



Sandra Sofia Marques Machado

27696

Caraterização da Atividade Física, Dispêndio Energético e Intensidade Relativa de Esforço Avaliados por Frequência Cardíaca em Aulas de Grupo – Um Estudo Descritivo do 3B Bum Bum Brasil

Dissertação com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências da Educação Física e Desporto – Especialização em Exercício Físico e Saúde, nos termos do Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, republicado pelo Decreto-Lei nº 63/2016, de 13 de setembro.

Trabalho realizado sob a orientação institucional do Prof^o. Dr^o. Gustavo Marçal Gonçalves da Silva no Instituto Universitário da Maia - ISMAI

Maia, Outubro de 2018

AGRADECIMENTOS

Na realização da presente dissertação, contei com o apoio direto ou indireto de múltiplas pessoas e empresa para a qual trabalho, designando-se esta de HELPIDEZ – Atividade Física, Lda, às quais estou profundamente grata. Deste modo, quero deixar expresso os meus agradecimentos, ao orientador desta dissertação o Prof^o. Dr^o. Gustavo Marçal Gonçalves da Silva, pela orientação prestada, pelo incentivo, pela disponibilidade nos trabalhos de campo e pelo apoio que sempre demonstrou.

Não poderia deixar de agradecer à minha família por todo o apoio, pela força e pelo carinho que sempre me prestaram ao longo de toda a minha vida académica, bem como, à elaboração da presente dissertação a qual não teria sido possível sem o seu devido apoio. A todos os meus amigos que direta ou indiretamente, contribuíram para a elaboração do presente estudo. Os mesmos sabem a quem este agradecimento se dirige, desde já os meus sinceros agradecimentos.

Agradeço também a todas as minhas alunas que se dispuseram a ajudar na recolha dos respetivos dados, de modo a que pudesse ser efetuada esta dissertação. Os agradecimentos são igualmente devidos à HELPIDEZ, por facultar realizações de aulas com âmbito na recolha de dados pormenorizada, sendo estes imprescindíveis para o estudo em causa.

Por fim, quero demonstrar o meu agradecimento a todos aqueles que, de um modo ou de outro, tornaram possível a realização da presente dissertação.

RESUMO

OBJETIVO: Este estudo tem por objetivo caracterizar indicadores metabólicos e do dispêndio energético medidos e estimados a partir da frequência cardíaca, durante sessões de exercício de 3B Bum Bum Brasil.

MÉTODOS: Para o presente estudo, foram avaliadas vinte mulheres com idades compreendidas entre os 23 e os 60 anos de idade. Em média, a amostra apresentou as seguintes características: $42,3 \pm 11,1$ anos de idade; $63,2 \pm 11,2$ kg de massa corporal, $158,5 \pm 4,9$ cm de estatura e $25,2 \pm 4,7$ kg.m⁻² de índice de massa corporal. Durante as sessões de exercício de 3B Bum Bum Brasil a frequência cardíaca (FC, em bpm) das participantes foi medida através do Polar Team² (Polar Electro, Inc., Kempele, Finland). A Frequência Cardíaca Máxima (FCmáx.) estimada para a idade foi calculada através da equação de Tanaka (Tanaka, Monhah, & Seals, 2001), sendo esta também utilizada para calcular o Percentual da Frequência Cardíaca Máxima. Para cada participante, o tempo total absoluto e relativo em zonas específicas de FC da intensidade do exercício, foi calculado utilizando os pontos de corte estabelecidos para a intensidade relativa do exercício, na resistência cardiorrespiratória (Garber C. E., 2011): *zona* muito leve ($< 57\%$ FCmáx.), *zona* leve ($57-63\%$ FCmáx.); *zona* moderada ($64-76\%$ FCmáx.); *zona* vigorosa ($77-95\%$ FCmáx.); *zona* sub-máxima/máxima ($\geq 96\%$ FCmáx.). A partir dos valores da FC medida durante a sessão de exercício, o dispêndio energético foi estimado a partir da equação de (Keytel et al., 2005). Os dados foram organizados e tratados no Microsoft Excel 2016 e no SPSS 21 para Mac OS X. Foram calculados valores descritivos em forma de média \pm desvio padrão, mínimo e máximo.

RESULTADOS: A frequência cardíaca máxima atingida durante a sessão de 3B Bum Bum Brasil foi de $159,7 \pm 20,7$ bpm; e a percentagem da frequência cardíaca máxima estimada para a idade foi de $89,7 \pm 12,9$ %. Para os 30 minutos totais da aula, o dispêndio energético foi de $189,5 \pm 47,0$ kcal. Para os 24 minutos efetivos em exercício, excluindo as pausas e as transições entre os exercícios, o dispêndio energético foi de $156,3 \pm 38,7$ kcal.

CONCLUSÕES: Numa sessão de 30 minutos de aula de 3B Bum Bum Brasil, aproximadamente, 50% da sessão é caracterizada por exercícios de intensidade moderada a máxima. Deduzindo-se que, para as duas sessões semanais as participantes acumulem pelos menos 30 minutos de atividades físicas moderadas a vigorosas, contribuindo assim para o cumprimento de 20% das recomendações internacionais para a atividade física (150 minutos por semana, OMS).

Palavras-chave: Exercício Físico; Atividades de Ginásio; Atividades de Fitness; Ginástica Localizada; Parâmetros Metabólicos.

ABSTRACT

PURPOSE: This study aimed to characterize metabolic and energy expenditure indicators, measured and estimated from heart rate during exercise sessions of 3B Bum Bum Brazil, a type of circuit training group exercise class.

METHODS: Twenty women aged 23-60 years were evaluated for the present study. On average, the sample had the following characteristics: 42.3 ± 11.1 years of age; 63.2 ± 11.2 kg of body mass, and 158.5 ± 4.9 cm of height and 25.2 ± 4.7 kg.m⁻² of body mass index. During 3B Bum Bum Brazil exercise sessions', participants' heart rates (HR, in bpm) were measured using Polar Team² (Polar Electro, Inc., Kempele, Finland). Maximum Heart Rate (HR_{max}) estimated for age was calculated using Tanaka's equation (Tanaka, Monhah, & Seals, 2001), which was also used to calculate percentages of maximum heart rate attained during exercise sessions. For each participant, the absolute and relative total time in specific HR zones of exercise intensity were calculated using the cut-off points established for the relative intensity according to cardiorespiratory endurance (Garber CE, 2011): very light zone (< 57% HR_{max}), light zone (57-63% HR_{max}); moderate zone (64-76% HR_{max}); vigorous zone (77-95% HR_{max}); sub-maximum / maximum zone ($\geq 96\%$ HR_{max}). From the HR values measured during the exercise session, energy expenditure was estimated from the equation of Keytel et al., 2005. All data were organized and treated in Microsoft Excel 2016 and in SPSS 21 for Mac OS X. Descriptive values were calculated as mean \pm standard deviation, minimum and maximum.

RESULTS: The maximum heart rate attained during the 3B Bum Bum Brazil session was 159.7 ± 20.7 bpm; and the percentage of the maximum heart rate estimated for age was $89.7 \pm 12.9\%$. For the total 30 minutes of the class, energy expenditure was 189.5 ± 47.0 kcal. For the 24 effective minutes in physical exercise, excluding pauses and transitions between the exercises, energy expenditure was 156.3 ± 38.7 kcal.

CONCLUSIONS: In a 30-minute session of 3B Bum Bum Brazil, approximately 50% of the session is characterized as exercises of moderate to maximum intensity. It was deduced that, for the two weekly sessions, participants accumulated at least 30 minutes of moderate to vigorous physical activities, therefore contributing to the compliance of 20% of the international physical activity recommendations (150 minutes per week, WHO).

Key-words: Physical Exercise; Gym Activities; Fitness Activities; Strength Fitness Class; Metabolic Indicators.

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS.....	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
Lista de Abreviaturas.....	VIII
1. INTRODUÇÃO	9
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
2.1. Atividade Física e Saúde	12
<i>Conceitos de Atividade Física e Exercício Físico.....</i>	<i>12</i>
<i>Benefícios da Atividade Física Regular e Recomendações Internacionais para a Atividade Física.....</i>	<i>13</i>
<i>Medidas e Avaliação da Atividade Física.....</i>	<i>17</i>
2.2. Caracterização de Atividades Físicas de Ginásio	21
<i>Tipos e Formas de Atividades Físicas de Ginásio</i>	<i>21</i>
<i>Atividades e Aulas de Grupo.....</i>	<i>23</i>
<i>Tipos e Formas de Ginástica Localizada.....</i>	<i>23</i>
<i>3B Bum Bum Brasil como um Tipo de Ginástica Localizada.....</i>	<i>26</i>
<i>Contributos das Atividades Físicas de Ginásio para a Atividade Física Habitual</i>	<i>29</i>
3. MÉTODOS	31
3.1. Sujeitos	31
3.2. Modelo de Aula 3B Bum Bum Brasil	32
3.3. Variáveis.....	34
3.3.1. <i>Medidas Antropométricas</i>	<i>34</i>
3.3.2. <i>Medida da Frequência Cardíaca durante a sessão de 3B Bum Bum Brasil.....</i>	<i>35</i>
3.4. <i>Tratamento dos Dados e Procedimentos Estatísticos</i>	<i>36</i>

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	37
5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO.....	41
6. REFERÊNCIAS	44
7. ANEXOS	51
Anexo 1	51
Anexo 2	52

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Valores médios de caracterização das participantes e valores descritivos da frequência cardíaca.....	38
Tabela 2 – Percentuais de tempo dispendido em diferentes intensidades relativas de exercício.....	40

Índice de Figuras

Figura 1 – Valores descritivos da média \pm desvio padrão da frequência cardíaca (bpm) para cada fase da sessão de exercício.....	39
Figura 2 – Valores descritivos da média \pm desvio padrão do percentual da frequência cardíaca máxima estimada para a idade (%) em cada fase da sessão de exercício.....	39

Lista de Abreviaturas

DP – Desvio Padrão

FC – Frequência Cardíaca

FCmáx. – Frequência Cardíaca Máxima

IMC – Índice de Massa Corporal

Máx. – Máxima

Mín. – Mínimo

Min. – Minutos

1. INTRODUÇÃO

A atividade física é definida como qualquer forma de movimento corporal produzido por contração muscular e que resulte em dispêndio energético, sendo esta usualmente descrita em função da intensidade, da duração, da frequência e do volume (Blair, S. N., 2012; Garber C. E., 2011). Da mesma forma, a atividade física também poderá ser descrita em função do tipo, do modo, da forma e do contexto, podendo a mesma ser apresentada como organizada ou não organizada, orientada ou não orientada, espontânea, laboral, ou como forma de deslocamento para o trabalho, para a escola, entre outros (J. C. Caspersen, 1989). Neste sentido, o exercício físico poderá ser definido como um modo de atividade física realizada de forma planejada, estruturada e repetida, sendo esta orientada para atender a um determinado objetivo, como por exemplo, a melhoria das componentes da aptidão física e da saúde (J. C. Caspersen, 1989).

Muitas evidências sugerem os benefícios da atividade física, para a saúde em geral. Estudos epidemiológicos indicam que baixos níveis de atividade física habitual, estão associados com a manifestação de doenças cardiovasculares, obesidade, hipertensão, diabetes mellitus, algumas formas de cancro e morte por todas as causas (WHO, 2013).

O exercício físico ajuda na diminuição do percentual de gordura, aumenta a rigidez muscular, propicia o aumento da massa corporal magra e possibilita um bom condicionamento físico, facilitando deste modo, as atividades diárias. Neste sentido, (Cid, L., Silva, C., & Alves, 2007) consideram ainda que, hoje em dia existem amplas evidências científicas de que o exercício físico regular acarreta benefícios inquestionáveis para a saúde física e psicológica, que por sua vez, são causadores de um impacto significativo no bem-estar geral do indivíduo em todas as idades. Segundo (Barros, 1993), “A qualidade de vida é um conceito amplo que integra a noção de bem-estar ou felicidade (...) e o exercício físico habitual influencia essa qualidade de vida de diferentes formas”, pp. 50. Por sua vez, (Brownell, 1995) afirma que, além dos benefícios fisiológicos, o exercício físico gera efeitos psicológicos positivos, tais como, a melhoria do humor, a redução do stress, o aumento da autoestima devido à melhoria da auto-eficiência e os esquemas cognitivos que favorecem o raciocínio otimista.

Ao assumir os diversos benefícios da atividade física e do exercício físico para a saúde, observa-se que, nas últimas décadas têm crescido muito o interesse pela prática de atividades realizadas em ginásios e academias. Neste período, especialmente no que diz respeito às

atividades de ginásio realizadas como aulas de grupo, a variedade de modalidades é igualmente crescente. Algumas destas modalidades variam muito em relação ao tipo de exercícios físicos realizados, sendo que, em algumas predominam os exercícios contínuos, enquanto que noutras predominam os exercícios intermitentes ou localizados. Mesmo na perspectiva das aulas de grupo especificamente organizadas em circuitos de exercícios localizados, a diversidade de modalidades é igualmente grande e crescente. Neste sentido, parece ser importante que a investigação possa caracterizar o comportamento fisiológico dos esforços realizados nestas modalidades, de modo a que se possa avaliar os eventuais impactos da sua prática regular na aptidão física e na saúde dos praticantes.

Recentemente, na perspectiva das modalidades de grupo que priorizam exercícios localizados para a melhoria da força muscular e da composição corporal, especialmente voltada para o sexo feminino, surge a modalidade 3B Bum Bum Brasil.

As sessões de exercício de 3B Bum Bum Brasil caracterizam-se como sendo uma modalidade de ginástica localizada, a qual tem como objetivo fortalecer grupos musculares específicos, nomeadamente, a musculatura do quadril, dos membros inferiores e do core.

As aulas de 3B Bum Bum Brasil, enquanto ginástica localizada objetivam o desenvolvimento da força, possuindo estas características semelhantes à musculação e treinos em circuito, tais como, as séries, as cargas, os descansos e as repetições, realizadas a partir de exercícios induzidos a superar uma resistência inicial fixa, sendo essa habitualmente com o uso de caneleiras. Sendo que, esta modalidade se difere pela utilização de uma coreografia com ritmos brasileiros, na qual padroniza a velocidade de execução dos movimentos, em aulas coletivas (Saba, 2003).

Assim, para a obtenção de qualidade de vida e para um bom desenvolvimento da força através das aulas de 3B Bum Bum Brasil é necessária uma prescrição adequada, com uma estrutura que possua um determinado volume de treino, tal como, o número de séries, as repetições, os treinos por semana e uma manipulação da intensidade, como a carga externa utilizada, as pausas e a ordem dos exercícios. Deste modo, verificar-se-à mediante exercícios bem selecionados, bem doseados e regularmente executados, um fortalecimento da musculatura, um mantimento do aparelho locomotor elástico e uma flexibilidade das articulações, que combaterão a rigidez que possa surgir numa idade mais avançada. Podendo assim, a prática regular desta modalidade, ser ideal e benéfica para os seus praticantes.

