

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ – UNICESUMAR
PROGRAMA DE MESTRADO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE

**EQUIPAMENTOS DAS ACADEMIAS DA TERCEIRA IDADE:
INFLUÊNCIA SOBRE O COMPORTAMENTO DA PRESSÃO
ARTERIAL E DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE IDOSOS**

SILLAS OLIVEIRA LEONEL JÚNIOR

MARINGÁ

2015

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE MARINGÁ – UNICESUMAR
PROGRAMA DE MESTRADO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE

**EQUIPAMENTOS DAS ACADEMIAS DA TERCEIRA IDADE:
INFLUÊNCIA SOBRE O COMPORTAMENTO DA PRESSÃO
ARTERIAL E DA FREQUÊNCIA CARDÍACA DE IDOSOS**

SILLAS OLIVEIRA LEONEL JÚNIOR

Dissertação de mestrado apresentada ao
Centro Universitário de Maringá
(UNICESUMAR), como requisito à obtenção
do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Sonia G. Bertolini

MARINGÁ

2015

L382e **LEONEL JÚNIOR**, Sillas Oliveira

Equipamentos das Academias da Terceira Idade: influência sobre o comportamento da pressão arterial e da frequência cardíaca de idosos.

Sillas Oliveira Leonel Júnior. Maringá-Pr. Unicesumar, 2015.
35 p.

Tese apresentada no Mestrado Promoção da Saúde
Área de Concentração: Promoção da Saúde

Orientadora: Profa. Sonia Maria Marques Gomes Bertolini

1. Exercícios Físicos. 2. Frequência Cardíaca. 3. Idosos. I. Título.

CDD 22^a Ed. 614

NBR 12899 - AACR/2

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, meu guia, socorro presente na hora de angústia. Ao meu pai Silas de Oliveira Leonel, minha mãe Waldecy Matos da Silva Leonel e aos meus irmãos, pelo apoio, amor e incentivo que me conduzem pela vida.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus pois sem ele eu não teria forças para essa longa jornada. Aos meus colegas e aos voluntários que permitiram a conclusão do estudo.

Ao curso de mestrado em Promoção da Saúde do Unicesumar e às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada na comunhão com amigos nesses espaços foi a melho da minha formação acadêmica.

Agradeço á minha noiva, Thais do Santos Mascote que de forma especial e carinhosa me deu força e coragem, me apoiando nos momentos de dificuldades. E não deixando de agradecer de forma grata e grandiosa minha família, a quem eu rogo todas as noites a minha existência.

Agradeço também a todos os professores que me acompanharam, em especial a Professora Sônia Maria Marques Gomes Bertolini, pela sua paciência e dedicação, responsável pela orientação deste trabalho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1 ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS NO ENVELHECIMENTO.....	03
2.1 FREQUÊNCIA CARDÍACA.....	04
2.2 PRESSÃO ARTERIAL.....	05
3 METODOLOGIA.....	08
4 RESULTADOS.....	11
5 DISCUSSÃO.....	14
6 CONCLUSÃO.....	17
7 REFERÊNCIAS.....	16
ANEXOS.....	22
Anexo 1 -Ficha de avaliação dos parâmetros cardiovasculares.....	23
Anexo 2 – TCLE.....	24
Anexo 3 - Parecer do comitê de ética.....	25

RESUMO

Dentre as estratégias que visam incentivar a prática de atividade física pela população idosa, tem-se a instalação de academias da terceira idade (ATIs), também conhecidas como academias ao ar livre, em praças, bosques e áreas de lazer. No entanto, para a prática de atividade física nas ATIs gerar benefícios é necessária uma intensidade mínima de esforço físico, e frequência regular de atividade, bem como o uso adequado de seus equipamentos. Devido à escassez de estudos que investiguem os benefícios e as alterações morfofuncionais promovidas pelo uso dos equipamentos das ATIs por idosos, o presente estudo objetivou analisar o comportamento das variáveis cardiovasculares, como a pressão arterial e a frequência cardíaca de idosos praticantes de exercícios físicos em ATIs de Maringá- Paraná. Foram avaliados 70 idosos voluntários, sendo 41 do sexo feminino e 29 do sexo masculino, com média de idade de $67,2 \pm 6,6$ anos e $65,9 \pm 12,3$ anos respectivamente. Os voluntários foram instruídos há realizar três minutos ininterruptos de exercício em cada um dos seis equipamentos selecionados nas ATIs. A resposta aguda aos exercícios realizados em cada aparelho foi avaliada por meio de um frequencímetro e os valores da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram obtidos pelo método auscultatório, seguindo os parâmetros estabelecidos pela V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, com o auxílio de um esfigmomanômetro. O tempo entre os exercícios em cada equipamento dependeu do retorno da FC aos valores iniciais, o que variou de três a quatro minutos de repouso. Os equipamentos selecionados para os exercícios foram o simulador de caminhada, o esqui, a remada, o surf, a cavalgada e o multiexercitador. Os valores mais elevados de FC, em ambos os sexos, foram registrados no multiexercitador, na cavalgada e no surf. Quer seja na FC, quer seja na PA, houve diferenças estatisticamente significantes nas médias dos valores encontrados na avaliação inicial, comparadas às médias da avaliação final ($p < 0,05$). O comportamento da FC indicou que a intensidade de esforço durante as atividades físicas praticadas nos equipamentos das Academias da Terceira Idade classifica-se predominantemente como moderada e tanto a PAS como a PAD elevam-se dentro dos limites fisiológicos estabelecidos para os idosos, podendo tais atividades serem consideradas seguras para esta população. Os achados da presente pesquisa sugerem que embora os exercícios praticados nas ATIs não visem necessariamente o desenvolvimento da capacidade aeróbia, que sejam incluídos equipamentos com características semelhantes ao multiexercitador para que exercícios intensidades

