

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE
MINAS GERAIS – CAMPUS MUZAMBINHO**

LUCELI EUNICE DA SILVA NEVES

**RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS CARDIORESPIRATÓRIAS
DETERMINADAS EM TESTE ERGOESPIROMÉTRICO E A
INTENSIDADE DE ESFORÇO DE UMA SESSÃO DE ZUMBA®**

MUZAMBINHO

2016

LUCELI EUNICE DA SILVA NEVES

**RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS CARDIORESPIRATÓRIAS
DETERMINADAS EM TESTE ERGOESPIROMÉTRICO E A
INTENSIDADE DE ESFORÇO DE UMA SESSÃO DE ZUMBA®**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - *Campus* Muzambinho, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Wonder Passoni Higino

Co-Orientador: Prof. Dr. Renato Aparecido de Souza

MUZAMBINHO

2016

RELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS CARDIORESPIRATÓRIAS DETERMINADAS EM TESTE ERGOESPIROMÉTRICO E A INTENSIDADE DE ESFORÇO DE UMA SESSÃO DE ZUMBA®

Luceli Eunice da Silva Neves¹

Renato Aparecido de Souza²

Wonder Passoni Higino³

Resumo: O presente estudo teve como objetivo analisar a relação entre as variáveis cardiorrespiratórias em teste ergoespirométrico e a intensidade de esforço de uma sessão de Zumba®. A pesquisa foi composta por uma amostra de 08 indivíduos, do sexo masculino, fisicamente ativos (idade: $22,12 \pm 2,85$ anos, peso: $72,66 \pm 7,83$ kg e estatura: $178,12 \pm 7,79$ cm). Os voluntários foram submetidos à testes físicos separados em duas visitas: a) avaliação ergoespirométrica em esteira rolante para determinação das variáveis relacionadas a capacidade (LV1 e LV2) e a potência aeróbia (VO_2max); b) realização de uma aula (sessão) de Zumba®, onde a frequência cardíaca foi monitorada durante a sessão para posterior comparação com as variáveis determinadas no teste ergoespirométrico. Os resultados encontrados demonstram que as médias de frequência cardíaca determinadas ao final de cada música não diferiram durante a aula, a única diferença encontrada foi destas com relação à frequência cardíaca de repouso; a FC-média da aula de Zumba® foi estatisticamente inferior as demais FCs determinadas em teste ergoespirométrico e que a FCmáx determinada no teste foi estatisticamente superior às FC-pico da aula de Zumba® e da FC-LV1, e verificou se uma correlação negativa entre FC-média da aula de Zumba® e a vVO_2max . Também foi observado uma correlação negativa entre a FC-pico da aula de Zumba® com a $vVO_2máx$ e a velocidade associada ao LV2, respectivamente. Com base nesses dados conclui se que uma sessão de Zumba®, embora possa alcançar intensidades de moderada a alta em momentos pontuais, no geral pode ser caracterizada como de baixa intensidade, podendo acarretar poucas adaptações cardiovasculares.

1- Graduanda do Curso Superior Bacharelado em Educação Física

2- Co Orientador da Pesquisa

3- Orientador da Pesquisa

RELATIONSHIP BETWEEN DETERMINED CARDIORESPIRATORY VARIABLES IN ERGOSPIROMETRIC TEST AND STRESS INTENSITY OF A ZUMBA® SESSION

Luceli Eunice da Silva Neves¹

Renato Aparecido de Souza²

Wonder Passoni Higino³

Abstract

The aim of the present study was to analyze the relationship between the cardiorespiratory variables in the ergospirometric test and the stress intensity of a Zumba® session. The study consisted of a sample of 08 physically active male subjects (age: 22.12 ± 2.85 years, weight: 72.66 ± 7.83 kg and height: 178.12 ± 7.79 cm). The volunteers were submitted to the physical tests separated in two visits: a) ergospirometric evaluation in treadmill to determine the variables related to capacity (LV1 and LV2) and aerobic power (VO₂max); B) performing a Zumba® session (session), where the heart rate was monitored during the session for later comparison with the variables determined in the ergospirometric test. The results showed that the heart rate averages determined at the end of each song did not differ during the class, the only difference found was in relation to resting heart rate; The FC-mean of the Zumba® class was statistically lower than the other FCs determined in the ergospirometric test and that the HRmax determined in the test was statistically higher than the FC-peak of the Zumba class and the FC-LV1 class and verified whether a negative correlation Between FC-Zumba® class average and vVO₂max. A negative correlation was also observed between the peak FC of the Zumba® class with vVO₂max and the velocity associated with LV2, respectively. Based on these data, it is concluded that a Zumba® session, although it can reach moderate to high intensities at specific times, can be characterized as low intensity and may result in few cardiovascular adaptations.

Keywords: Zumba Fitness, Heart Rate, Ergo-Spirometry

1- Graduation of the Superior Course Bachelor of Physical Education

2- Research Co-Advisor

3- Research Advisor

INTRODUÇÃO

O avanço da tecnologia e o desenvolvimento de mecanismos que facilitam os trabalhos do dia a dia (elevadores, controle remotos, eletrodomésticos em geral e outros dispositivos), levam a uma diminuição gradativa das atividades motrizes, desempenhadas pelo homem contemporâneo (POWERS; HOWLEY, 2000). A prática regular de atividade física tem demonstrado ser um meio muito eficiente na prevenção e controle das doenças crônico-degenerativas (diabetes, hipertensão, obesidade, cardiopatias entre outras). Com isso, a procura por um estilo de vida mais saudável, com qualidade de vida, manutenção da saúde e cuidado com a imagem corporal tem aumentado significativamente. A atividade física é considerada o principal método profilático para coibir o avanço deste quadro (PITANGA; PITANGA, 2001).

A prática de atividades físicas sistematizadas, de acordo com o Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2007), leva a melhorias da capacidade cardiorrespiratória e do estilo de vida. De acordo com a ACSM (2007), esses benefícios são ocasionados por exercícios que envolvam grandes grupos musculares por períodos prolongados, como: caminhada, corrida, subir escada, natação, ciclismo, remo, dança, entre outras.