Contudo, uma das variáveis mais importantes para o aumento da força é a intensidade, descrita pelo aumento de carga externa utilizada durante o treino (Tan, 1999). Tendo sido

muitas técnicas criadas e utilizadas, de modo a que esse aumento da intensidade seja o correto e o adequado.

Estudos mostram diferentes métodos para a prescrição da intensidade em exercícios com pesos, como o trabalho de (Hoeger, W. W. K.; Barette, S. L.; Hale, D. F.; Hopkins, 1987), o qual demonstra a relação existente entre o número de repetições e as percentagens selecionadas de uma repetição máxima (1RM) em diferentes exercícios de musculação. Verificando-se assim que, existe uma diferença no número de repetições realizadas nos diferentes exercícios e também no número de repetições para um adequado ganho de força.

Posto isto, a melhoria de fatores da aptidão física como a força e a resistência muscular localizada, são de extrema importância para a manutenção e para a melhoria da saúde e qualidade de vida da mulher.

Segundo (Glaner, 2003), mulheres com baixos níveis de força e resistência muscular localizada, tendem a desencadear distúrbios músculos-esqueléticos graves acompanhados de dor e elevado desconforto. Por sua vez, bons índices de força e resistência muscular localizada, possibilitam a mulher a desempenhar esforços físicos que garantem a sua sobrevivência e a sua autonomia no dia-a-dia.

Porém, observa-se que, os exercícios contribuem para a redução da gordura corporal, preservando assim a massa magra, (McArdle, W.; Katch, F. I.; Katch, 2003). Já a aptidão cardiorespiratória é a capacidade de realizar atividades físicas com carácter dinâmico, que envolvem uma grande massa muscular com intensidade moderada a vigorosa por prolongados períodos de tempo, dependendo das seguintes relações fisiológico-metabólicas, ou seja, cardiovascular, respiratória e muscular (ACSM, 2000).

Assim, este estudo tem por objetivo caracterizar indicadores metabólicos e do dispêndio energético medidos e estimados a partir da frequência cardíaca, durante sessões de exercício de 3B Bum Bum Brasil.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Atividade Física e Saúde

Conceitos de Atividade Física e Exercício Físico

A atividade física é geralmente definida como, qualquer movimento corporal associado à contração muscular que resulta num aumento do dispêndio energético acima dos níveis de repouso (C. J. Caspersen, Powell, & Christenson, 1985). Esta definição ampla inclui, todos os contextos da atividade física, ou seja, a atividade física em momentos de lazer, a atividade física ocupacional, a atividade física em casa ou perto de casa e a atividade física direcionada ao transporte (Idp, 2009).

Sendo que, apesar do gasto energético associado à atividade física se encontrar diretamente relacionado à intensidade, à duração e à frequência com que se realizam as contrações musculares, além da quantidade de massa muscular envolvida nos movimentos corporais e a quantidade de energia necessária à realização de uma mesma tarefa motora, estas podem, no entanto, variar de indivíduo para indivíduo, assim como, variar consoante o peso corporal e o nível de aptidão física desse mesmo indivíduo (Taylor et al., 1978).

Portanto, a atividade física, a saúde e a qualidade de vida estão intimamente relacionadas entre si. Além disso, possuir uma vida ativa apresenta muitos outros benefícios, sociais e psicológicos, existindo uma ligação direta entre a atividade física e a esperança de vida, já que as populações fisicamente ativas tendem a viver mais tempo do que as populações inativas.

Relativamente ao exercício físico, apesar das diversas características semelhantes, o termo “exercício físico” não deve possuir uma conotação idêntica a “atividade física”. Pois este consiste, numa subcategoria da atividade física que é planeada, estruturada, repetitiva e tem como objetivo melhorar ou manter um ou mais componentes do condicionamento físico (C. J. Caspersen et al., 1985).

Deste modo, quer o exercício físico, quer a atividade física desde que a intensidade, a duração e a frequência dos movimentos apresentem algum progresso, é observada uma relação positiva com os níveis de aptidão física. Implicando também a realização de movimentos

corporais produzidos pelos músculos esqueléticos, gerando assim um gasto energético acima dos níveis de repouso.

No entanto, ao contrário da atividade física que possui variadas demandas quanto ao seu gasto energético/dia, o exercício físico possui apenas uma, ou seja, a demanda energética induzida pelo envolvimento em atividades desportivas e em programas de condicionamento físico. Sendo que, em determinadas situações algumas categorias da atividade física do nosso cotidiano podem, eventualmente, provocar adaptações positivas nos níveis de aptidão física. Porém, as dificuldades quanto ao seu planejamento, à sua estruturação e à sua repetição, impedem estas de serem designadas de exercício físico.

Assim, pode-se dizer que, o exercício físico não é o único mecanismo de promoção da aptidão física, pois, os hábitos da prática de atividade física no nosso cotidiano também desempenham um papel fundamental.

Benefícios da Atividade Física Regular e Recomendações Internacionais para a Atividade Física

Verificam-se como os principais benefícios à saúde advindos da prática de atividade física os aspectos antropométricos, neuromusculares, metabólicos e psicológicos (Matsudo S, Matsudo V, 2000). Sendo que, os autores apontam como efeitos metabólicos, o aumento do volume sistólico, o aumento da potência aeróbica, o aumento da ventilação pulmonar, a melhoria do perfil lipídico, a diminuição da pressão arterial, a melhoria da sensibilidade à insulina e a diminuição da frequência cardíaca em repouso e no trabalho submáximo.

No entanto, relativamente aos efeitos antropométricos e neuromusculares observa-se, segundo os autores, a diminuição da gordura corporal, o incremento da força e da massa muscular, da densidade óssea, do equilíbrio e da flexibilidade.

Todavia, o (Ministério da Saúde. DGS, 2007) refere ainda que, a participação em atividades físicas pode melhorar o sistema músculo-esquelético, o controle do peso corporal e a redução dos sintomas de depressão.

Por conseguinte, a importância da atividade física tem vindo a ser uma questão cada vez mais debatida por todos os benefícios que lhe estão inerentes (Martin, S. B., Morrow, J. R., Jackson, A. W., Dunn, 2000). Segundo a (World Health Organization, 2018), a inatividade

física tem sido apontada como o quarto principal fator de mortalidade do mundo, causando aproximadamente 3,2 milhões de mortes no mundo. Sendo que, o sedentarismo está interligado com as doenças cardiovasculares que são, neste momento, a principal causa de morte do mundo (WHO, 2011).

Contudo, a maioria das doenças cardiovasculares podem ser prevenidas, se atuarmos no estilo de vida dos indivíduos e tivermos em conta alguns fatores de risco, tais como, o tabagismo, a dieta não saudável, a obesidade, o sedentarismo, a hipertensão arterial, a diabetes e a componente lipídica (WHO, 2013).

Em consequência das Orientações da União Europeia, pode-se verificar ainda, a existência de provas suficientes para demonstrar que as pessoas que têm uma vida fisicamente ativa, podem obter um conjunto de benefícios para a saúde.

Incluindo, a diminuição do risco de incidência de alguns tipos de cancro, nomeadamente dos cancros da mama, da próstata e do cólon, uma maior mineralização dos ossos em idades jovens, contribuindo assim, para a prevenção da osteoporose e de fraturas em idades mais avançadas, uma melhor digestão e regulação do trânsito intestinal, uma melhor qualidade do sono, um aumento do entusiasmo e optimismo, uma diminuição do absentismo laboral (baixas por doença) e em adultos de idade mais avançada, um menor risco de queda e prevenção, ou retardamento de doenças crónicas associadas ao envelhecimento (Instituto do Desporto de Portugal, 2009).

Por sua vez, numa vertente psicológica, (Guedes & Guedes, 1995) afirmam que, a atividade física atua na melhoria da auto-estima, do auto conceito, da imagem corporal, das funções cognitivas e de socialização, na diminuição do stress e da ansiedade e na diminuição do consumo de medicamentos.

Por conseguinte, os mesmos autores ainda referem que, a prática de exercícios físicos habituais além de promover a saúde, influenciam na reabilitação de determinadas patologias associadas ao aumento dos níveis de morbidade e da mortalidade. Estes defendem também a inter-relação entre a atividade física, a aptidão física e a saúde, as quais se influenciam reciprocamente.

Visto que, pode-se definir a saúde, como uma condição humana com dimensões físicas, sociais e psicológicas, possuindo cada uma, pólos positivos e negativos. Isto é, a saúde positiva estaria associada à capacidade de apreciar a vida e resistir aos desafios do quotidiano, enquanto a saúde negativa, associaria-se à morbidade e, no extremo, à mortalidade.

Já a aptidão física, adota a definição de um estado dinâmico de energia e vitalidade que permite a cada indivíduo, não apenas a realização das tarefas do seu quotidiano, as ocupações ativas das horas de lazer e enfrentar emergências imprevistas sem fadiga excessiva, mas também, sentir uma alegria de viver e evitar o aparecimento das disfunções hipocinéticas (Bouchard, 1990). Nesta definição, distingue-se a aptidão física relacionada à saúde, a qual, reúne os aspectos bio-fisiológicos responsáveis pela promoção da saúde, com a aptidão física relacionada à capacidade desportiva, referindo-se esta aos aspetos promotores do rendimento desportivo.

Portanto, segundo (Guedes & Guedes, 1995), a prática de atividade física influencia e é influenciada pelos níveis de aptidão física, as quais determinam e são determinadas pelo estado de saúde.

Consequentemente, verifica-se que no mundo, um em cada três adultos não pratica atividade física suficiente. Como tal, evidenciam-se políticas para combater a inatividade física, sendo que, a mesma já se encontra em prática em 56% dos Países Membros da OMS (World Health Organization, 2018).

No entanto, com um aumento de 15% na produção diária de calorias, ou, cerca de 30 minutos de atividades físicas moderadas, tais como, caminhadas, subir escadas, jardinagem, dança, entre muitos outros desportos recreativos, podem fazer com que os indivíduos sedentários passem a pertencer ao grupo de pessoas consideradas ativas, diminuindo assim, as hipóteses de desenvolverem doenças associadas a uma vida pouco ativa.

Deste modo, os indivíduos pouco ativos possuem entre 20% a 30% mais risco de morte, quando comparados com aqueles que praticam pelo menos 30 minutos de atividade física moderada, na maioria dos dias da semana. Em 2013, a Assembleia Mundial de Saúde chegou a um consenso sobre um conjunto mundial de metas voluntárias que inclui, a redução de 25% da mortalidade precoce provocada pelas doenças crônicas não transmissíveis e de uma redução de 10% na inatividade física até 2025 (World Health Organization, 2018).

Consequentemente, é mundialmente prescrita a prática de atividade física regular com benefícios claros para a saúde, tais como, a prevenção de doenças, podendo estas ser cardiovasculares, obesidade, hipertensão, diabetes, cancro do cólon e osteoporose. O risco de se obter uma doença cardiovascular aumenta 1,5 vezes nos indivíduos que não seguem as recomendações mínimas para a atividade física. Sendo que, se evidencia de modo crescente um número elevado de indivíduos com excesso de peso e obesidade, nos países desenvolvidos e

nos países de desenvolvimento. Deste modo, verifica-se assim que, a atividade física é a chave para o controlo de peso. No entanto, os efeitos benéficos da atividade física, assim como, de uma alimentação saudável é obtido através de diversos mecanismos, além de influenciar o seu devido controlo (Ministério da Saúde. DGS, 2007). Observa-se também que, o sedentarismo prevalece mais nas mulheres, nos idosos, nos indivíduos de grupos sócio-económicos baixos e nos indivíduos com incapacidades. Por conseguinte, está associada igualmente, para além dos benefícios físicos, a benefícios psicológicos, tais como, a redução do estado de ansiedade e depressão ligeira a moderada, como já referido. Deste modo, os seus efeitos benéficos são evidentes em todas as idades e também em ambos os sexos, sendo assim recomendada atividade física de intensidade moderada para a população em geral.

Nesta mesma direção, encontram-se numerosos trabalhos de abordagem epidemiológica assegurando que o baixo nível de atividade física intervém decisivamente nos processos de desenvolvimento de doenças degenerativas (Powell et Al., 1985). No entanto, são relatados ainda, efeitos positivos da atividade física no processo de envelhecimento, no aumento da longevidade, no controle da obesidade e em alguns tipos de cancro, como já visto anteriormente (C. J. Caspersen et al., 1985; Matsudo S, Matsudo V, 2000).

Por conseguinte, pode-se verificar que, as diversas entidades ligadas à Educação Física e às Ciências do Desporto, tais como, a Organização Mundial de Saúde, o Conselho Internacional de Ciências do Desporto e Educação Física, o Centro de Controlo e Prevenção de Doença - USA, o Colégio Americano de Medicina Desportiva, a Federação Internacional de Medicina Desportiva e a Associação Americana de Cardiologia, preconizam que sejam realizadas sessões de 30 minutos por dia, de atividade física de intensidade moderada, 5 dias por semana, totalizando assim 150 a 300 minutos por semana. Ou então, 20 minutos por dia, de atividade física de intensidade vigorosa, 3 dias por semana, totalizando 75 a 150 minutos por semana, desenvolvidas continuamente ou mesmo em períodos cumulativos de 10 a 15 minutos, sendo estas suficientes para a promoção da saúde (Matsudo, 1999). No entanto, caso a atividade física seja de intensidade combinada é recomendada entre 500-1000 MET.min por semana. Sendo que, deverão ainda ser acrescentadas atividades físicas que permitam melhorar a força muscular, a flexibilidade e a resistência, em 2 a 3 dias por semana.

No entanto, a OMS refere ainda de um outro modo que, a prática de atividades físicas para crianças e adolescentes deverá ocorrer durante 60 minutos de atividade física moderada a intensa por dia. Já para adultos, esta recomenda 150 minutos de atividade física com intensidade moderada por semana, sendo também, as mesmas recomendadas para seniores, acrescentando

para estes, exercícios de treino da força e do equilíbrio, de modo a serem evitadas futuras quedas (World Health Organization, 2018).

Por sua vez, constata-se que, a (ACSM, 2011) evidência características relativamente aos critérios para a prescrição do exercício físico, isto é, a obtenção de uma frequência de 3 a 5 dias por semana, uma duração de 20 a 60 minutos, uma intensidade de 55/65% a 90% da frequência cardíaca máxima, ou, 40/50% a 85% do consumo máximo de oxigénio e o tipo de atividade física, ou seja, as atividades que envolvam grandes grupos musculares que possam ser mantidas e que sejam rítmicas por natureza.