moderadas possam ser praticados por uma maior quantidade de idosos que frequentam as ATIs.

PALAVRAS-CHAVE: exercícios, frequência cardíaca, idoso.

ABSTRACT

The strategies to encourage the physical activities to elderly population the outdoor gyms (ATI) have been created in parks, squares and recreation areas. However to physical activities on outdoor gyms take benefits to elderly is need the minimum of physical intensity and effort, regular frequency and adequate use of the equipment. Because we don't have many studies to investigate the physical benefits and the morphofunctional (multiple body functions) to get from of use of the gyms outdoor. The aim this study is evaluate the behavior cardiovascular variables , blood pressure and cardiac frequency in elderly what were practicing physical activities on outdoor gyms (ATI) at Maringa, Paraná. Seventy elderly were evaluated in this study, forty one female and twenty nine male. They had age sixty seven point two for female and sixty five point nine for male. The volunteers were instructed to do physical exercises in three uninterrupted minutes using each equipment chosen on ATI. The acute responses obtained with the exercises in each one six equipment were evaluated by a frequency meter counter(analyzer) and by values of systolic (PAS) and diastolic (PAD) blood pressure get by auscultation using guidelines from V Brazilian Guidelines on Hypertension with help of a sphygmomanometer. The physical exercise time each equipment depended on return da FC to initial value that volunteers had before to start when they were rested. These exercises took three or four minutes. We chose the walking simulator, skiing simulator, horseback ride simulator, surf simulator and multi equipment we call multiexercitador. The highest level of FC to both gender were obtained at the multiexercitador, simulator ride horseback at the simulator surf. There were significant statistics differences at means statistics values that were found on the initial evaluation when compared with the final evaluation. ($P < 0.05$). The FC behavior indicated that physical effort intensity used at the exercises on the equipment at the Academy Third Age (ATI) can be considered moderate. The levels of PAS and PAD get up in the physiologic limits confirmed for elderly. These physical activities canbe considered safe for old people. The conclusions of the present research suggest that in

spite of the physical exercises has been practiced at ATI don't have the goal to development of aerobics capacity, could be included more equipment as multiexercitador for moderate physical exercises to reach a number highest of elderly to go frequently to ATI(s).

KEYWORDS: aged, exercise, heart rate.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento da população idosa, ou seja, de indivíduos com idade acima de 60 anos é uma realidade mundial. No Brasil, esse crescimento é um fenômeno relativamente recente e irreversível, em virtude da baixa taxa de fecundidade e mortalidade infantil no país, bem como ao aumento da expectativa de vida da população nas últimas décadas (MARQUES et al., 2005).

Na década de 1940, havia no Brasil aproximadamente 1,6 milhões de idosos. Em 1970, o número de idosos no país aumentou para 4,7 milhões. Em 2000, a população idosa era de 14,5 milhões de pessoas com expectativa de 65,7 anos (BATISTA et al., 2008). Atualmente, estima-se que existam 23,5 milhões de idosos no Brasil, com expectativa de vida no país estimada em 73,5 anos. Projeções para 2020 estimam que a população de idosos no Brasil passe a ser de 30,9 milhões de pessoas com expectativa de vida de 75,6 anos e que em 2025 o país torne-se o sexto maior em número de idosos no mundo, com uma população total de idosos de aproximadamente 32 milhões de pessoas, o que por sua vez, representará 8,6% da população total brasileira (CAVALCANTI et al., 2011; LIMA, 2013).