A dança é uma das atividades físicas mais apreciadas, fazendo parte do cotidiano do homem, desde os tempos mais primitivos até os atuais. Esta atividade se apresenta tanto na forma erudita (dança contemporânea, dança moderna, ballet clássico) quanto na popular (axé, hip-hop, dança de salão) (ASSUNÇÃO, 2005). A dança é caracterizada como uma atividade alegre, que traz sensações de bem estar físico e mental às pessoas que praticam, motivando-as e estimulando características como autoestima e autodeterminação (HASS; GARCIA, 2006).

A Zumba[®] é um programa de dança de inspiração latina, desenvolvida na Colômbia em meados dos anos 90. Caracteriza-se por músicas, em sua maioria latinas e coreografias menos formais, fáceis e simples de acompanhar, onde a preocupação é fazer com que os alunos se divirtam (ZUMBA, 2010).

Estima-se que, atualmente, a Zumba[®] seja realizada por mais de 12 milhões de pessoas em 125 países ao redor do mundo (ZUMBA, 2010). Aparentando, desta forma, ser uma atividade de fácil execução, independentemente da idade ou habilidade. No que se refere às demandas físicas, as aulas de Zumba[®] são baseadas nos princípios básicos para melhorias das capacidades aeróbia, força e resistência muscular, onde, através das intermitências, tende a aumentar o gasto calórico, a tonificação muscular e a aptidão cardiorrespiratório (ZUMBA, 2010).

De acordo com Nieman (1999), a capacidade cardiorrespiratória está intimamente relacionada ao consumo máximo de oxigênio ($VO_{2m\acute{a}x.}$), que é a valência física que permite ao indivíduo continuar em tarefas extenuantes, envolvendo grandes grupos musculares, por períodos longos ou ultralongos de tempo. O consumo de oxigênio (VO_2) é uma medida objetiva da capacidade funcional, ou seja, da capacidade do organismo em ofertar e utilizar o oxigênio para a produção de energia. O VO_2 aumenta linearmente com o trabalho muscular crescente, sendo considerado máximo ($VO_{2m\acute{a}x.}$) quando nenhum aumento adicional ocorre com o incremento de cargas, e sua utilização como índice de aptidão física é de grande valia na avaliação funcional de atletas e não atletas (BARROS NETO, 2001).

Apesar de sua popularidade e constante procura pela sociedade, existe uma escassez de estudos sobre a demanda fisiológica das aulas de Zumba[®]. Rossmeiss et al. (2016), objetivaram avaliar a viabilidade de uma intervenção de 12 semanas de Zumba[®] sobre a aptidão cardiorrespiratórias e saúde psicossocial de mulheres pós menopausadas. Diante de avaliações ergoespirométricas, verificaram que a prática resultou em melhora na qualidade de vida e diminuição das limitações impostas pela menopausa.

Neves et al. (2015), tiveram como objetivo verificar o estresse cardiovascular imposto por uma aula virtual de Zumba[®] (Zumba Fitness Core[®]) comparando-o com a situação de repouso. Desta forma, os autores puderam verificar aumentos significativos na pressão arterial sistólica (18%), na pressão arterial diastólica (13%), na frequência cardíaca (67%) e no duplo produto (97%). De acordo com os autores, os resultados sustentam a viabilidade do uso da Zumba[®] em ambiente virtual em programas de atividade física, haja vista tais variações fisiológicas atenderam as recomendações do Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM).

No entanto, até o momento, nenhuma pesquisa direcionou-se à relacionar o estresse fisiológico de uma aula de Zumba[®] com a capacidade e potência aeróbia determinadas em teste ergoespirométrico. Desta forma, o presente estudo tem como objetivo realizar a caracterização de esforço de uma sessão de Zumba[®], comparando-o e correlacionando-o com variáveis cardiorrespiratórias ($VO_{2m\acute{a}x.}$, Limiar Ventilatório 1 (LV1), Limiar Ventilatório 2 (LV2) e Frequência Cardíaca (FC)), determinadas através de ergoespirometria.

METODOLOGIA

Amostra

A pesquisa caracterizou-se, por ser quantitativa, direta e experimental. Composta por uma amostra de 08 indivíduos, do sexo masculino, fisicamente ativos e com algum tipo de experiência (5 indivíduos com experiência profissional e 3 indivíduos com experiência acadêmica, disciplinas e seminários práticos) em dança, (idade: $22,12 \pm 2,85$ anos, peso: $72,66 \pm 7,83$ kg e estatura: $178,12 \pm 7,79$ cm), sendo 6 estudantes de um Curso Superior em Educação Física e 2 com ensino médio completo, moradores da cidade de Muzambinho/MG. O estudo seguiu as diretrizes para a pesquisa com seres humanos, de acordo com a Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa determinado pela Plataforma Brasil (protocolo 58577816.0.0000.5105).

Para a seleção da amostra foram estipulados os seguintes critérios de inclusão: a) não apresentar patologias físicas e/ou psíquicas que pudessem comprometer a participação nos experimentos; b) não ter realizado nenhum tipo de cirurgia ortopédica para os membros inferiores nos últimos 12 meses; c) assinar o termo de consentimento livre e esclarecido sobre a pesquisa. Após a inserção da amostra, foram adotados os seguintes critérios de exclusão: a) pressão arterial sistólica e diastólica, superiores à 140 e 90mmHg anteriormente a qualquer esforço físico realizado neste estudo; b) impossibilidade física e/ou psíquica para a realização de quaisquer experimentos deste estudo; c) desmotivação para dar continuidade aos experimentos.

Procedimentos para avaliação

As coletas aconteceram em 3 momentos, onde, no primeiro momento, os voluntários foram submetidos à um seminário, com exposição de todas as fases da pesquisa, na qual foram salientados seus riscos e benefícios. Diante dessas informações, estes foram convidados à assinar o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE- Anexo A)

Diante da assinatura do TCLE e obedecendo aos critérios de inclusão, os voluntários foram submetidos à testes físicos separados em duas visitas, onde, anteriormente a estas, foi aferida a Pressão Arterial de cada indivíduo e sua Frequência Cardíaca de repouso. No

primeiro teste físico, 24 horas após o primeiro encontro, os voluntários foram submetidos à uma avaliação ergoespirométrica em esteira rolante para determinação das variáveis relacionadas a capacidade (LV1 e LV2) e a potência aeróbia ($VO_2\text{max}$).