Em suma, embora os países utilizem em termos gerais as mesmas recomendações, com base nas recomendações da OMS, existe ainda assim uma grande variedade na forma como transmitem a mensagem relativa à atividade física. Constatando-se deste modo que, quer a atividade física moderada, quer a intensa acarretam benefícios para a saúde (World Health Organization, 2018).

Medidas e Avaliação da Atividade Física

A implantação das ações políticas de promoção da atividade física deverá ser monitorizada no nível Nacional e potencialmente no nível da União Europeia.

Verifica-se que, mais de 30 técnicas diferentes têm sido utilizadas para estimar a atividade física e o gasto energético (Melanson & Freedson, 1996). De um modo geral, os instrumentos de medida podem ser classificados em dois grandes grupos, aqueles que utilizam as informações dadas pelos sujeitos, sendo considerados como métodos de medição subjetivos (questionários, entrevistas e diários) e aqueles que utilizam marcadores fisiológicos ou sensores de movimento para a mensuração direta de atividades em determinado período de tempo, designados assim de métodos de medição objetivos.

Por consequência, as técnicas de monitorização individual, são geralmente divididas em métodos subjetivos e em métodos objetivos. Os métodos subjetivos, incluem questionários disponibilizados por correio tradicional, por correio electrónico ou na Internet, bem como inquéritos conduzidos por telefone. Já os métodos objetivos contêm pedometria, acelerometria, monitorização do ritmo cardíaco, monitorização combinada e água duplamente marcada, sendo que, não irei abordar todos em questão. Por sua vez, os métodos de monitorização não

individual, são aqueles que têm como objetivo de medição não o indivíduo, mas sim, um grupo de pessoas ou uma área (Instituto do Desporto de Portugal, 2009).

Mediante os métodos subjetivos, pode-se constatar que, existem métodos dos quais as informações são facultadas pelos sujeitos, também conhecidos como survey, sendo que este método, envolve instrumentos na forma de questionários, entrevistas e diários de atividade. Estas são as ferramentas mais comumente empregadas em estudos epidemiológicos de larga escala (Melanson & Freedson, 1996). Portanto, os surveys apresentam como principais vantagens, uma grande quantidade de informação em relação ao tempo e custo envolvido, uma facilidade de administração, a não-reatividade, e de modo geral, não oferecem dificuldades no seu preenchimento (Hensley et al., 1993).

Assim, para a validação de questionários, diversas medidas diretas da atividade física têm sido empregadas e embora muitos destes métodos possam ser considerados padrões adequados, a validade pode ser adequadamente medida, verificando a correlação do questionário com diferentes instrumentos (Sallis, J & Owen, 1999).

Consequentemente, verifica-se como um dos métodos objetivos os sensores de movimento, baseando-se na hipótese de que o movimento dos segmentos corporais reflete o gasto energético total (Melanson & Freedson, 1996). Deste modo, o avanço das tecnologias tem permitido o desenvolvimento de instrumentos pequenos e leves, que permitem o armazenamento de dados por um determinado período de tempo. Estes são colocados no pulso ou na cintura, medindo o gasto energético pelo registo das acelerações do corpo ao longo do tempo, e assim, a partir de equações de estimativa, permitem o cálculo do consumo de oxigênio e do gasto energético (Schoeller & Racette, 1990).

Mediante estes, os mesmos podem ser designados por pedômetros e acelerômetros. Assim sendo, pode-se constatar que o pedômetro é um contador mecânico, o qual grava movimentos de passos em resposta à aceleração vertical do corpo (Hensley et al., 1993). Apesar de apresentarem um custo relativamente baixo, os pedômetros não são sensíveis a atividades sedentárias, a exercícios isométricos e às atividades que envolvam os braços (Melanson & Freedson, 1996). Por ventura, podem resultar registos imprecisos, mediante a localização no corpo e a diferença da tensão da mola entre os instrumentos. Mas apesar da imprecisão, estes equipamentos podem diferenciar mudanças nos padrões de atividades físicas (Hensley et al., 1993).

Já os acelerômetros, consistem em aparelhos portáteis que são sensíveis à aceleração do corpo e transformam esta informação em unidades de gasto energético (Hensley et al., 1993). Neste tipo de aparelhos, as acelerações verticais resultam no movimento de um condutor piezoelétrico interno, sendo que a quantidade de movimentos é proporcional ao tamanho da aceleração (Melanson & Freedson, 1996). Entre as vantagens estão o tamanho e o custo reduzido, e a não interferência na atividade em andamento. Por outro lado, muitas atividades que não envolvem movimento vertical não são bem mensuradas por este aparelho, como o ciclismo, a natação e o levantamento de pesos (Sallis, J & Owen, 1999). Por esta razão, é mais preciso quando a forma de atividade predominante é a caminhada (Melanson & Freedson, 1996).

Por conseguinte, um outro método e o qual irei abordar, consiste na monitorização da frequência cardíaca, fundamentando-se na relação linear entre a frequência cardíaca e o gasto energético. Sendo que, com o avanço da miniaturização dos equipamentos, o monitor de frequência cardíaca tem sido amplamente utilizado com grande aceitação, tornando este método mais fácil e acessível aos demais. Deste modo, observa-se que, o equipamento da marca Polar armazena os dados e permite a transferência para um microcomputador por meio de um software específico. Sendo o gasto energético estimado, a partir do ajuste de curvas individuais durante uma variedade de atividades em laboratório (Melanson & Freedson, 1996).

No entanto, embora os monitores mensurem adequadamente a frequência cardíaca, a sua precisão para a medida de gasto energético é limitada, pelo simples fato da frequência cardíaca se alterar independentemente da atividade física (Schoeller & Racette, 1990). Assim, entre os fatores que podem alterar a associação com a resposta do $VO_2^{\text{máx}}$. ao exercício físico encontram-se, o aumento da temperatura ambiente e da humidade, a fadiga, o estado de hidratação e as respostas emocionais (Hensley et al., 1993).

Nota-se ainda uma outra limitação, devendo-se esta ao fato de que, em indivíduos sedentários a frequência cardíaca medida em 24 horas quase não ultrapassa os limites de repouso, dificultando deste modo, a distinção entre atividades leves e moderadas (Melanson & Freedson, 1996). Todavia, apesar destas limitações, a frequência cardíaca pode fornecer uma indicação da intensidade, da duração e da frequência da atividade.

Portanto, verifica-se que, a atividade física em contraste com outros fatores de risco para doenças que são relativamente fáceis de medir, é de difícil medição e quantificação. Deste modo, é importante aprimorar os instrumentos de medida, melhorando a sua precisão e

condições de utilização em estudos amplos. Seguidamente, (Melanson & Freedson, 1996), sugerem que distinguir os padrões de atividade física deveria ser uma consideração primária ao medir a atividade.

Assim, enquanto não se encontra um instrumento que atenda a todas as características desejadas, a combinação de diferentes instrumentos pode fornecer dados mais confiáveis e precisos. Sendo que, ao combinar sensores de movimento ou monitores de frequência cardíaca com questionários, por exemplo, é possível obter-se informações mais adequadas quanto ao tipo, à intensidade, e à duração da atividade, assim como, ao gasto energético.

Relativamente ao dispêndio energético, este pode ser dividido em três componentes, ou seja, a taxa metabólica de repouso, o efeito térmico dos alimentos e o gasto energético associado a atividade física (Foureaux, Mauro, & Pinto, 2006). Assim sendo, quando a energia despendida pelo indivíduo excede o seu consumo de energia, obtemos um balanço energético negativo, ocorrendo assim, uma redução da massa corporal (Durkalec-michalski, Woźniewicz, Bajerska, & Jeszka, 2013).

Consequentemente, a taxa metabólica de repouso é definida como um gasto energético necessário para a manutenção dos processos fisiológicos e, dependendo do nível de atividade física, pode compreender aproximadamente 60% a 70% do gasto energético total.

Já o efeito térmico dos alimentos, refere-se ao aumento da taxa metabólica acima dos valores de repouso, em reposta ao consumo de uma refeição, correspondendo assim aproximadamente, a 10% do gasto energético total.

No entanto, a atividade física é o componente mais variável no que respeita ao gasto energético necessário, para a atividade muscular esquelética. Sendo que, em sedentários, representa aproximadamente 15% do gasto energético total, enquanto que, em indivíduos fisicamente ativos, pode chegar a compreender os 30% (Meirelles, Sergio, & Gomes, 2004). Neste sentido, a combinação entre o controle alimentar e a atividade física ajuda a manter a taxa metabólica de repouso, melhorando assim o dispêndio energético a longo prazo. Tendo em conta a elevação da taxa metabólica de repouso no pós-exercício, nota-se que este efeito pode possuir uma duração de 3 horas a 3 dias, dependendo do tipo, da intensidade e da duração da atividade física (Ciolac & Guimarães, 2004).

Contudo, apesar da existência de diversos dados na literatura, a determinação precisa do dispêndio energético ainda se apresenta como um importante problema desafiador para

epidemiologistas, cientistas do exercício, médicos e pesquisadores do comportamento (Li, 2012).

Em consequência, todos os componentes são passíveis de modificações por fatores externos. Logo, a atividade física pode causar um aumento do gasto energético total de forma aguda, através do próprio custo energético da realização dos exercícios e durante a fase de recuperação, ou então, de forma crônica, através de alterações na taxa metabólica de repouso (Meirelles et al., 2004).

Em suma, observa-se que, o sedentarismo encontra-se diretamente associado a um dispêndio energético reduzido, o qual, assume uma posição central na problemática da obesidade e excesso de peso. Sendo que, a implantação de ações políticas para a promoção da atividade física deve ser monitorizada regularmente, com base em indicadores objetivos predefinidos, que permitam a respetiva avaliação.

2.2. Caracterização de Atividades Físicas de Ginásio

Tipos e Formas de Atividades Físicas de Ginásio

Em Portugal, a indústria do fitness iniciou-se há cerca de 20 anos e tem vindo a crescer ao longo dos anos, devido essencialmente, à consciencialização da importância da atividade física (Santos, 2006). Por consequência, a consciencialização do sedentarismo começa a ser uma realidade na nossa sociedade provocando uma necessidade de mudança do estilo de vida. Prova disto é, entre outros fatores, o aumento do número de pessoas que procuram realizar atividades orientadas, como as aulas de grupo em ginásios.

Assim (Tamayo C., 2001), afirma que, ocorre um processo lento da inatividade até à manutenção da prática. No entanto, (Tahara, 2003) indica que, as principais razões de um indivíduo aderir e manter a prática do exercício físico em ginásios prende-se com aspetos, como a estética, o hábito e o estilo de vida saudável. Porém, as exigências e pressões no nosso dia-a-dia, tem vindo a incitar os indivíduos a procurar novas formas de melhorar o seu bem-estar físico e psicológico e a combater o stress (Cruz J., Machado P., 1996).

No entanto, o exercício físico representa um stress fisiológico para o organismo devido ao aumento da demanda energética e a necessidade de dissipação de calor, produzindo ajustes

homeostáticos integrados durante a realização do exercício, chamados de respostas fisiológicas ou efeitos agudos do exercício (MacDonald, 2002).

Por consequência, a prática de exercício físico pode ser realizada em variados espaços, tais como, em parques da cidade, em parques ou espaços que contenham áreas verdes, em ciclovias no caso de corrida ou pedalada, entre outros, sendo todos estes propícios para a sua devida realização. Sendo que, estes espaços não possuem profissionais qualificados para uma orientação específica de prática segura.

Neste contexto, as academias de musculação, também conhecidas como ginásios e health clubs, podem-se tornar numa boa opção de prática de exercício físico, tendo em consideração que a maior parte da população não possui condições financeiras suficientes, para adquirir aparelhos ou máquinas de musculação (Haskell et al., 2007).

Deste modo, os ginásios podem dispor de profissionais qualificados e programas de treino individualizados para cada indivíduo/ cliente, assim como, conduzir os exercícios de uma forma agradável e segura, possuir equipamentos apropriados e disponibilizar informações nutricionais, de modo a promover e motivar num contexto convidativo os indivíduos, para um espaço seguro das diversidades climáticas e com diversas atividades diferentes (Miller & Miller, 2010).

No entanto, as mulheres são quem representam um maior público neste tipo de ambiente, principalmente por conseguirem conciliar a saúde e a estética por meios de atividades físicas sistematizadas (Oliveira, 2013).

Por conseguinte, o tipo de atividades que os ginásios oferecem é variado. No entanto, pode-se observar que, a grande maioria oferece claramente algumas opções, tais como, o treino de cariz individualizado com resistências externas, genericamente designado de musculação e o treino cardiovascular cujo objetivo se centra na melhoria da aptidão aeróbia, assim como, as aulas de grupo, que podem apresentar um conjunto alargado de objetivos que vão desde a melhoria da aptidão aeróbia, da força e da resistência muscular localizada, da flexibilidade, entre outros.

Assim, pode-se constatar que, existem diversos tipos de exercícios, os quais são indicados para cada indivíduo tendo em consideração a sua rotina, o seu peso, o seu tamanho e, principalmente, a sua idade.

Atividades e Aulas de Grupo

As academias, os ginásios e os health clubs têm vindo a assumir um papel de destaque na nossa sociedade, quer como meio de promoção da saúde das populações, quer como forma de atingir o dito “corpo ideal”.

Dado à proliferação de modalidades de aulas de grupo, somos frequentemente confrontados com um manancial de diversos tipos de modalidades e exercícios, tais como, o 3B Bum Bum Brasil, o Step, o Body Combat, o Body Pump, o Body Attack, o Indoorcycle, o Circuito, o Pilates, o Yoga, o Karaté, o Jump, o GAP, a Zumba®, a Hidroginástica, o Insanity, o CrossFit/ Urban Fit, entre muitos outros.

Na generalidade, as aulas de grupo têm por objetivo promover um conjunto de efeitos ao nível cardiovascular e neuromotor, isto é, a melhoria dos processos coordenativos, através de uma atividade ritmada e coreografada. Tendo assim a maioria das aulas, uma duração de 50 minutos.

Consequentemente, entre estas, verifica-se que os exercícios aeróbios utilizam grandes grupos musculares rítmica e continuamente, elevando os batimentos cardíacos e a respiração durante algum tempo. Sendo o exercício aeróbio longo em duração e baixo em intensidade. Deste modo, observa-se o caminhar, o correr, o pedalar e o saltar, como algumas das atividades aeróbicas mais comuns.