Com o aumento do número de idosos e da expectativa de vida no país, cresce também o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) e a preocupação com a elaboração e implementação de estratégias de promoção da saúde voltadas para atender a necessidade desta população. Atualmente, uma das estratégias de promoção da saúde mais recomendadas para a população idosa é o incentivo a prática de atividade física regular. O incentivo a prática de atividade física regular e a elaboração e execução de programas de atividade para idosos, tem sido vista como uma das principais ações do setor de saúde para se promover a prevenção de DCNTs como a hipertensão arterial sistêmica, diabetes, a osteoporose e a obesidade entre idosos e para proporcionar aos idosos uma vida mais ativa e independente, com maior autonomia e melhor qualidade de vida (SALVADOR et al., 2009; SILVA; AMORIM, 2012).

Dentre as estratégias e programas existentes incentivados pelo Ministério da Saúde do Brasil que visam estimular a prática de atividades físicas pela população idosa, tem-se a implantação de Academias da Terceira Idade (ATIs), também denominadas de Academias ao Ar Livre (AAL) ou Academias da Saúde. Essas academias são instaladas em espaços públicos urbanos como praças e bosques e são

equipadas com aparelhos de ginástica que não utilizam cargas durante a prática de exercício físico, mas sim equipamentos que usam apenas a força do próprio corpo para exercícios de musculação, mobilidade articular e alongamento (LIMA, 2013).

De modo geral, as ATIs constituem-se de um sistema para a prática de atividade física que se adapta ao usuário, à sua capacidade física e ritmo, criando resistência e gerando benefício para os sistemas corpóreos personalizados como o cardiovascular e musculoesquelético (LIMA, 2013). Além disso, a instalação dessas academias incentiva à prática de atividades físicas regulares pelo seu fácil acesso, e estimula a inclusão social, a melhora da autoestima e da qualidade de vida e saúde daqueles que as frequentam (ESTEVEES, et al., 2012).

As ATIs são indicadas para uso de indivíduos com idade acima de 12 anos, e principalmente para as pessoas idosas (LIMA, 2013), que são o grupo populacional mais beneficiado pela prática de atividades físicas regulares, devido às alterações morfofisiológicas que possuem advindas do envelhecimento do organismo humano e que podem ser minimizadas pela prática de atividade física regular (ESTEVEES, et al. 2012).

O conhecimento e a monitorização de parâmetros cardiovasculares, como frequência cardíaca, níveis pressóricos de idosos durante a utilização dos equipamentos disponíveis nas ATIs, em especial aqueles que geram resistência física, tornam-se de grande relevância. Poderá contribuir não só para o conhecimento de como o uso desses equipamentos influencia parâmetros cardiovasculares, mas também para que se prescreva com segurança a prática de exercícios físicos nessas academias para idosos. Dessa forma, o presente estudo objetivou analisar o comportamento das variáveis cardiovasculares, como a pressão arterial e a frequência cardíaca de idosos praticantes de exercícios físicos em ATIs de Maringá- Paraná.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 – ALTERAÇÕES FISIOLÓGICAS NO ENVELHECIMENTO

Com o crescimento das cidades ocorreu a diminuição dos espaços para a prática de atividade física e de lazer. Este fato, atrelado a problemas sociais como a violência urbana, elevadas jornadas de trabalho e as facilidades tecnológicas, favorecem a adoção de hábitos sedentários. Hábito de vida saudável, como a prática de atividade física, promove a saúde ao longo da vida, influenciando o envelhecimento de maneira positiva e melhora a qualidade de vida que contempla aspectos das facetas físicas, psicológicas, sociais e ambientais (ROCHA, 2013).

A diminuição da força muscular e da capacidade cardiorrespiratória inerentes ao envelhecimento são determinantes para a qualidade de vida e autonomia funcional do idoso. Com o passar dos anos, o músculo esquelético perde massa e força devido à diminuição de sua área de secção transversal e perda de unidades motoras. Ocorre declínio na aptidão cardiorrespiratória, em virtude da diminuição da frequência cardíaca máxima e do volume de ejeção máximo durante o esforço, o que causa redução do fluxo sanguíneo para os músculos em atividade durante o exercício vigoroso. Essas alterações senescentes são comuns a todos os idosos. Porém, seu aparecimento pode ser acelerado pelo sedentarismo, aumentando a predisposição ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e outras condições crônico-degenerativas (LOCKS et al., 2012).