O terceiro momento aconteceu entre 24 e 72 horas após o teste ergoespirométrico, onde os voluntários foram submetidos à uma aula (sessão) de Zumba[®], onde a frequência cardíaca foi monitorada durante a sessão, para posterior comparação com as variáveis determinadas no teste ergoespirométrico.

A pesquisa aconteceu nos Laboratórios Integrados de Tecnologias Aplicadas as Ciências da Saúde e do Esporte I e na Sala de Ginastica Artística (GA). Todos os laboratórios situados nas dependências do Centro de Ciências Aplicadas a Educação e Saúde (CeCAES)

Teste intermitente e incremental em esteira rolante

Foi realizado em uma esteira rolante da marca Movement RT 350 com velocidade inicial entre 6 e 8 km/h, com aumentos 1 km/h a cada 2 minutos de estágio, até a exaustão voluntária do sujeito, ao término de cada estágio, foi verificada a Frequência Cardíaca, através do monitor cardíaco (Polar RS800CX G5), correspondente àquela intensidade.

Da mesma forma, para determinação da potência aeróbia, as variáveis respiratórias foram aferidas a cada ciclo de três respirações através do sistema de medição direta de gases (VO2000 -Imbrasport, utilizado com máscaras de silicone), onde, o $VO_2\text{máx}$ foi determinado, através da maior média dos últimos 30 segundos de cada estágio. A intensidade de esforço referente ao $VO_2\text{máx}$ ($vVO_2\text{max}$) foi considerada como a menor intensidade em que o $VO_2\text{max}$ foi atingido. Se está intensidade não fosse sustentada por pelo menos um minuto, a $vVO_2\text{máx}$ seria considerada como a intensidade do estágio anterior (CAPUTO et al., 2003).

O Limiar Ventilatório 1 (LV1), foi identificado como a intensidade de esforço físico em que, o equivalente ventilatório de oxigênio (VE/VO_2) atinge seu valor mínimo anteriormente ao aumento progressivo, sem que ocorra aumentos concomitantes do equivalente ventilatório de dióxido de carbono (VE/VCO_2). O Limiar Ventilatório 2 (LV2), foi determinado pelo menor valor VE/VCO_2 anterior ao seu aumento (BHAMBHANI; SINGH, 1985).

Anteriormente a realização do teste incremental, o sistema de medição direta de gases foi calibrado de acordo com as recomendações do fabricante.

Zumba

Foi realizada uma sessão de Zumba[®] composta de aquecimento, parte principal e volta a calma, de aproximadamente 50 minutos, com 9 faixas de músicas consideradas de moderada intensidade (em sua maioria de 5 minutos e meio , outras contendo um pouco mais), sendo a última, considerada volta a calma. As músicas foram tocadas aleatórias permitindo assim, que houvesse variação da intensidade durante a aula. Ao final de cada música, foi registrada a frequência cardíaca, que posteriormente proporcionaram a frequência cardíaca média (FCmédia) da aula e, a maior frequência cardíaca registrada durante a aula foi denominada frequência cardíaca pico (FCpico).

Análise estatística

Para análise estatística, os dados foram expressos como média e desvio padrão. Inicialmente foi aplicado o teste de Shapiro Wilk para verificação da normalidade de distribuição dos dados. Considerando a normalidade de distribuição, para comparação entre as frequências cardíacas registradas durante a aula de Zumba[®], comparação entre a FCMédia e FCpico da aula de Zumba[®], frequência cardíaca máxima (FCmáx), frequência cardíaca relacionada aos limiares ventilatórios 1 e 2 (FC-LV1 e FC-LV2) determinadas no teste ergoespirométrico, foi utilizada uma análise de variância para medidas repetidas de um fator (ANOVA *One Way*), com teste *Post Hoc* de Tukey. Para determinação das possíveis relações entre a FC-média e a FC-pico determinadas nas aulas de Zumba[®], com as variáveis determinadas na ergoespirométrica, foi utilizada a análise de correlação Produto Momento de Pearson. Para todas as análises, foi utilizado o pacote estatístico SPSS versão 20.0 com $p \leq 0,05$.

RESULTADOS

Na Tabela 1, são apresentadas as características iniciais da amostra. Enquanto que, na Tabela 2, são expressas as variáveis determinadas no teste ergoespirométrico. Onde, podem ser notadas variáveis relacionadas à potência aeróbia (consumo máximo de oxigênio: VO_2 máx; a velocidade associada ao consumo máximo de oxigênio: vVO_2 max; e a frequência cardíaca máxima alcançada no teste: FC máx) e a capacidade aeróbia (velocidade associada ao Limiar Ventilatório 2: $vLV2$; relação percentual entre a velocidade associada ao Limiar Ventilatório 2 e a velocidade associada ao consumo máximo de oxigênio: $vLV2/vVO_2$ max; frequência cardíaca no Limiar Ventilatório 2: $FC-LV2$; relação percentual entre a frequência cardíaca no Limiar Ventilatório 2 e a frequência cardíaca máxima: $FC-LV2/FC$ máx; velocidade associada ao Limiar Ventilatório 1: $vLV1$; relação percentual entre a velocidade associada ao Limiar Ventilatório 1 e a velocidade associada ao consumo máximo de oxigênio: $vLV1/vVO_2$ max; frequência cardíaca no Limiar Ventilatório 1: $FC-LV1$; e a relação percentual entre a frequência cardíaca no Limiar Ventilatório 1 e a frequência cardíaca máxima $FC-LV1/FC$ máx).

Tabela 1 – Características da Amostra (n = 8), em média e desvio padrão (DP).

Variáveis	Media ± DP	Amplitude
Idade (anos)	22,12 ± 2,85	19 a 26
Peso (kg)	72,66 ± 7,83	62 a 83,5
Estatura (cm)	178,12 ± 7,79	170 a 181

Tabela 2- Valores em média e desvio padrão (DP) das variáveis determinadas no teste ergoespirométrico em esteira rolante.