Contudo, as aulas de grupo compõem um interessante campo de estudo, mediante as diversas atividades disponíveis nos ginásios, as quais se tornaram foco de investigações pela metodologia frequentemente utilizada (Perantoni et al., 2009). Possuindo, no entanto algumas delas, a promessa de emagrecimento por terem, tecnicamente, características aeróbias (Franco, 2008).

Mediante isto, verifica-se que quer estas, quer as aulas de ginástica localizada, costumam ser as mais procuradas em ginásios, especialmente pelo sexo feminino.

Tipos e Formas de Ginástica Localizada

É notável que a ginástica localizada realizada em ginásios atrai milhões de praticantes em todo o mundo (Mills, J. & Mills, 2007), possuindo esta altos e baixos, modalidades

consideradas como sendo “da moda”, diferentes propostas, algumas passageiras e outras intemporais, conquistando pela sua energia, plasticidade, resultados e uma grande possibilidade de diversão. Apesar da mesma possuir inúmeras maneiras de desenvolver o condicionamento físico, que é sustentado por três pilares, o condicionamento muscular, o condicionamento cardiorrespiratório e o treino de alongamento/ flexibilidade (Ramalho, 2002), a ginástica localizada também possui na sua estrutura manifestações e modelos voltados aos mesmos três pilares (ACOE, 2016).

Esta modalidade foi criada no Rio de Janeiro a partir da adição de novos recursos ao método calistênico (M. et al. Costa, 2016), iniciou-se praticamente de forma concomitante à aeróbica, mas foi ofuscada pelo seu grande sucesso (Araújo, Araújo, Tavares, & Júnior, 2016). Caracteriza-se por gestos motores devidamente orientados, utilizando exercícios localizados concentrados em um determinado segmento corporal, de modo a atingir os seus objetivos. Estes são utilizados, para manter e desenvolver a força e a resistência de um determinado músculo ou grupo muscular, promovendo assim benefícios, como o aprimoramento da capacidade física, a melhoria da saúde, uma melhor disposição física e bem-estar emocional e a melhoria da auto-estima. Encontrando-se o verdadeiro valor da ginástica localizada, na execução regular dos exercícios bem selecionados para o devido fortalecimento da musculatura, mantendo assim o aparelho locomotor elástico e as articulações flexíveis (M. G. da Costa, 1996).

Com isto, o objetivo do protocolo aqui proposto acaba por se encaixar, naturalmente, no desenvolvimento da resistência muscular localizada, com possibilidades, ainda, de melhorias, na potência e na força (Weineck, 2007). Encontrando-se os princípios da sobrecarga, adaptação, acomodação, progressão e interdependência volume/ intensidade, intimamente interligados e co-dependentes.

Esta é uma modalidade contra resistência, que ocorre em formato coreografado, difundida a partir da década de 80. Tendo como objetivo para a grande parte dos seus adeptos, um exercício físico que diminua a sua massa corporal gorda, aumente a sua tonificação e proporcione um aumento da massa corporal magra, conferindo deste modo, um bom condicionamento físico e a facilidade das atividades diárias (Filardo & Leite, 2001).

Consequentemente, verifica-se nesta dois objetivos básicos, tais como, a melhoria da capacidade cardiovascular, atendendo à sua estrutura, possuindo um segmento aeróbico para o aquecimento, e, a melhoria da resistência muscular localizada através da utilização de cargas de tipologia variada, ou seja, com o próprio peso corporal ou diferentes tipos de materiais, como, as caneleiras, as bandas elásticas, os halteres de mão, os bastões, entre outros (Silva,

2000). No entanto, a prática regular de ginástica localizada pode diminuir a percentagem de gordura, devido principalmente ao consumo excessivo de O₂ no pós-exercício – EPOC (excess postexercise oxygen consumption) e na aceleração do metabolismo decorrente da demanda energética exigida pela manutenção da massa muscular (Krustrup, Jones, Wilkerson, Calbet, & Bangsbo, 2009). Sendo que, esta pode desenvolver diversas qualidades físicas como a resistência aeróbica e anaeróbica, flexibilidade, coordenação, equilíbrio, entre outras (Novaes, 2004).

Relativamente à estrutura das aulas de ginástica localizada, estas devem seguir uma organização previamente definida pelo professor, sendo que, poderão sofrer ligeiras alterações com o desenrolar da aula. Por conseguinte, cada série é composta entre 8 a 20 repetições, dependendo do exercício, da intensidade da carga e do objetivo do treino (força máxima ou endurance muscular). No entanto, tanto o estilo como a velocidade da música tem um papel decisivo na segurança e energia da aula, possuindo estes um aspeto importante na respetiva.

Deste modo, a organização da aula deve possuir a seguinte forma, aquecimento/ experimentação dos primeiros exercícios base, servindo os mesmos para demonstrar e praticar os diversos níveis de intensidade, bem como a técnica de execução e o alinhamento postural. Possuindo este uma duração de 5 a 10 minutos, de modo a preparar para a prática, visando otimizar a performance para a próxima fase, e assim, prevenir possíveis lesões. Seguindo-se a fase fundamental, durante 20 a 30 minutos, para desenvolver conteúdos específicos visando os objetivos previamente planeados e definidos. E por último, o alongamento/ relaxamento com uma duração de 5 a 10 minutos, que visa reestabelecer o esforço exigido, de modo a evitar fadigas e otimizar o progresso da performance (Simões, 2008). No entanto, este formato simplificado facilita a implementação de características mais pessoais por parte do profissional, que irá estruturar a sessão da aula.

Por sua vez, relativamente ao dispêndio energético na ginástica localizada, os autores (Meirelles et al., 2004) afirmam que a maior dificuldade reside na imensa variabilidade de combinações na seleção dos exercícios, tais como, no número de séries, nos intervalos de recuperação, no número de repetições, na velocidade de execução e na carga. Sendo as características individuais, tais como, o gênero, a idade, a composição corporal e o nível de aptidão física, consideradas como potenciais das variáveis intervenientes.

3B Bum Bum Brasil como um Tipo de Ginástica Localizada

O 3B Bum Bum Brasil consiste num programa estrutural de ginástica localizada de marca registada, criado pelo professor Cláudio Silva, reputado instrutor brasileiro, Pós-Graduado em Gestão e com experiência na área do Fitness, em aulas de grupo, sobejamente conhecido em Portugal há mais de 15 anos. Este trabalha como consultor de fitness e como criador de programas especialmente dedicados às academias em Portugal.

Segundo este, “A ideia surgiu em 2011, dentro de um trabalho para o meu curso de pós-graduação na Universidade Lusófona. Depois de patentear, passei a comercializar a marca nas academias e ofereço formação aos professores”.

Constitui-se num programa energético ao som de ritmos brasileiros, divertido e de fácil aprendizagem, tendo o conceito vindo a revitalizar a ginástica localizada nas academias/ ginásios, maioritariamente frequentados pelo sexo feminino. Esta modalidade não possui grandes restrições à sua prática, podendo a mesma ser praticada por quase todos os indivíduos. No entanto, apresenta algumas contra-indicações para os indivíduos com problemas articulares ao nível da anca, tornozelo e joelho, que se encontrem num pós-cirúrgico, que possuam patologias graves ao nível da coluna, e ainda, grávidas antes do 3º mês e após o 7º mês de gestação.

Assim como o nome indica, o 3B Bum Bum Brasil inspira-se na cultura do corpo brasileiro, o qual dá bastante ênfase à tonificação dos músculos dos membros inferiores. Sendo deste modo, para além do divertimento, focado essencialmente na tonificação dos músculos das pernas, dos abdominais e com um maior foco na zona dos glúteos.

Por conseguinte, as coreografias são renovadas a cada três meses pela equipa, através da realização de formações de reciclagens obrigatórias para o professor, preparando a equipa cuidadosamente, a sua devida apresentação com exercícios atuais, funcionais, dinâmicos e seguros. Esta mesma formação servirá para aquisição de competências das opções a utilizar e da metodologia aplicada à aula dentro das guidelines da Asset and Liability Management. Sendo que, permite a aprendizagem da sequência, as devidas opções, a metodologia, a adequação à população alvo e a respetiva comunicação.

No entanto, estas formações de reciclagem possuem uma duração de 3 horas, no caso de serem em Portugal. Já a nível Internacional, todos os professores podem adquirir as novas coreografias, músicas e vídeos, através do site oficial. Posteriormente, os programas

atualizados, são vendidos e distribuídos aos professores e locais autorizados, tais como, os programas Body Systems. Sendo a formação exclusiva para os Profissionais do Fitness e para os Professores de Educação Física.

Consequentemente, os programas podem ser frequentados em mais de 100 ginásios, tendo como principais parceiros em Portugal, o Fitness Hut, o Solinca e o Clube de Carnaxide Cultura e Desporto. Todavia, possuem a ajuda da CEFAD como escola de formação/certificação do 3B e da Oito.Um como principal patrocinador. Encontrando-se os mesmos, sempre atualizados e com instrutores altamente qualificados e certificados em 3B.

Relativamente à equipa do programa 3B, esta é constituída pelo Claudio Silva, criador do programa e formador; Joana Marinho, formadora Norte; Erina Martins; Mafalda Prates e Afonso Gouveia.

Neste sentido, todos os exercícios são elaborados de forma atlética com a possibilidade de opção de utilização de pequenos equipamentos, tais como, mini balls, elásticos, steps, discos, caneleiras de 2kg a 6 kg, entre outros, dependendo da coreografia em vigor. Deste modo, é um desafio que as particularidades de cada indivíduo sejam respeitadas, possibilitando a estes uma evolução progressiva mediante as variadas opções preestabelecidas para cada movimento. Todavia, estas opções deverão ser propostas e encaradas pelo professor mediante a condição física de cada aluno, da respetiva auto-consciência corporal e da evolução técnica.

Posto isto, o professor deve observar as diferentes condições físicas e necessidades individuais e adequar a aula, sem que haja, contudo, descaraterização da mesma. Sendo as diferenças de condicionamento muscular refletidas, nas diferentes cargas possíveis de serem combinadas para atenderem a uma turma relativamente heterogênea, mesmo executando os mesmos exercícios.

Todavia, os movimentos são encaixados na música como uma associação completa, encontrando-se assim o programa dividido por faixas musicais, possuindo cada uma destas um objetivo fisiológico. Contudo, a música em si é importante, devendo estar na velocidade adequada, de modo a que, se possa determinar a cadência dos movimentos claramente.

Em termos de resultados, o combate à celulite é uma das grandes satisfações por parte de quem pratica. Além disso, é também uma aula de curta duração, com apenas 30 / 35 minutos, com um gasto calórico de aproximadamente 350 kcal dependendo da intensidade do treino, que promete ser eficaz. No entanto, o programa dispõe de formatos de 30 minutos, o qual exclui a faixa de abdominais, de 35 minutos, de 45 minutos e de 60 minutos. Contudo este último, só é

utilizado mediante grandes eventos, como um open day, por exemplo. Por outro lado, numa sociedade cada vez mais exigente com o tempo, 30 / 35 minutos permitem ao indivíduo treinar em pouco tempo, rentabilizando ainda mais as tarefas do seu dia a dia.

Assim, em regra geral, o programa 3B possui uma duração de 30 / 35 minutos, devido a questões fisiológicas, as quais permitem obter um treino de força e resistência mais concentrado, isolando o músculo que está a ser trabalhado de forma gradual, conduzindo assim a um aumento significativo da performance.

Relativamente ao nível financeiro, esta modalidade permite aos gestores de ginásios uma maior poupança nos custos com o mapa de aulas, pois o marketing para a divulgação interna nos ginásios não possui uma licença mensal, tendo deste modo uma melhor condição financeira para investir nas divulgações internas e externas, proporcionando assim, maiores investimentos em eventos e material de merchandising. Sendo que, os ginásios possuem uma licença de baixo custo, mas, com um elevado retorno através da taxa de ocupação dos estúdios, encontrando-se estas em torno dos 80%.

Posto isto, é notório que muitos clientes procuram inovação e mudanças periódicas nas suas rotinas de treino, caso contrário, estes não se sentirão motivados a continuar a praticar as mesmas atividades durante vários anos. Garantindo assim o 3B, uma aula cheia de professores e alunos motivados, verificando-se, portanto, uma elevada retenção nestas mesmas aulas. Com isto, nota-se também uma maior adesão de novos clientes nas academias/ ginásios, pois é extremamente atrativo a realização de um programa novo, de fácil execução, muito divertido, com músicas em português brasileiro, desafiante e muito eficaz, sendo apenas necessária uma aula para se fazerem sentir os resultados.

Em suma, o 3B é um programa diferente dos demais, porque permite ao professor uma maior flexibilidade para desenvolver as devidas aulas, podendo o mesmo usar a sua criatividade com maior sucesso em determinadas coreografias. Contudo, este tem uma estrutura base de execução de exercícios obrigatórios, previamente estabelecidos de acordo com a coreografia em vigor, a qual proporciona total liberdade ao professor para combinar estes mesmos grupos de exercícios, de forma mais autónoma. Introduzindo assim, diferentes níveis de intensidade, na respetiva aula.

Contributos das Atividades Físicas de Ginásio para a Atividade Física Habitual

Com base numa perspetiva de mercado, fomentando assim a saúde física e psicológica, os ginásios e os health clubs tem vindo a aumentar em número e a diferenciar a sua oferta na busca de serem compatíveis com a procura.

Posto isto, os mesmos estão intimamente associados à procura de harmonia, do bem-estar físico e psicológico, do corpo saudável e belo, (Correia, 2004). De acordo com (Correia, 2006), o encontro da oferta com a procura traduz-se numa variedade de serviços que concorrem para a satisfação das pessoas, que acorrem a este tipo de organizações e expressam comportamentos de consumo próprios.

Assim sendo, a segmentação de sócios é um ponto crítico na planificação de marketing de um ginásio e health club. Sendo, a utilização de estratégias diversas, fundamental, no objetivo de incluir em espaços como ginásios e health clubs um número cada vez maior de pessoas. A oferta centra-se assim, na melhoria da qualidade de vida dos praticantes e na promoção de um estilo de vida ativo e saudável, para o qual a atividade física é um fator primordial na vida.

Por conseguinte, de modo a se obterem benefícios para a saúde com a atividade física é importante definir regras de segurança de execução ao nível do controlo postural e do ritmo respiratório, que podem evitar situações de lesão ou de agravamento de patologias antigas ou, apenas causar um desconforto desnecessário. O papel do professor é fundamental para que a "mensagem" chegue ao participante. As suas explicações, as "imagens" que usa para as ilustrar e o modo como faz as correções, determinam a qualidade da execução.