O processo de envelhecimento causa uma diminuição do tônus vagal e consequentemente aumento da atividade simpática, portanto indivíduos mais velhos possuem alterações em parâmetros cardiovasculares. O sistema nervoso autônomo (SNA) desempenha um papel importante na regulação dos processos fisiológicos do organismo humano tanto em condições normais quanto patológicas. Desta forma, as anormalidades do SNA agravadas pelos efeitos do envelhecimento têm sido vistas como um tipo de descondicionamento físico. Assim, muitos estudos têm indicado a prática regular de atividade física com o objetivo de atenuar tais efeitos (MELO et al. 2005; PASCHOAL et al., 2006; VANDERLEI et al., 2009; VIERA et al, 2012).

O exercício físico produz respostas fisiológicas nos sistemas que compõem o organismo e um desses é o cardiovascular. Uma dessas respostas fisiológicas é o efeito hipotensor pós-exercício (HPE), definida como uma redução da pressão arterial sistólica

(PAS) e / ou pressão arterial diastólica (PAD) abaixo dos níveis de controle após uma única sessão de exercício. Em relação ao VO₂máx (capacidade máxima do indivíduo de captar, transportar e metabolizar o oxigênio nos músculos esqueléticos), este declina com o avançar da idade, diminuindo a capacidade de o idoso sustentar o exercício prolongado. Há estudos onde resposta aguda PA para o exercício é investigada, porém ainda existem dúvidas sobre algumas variáveis relacionadas com a prescrição do exercício, sendo um deles a sua intensidade (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 1999; LOCKS, 2012; GAMBOA, 2014).

2.2 - FREQUÊNCIA CARDÍACA

Frequência cardíaca, também conhecida como frequência de pulso, é o número de vezes que o coração bate por minuto. Um coração normal bate aproximadamente 60 a 100 vezes por minuto em repouso. A cada batida, o coração bombeia sangue para as artérias.

O treinamento aeróbico reduz tanto a frequência cardíaca em repouso como durante o exercício realizado com cargas submáximas de trabalho. O treinamento complementar de força passou a fazer parte dos programas de reabilitação, ajudando a melhorar a endurance muscular, a função cardiovascular, o metabolismo, os fatores de risco coronariano e o bem-estar geral. A força muscular é fundamental para a saúde, para a manutenção de boa capacidade funcional e para atingir qualidade de vida satisfatória (NUNES, 2010).

O coração recebe inervação motora do sistema nervoso autonômico, tanto simpático como parassimpático. Os efeitos destes dois sistemas se fazem sentir sobre a frequência cardíaca, a condução do estímulo elétrico ventricular e a força de contração. Seus batimentos não possuem a regularidade de um relógio, portanto, as alterações na FC, definidas como variabilidade da frequência cardíaca (VFC), são normais, esperadas e indicam a habilidade do coração em responder aos multipolos estímulos fisiológicos e ambientais, dentre eles, respiração, exercício físico, estresse mental, alterações hemodinâmicas e metabólicas, sono e ortostatismo, bem como em compensar desordens induzidas por doenças (VANDERLEI et al, 2009).

Mudanças nos padrões da VFC fornecem um indicador sensível e antecipado de comprometimento na saúde. Alta VFC é sinal de boa adaptação, caracterizando um

indivíduo saudável com mecanismos autonômicos eficientes. Inversamente, baixa VFC é frequentemente um indicador de adaptação anormal e insuficiente do SNA, que pode indicar a presença de mau funcionamento fisiológico no indivíduo (VIEIRA et al., 2012).

Fisiologicamente a VFC permite a manutenção da homeostasia, os dois sistemas, simpático e parassimpático atuam simultaneamente, sendo que um controla o outro através de feedback negativo. A predominância dependerá da intensidade da atividade daquele momento, e a esta o coração terá que se adaptar e bombear o sangue de forma adequada para a nutrição dos tecidos (PUMPRLA et al., 2002).

A mensuração da FC responde ao esforço com um aumento que no caso de esforço dinâmico é proporcional à intensidade de trabalho e ao consumo de oxigênio. O aumento da FC com o incremento de carga de trabalho depende, principalmente, do condicionamento físico aeróbico do indivíduo, sendo o aumento proporcionalmente menor para o indivíduo mais treinado (FERNANDES FILHO, 2003).

O processo de envelhecimento causa uma diminuição do tônus vagal e conseqüentemente aumento da atividade simpática, portanto indivíduos mais velhos possuem uma VFC mais reduzida. Em 2006 Rajendra et al. observaram que a VFC é menor com a idade e que a variação é maior em mulheres. Nesse sentido, Melo et al. (2005), em estudo relacionando os efeitos da idade e exercício, mostraram que a prática à exercício físico pode atenuar tais efeitos.