Variáveis	Média	DP	Limite Inferior	Limite Superior
VO ₂ max (ml/kg/min)	54,62	13,62	35,35	79,60
vVO ₂ max (km/h)	13,00	2,07	9,00	15,00
FCmax (bpm)	194,37	12,30	179,00	215,00
vLV2(km/h)	10,62	1,84	8,00	13,00
vLV ₂ /vVO ₂ max (%)	81,76	5,56	72,72	88,88
FC-LV2 (bpm)	176,75	18,18	139,00	205,00
FC-LV2/FCmax (%)	90,76	5,80	77,65	95,50
vLV1 (km/h)	8,75	1,66	7,00	12,00
vLV ₁ /vVO ₂ max (%)	67,53	7,87	57,14	80,00
FC-LV1 (bpm)	162,87	22,68	124,00	197,00
FC-LV1/FCmax (%)	83,51	7,45	69,27	91,62

VO₂max = consumo máximo de oxigênio; vVO₂max = velocidade associada ao consumo máximo de oxigênio; FCmax = frequência cardíaca máxima; vLV2 = velocidade associada ao Limiar Ventilatório 2; vLV₂/vVO₂max = relação percentual entre a velocidade associada ao Limiar Ventilatório 2 e a velocidade associada ao consumo máximo de oxigênio; FC-LV2 = frequência cardíaca no Limiar Ventilatório 2; FC-LV2/FCmax = relação percentual entre a frequência cardíaca no Limiar Ventilatório 2 e a frequência cardíaca máxima; vLV1 = velocidade associada ao Limiar Ventilatório 1; vLV₁/vVO₂max = relação percentual entre a velocidade associada ao Limiar Ventilatório 1 e a velocidade associada ao consumo máximo de oxigênio; FC-LV1 = frequência cardíaca no Limiar Ventilatório 1; FC-LV1/FCmax = relação percentual entre a frequência cardíaca no Limiar Ventilatório 1 e a frequência cardíaca máxima.

A Figura 1 representa os valores em média e desvio padrão da frequência cardíaca da presente amostra diante da realização de uma aula (sessão) de Zumba[®]. Nesta, pode-se verificar que as médias de frequência cardíaca determinadas ao final de cada música não diferiram durante a aula. A única diferença encontrada foi destas com relação a frequência cardíaca de repouso.

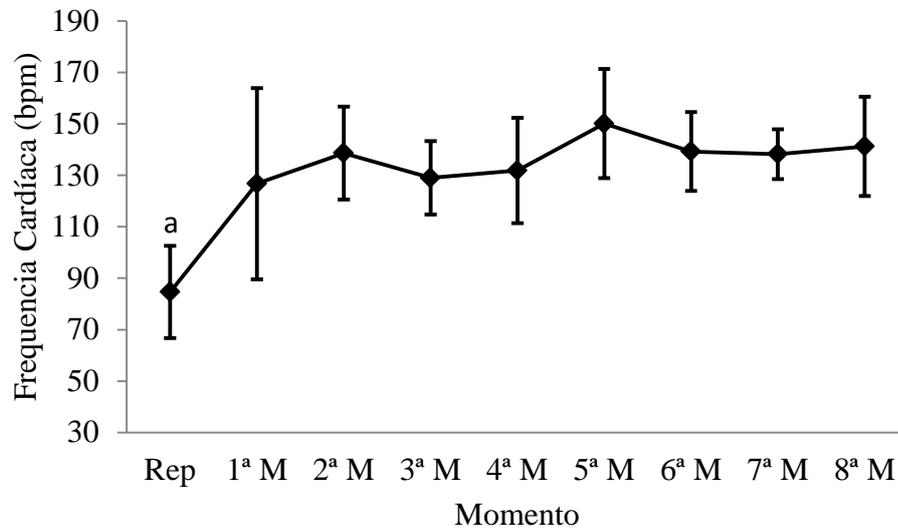


Figura 1- Valores em média e desvio padrão do comportamento cinético da frequência cardíaca (bpm) nos momentos repouso (Rep) e após cada música (M) durante uma aula de Zumba (1ª à 8ª músicas). Onde, a = diferença significativa com relação aos demais momentos. $p < 0,05$.

A Figura 2 expressa a comparação entre as frequências cardíacas determinadas na aula de Zumba® (FCpico e FCmédia) e as frequências cardíacas determinadas no teste ergoespiométrico (FCmáx, FC-LV2 e FC-LV1). Nesta pode-se observar que a FCmédia da aula da aula de Zumba® foi estatisticamente inferior as demais FCs determinadas em teste ergoespiométrico e que a FCmáx determinada neste teste, foi estatisticamente superior às FCpico da aula de Zumba® e da FC-LV1.