Consequentemente, pode-se verificar que, um diferencial das aulas coletivas com foco no treino resistido, é a possibilidade de levar este importante pilar da boa prescrição a pessoas que não se sentem confortáveis no ambiente da musculação e buscam na ginástica coletiva uma opção de treino, que proporcione integração e socialização. Os benefícios de um treino de resistência muscular localizada feito em máquinas ou em outros tipos de equipamentos de musculação, podem ser obtidos nas aulas coletivas a partir da mimetização deste treino na sessão de ginástica localizada, contando com as vantagens de um treino em grupo.

Deste modo, fica evidente, a importância e a relevância do treino resistido como uma possibilidade de aula coletiva. O que, somados aos atuais contornos do mercado do fitness, os quais em 2018 tem os treinos coletivos apontados como uma tendência, mais uma vez, pelo

American College of Sports Medicine, ocupando assim o segundo lugar numa lista de 20, enquanto o treino resistido ocupa o quinto lugar desta mesma lista (Thompson, 2017). Direcionando-nos, portanto, para mais alguns anos com aulas coletivas possuindo foco em aptidão muscular, ocupando assim, um posicionamento de destaque nas academias de ginástica. No entanto, estas devem atender às recomendações, diretrizes e princípios que regem a prescrição de exercícios resistidos.

Por sua vez, os tipos de exercícios mais recomendados para induzir melhorias na qualidade de vida, são os exercícios de força e os exercícios aeróbios de intensidade moderada (Bauman e Smith, 2000). Adquirindo-se com o treino específico de força muscular, o aumento da força, a hipertrofia muscular e a melhoria oxidativa muscular (Matsudo S, Matsudo V, 2000).

Em suma, é notório que a variável da frequência deve ser orientada para os alunos, como sendo realizada, de duas a três vezes por semana, em dia alternados. Esta frequência pode ser considerada suficiente para a manutenção da saúde e da composição corporal (N. Association, 2010). Verificam-se deste modo, os princípios, o foco, o objetivo e as variáveis na elaboração de um programa ou protocolo de treino, interagindo e respeitando sempre as leis fundamentais, tornando-se assim, a prescrição de exercícios numa ciência, e também numa arte.

3. MÉTODOS

3.1. Sujeitos

O estudo foi realizado de acordo com os princípios da Declaração de Helsínquia, para realização de investigação com seres humanos. Todas as participantes preencheram e assinaram um Termo de Consentimento Informado (ANEXO 1) e o anonimato das participantes foi respeitado na organização dos dados e divulgação dos resultados.

A amostra foi delimitada por conveniência às participantes que frequentam as respetivas aulas de 3B Bum Bum Brasil na Escola EJ/1 Arrau de Nespereira e no Centro Social de Mascotelos, ambas as freguesias pertencentes ao Concelho de Guimarães, Distrito de Braga. Para o presente estudo, foram avaliadas vinte mulheres com idades compreendidas entre os 23 e os 60 anos de idade. Em média, a amostra apresentou as seguintes características: $42,3 \pm 11,1$ anos de idade; $63,2 \pm 11,2$ kg de massa corporal, e $158,5 \pm 4,9$ cm de estatura.

Neste sentido, tratou-se de uma investigação descritiva da avaliação da atividade física, sendo esta realizada através da monitorização da Frequência Cardíaca, numa sessão de exercício físico da modalidade 3B Bum Bum Brasil. Isto é, descritiva, na medida em que foi conhecida a dimensão do fenómeno na amostra, recorrendo para tal a estatísticas descritivas. Portanto, esta foi constituída por uma amostra não probabilística, ou seja, de conveniência, possuindo a participação de alunas que, quando inquiridas, demonstraram rapidamente disponibilidade e interesse em participar. Importa ainda referir que, na presente amostra foi notada uma existência da preocupação em que a mesma fosse homogénea entre o género, a prática de exercício físico regular, assim como, a participação regular em aulas de 3B Bum Bum Brasil nos últimos 3 meses.

No entanto, existiram critérios de exclusão, tais como, gravidez e condições médicas diagnosticadas ou autorreferidas que contra-indicassem a devida participação, não se encontrando nenhuma delas perante tal situação. Todas as participantes foram elucidadas quanto aos objetivos e os procedimentos da investigação, sendo posteriormente solicitadas a preencherem e assinarem um Termo de Consentimento Informado. Todavia, todas as alunas concordaram em participar voluntariamente neste estudo.

Contudo, a análise possui um tamanho de amostra relativamente pequeno devido ao facto da coleta de dados utilizar as mesmas aulas de 3B Bum Bum Brasil, desde a música aos exercícios, os mesmos locais, e ainda, as variadas restrições quanto à disponibilidade de material, tais como, os monitores de Frequência Cardíaca.

3.2. Modelo de Aula 3B Bum Bum Brasil

Relativamente à aula de 3B Bum Bum Brasil esta teve uma duração de 30 minutos, com um total de 8 faixas de música, sendo que, 2 dessas faixas foram repetidas para cada membro inferior (perna direita e perna esquerda), de modo a serem ambos trabalhados de igual modo. No entanto, se contabilizássemos pelo número de músicas diferentes utilizadas, estas seriam apenas 6.

As aulas foram conduzidas na Escola EJ/1 Arrau de Nespereira e no Centro Social de Mascotelos, como anteriormente referido. A mesma decorreu num tempo estimado e aproximado de 30 minutos, do seguinte modo, a primeira faixa possuiu 3'12'' minutos e consistiu no aquecimento, com preparação para os agachamentos e lunges. No seu seguimento, a parte fundamental da aula iniciou com a segunda e a terceira faixa, as quais contaram com 3'12'' minutos na primeira e 3'00'' minutos na segunda, sendo estas mesmas relativas a agachamentos e lunges. Por outro lado, a quarta faixa decorreu em 2'24'' minutos para cada perna (perna direita e perna esquerda) e foi realizada em 4 apoios, de modo a serem trabalhados os músculos dos glúteos. Já a quinta faixa possuiu 3'04'' minutos também para cada perna (perna direita e perna esquerda), e foi executada em decúbito lateral. Por fim, a sexta e última faixa dispôs de 4'07'' minutos, para serem realizados os alongamentos. Sendo que, a totalidade da sessão em exercício ocorreu em apenas 24 minutos, tendo sido utilizados os restantes minutos para as pausas de troca dos membros inferiores, assim como, para a colocação das caneleiras. Todos os movimentos e exercícios acompanharam o ritmo da música, obtendo-se assim cadência e impato no treino.

As faixas possuíram os seguintes detalhes:

Faixa 1 – Aquecimento

Contagem – 32 tempos.

Movimentos Executados – Toques nos joelhos, leg curl, step tuch, abduções / abduções, passo em T / passo em L, marcha...

Intensidade – Baixa 50% a 60%.

Objetivos – Preparação dos músculos e articulações para o trabalho a ser desenvolvido; Elevar os níveis de estímulos musculares; Elevar a temperatura corporal a temperaturas desejáveis.

Faixa 2 / Faixa 3 – Agachamentos / Lunges

Contagem – 32 tempos.

Movimentos Executados – Agachamentos, agachamentos laterais, agachamentos isométricos, agachamentos cruzados, agachamentos pliométricos; Lunges, lunges laterais, lunges à retaguarda e à frente, power lunges e lunges estáticos.

Intensidade – Média 60% a 70%; Média/ Alta 70% a 85%.

Objetivos - Trabalhar os músculos da coxa e posteriores da coxa e os glúteos; Trabalhar os músculos adutores e abdutores da coxa e os músculos do core.

Faixa 4 – Em Quatro Apoios (Repete-se 2x – Perna Dir. + Perna Esq.)

Contagem – 32 tempos.

Movimentos Executados - Extensão do joelho, extensão da coxa, adução e abdução da anca...

Intensidade - Baixa 40%.

Objetivos - Isolamento do glúteo médio; Trabalho de força e resistência muscular; Trabalho articular.

Faixa 5 - Decúbito Lateral (Repete-se 2x – Perna Dir. + Perna Esq.)

Contagem – 32 tempos.

Movimentos Executados - Adução e abdução da coxa, extensão e flexão do joelho e da anca...

Intensidade - Baixa 40%.

Objetivos – Trabalhar a força muscular, de forma mais localizada; Tonificação muscular.

Faixa 6 – Alongamentos

Contagem - 32 tempos.

Movimentos Executados - Exercícios para alongar todos os músculos envolvidos na aula.

Intensidade - Muito baixa 5%.

Objetivos - Recuperação muscular.

Consequentemente, algumas destas rotinas de treino poderão sofrer alterações. Isto é, de acordo com as coreografias, novos exercícios podem ser introduzidos e combinados mediante a estrutura de cada faixa. Em suma, encontra-se em anexo um documento descritivo, com um quadro específico de todos os exercícios realizados em aula (ANEXO 2).

3.3. Variáveis

3.3.1. Medidas Antropométricas

Os dados antropométricos, estatura e massa corporal, foram coletados previamente às sessões de exercício de 3B Bum Bum Brasil. As participantes foram solicitadas a utilizar roupas leves e confortáveis, e foi de igual modo solicitado um jejum e abstenção de álcool, nicotina e cafeína até 3 horas antes à respetiva avaliação. Sendo que, a última refeição deverá ter sido ligeira, contudo foi também solicitada, a não realização de atividade física moderada ou vigorosa, nas 12 horas anteriores à mesma.

A massa corporal foi medida utilizando uma balança TANITA, modelo Body Composition Analyzer DC-360 (TANITA Corporation, Tóquio, Japão), com precisão de 100 gramas, de acordo com as instruções do fabricante.

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado como o rácio entre a massa corporal (kg) e o quadrado da estatura (m), $IMC = \text{massa corporal (kg)} / \text{estatura (m)}^2$. O índice de massa corporal é uma medida útil para avaliar o estado nutricional dos sujeitos. Para caracterização da amostra, utilizou-se o mesmo para classificar os níveis de sobrepeso das participantes WHO (1997): peso normal ($IMC < 25 \text{ kg.m}^{-2}$), sobrepeso ($25 \geq IMC \leq 30 \text{ kg.m}^{-2}$) e obesidade ($IMC > 30 \text{ kg.m}^{-2}$).

3.3.2. Medida da Frequência Cardíaca durante a sessão de 3B Bum Bum Brasil

O monitor de Frequência Cardíaca Polar Team² (Polar Electro, Inc., Kempele, Finland) foi utilizado para a devida medição da Frequência Cardíaca (FC em bpm) das participantes, durante todo o decorrer da aula 3B Bum Bum Brasil.

Sendo que, as participantes usaram o mesmo ao nível do quinto espaço intercostal, desde a hora em que iniciaram o aquecimento até ao término do alongamento, durante toda respetiva a aula.

Consequentemente, este foi programado para registar os dados da Frequência Cardíaca de batimento a batimento, sendo que, após o período de monitoramento único, os dados coletados foram transferidos e importados para um ficheiro digital para proceder à sua devida análise. Deste modo, os respetivos dados foram analisados nas diferentes fases de exercícios estabelecidos no decorrer da aula, permitindo assim uma caracterização mais abrangente da variabilidade de intensidade.

A Frequência Cardíaca Máxima estimada para a idade foi calculada através da equação de Tanaka (Tanaka, Monhah, & Seals, 2001), $FC_{m\acute{a}x} = 208 - (0,7 \times \text{idade})$, sendo esta também utilizada para calcular o Percentual da Frequência Cardíaca Máxima. Para cada participante, o tempo total absoluto e relativo em zonas específicas de FC da intensidade do exercício, foi calculado utilizando os pontos de corte estabelecidos para a intensidade relativa do exercício, na resistência cardiorrespiratória (Garber C. E., 2011): *zona* muito leve (< 57% $FC_{m\acute{a}x}$.), *zona* leve (57-63% $FC_{m\acute{a}x}$.); *zona* moderada (64-76% $FC_{m\acute{a}x}$.); *zona* vigorosa (77-95% $FC_{m\acute{a}x}$.); *zona* sub-máxima/máxima (\geq 96% $FC_{m\acute{a}x}$.).

A partir dos valores da FC medida durante a sessão de exercício, o dispêndio energético foi estimado a partir da seguinte equação (Keytel et al., 2005): $\text{Dispêndio Energético (kcal)} = ((-20.4022 + (0.4472 * FC) - (0.1263 * \text{massa corporal}) + (0.074 * \text{idade})) / 4.184) * 60 * \text{tempo}$, onde: a FC é expressa em bpm, a massa corporal em kg, a idade em anos e o tempo em horas.

3.4. Tratamento dos Dados e Procedimentos Estatísticos

Para cada participante, os dados da frequência cardíaca foram recolhidos batimento a batimento e organizados num ficheiro único no Microsoft Excel, versão 2016 para Mac OS X, reunindo dados de todas as participantes, onde foram identificados os dados para cada fase de exercício. No SPSS, versão 21 para Mac OS X, foram calculados os valores médios, mínimos e máximos de cada participante para cada fase de exercício e para o total de exercício realizado em 30 minutos e em 24 minutos (excluindo os dados das pausas e transições entre os exercícios).

Os dados descritivos são apresentados em forma de média \pm desvio padrão, mínimo e máximo para as variáveis: idade, estatura, massa corporal, IMC e para os parâmetros fisiológicos (frequência cardíaca e outras estimativas (tabelas 1 e 2). Gráficos de barras (figuras 1 e 2) foram produzidos para descrever os valores de média \pm desvio padrão para os valores absolutos (bpm) e relativos (% da FCmáx.) para a frequência cardíaca ao longo das diferentes fases de exercício.

Para verificar as relações entre idade, IMC e os indicadores metabólicos e do dispêndio energético medidos e estimados a partir da frequência cardíaca, durante sessões de exercício de 3B Bum Bum Brasil, recorreu-se à análise dos coeficientes de correlação de Pearson. Todas as análises foram realizadas no SPSS, versão 21 para Mac OS X, com nível de significância adotado de 5% ($P < 0.05$).

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a estatística descritiva para caracterização da amostra nas variáveis antropométricas da composição corporal e nas variáveis da frequência cardíaca, em valores de média e desvio padrão, assim como, os respectivos intervalos (mínimo – máximo).

O presente estudo foi composto por 20 participantes do sexo feminino, com uma média e desvio padrão de: idade $42,3 \pm 11,1$ anos; altura igual a $158,5 \pm 4,9$ cm e massa corporal igual a $63,2 \pm 11,2$ kg, as quais, tinham idades compreendidas entre os 23 e os 60 anos.