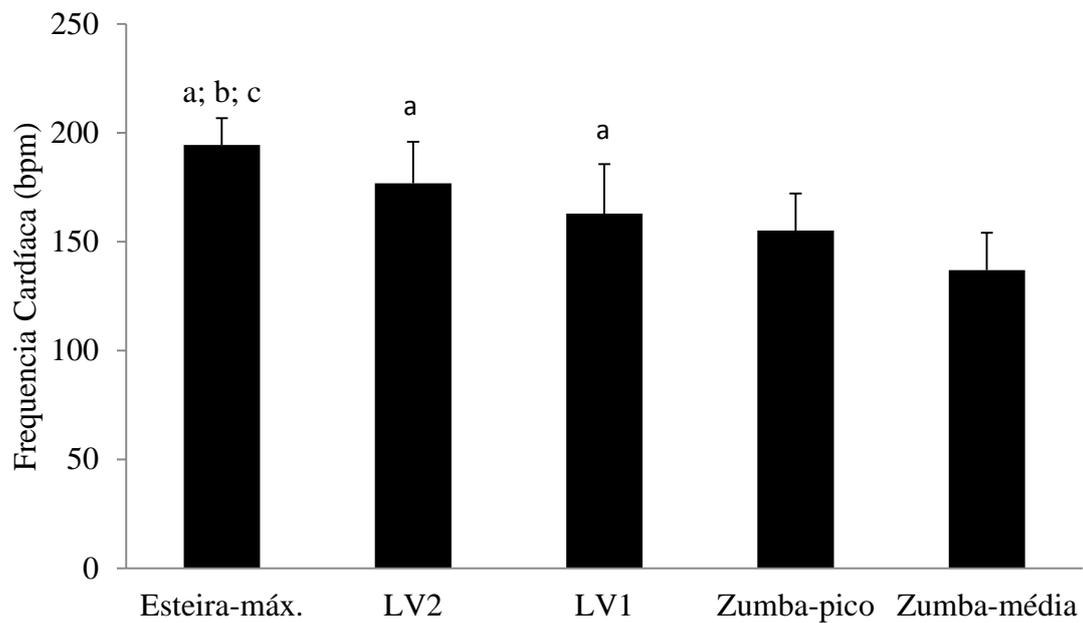


Figura 2- Valores em média e desvio padrão da frequência cardíaca (bpm) no teste ergoespiométrico (Esteira-máx., LV2 e LV1) e na aula de Zumba (Zumba-média e Zumba-pico). Onde, a = diferença significativa com relação a Zumba-média; b = diferença significativa com relação a Zumba-pico; c = diferença significativa com relação ao LV1. $p < 0,05$.

Na Figura 3, estabeleceu-se uma relação entre as frequências cardíacas determinadas no teste ergoespiométrico (FC-LV1 e FC-LV2) e determinadas em aula (FCpico e FCmédia) com a FCmáx determinada no teste ergoespiométrico. Através desta observa-se que a FCmédia da aula de Zumba[®] é significativamente inferior as FCs de LV1 e LV2.

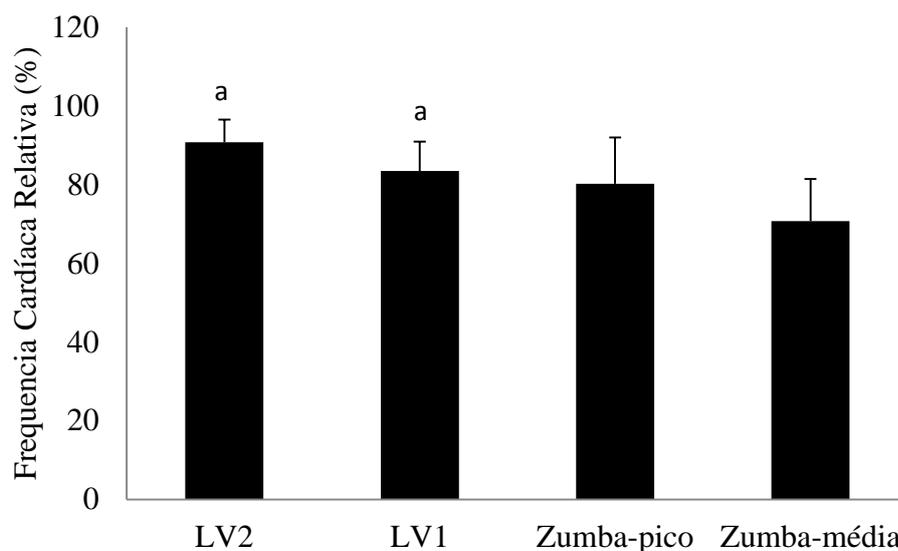


Figura 3- Valores em média e desvio padrão da frequência cardíaca relativa à frequência cardíaca máxima alcançada em teste ergoespirométrico (%). Onde, a = diferença significativa com relação a Zumba-média. $p < 0,05$.

As Figuras 4, 5 e 6 apresentam as únicas análises de correlação que foram significantes para o presente estudo. Na Figura 4, verifica-se uma correlação negativa entre FCmédia da aula de Zumba[®] e a vVO_2max . As figuras 5 e 6 apresentam correlação negativas entre a FCpico da aula de Zumba[®] com a vVO_2max e a velocidade associada ao LV2, respectivamente.

Deve-se ressaltar que as análises de correlação foram feitas entre a FCmédia e a FCpico determinadas na aula de Zumba[®], com todas as variáveis determinadas no teste ergoespirométrico. Contudo, as únicas que apresentaram correlações significativas são aquelas apresentadas nas Figuras 4, 5 e 6.

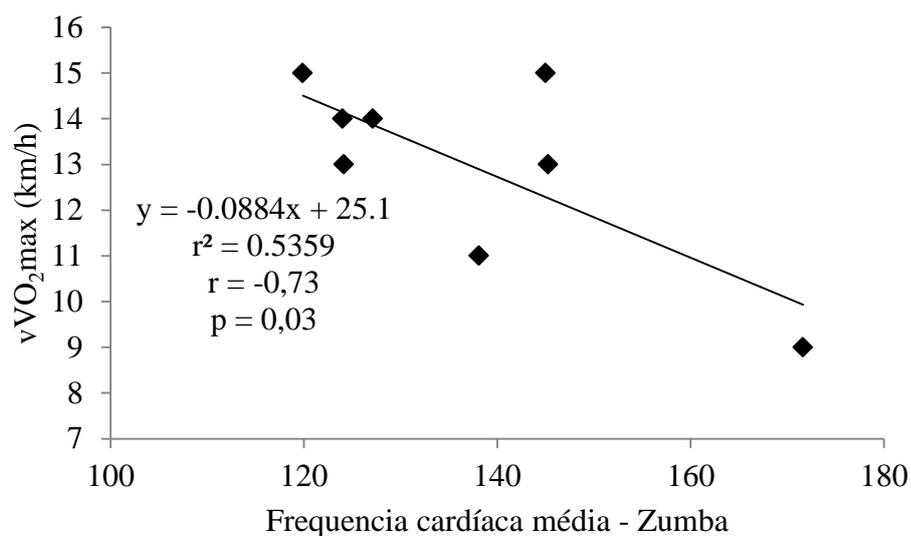


Figura- 4 Teste de correlação produto momento de Pearson entre a Frequência cardíaca média durante a aula de Zumba[®] e a velocidade associada ao VO₂max determinada em teste ergoespirométrico. ($r = -0,73$; $p = 0,03$). $p \leq 0,05$.

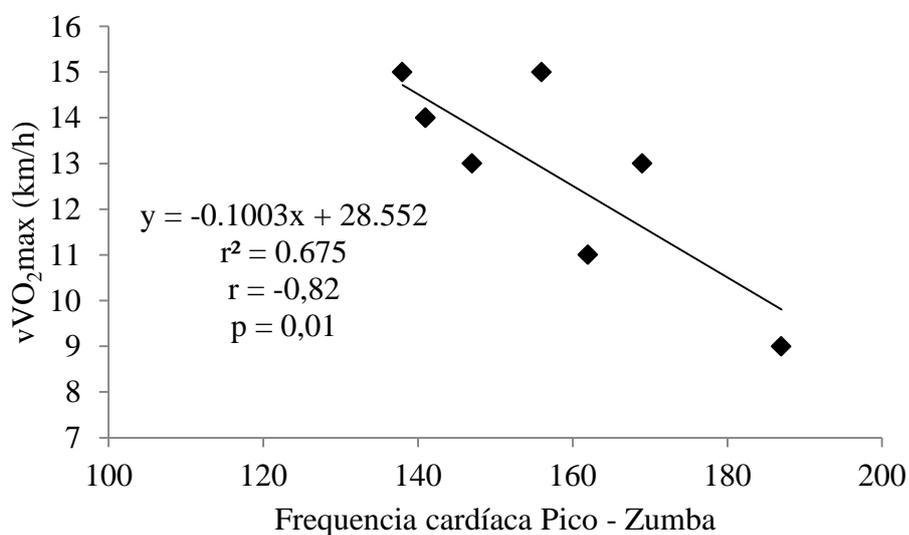


Figura 5- Teste de correlação produto momento de Pearson entre a Frequência cardíaca pico durante a aula de Zumba[®] e a velocidade associada ao VO₂max determinada em teste ergoespirométrico. ($r = -0,82$; $p = 0,01$). $p \leq 0,05$.

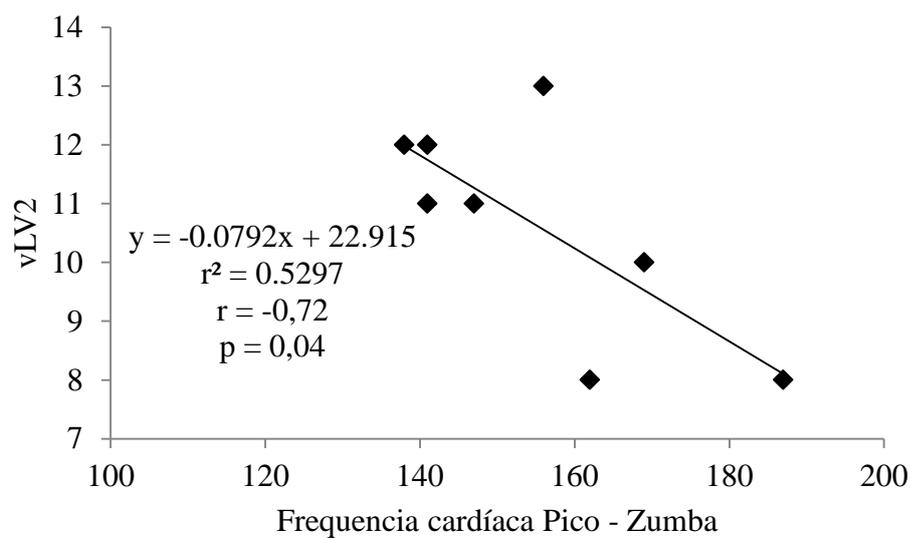


Figura 6: Teste de correlação produto momento de Pearson entre a Frequência cardíaca pico durante a aula de Zumba[®] e a velocidade associada ao Limiar Ventilatório 2 determinada em teste ergoespirométrico. ($r = -0,72$; $p = 0,04$). $p \leq 0,05$.

DISCUSSÃO

O objetivo da presente investigação foi caracterizar o esforço de uma aula (sessão) de Zumba[®], comparando e realizando a correlação dos resultados com algumas variáveis determinadas em teste ergoespirométrico. Dentre os resultados, destaca-se que o estresse cardiovascular médio imposto por uma aula de Zumba[®], aparenta ser inferior ao LV1, além de apresentar uma correlação negativa com a vVO_2max .

O consumo máximo de oxigênio (VO_2max) pode ser definido como a mais alta quantidade de oxigênio que o organismo pode utilizar durante a realização de um exercício exaustivo em nível do mar (ASTRAND; RODAHL, 1986). Com relação ao VO_2max em dançarinos, Couto et al. (2003), analisaram a relação da dança contemporânea com a capacidade cardiorrespiratória em bailarinos profissionais contemporâneos do sexo masculino. Onde, puderam encontrar valores de VO_2max acima dos padrões de referência para homens não atletas, de acordo com Wilmore e Costill (1999). Da mesma forma, Ferreira e Braga (2011), verificaram que o VO_2max de bailarinos de uma Companhia de Dança da cidade de Campo Grande/MS foi em média 44,6 ml/kg/min. De acordo com os autores, embora essa média quando comparada a valores normativos, seja classificada como boa, alguns dos bailarinos apresentaram valores inferiores.

Desta forma, pode-se verificar que, embora a amostra da investigação Ferreira e Braga (2011) não seja formada por praticantes profissionais de dança, os mesmos apresentavam níveis consideravelmente altos de capacidade cardiorrespiratória. Tal fenômeno pode estar associado a rotina de vida dos participantes, haja vista estes, em sua maioria, serem alunos de um curso de Educação Física, onde a prática de atividade física é rotineira.