Por sua vez, relativamente aos valores de referência da (WHO, 1997) para o índice de massa corporal em adultos, observou-se que, as participantes avaliadas apresentaram um índice de massa corporal com média de $25,2 \pm 4,7$ kg.m⁻². Sendo que, 60% possuíam uma classificação de peso normal (IMC= 18,5 a 24,9 kg.m⁻²), enquanto se constatou que apenas 15% das alunas se encontravam em estado de sobrepeso (IMC= 25 a 29,9 kg.m⁻²) e 25% com um índice de massa corporal classificado em obesidade (IMC> 30 kg.m⁻²), de acordo com as referências internacionais anteriormente citadas.

Quanto aos indicadores observados durante o decorrer da aula em exercício, isto é, em 24 minutos, foi possível observar uma frequência cardíaca mínima de $76,6 \pm 21,0$ bpm, uma frequência cardíaca média de $117,4 \pm 14,3$ bpm e uma frequência cardíaca máxima de $159,7 \pm 20,7$ bpm.

No entanto, também se constatou que as participantes atingiram um percentual de frequência cardíaca máxima de $89,7 \pm 12,9$ %, em média.

Por conseguinte, a aula teve uma duração total de 30 minutos. Entretanto, o tempo efetivamente em exercício foi de 24 minutos, quando descontado o tempo de pausas entre os exercícios para mudanças de posições e organização do material, como por exemplo, para colocar e a retirar as caneleiras. Assim sendo, os valores descritivos dos parâmetros calculados ou estimados a partir da frequência cardíaca medida durante a sessão de 3B Bum Bum Brasil, foram apresentados para 30 e 24 minutos, tal como exposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores médios de caracterização das participantes e valores descritivos da frequência cardíaca.

Variáveis	Média ± DP	Mín. – Máx.
Idade (anos)	42,3 ± 11,1	(23,0 - 60,0)
Estatura (cm)	158,5 ± 4,9	(150,0 - 167,0)
Massa Corporal (kg)	63,2 ± 11,2	(51,0 - 90,0)
Índice de Massa Corporal (kg.m ⁻²)	25,2 ± 4,7	(19,8 - 35,6)
Frequência Cardíaca Máxima Estimada (bpm), Tanaka	178,4 ± 7,8	(166,0 - 191,9)
Frequência Cardíaca Mínima (bpm), 30min	73,8 ± 21,1	(42,0 - 111,0)
Frequência Cardíaca Máxima (bpm), 30min	159,7 ± 20,7	(127,0 - 207,0)
Frequência Cardíaca Média (bpm), 30min	115,6 ± 13,8	(91,9 - 146,1)
Duração da Aula (min), 30min	30,0 ± 0,0	(30,0 - 30,0)
Percentagem da Frequência Cardíaca Mínima (%), 30min	41,2 ± 11,1	(24,1 - 59,5)
Percentagem da Frequência Cardíaca Máxima (%), 30min	89,7 ± 12,9	(68,7 - 122,1)
Percentagem da Frequência Cardíaca Média (%), 30min	64,8 ± 7,2	(49,7 - 80,5)
Disp. Energético (kcal), 30min	189,5 ± 47,0	(93,2 - 274,8)
Frequência Cardíaca Mínima (bpm), 24min	76,6 ± 21,0	(42,0 - 112,0)
Frequência Cardíaca Máxima (bpm), 24min	159,7 ± 20,7	(127,0 - 207,0)
Frequência Cardíaca Média (bpm), 24min	117,4 ± 14,3	(91,6 - 148,2)
Duração da Aula (min), 24min	24,0 ± 0,0	(24,0 - 24,0)
Percentagem da Frequência Cardíaca Mínima (%), 24min	42,8 ± 11,0	(24,1 - 61,7)
Percentagem da Frequência Cardíaca Máxima (%), 24min	89,7 ± 12,9	(68,7 - 122,1)
Percentagem da Frequência Cardíaca Média (%), 24min	65,8 ± 7,3	(49,6 - 81,7)
Disp. Energético (kcal), 24min	156,3 ± 38,7	(77,5 - 225,4)

Notas: Valores apresentados com Médias ± Desvio Padrão, Mínimo e Máximo.

As Figuras 1 e 2 apresentam, respetivamente, os valores absolutos (bpm) ou relativos da frequência cardíaca máxima estimada para a idade (% , Tanaka) atingidos ao longo das diferentes fases da sessão de exercício.

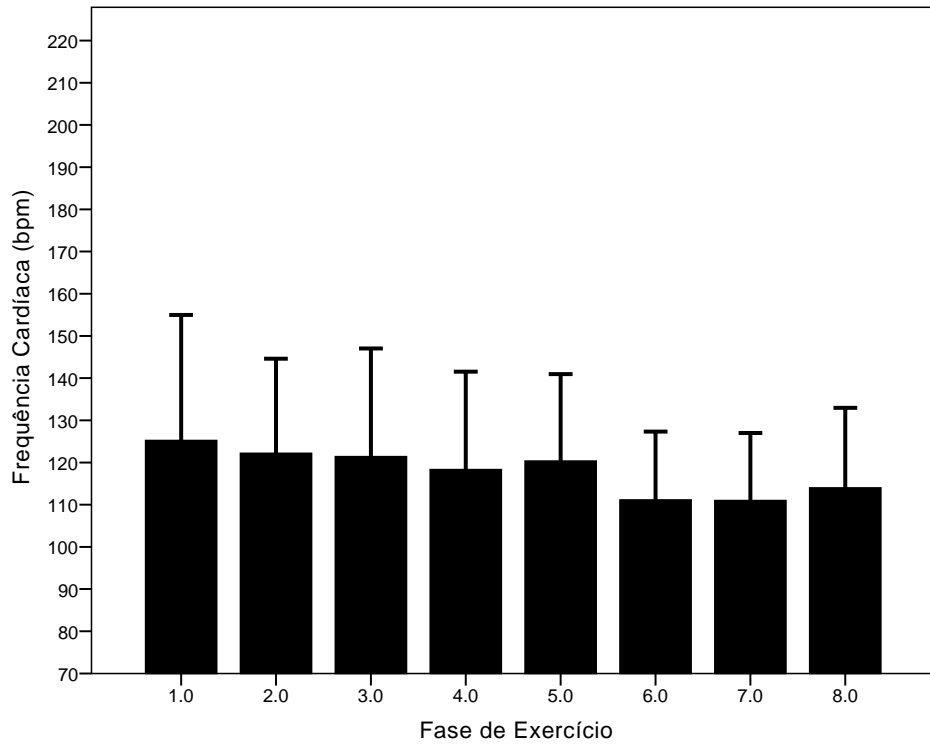


Figura 1 – Valores descritivos da média \pm desvio padrão da frequência cardíaca (bpm) para cada fase da sessão de exercício.

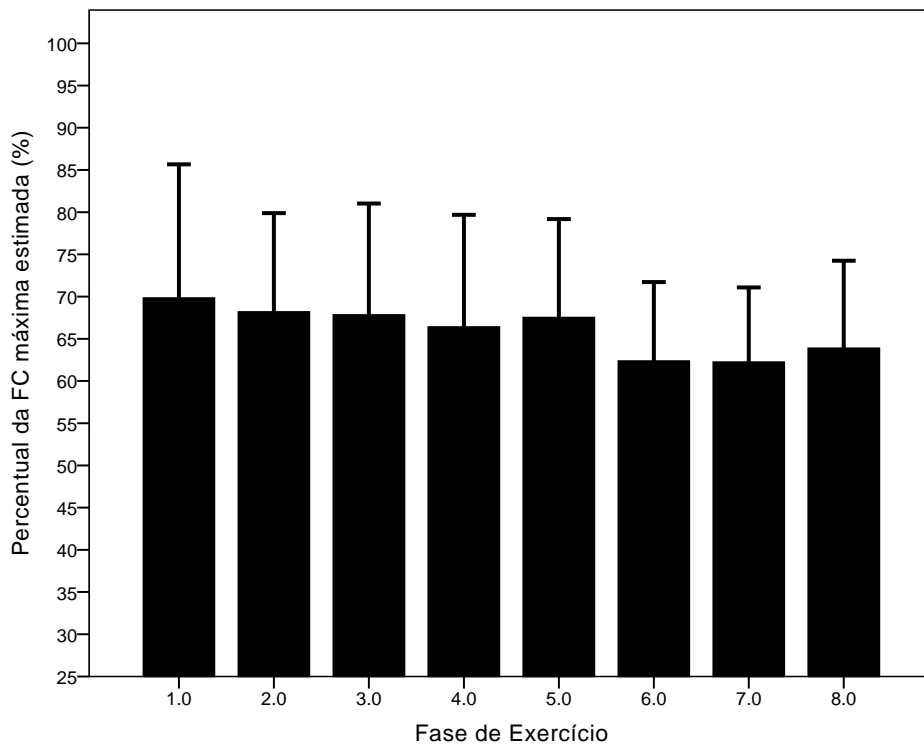


Figura 2 – Valores descritivos da média \pm desvio padrão do percentual da frequência cardíaca máxima estimada para a idade (%) em cada fase da sessão de exercício.

A Tabela 2 apresenta os valores descritivos do percentual do tempo dispendido em zonas de intensidades muito leve, leve, moderada, vigorosa e submáxima/máxima ao longo da sessão de 3B Bum Bum Brasil. Os valores relativos (%) são apresentados contabilizando o tempo total da sessão (30min), ou apenas para o tempo efetivamente contabilizado em exercício, sendo descontadas as pausas e as transições entre os exercícios (24min).

Tabela 2 – Percentuais de tempo dispendido em diferentes intensidades relativas de exercício, ao longo da sessão de 3B Bum Bum Brasil.

Variáveis	Média ± DP	Mín. – Máx.
% do tempo na Zona “muito leve”, 30min	25.2 ± 23.7	(0.0 - 93.2)
% do tempo na Zona “leve”, 30min	25.7 ± 16.3	(3.0 - 64.0)
% do tempo na Zona “moderada”, 30min	32.7 ± 17.7	(3.0 - 71.9)
% do tempo na Zona “vigorosa”, 30min	15.6 ± 18.3	(0.0 - 68.0)
% do tempo na Zona “submáxima/máxima”, 30min	0.7 ± 1.9	(0.0 - 8.1)
% do tempo na Zona “muito leve”, 24min	21.4 ± 23.3	(0.0 - 91.0)
% do tempo na Zona “leve”, 24min	24.6 ± 17.8	(1.2 - 62.9)
% do tempo na Zona “moderada”, 24min	35.7 ± 18.7	(4.0 - 78.3)
% do tempo na Zona “vigorosa”, 24min	17.6 ± 19.8	(0.0 - 72.2)
% do tempo na Zona “submáxima/máxima”, 24min	0.6 ± 1.4	(0.0 - 5.9)

Notas: Valores apresentados com Médias ± Desvio Padrão, Mínimo e Máximo.

Ao analisar os coeficientes de correlação de Pearson, verificou-se que, a idade está relacionada com o IMC ($r = 0.461$; $P = 0.041$). Já o IMC, além de relacionar-se com a idade, está correlacionado com o dispêndio energético em 30min ($r = -0.493$; $P = 0.027$) e com o dispêndio energético em 24min ($r = -0.505$; $P = 0.023$).

5. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Os valores do índice de massa corporal apresentados, observaram-se um pouco elevados, sendo estes de $25,2 \pm 4,7 \text{ kg.m}^{-2}$. Neste sentido, (Huang et al., 1997), afirmam que a atividade física pode ser entendida como qualquer forma de atividade muscular, resultando, portanto, no aumento do gasto de energia. A perda de peso no indivíduo obeso aprimora de maneira significativa o perfil de risco para a saúde, e segundo (Macardle, W.D.; Katch, 2003), os efeitos da atividade física regular sobre a perda de peso e a gordura corporal, tem sido indicada para pessoas de todas as idades e níveis de condicionamento físico.

Este estudo forneceu para a duração da sessão de exercício, os seguintes valores: a frequência cardíaca máxima atingida foi de $159,7 \pm 20,7 \text{ bpm}$; e a percentagem da frequência cardíaca máxima estimada para a idade foi de $89,7 \pm 12,9 \%$. Para os 30 minutos totais de aula, o dispêndio energético foi de $189,5 \pm 47,0 \text{ kcal}$. Para os 24 minutos efetivos em exercício, excluindo as pausas e as transições entre os exercícios, o dispêndio energético foi de $156,3 \pm 38,7 \text{ kcal}$.

Fatores como a idade e o IMC poderão ter contribuído para os valores atingidos na intensidade relativa de esforço (% FCmáx.), durante as diferentes fases da aula, ou para os valores médios observados na sessão.

Sendo que, podem ter surgido alguns resultados diferenciados devido à idade das participantes, uma vez que, a amostra das mesmas era demasiada heterogênea para o parâmetro das idades (23,0 - 60,0 anos). Assim como, uma diferenciação dos resultados quanto ao IMC, visto que, 60% possuíam uma classificação de peso normal ($\text{IMC} = 18,5 \text{ a } 24,9 \text{ kg.m}^{-2}$), 15% encontravam-se em estado de sobrepeso ($\text{IMC} = 25 \text{ a } 29,9 \text{ kg.m}^{-2}$) e 25% possuíam um índice de massa corporal classificado em obesidade ($\text{IMC} > 30 \text{ kg.m}^{-2}$), com um intervalo de ($19,8 - 35,6 \text{ kg.m}^{-2}$).

Contudo, a resposta da frequência cardíaca no exercício está relacionada com uma interação complexa entre variados fatores, os quais incluem, a idade, o sexo, o tipo de exercício, o treino prévio, a composição corporal, o impulso simpático, os reflexos barorreceptores, o retorno venoso, as medicações e a presença ou ausência de doença cardíaca. Neste estudo, os resultados indicam que a idade e o IMC estão relacionados, e o IMC ainda está associado à

resposta da estimativa do dispêndio energético durante uma sessão desta modalidade, 3B Bum Bum Brasil.

Há muito que as investigações utilizam a frequência cardíaca como indicador fidedigno da intensidade da atividade física / exercício físico, para monitorizar o comportamento cardíaco dos participantes nas sessões.

Numa revisão de literatura, (Monteiro, A. G., Silva, S. G. d., & Arruda, 2012) referiu que, a variável da Frequência Cardíaca apresenta características muito particulares em aulas de grupo. Quando comparada a atividades cíclicas como a corrida, a natação, o ciclismo, entre outros, onde o comportamento da frequência cardíaca é mais facilmente controlado, pois esta apresenta muitas variações quanto à intensidade das aulas.

Na literatura é bastante mencionado que, para indivíduos saudáveis, o volume mínimo de atividade física necessária para atingir os benefícios significativos para a saúde, representa cerca de 1000 kcal dispendidas por semana. Contudo, se o objetivo for a perda de peso, o dispêndio energético semanal aumenta para 2000 kcal (Donnelly et al., 2009). É conhecido que diversos fatores, como a intensidade, a duração, a velocidade, a carga, o nível de treino, a massa muscular envolvida, entre outros fatores, pode influenciar diretamente no dispêndio energético de uma sessão de 3B Bum Bum Brasil. Sendo que, a intensidade pode ser o fator com maior diferença abrupta.

Um outro fator determinante quanto à intensidade foi a dinâmica da sessão, uma vez que as participantes realizavam pequenas pausas para colocar ou retirar os implementos utilizados, isto é, as caneleiras, assim como, para procederem à mudança de posição, gerando deste modo, minis intervalos não programados. Sendo constatado que, à medida que o intervalo de recuperação diminuí, a intensidade relativa durante o esforço aumenta (Abdessemed, Duche, Hautier, Poumarat, & Bedu, 1999).

A presente investigação teve como objetivo descrever os indicadores da frequência cardíaca e do dispêndio energético, de uma aula de 3B Bum Bum Brasil. No entanto, não foram encontradas referências na literatura que contenham descrições destes indicadores metabólicos, durante uma sessão de exercício desta modalidade.

Deste modo, verificou-se que, este é o primeiro estudo realizado neste âmbito, o qual utilizou a monitorização da frequência cardíaca para a devida coleta dos dados de cada participante, no local onde foram realizadas as respetivas sessões.

Apesar do desenvolvimento de um critério metodológico que permitisse atingir os objetivos desta investigação com a qualidade e a fiabilidade que se espera de uma produção científica, algumas limitações surgem como possíveis fatores que podem ter influenciado direta ou indiretamente os resultados. É necessário relativizar os resultados à amostra de 20 participantes, que poderá ser considerada diminuta ante a variedade do intervalo de idade, aos diferentes níveis de sobrepeso e aos diferentes níveis da atividade física habitual, associados à diversidade de perfis fisiológicos, níveis iniciais de aptidão e os níveis de experiência em aulas de grupo, entre outros. Deste modo, pode-se concluir que, a amostra era demasiada heterogênea para o parâmetro das idades, encontrando-se estes entre os (23,0 - 60,0 anos). No geral 60% das participantes possuía uma classificação de peso normal e 40% da amostra apresentou sobrepeso ou obesidade. Estes fatores poderão influenciar a generalização dos resultados.

Por outro lado, a opção por compor uma amostra apenas com sujeitos do gênero feminino, baseia-se no fator de estas serem a imensa maioria praticante desse tipo de aulas, onde até as coreografias e o marketing são mais voltadas para esse público.

Relativamente à possível ausência do controle do intervalo de tempo entre os exercícios, esta pode ter sido influenciada perante os resultados do dispêndio energético, como referido anteriormente. Sugerindo-se então para estudos futuros, um controle mais pormenorizado deste fator intercorrente.

Por fim, o presente estudo sugere que, aproximadamente, 50% do tempo total da aula foi gasto em intensidades moderadas, sub-máximas ou máximas. Estimando que, a sessão global de aproximadamente 30 minutos, a qual contabilizou com as transições entre os diferentes exercícios, deduz-se de modo a que, para duas sessões semanais estas acumulem pelos menos 30 minutos de atividades físicas moderadas a vigorosas. Recordando que, segundo as recomendações da Organização Mundial de Saúde, os indivíduos adultos devem cumprir com pelo menos 150 minutos semanais de atividade física de intensidade moderada a vigorosa. Deste modo, a participação de duas sessões semanais desta modalidade, contribuí com o cumprimento de 20% da recomendação semanal. Sugerindo-se assim que, as participantes deste estudo pratiquem outras atividades físicas, com o objetivo de cumprir o tempo restante recomendado em atividades físicas de intensidades moderadas a vigorosas.

6. REFERÊNCIAS

- Abdessemed, D., Duche, P., Hautier, C., Poumarat, G., & Bedu, M. (1999). Effect of recovery duration on muscular power and blood lactate during the bench press exercise. / Effet de la duree de recuperation sur la puissance musculaire et sur le lactate contenu dans le sang lors d'un exercice au banc presse. *International Journal of Sports Medicine*, 20(6), 368–373. Retrieved from <http://articles.sirc.ca/search.cfm?id=S-80131%5Cnhttp://ezproxy.library.yorku.ca/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sph&AN=SPHS-80131&site=ehost-live%5Cnhttp://www.thieme.com>
- ACOE. (2016). FOUNDATIONS OF GROUP EXERCISE. *American Council On Exercise, Estados Unidos*, 66.
- ACSM. (2000). American College of Sports Medicine Manual de Consulta para el Control y la Prescripción de Ejercicio. *Barcelona: Editorial Paidotribo*.
- ACSM. (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: Guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(7), 1334–1359. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e318213febf>
- Araújo, V. C. De, Araújo, E. C. De, Tavares, J., & Júnior, C. (2016). O QUE FAZ OS HOMENS NÃO PRATICAREM GINÁSTICA LOCALIZADA JUNTO COM MULHERES EM ACADEMIAS DE JUAZEIRO DO NORTE Resumo Introdução A terminologia “ Ginástica Localizada ” refere -se à caracterização por gestos motores , analíticos e voluntários , devidamente .
- Barros, R. (1993). OS ADOLESCENTES E O TEMPO LIVRE: LAZER E ATIVIDADE FÍSICA. IN: V. COATES, L. FRANÇOSO, G. BEZNOS. *MEDICINA DO ADOLESCENTE. SÃO PAULO: SARVIER*.
- Blair, S. N., et al. (2012). Exercise therapy - the public health message. *Scand J Med Sci Sports*, 22(4), e24-28.
- Bouchard, C. et. al. (Eds. . (1990). Exercise, Fitness, and Health: A Consensus of Current Knowledge. *Champaign: Human Kinetics*.
- Brownell, K. (1995). EXERCISE AND OBESITY TREATMENT: PSYCHOLOGICAL

ASPECTS. INTERNATIONAL JOURNAL OF OBESITY. *REVISTA SAÚDE PÚBLICA*, 42 (2), 208-16.

- Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports (Washington, D.C. : 1974)*, 100(2), 126–131. <https://doi.org/10.2307/20056429>
- Caspersen, J. C. (1989). Physical activity epidemiology concepts methods and applications to exercise science. In: *CASPERSEN, J. C. Exercise and Sports Reviews.*, 423–473.
- Cid, L., Silva, C., & Alves, J. (2007). ATIVIDADE FÍSICA E BEM-ESTAR PSICOLÓGICO - PERFIL DOS PARTICIPANTES NO PROGRAMA DE EXERCÍCIO E SAÚDE DE RIO MAIOR. *MOTRICIDADE*, 3(2), 47-55.
- Ciolac, E. G., & Guimarães, G. V. (2004). Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 10(4), 319–330. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922004000400009>
- Correia, A. (2004). A prática desportiva e as pessoas: contributo para a identificação e a classificação dos desportos. *Revista Portuguesa de Gestão Do Desporto*, 1(1), 36–42.
- Correia, A. (2006). Uma gestão de marketing dos ginásios e health clubs. In A. Correia, A. Sacavém, & C. Colaço (Eds.). *Manual de Fitness e Marketing: Para a Competitividade Dos Ginásios e Health Clubs. Lisboa: Visão e Contextos.*, 17–33.
- Costa, M. G. da. (1996). Ginástica Localizada. *Rio de Janeiro: Sprint*, 388.
- Costa, M. et al. (2016). História da ginástica no Brasil : da concepção e influência militar aos nossos dias * Gymnastics history in Brazil : from conception and military influence to the present day, 63–75.
- Cruz J., Machado P., M. M. (1996). Efeitos e benefícios psicológicos do exercício e da actividade física. In: *Cruz J (Ed). Manual de Psicologia Do Des- Porto. Braga: Sistemas Humanos e Organizacionais*, 91–116.
- Donnelly, J. E., Blair, S. N., Jakicic, J. M., Manore, M. M., Rankin, J. W., & Smith, B. K. (2009). Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(2), 459–471. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181949333>
- Durkalec-michalski, K., Woźniewicz, M., Bajerska, J., & Jeszka, J. A. N. (2013).

COMPARISON OF ACCURACY OF VARIOUS NON-CALORIMETRIC METHODS MEASURING ENERGY EXPENDITURE AT DIFFERENT, *14*(2), 161–167. <https://doi.org/10.2478/humo-2013-0019>

Filardo, R. D., & Leite, N. (2001). Perfil dos indivíduos que iniciam programas de exercícios em academias, quanto à composição corporal e aos objetivos em relação a faixa etária e sexo. *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, *7*(2), 57–61. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922001000200003>

Foureaux, G., Mauro, K., & Pinto, D. C. (2006). Efeito do consumo excessivo de oxigênio após exercício e da taxa metabólica de repouso no gasto energético, *12*, 393–398.

Franco, A. (2008). PEDAGOGIC BEHAVIOR OF THE INSTRUCTORS OF CLASSES OF GROUP OF LOCALIZED FITNESS, *7*(4), 251–264. <https://doi.org/10.3900/fpj.7.4.251.e>

Garber C. E., et al. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *43*(7), 1334–1359.

Glaner, M. (2003). Importância da aptidão física relacionada à saúde. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, Brasília.*, *5*(2), 75 – 85.

Guedes, D. P., & Guedes, J. E. R. P. (1995). Atividade Física, Aptidão Física e Saúde. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, *1*(1), 18–35. Retrieved from <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/article/viewFile/451/495>

Haskell, W. L., Lee, I., Pate, R. R., Powell, K. E., Blair, S. N., Franklin, B. A., ... Bauman, A. (2007). Physical Activity and Public Health: Updated Recommendation for Adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association, *(49)*, 1423–1434. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3180616b27>

Hensley, L. D., Ainsworth, B. E., Ansoorge, C. J., Hensley, L. D., Ainsworth, B. E., & Ansoorge, C. J. (1993). Assessment of Physical Activity — Professional Accountability in Promoting Active Lifestyles. *Professional Accountability in Promoting Active Lifestyles*, *9*, 37–41. <https://doi.org/10.1080/07303084.1993.10606677>

Hoeger, W. W. K.; Barette, S. L.; Hale, D. F.; Hopkins, D. R. (1987). Relationship between repetitions and selected percentages of one repetition maximum. *Journal of Applied Sport Science Research*, *v. 1*, 11–13.

- Huang, B., Rodreiguez, B. L., Burchfiel, C. M., Chyou, P. H., Curb, J. D., & Sharp, D. S. (1997). Associations of adiposity with prevalent coronary heart disease among elderly men: The Honolulu heart program. *International Journal of Obesity*, 21(5), 340–348. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800410>
- Idp. (2009). Políticas Recomendadas para a Promoção da Saúde e do Bem-Estar, 1–56.
- Instituto do Desporto de Portugal. (2009). Orientações Da União Europeia Para a Actividade Física. *Políticas Recomendadas Para a Promoção Da Saúde e Do Bem-Estar*, 56.
- Keytel, L. R., Goedecke, J. H., Noakes, T. D., Hiiloskorpi, H., Laukkanen, R., van der Merwe, L., & Lambert, E. V. (2005). Prediction of energy expenditure from heart rate monitoring during submaximal exercise. *Journal of Sports Sciences*, 23(3), 289–297. <https://doi.org/10.1080/02640410470001730089>
- Krustrup, P., Jones, A. M., Wilkerson, D. P., Calbet, J. A. L., & Bangsbo, J. (2009). Muscular and pulmonary O₂ uptake kinetics during moderate- and high-intensity sub-maximal knee-extensor exercise in humans. *Journal of Physiology*, 587(8), 1843–1856. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2008.166397>
- Li, M. (2012). Intelligent Predictor of Energy Expenditure with the Use of Patch-Type Sensor Module, 14382–14396. <https://doi.org/10.3390/s121114382>
- Macardle, W.D.; Katch, V. L. (2003). Fisiologia do Exercício. *Energia, Nutrição e Desempenho Humano.*, 5^a ed. Rio.
- MacDonald, J. R. (2002). Potential causes, mechanisms, and implications of post exercise hypotension. *J. Hum. Hypertens.*, v.16, p.225-36.
- Martin, S. B., Morrow, J. R., Jackson, A. W., Dunn, A. L. (2000). Variables related to meeting the CDC/ACSM physical activity guidelines. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 32(12), 2087–2092. Retrieved from <http://www.fct.unesp.br/Home/Pesquisa/labsim/variables-related-to-meeting-the-cdc-acsm-physical-activity-guidelines.pdf>
- Matsudo S, Matsudo V, B. N. T. (2000). Efeitos benéficos da atividade física na aptidão física e saúde mental durante o processo " d....
- Matsudo, V. K. R. (1999). Vida ativa para o novo milênio. *Revista Oxidologia*, p.18-24.
- McArdle, W.; Katch, F. I.; Katch, V. L. (2003). Fisiologia do exercício: energia, nutrição e

desempenho humano. *Rio de Janeiro. Guanabara Koogan, 5ª edição.*

- Meirelles, C. D. M., Sergio, P., & Gomes, C. (2004). Acute effects of resistance exercise on energy expenditure : revisiting the impact of the training variables, (4), 131–138.
- Melanson, E. L., & Freedson, P. S. (1996). Physical Activity Assessment: A Review of Methods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 36(5), 385–396. <https://doi.org/10.1080/10408399609527732>
- Miller, W. C., & Miller, T. A. (2010). Attitudes of Overweight and Normal Weight Adults Regarding Exercise at a Health Club. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 42(1), 2–9. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2008.08.005>
- Mills, J. & Mills, P. (2007). *Fighting Globesity: a practical guide to personal health and global sustainability. Auckland: Random House*, 303.
- Ministério da Saúde. DGS. (2007). A actividade física e o desporto: um meio para melhorar a saúde e o bem-estar. *Ministério Da Saúde*, 1–7. Retrieved from <http://www.portaldasauade.pt/NR/rdonlyres/FDB7388A-435E-4F65-BC1A-BAC31B74EFD7/0/i009085.pdf>
- Monteiro, A. G., Silva, S. G. d., & Arruda, M. d. (2012). Aspectos metabólicos e cardiorrespiratórios na ginástica aeróbica. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 3(4), 42–48.
- N. Association, S. A. C. (2010). *Manual de Técnicas de Exercício para Treinamento de Força. Porto Alegre: Artmed, 2. ed*, 179.
- Novaes. (2004). Comparação dos efeitos do treinamento de ginástica localizada e musculação nos níveis de RML em mulheres não atletas. *Fitness & Performance Journal*, 3(3), 143–148. <https://doi.org/10.3900/fpj.3.3.143.p>
- Oliveira. (2013). Efeito de oito semanas de treinamento de ginástica localizada sobre a composição corporal de mulheres sedentárias Effect of eight weeks of gymnastics training on body composition in.
- Perantoni, B., Deresz, S., Lauria, A., De, A., Lima, P. De, Roberto, J., & Novaes, S. (2009). ANÁLISE DA INTENSIDADE DE UMA SESSÃO DE JUMP TRAINING Carolina. <https://doi.org/10.3900/fpj.8.4.286.p>
- Powell et Al. (1985). POWELL, Kenneth E., PAFFENBARGER, Ralph S. Workshop on