Uma relação estabelecida neste estudo e que é importante para o controle das respostas fisiológicas durante o exercício e a prescrição é a relação entre os índices submáximos com os máximos, no caso, entre os Limiares e o VO_2max . Segundo Meyer et al. (2005), o LV1 quando relacionado a vVO_2max , encontra-se entre <70 a 75% desta variável para corredores e ciclistas, enquanto que, o LV2 encontra-se em 75 e 85% da vVO_2max para esta mesma população. Da mesma forma, Denadai e Greco (2005) registram que estas intensidades, quando relacionadas ao VO_2max , encontram-se entre 40 a 70%, para o LV1 e 75 a 95% para o LV2.

De acordo com Lucia et al. (2002), a determinação dos limiares ventilatórios e suas relações com os índices máximos, torna-se bastante importante pelo fato dos mesmos proporcionarem as zonas de intensidade de treinamento. De acordo com os autores, a zona 1,

também conhecida como zona de baixa intensidade, corresponde a intensidades inferiores ao LV1. A zona 2, ou zona de intensidade moderada, corresponde a intensidades entre o LV1 e o LV2 e a zona 3, ou zona de alta intensidade, corresponde a intensidades acima do LV2. Da mesma forma, Hill et al. (2002), discriminam as intensidades de esforço em três domínios; de acordo com as variáveis relacionadas a capacidade e potência aeróbio. De acordo com este modelo, o domínio moderado seria aquele que corresponde à intensidades abaixo do LV1. O domínio pesado corresponde a intensidades entre o LV1 e o LV2 e o domínio severo corresponde as intensidades superiores ao LV2. Desta forma, diante da relação entre a frequência cardíaca média da aula de Zumba e a FCmáx determinada em ergoespirometria, pode-se ressaltar que a intensidade da aula poderia ser classificada como baixa intensidade (LUCIA et al., 2005) ou domínio moderado (HILL et al., 2002)

Dessa forma, Denadai e Greco (2005) relatam que intensidades inferiores à 60% da FCmáx ou 50% do VO₂max são insuficientes para gerar adaptações relacionadas ao condicionamento cardiorrespiratório. Segundo os autores, realizar exercícios físicos em intensidades mínimas poderá gerar adaptações favoráveis apenas em indivíduos sedentários, que, conforme melhoram seu nível de condicionamento, necessitarão de intensidades maiores de esforço para gerar adaptação. Da mesma forma, para que haja adaptações cardiovasculares, é necessário que o exercício atinja intensidades mínimas de 64% a 76% da FCmáx (ACSM, 2011).

Koutedakis e Jamurtas (2004) argumentam que a dança demanda que o bailarino tenha um bom condicionamento físico, contudo, existe uma visão distorcida de muitos praticantes, de que qualquer atividade física complementar iria ajudar sua *performance* e seu ideal estético. A dança em si, provoca pouco estímulo para um bom condicionamento físico. A maioria dos dançarinos, que não exercem atividade física complementar podem ser comparados a indivíduos sedentários saudáveis. Isso corrobora com os resultados do nosso estudo, explicando assim o fato de nossos dançarinos não terem apresentado desempenho suficiente para níveis mínimos para aptidão cardiorrespiratória.

Com relação às análises de correlação, pôde-se verificar uma relação negativa entre o condicionamento cardiovascular e a FC durante a aula de Zumba, ou seja, quanto maior o nível de condicionamento, menor a FC durante a atividade. De acordo com Denadai e Greco (2005), indivíduos mais treinados tendem a apresentar menores valores de frequência cardíaca para a mesma intensidade absoluta de esforço. Esta resposta, segundo os autores, se deve à modificações no volume sistólico e na modulação autonômica do coração, ocasionando

menores respostas cardiovasculares, o que poderia explicar a relação negativa entre frequência cardíaca e variáveis relacionadas ao condicionamento cardiorrespiratório.

O componente dos aspectos neuromusculares é controlado, principalmente pelo sistema nervoso central, e nas atividades cíclicas pressupõe-se não ter que criar coordenações neuromusculares novas, apenas lembrar ao contrário de atividades acíclicas que mudam de movimento diariamente, fazendo com que o cérebro tenha que enviar informações de coordenação de novos movimentos a todo instante (WONG, et. al, 2011). Quanto mais condicionado o indivíduo estiver no teste de esteira, menor será sua FC nas aulas de Zumba. Além disso, programas de atividade física de intensidades moderadas tendem a diminuir a frequência cardíaca entre 20 a 40 bpm na mesma taxa de trabalho submáximo padronizado. Essas diminuições retratam a maior eficiência cardíaca diante do treinamento (AZEVEDO et. al, 2007).

CONCLUSÃO

Dessa forma, conclui-se que uma sessão de Zumba, embora possa alcançar intensidades de moderada a alta em momentos pontuais, no geral pode ser caracterizada como de baixa intensidade, podendo acarretar poucas adaptações cardiovasculares. Além disso, quanto maior o nível de condicionamento cardiorrespiratório, menor o estresse desencadeado pela aula de Zumba, podendo denotar que, ao longo do tempo, quanto maior o nível de condicionamento, menos intensa se torna a aula.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

ACSM, **Diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição**. 7^a.ed., Rio de Janeiro, Guanabara, 2007

ASSUNÇÃO, M. S. A dança como agente de prevenção, controle e redução do stress: um estudo bibliográfico. Monografia de conclusão de curso. **Rondônia: UNIR/ NUSAU/DEF**, 2005.

ASTRAND, P. O.; RODAHL, K. **Textbook of Work Physiology**. 3rd. ed. New York: McGraw-Hill, 1986.

AZEVEDO, L. F. ET AL. Características cardíacas e metabólicas de corredores de longa distância do ambulatório de cardiologia do esporte e exercício, de um hospital terciário. **Arq. Bras. Cardiol.** , São Paulo, v. 88, n. 1, 2007.

BARROS NETO, T.L.; TEBEXRENI, A.S.; TAMBEIRO, V.L. Aplicações práticas da ergoespirometria no atleta. **Rev. Soc. Cardiol. Estado de São Paulo.**; 11(3): p.695-705, 2001

BHAMBHANI, Y.; SINGH, M. Ventilatory thresholds during a graded exercise test. **Respiration**. P.47: 120-8, 1984.