- Epidemiologic and Public Health Aspects of Physical Activity and Exercise. *Public Health Reports*, v.100, , p.118-126.
- Ramalho, F. (2002). FORMA DE DESENVOLVER A FORÇA.
- Saba, F. (2003). Mexa-se: atividade física, saúde e bem-estar. *São Paulo. Manole*.
- Sallis, J & Owen, N. (1999). No Title.
- Santos, A. (2006). Ferramentas de Gestão na Qualidade de Serviços no Mercado do Wellness. In A. Correia, A. Sacavém, C. Colaço (Eds.). *Manual de Fitness & Marketing, Lisboa: Visão e Contextos*.
- Schoeller & Racette. (1990). Symposium A Review of Field Techniques for the Assessment of Energy Expenditure123, (December 1989), 1492–1495.
- Silva. (2000). Caracterização da prova 400 metros livres em natação , tendo por base parâmetros técnicos e fisiológicos José Alexandre Pereira da Silva.
- Simões, V. (2008). Estudo do Feedback Pedagógico em Instrutores de Ginástica Localizada com Diferentes Níveis de Experiência Profissional. *Unpublished Dissertação de Mestrado, Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro. Vila Real*.
- Tahara, A. K. S. G. M. . S. K. A. (2003). Aderência e manutenção da prática de exercícios em academias. *Revista Brasileira Ciência e Movimento, Taguatinga, v. 11(n. 4), p.7-12*.
- Tamayo C., E. A. (2001). A influência da atividade física regular no autoconceito. *Estudos de Psicologia*, p.157-165.
- Tan, B. (1999). Manipulating Resistance Training Program Variables to Optimize Maximum Strength in Men: A Review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 13, 289–304.
- Tanaka, H., Monhah, K., & Seals, D. (2001). Age-predicted maximum heart rate revisited. *Journal of Americal College of Cardiology*, 37(1), 153–156. <https://doi.org/10.1590/s1807-59322007000400004>
- Taylor, H. L., Jacobs, D. R., Schucker, B., Knudsen, J., Leon, A. S., & Debacker, G. (1978). A questionnaire for the assessment of leisure time physical activities. *Journal of Chronic Diseases*, 31(12), 741–755. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(78\)90058-9](https://doi.org/10.1016/0021-9681(78)90058-9)
- Thompson, W. R. (2017). Worldwide survey of fitness trends for 2018: The CREP Edition. *ACSM's Health and Fitness Journal*, 21(6), 10–19.

<https://doi.org/10.1249/FIT.0000000000000341>

Weineck, J. (2007). Treinamento Ideal: Instruções técnicas sobre o desempenho fisiológico, incluindo considerações específicas de treinamento infantil e juvenil. *Tamboré: Manole*, 9. ed., 740.

WHO. (1997). Obesity: preventing and managing the global epidemic. *Geneva*.

WHO. (2011). Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. *Geneva*.

WHO. (2013). The top 10 causes of death. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/index.html>. Acedido em 01 de Fevereiro de 2014.

World Health Organization. (2018). Physical activity, (February), 1–6.

7. ANEXOS

Anexo 1



EXMA. SENHORA

O Departamento de Ciências da Educação Física e Desporto do Instituto Universitário da Maia (ISMAI), através do Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano (CIDESD-ISMAI), Unidade I&D financiada pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), tem desenvolvido diversas ações de investigação no âmbito da promoção da atividade física e das suas relações com diversos parâmetros relacionados à saúde.

Neste sentido, vimos solicitar a sua colaboração no projeto intitulado *“Atividade Física, dispêndio energético e intensidade relativa avaliados por frequência cardíaca em aulas de atividades de academia”*. Sendo a senhora praticante de atividades físicas realizadas em academia, a sua participação exigirá que seja submetida a uma avaliação da atividade física realizada durante uma aula, através da utilização de um monitor de frequência cardíaca da Marca Polar, Modelo Team2. O equipamento será posicionado com uma banda elástica no tronco na altura do osso esterno. Estes equipamentos servirão para medir a frequência cardíaca e estimar os dispêndios energéticos e o trabalho realizado durante a aula em que foi avaliada. Adicionalmente, serão também medidos a sua estatura, a massa corporal e o índice de massa corporal, para efeitos de descrição da amostra das participantes neste estudo.

A sua participação neste estudo decorrerá única e exclusivamente de acordo com o seu consentimento, por a sua livre e espontânea vontade, sendo dispensada das avaliações em qualquer situação de desconforto com os procedimentos utilizados. Os resultados destas avaliações serão utilizados única e exclusivamente para fins de investigação, sendo respeitado o anonimato dos sujeitos participantes. Sendo do seu interesse, poderá ter exclusivo acesso aos seus resultados nestas avaliações.

Todas as despesas necessárias para estas avaliações estarão a cargo do CIDESD-ISMAI. Para qualquer informação adicional, contactar um dos responsáveis pelo projeto: Profa. Sandra Machado (918 496 090) e Prof. Dr. Gustavo Silva (933 922 585).

Por favor, caso concorde com a sua participação no estudo acima descrito, assinie a declaração que segue abaixo.

Sem mais para o momento, os nossos sinceros cumprimentos,

Profa. Sandra Machado
(Estudante de Mestrado)

Prof. Dr. Gustavo Silva
(Orientador)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, (nome completo) _____, documento de identificação _____, tendo sido devidamente esclarecido sobre os procedimentos de avaliação e investigação, **concordo em participar voluntariamente** no estudo ***“Atividade Física, dispêndio energético e intensidade relativa avaliados por frequência cardíaca em aulas de atividades de academia”***.

Assinatura: _____

Data: 12 de Setembro de 2018.

Música 01		Aquecimento - SE LIGAÊ - BABY DO BRASIL, ROGÉRIO FLAUSINO E SÉRGIO MENDES			Tempo: 3'12 s
Letra	CTS	Ordem	Descrição do Exercícios	Rep.	
	16	A	INTRODUÇÃO COM MARCHAS	...	0'00 s
			Single jump lateral com agachamento	8 x	0'16 s
	16	B	3/1 duplo jump lateral com agachamento	4 x	0'24 s
	16	C	Combo: single polichinelos simples	16 x	0'32 s
			Single jump lateral com agachamento	8 x	0'47 s
	16	B	3/1 duplo jump lateral com agachamento	4 x	0'55 s
	16	C+	Combo: single polichinelos completos	16 x	1'04 s
	16	D	Single lunges frontais	8 x	1'19 s
			Single jump lateral com agachamento	8 x	1'35 s
	16	B	3/1 duplo jump lateral com agachamento	4 x	1'42 s
	16	C+	Combo: single polichinelos completos	16 x	1'51 s
			Single jump lateral com agachamento	8 x	2'06 s
	16	B	3/1 duplo jump lateral com agachamento	4 x	2'14 s
	16	C	Combo: single polichinelos completos	16 x	2'22 s
	32	D	Single lunges frontais	16 x	2'38 s

Música 02		AGACHAMENTO - VC PARTIU MEU CORAÇÃO/ ANITTA E WESLEY SAFADÃO			Tempo: 3'12 s
Letra	CTS	Ordem	Descrição do Exercícios	Rep.	
	...	A	PREPARAÇÃO COM TRIPLO AGACHAMENTO EM ABDUÇÃO LATERAL	42 X	0'00 s
	16	B	1/2 Agachamento	8 x	0'09 s
	16	B1	1/1 Agachamento	29.../30 x	0'28 s
	16	B2	1/2 Agachamento	8 x	0'48 s
	16	A	Triplo agachamento em abdução lateral	8 x	1'07 s
	16	B1	1/1 Agachamento	29.../30 x	1'33 s
	16	A	Triplo agachamento em abdução lateral	8 x	1'52 s
	...	A	Slow... Triplo agachamento em abdução lateral	4 x	2'12 s
	16	B2	1/2 Agachamento	8 x	2'31 s
	16	B2	1/2 Agachamento	8 x	2'51 s

Música 03		LUNGES - ESQUECI COMO NAMORA - NEGÓ DO BORÉU fit MAIARA E MARIANA - UMA ÚNICA FAIXA PARA AS DUAS PERNAS			Tempo: 3'00 s
Letra	CTS	Ordem	Descrição do Exercícios	Rep.	
	16	A	Single abdução em slide perna esquerda	8 x	0'01 s
	16	B	Duplo lunge frontal + duplo lunge à retaguarda	8 x	0'22 s
	16	B+	Combo: 3/1 lunges frontal com joelho + 3/1 lunge à retaguarda com joelho	8 x	0'42 s
	8	A	Single abdução em slide com elevação do joelho	4 x	1'01 s
	16	B++	Combo 2: 5/1 lunges + dupla tesoura	4 x	1'11 s
	16	B	Trocar de perna - duplo lunge frontal+ duplo lunge à retaguarda	8 x	1'30 s
	16	B+	Combo: 3/1 lunges frontal com joelho + 3/1 lunge à retaguarda com joelho	8 x	1'50 s
	8	A	Single abdução em slide com elevação do joelho	4 x	2'09 s
	16	B++	Combo 2: 5/1 lunges + dupla tesoura	4 x	2'20 s
	16	A	Single abdução em slide perna direita	8 x	2'37 s

Música 04		4 APOIOS - MENINA PIPOCO - FERNANDO E SOROCABA fit NEGO DO BORÉU - PERNA DIREITA			Tempo: 2'24 s
Letra	CTS	Ordem	Descrição do Exercícios	Rep.	
		...	Preparação para o trabalho com carga		0'00 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	0'07 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	0'10 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	0'13 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	2 x	0'16 s
	8	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	0'20 s
	16	B	Combo: Single abdução da anca + extensão do joelho em kick	4 x	0'27 s
	8	C	2/2 Extensão da perna à retaguarda	2 x	0'41 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	0'48 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	0'51 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	0'55 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	2 x	0'58 s
	8	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	1'01 s
	8	B+	Single abdução da anca	4 x	1'09 s
	16	B	Combo: Single abdução da anca + extensão do joelho em kick	4 x	1'15 s
	8	C	2/2 Extensão da perna à retaguarda	2 x	1'29 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	1'36 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	1'39 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	1'43 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	2 x	1'46 s
	8	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	1'49 s
	8	B	Single abdução da anca	4 x	1'56 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	2'03 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	2'06 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	2'10 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	2 x	2'13 s
	8	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	2'17 s

Música 04		4 APOIOS - MENINA PIPOCO - FERNANDO E SOROCABA fit NEGO DO BORÉU - PERNA ESQUERDA			Tempo: 2'24 s
Letra	CTS	Ordem	Descrição do Exercícios	Rep.	
		...	Preparação para o trabalho com carga		0'00 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	0'07 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	0'10 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	0'13 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	2 x	0'16 s
	8	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	0'20 s
	16	B	Combo: Single abdução da anca + extensão do joelho em kick	4 x	0'27 s
	8	C	2/2 Extensão da perna à retaguarda	2 x	0'41 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	0'48 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	0'51 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	0'55 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	2 x	0'58 s
	8	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	1'01 s
	8	B+	Single abdução da anca	4 x	1'09 s
	16	B	Combo: Single abdução da anca + extensão do joelho em kick	4 x	1'15 s
	8	C	2/2 Extensão da perna à retaguarda	2 x	1'29 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	1'36 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	1'39 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	1'43 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	2 x	1'46 s
	8	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	1'49 s
	8	B	Single abdução da anca	4 x	1'56 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	2'03 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	2'06 s
	4	A	Single flexão to the top	2 x	2'10 s
	4	A+	1/1 Flexão on top (5x)	2 x	2'13 s
	8	A+	1/1 Flexão on top (5x)	1 x	2'17 s

Música 05		LATERAL NO COLCHÃO - SELFIE COLADO - KAROL KA - PERNA DIREITA			Tempo: 3'04 s
Letra	CTS	Ordem	Descrição do Exercícios	Rep.	
	16	A	2/2 Abdução	4 x	0'06 s
	4	A+	1/3 Abdução	1 x	0'24 s
	4	+	3/1 Abdução	1 x	0'28 s
	4	A+	1/3 Abdução	1 x	0'32 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	0'37 s
	4	A+	1/3 Abdução	1 x	0'41 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	0'46 s
	4	A+	1/3 Abdução	1 x	0'50 s
	4	+	3/1 Abdução	1 x	0'54 s
	16	B	Single abdução com joelho frontal descendente	4 x	0'59 s
	16	B+	1/2 Joelho frontal descendente	14 x15x	1'17 s
	4	B	Combo: Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	1'34 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	1'38 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	1'42 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	1'46 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	1'51 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	1'55 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	2'00 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	2'04 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	2'08 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	2'13 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	2'17 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	2'21 s
	16	B	Single abdução com joelho frontal descendente	4 x	2'26 s
	16	B+	1/2 Joelho frontal descendente	16 x	2'44 s

Música 05		LATERAL NO COLCHÃO - SELFIE COLADO - KAROL KA - PERNA ESQUERDA			Tempo: 3'04 s
Letra	CTS	Ordem	Descrição do Exercícios	Rep.	
	16	A	2/2 Abdução	4 x	0'06 s
	4	A+	1/3 Abdução	1 x	0'24 s
	4	+	3/1 Abdução	1 x	0'28 s
	4	A+	1/3 Abdução	1 x	0'32 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	0'37 s
	4	A+	1/3 Abdução	1 x	0'41 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	0'46 s
	4	A+	1/3 Abdução	1 x	0'50 s
	4	+	3/1 Abdução	1 x	0'54 s
	16	B	Single abdução com joelho frontal descendente	4 x	0'59 s
	16	B+	1/2 Joelho frontal descendente	14 x15x	1'17 s
	4	B	Combo: Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	1'34 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	1'38 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	1'42 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	1'46 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	1'51 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	1'55 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	2'00 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	2'04 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	2'08 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	2'13 s
	4	B	Single abdução com joelho frontal descendente	1 x	2'17 s
	4	A++	3/1 Abdução	1 x	2'21 s
	16	B	Single abdução com joelho frontal descendente	4 x	2'26 s
	16	B+	1/2 Joelho frontal descendente	16 x	2'44 s

Música 06	ALONGAMENTOS - ACORDANDO O PRÉDIO - LUAN SANTANA (LIVRE)			Tempo: 4'07 s
	Livre	...