CAPUTO, F. et al. Índices de potência e capacidade aeróbia obtidos em cicloergômetro e esteira rolante: comparações entre corredores, ciclistas, triatletas e sedentários. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 9(4): p. 223-30, 2003

COUTO, A.L.; LEAL, I.J.; HAAS, A. N.; A relação da resistência cardiorespiratória com a dança Contemporânea em bailarinos profissionais. **Departamento dos Estudos Básicos, Faculdade de Educação Física e Ciências do Desport**, PUCRS, 2003 disponível em https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/75142/Resumo_20030794.pdf?sequence=1 acessado em 12/ 10/ 2016.

DENADAI, B.S.; GRECO, C.C. **Prescrição do Treinamento Aeróbio: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

FERREIRA, R.P.; BRAGA, P.H.A.; Mensuração e avaliação do VO₂ máximo em bailarinos de street dance da Dançurbana Campogrande, ms. **EFDeportes.com, Revista Digital**, v.15, n. 153, 02, 2011.

HASS, A. N.; e GARCIA, Â.; **Ritmo e dança**. Canoas. Ed. ULBRA, 2006.

HILL. H.; Dynamics of coordination within elite rowing crews: evidence from force pattern analysis. **J. Sports Sci** 20: 101-117, 2002.

KOUTEDAKIS, Y.; JAMURTAS, A. The Dancer as a performing athlete. **Sports Med**: v 34, n. 10 .p. 651-661 2004.

KRAEMER, W. J.; FLECK, S.J. e DESCHENES, M. R. (2012): **Exercise physiology: Integrating theory and application: Philadelphia**: Lippincott Williams & Wilkins

LUCÍA, et al Determinants of O₂ Kinetics et high power output during a ramp exercise protocol. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v.34, n.2, p. 326, 2002.

MEYER, T.A. et al. A conceptual framework for performance diagnosis and training prescription from submaximal gas exchange parameters-theory and application. **International Journal of Sports Medicine**. v.26, n. 1, p. S38-48, 2005.

NEVES, L. E. S. ; CERÁVOLO, M.P.S. ; SILVA, E. ; FREITAS, W.Z. ; SILVA, F. F. ; HIGINO, W. P. ; CARVALHO, W.R. G. ; SOUZA, R.A. . Cardiovascular effects of Zumba[®] performed in a virtual environment using XBOX Kinect. **Journal of Physical Therapy Science JCR**, v. 27, p. 2863-2865, 2015.

NIEMAN, D.C. **Exercício e saúde**. 1^a ed. São Paulo: Manole, 1999.

PITANGA, F. G. ; PITANGA, C. P. S. Epidemiologia da atividade física, saúde e qualidade de vida. **Revista Baiana de Educação Física**. Salvador, v.2, n.2. p.22, 2001.

POWERS, S.K. ; HOWLEY E.T. **Fisiologia do exercício, teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 3ª ed. São Paulo: Manole, 2000

RIES, A.L., BAULDOFF, G.S., CARLIN, B.W., CASABURI, R., EMERY, C.F., MAHLER, D.A., & COLS. Pulmonary rehabilitation: Joint ACCP/AACVPR evidence-based clinical practice guidelines. **Chest Journal**, Chicago, v. 131, n. 5 Suppl, p. 4S-42S. 2007

ROSSMEISSL, A., LENK, S., HANSSEN, H., DONATH, L., SCHMIDT-TRUCKSÄSS, A., & SCHÄFER, J.; ZumBeat: Evaluation of a Zumba Dance Intervention in Postmenopausal Overweight Women. **Sports**, 4(1), 5. 2016.

STANGANELLI, L. C. R. Aeróbico ou anaeróbico? As características fisiológicas do voleibol. **Rev. Vôlei Técnico**, n. 5, p. 21 – 32, 1995.

WASSERMAN K. Principles of exercise testing and interpretation: including pathophysiology and clinical applications. 5th ed. Philadelphia: **Wolters Kluwer Health/Lippincott**, 2012.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L.: **Physiology of sports and exercise**. 2ed.Champaign (IL) Human Kinetics, 1999.

WONG, A. M. et. Al. Does diferente exercise have the same effect of health promotion for the elderly? Comparison of training- specific effect of Tai Chi and swimming on motor control. **Arch. Gerontol. Geriatr**. V. 53, n. 2 p. 133-137 sep/oct. 2011.

Zumba Fitness (2010) Disponível em URL:

<http://www.zumba.com/>

<http://bases-fisiologicas.blogspot.com/2009/08/adaptacoes-cardiovasculares-induzidas.html#ixzz4SFB92Okv>

ANEXO A



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUL DE MINAS GERAIS
- Campus Muzambinho -

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa “ Relação entre variáveis cardiorrespiratórias determinadas em teste ergoespirométrico e a intensidade de esforço de uma sessão de zumba[®] ”, para a qual você foi escolhido por preencher os critérios de inclusão do estudo, e sua participação no mesmo não é obrigatória. Você também poderá desistir de participar a qualquer momento e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com o Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Sul de Minas Gerais . O objetivo deste estudo será realizar a caracterização de esforço de uma sessão (aula) de Zumba[®] , comparando e correlacionando-o com variáveis (VO₂máx, Limiar Ventilatório 1, Limiar Ventilatório 2 e Frequência Cardíaca) cardiorrespiratórias determinadas através de ergoespirometria.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em realizar teste ergoespirométrico em uma esteira rolante e uma sessão de Zumba[®] . Não há riscos na sua participação nessa pesquisa. Você terá como benefícios uma avaliação detalhada da sua saúde funcional para realizar atividades no dia a dia. As informações obtidas através dessa pesquisa poderão ser divulgadas em encontros científicos como congressos, ou em revistas científicas, mas não possibilitarão sua identificação. Desta forma garantimos o sigilo sobre sua participação. Os resultados dos seus exames físicos e testes serão confidenciais e só poderão ser tornados públicos diante a sua permissão. Você receberá

uma cópia deste termo onde constam o telefone e o endereço do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

Pro. Dr. Wonder Passoni Higino

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Nome: _____

Assinatura do sujeito da pesquisa: _____