A FC de pessoas idosas parece retornar aos valores de repouso mais lentamente após o exercício, e isso representa risco de aumento da mortalidade. Este fato pode estar associado à prolongada contração muscular regulada pela mais lenta entrada de cálcio no citosol do miócito e reduzida velocidade de receptação deste íon após a despolarização (LOCKS et al., 2012).

Inúmeros modelos de dispositivos são ofertados no mercado com a função de monitorar a frequência cardíaca e assim controlar a intensidade da atividade física e facilitar o seu acompanhamento. Dentre estes, destaca-se o frequencímetro, um instrumento de grande utilidade que capta uma oscilação ou uma sequência de pulsos exibindo sua frequência, acumulando a quantidade de alternâncias e demonstrando a quantidade de batimentos cardíacos, normalmente expressos em minutos.

2.3 PRESSÃO ARTERIAL

Nunes (2010) define a pressão arterial como a força exercida pelo volume de sangue bombeado contra a parede dos vasos arteriais e pela resistência a este fluxo sanguíneo. Portanto, os três elementos responsáveis pela geração e manutenção da pressão são a força propulsora do coração como bomba, a capacidade de dilatação elástica da artéria aorta e a resistência ao fluxo sanguíneo pelas arteríolas. A pressão arterial é determinada clinicamente pelo método indireto auscultatório na artéria braquial, usando-se uma campânula de um estetoscópio e um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. O primeiro som representa o valor máximo ou sistólico, enquanto o último som representa o valor mínimo ou diastólico.

Estudos têm demonstrado que o treino multicomponente se apresenta como um meio efetivo para melhorar a aptidão física e funcional bem como a composição corporal em idosos, contribuindo para a redução de fatores de risco das diferentes patologias características da sociedade contemporânea. Adicionalmente, um programa de treino multicomponente, definido genericamente como uma combinação de exercícios de força, resistência aeróbia, coordenação, equilíbrio e flexibilidade, é recomendado pelas atuais diretrizes de atividade física e exercício para adultos idosos (CARVALHO et al., 2008).

Se por um lado parecem ser um alvo privilegiado para alguns agentes deletérios associados ao envelhecimento, a estrutura e funcionalidade do sistema cardiovascular têm evidenciado uma capacidade adaptativa considerável em resposta ao treino expressa, por exemplo, na diminuição significativa da pressão arterial. A partir dos “anos 90”, diversas diretrizes passaram a recomendar a prática de atividade física como meio de prevenção e tratamento da hipertensão arterial. Esse efeito hipotensor do exercício pode ser observado após uma única sessão aguda de exercícios dinâmico, perdurando por até 24 horas com níveis tensionais proporcionalmente mais baixos (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 1997).

A resposta normal da pressão arterial ao exercício dinâmico na posição ereta consiste numa elevação progressiva da PAS diretamente proporcional ao esforço desenvolvido e numa mudança ou ligeira queda na PAD. O treinamento físico reduz a pressão arterial de repouso e durante exercício submáximo. Estudos epidemiológicos têm revelado uma associação entre o baixo nível de atividade física e a presença de

hipertensão arterial. Por outro lado, grandes ensaios clínicos aleatórios e metanálises tem confirmado que exercício físico regular pode reduzir os níveis pressóricos (NUNES, 2010).

LOCKS et al. (2012), com o objetivo de conhecer os efeitos do treinamento aeróbio e resistido em idosos ativos, observou a redução da pressão arterial sistólica em repouso após 4, 8 e 12 semanas de treinamento, quando comparada a antes do treinamento. A redução da PAS e PAD em repouso se manteve mesmo após o período de destreinamento. No entanto, sobre a FC o efeito foi apenas imediato.

Com relação ao efeito da intensidade do treinamento em idosos normotensos, na literatura observa-se que o treinamento realizado em menor intensidade (55 a 65% da FC máx.) é capaz de reduzir tanto a pressão arterial sistólica quanto a diastólica, enquanto treinamento resistido realizado em maior intensidade (75 a 85% da FC máx.) só diminui a pressão sistólica. Alguns estudos realizados com intensidades elevada (75% da FC máx.) apresentaram redução apenas da pressão arterial sistólica, ou mesmo nenhum efeito hipotensor. Sendo assim, os dados permitem supor que o treinamento resistido realizado com menor intensidade seria mais recomendado a fim de promover redução da pressão arterial de repouso, entretanto, ainda há controvérsias a este respeito (QUEIROZ et al., 2010).

3. METODOLOGIA

O presente estudo realizado após aprovação do CEP/UNICESUMAR, parecer n° 408.476/2013, caracterizou-se como uma pesquisa intervencional de natureza quantitativa.

O estudo foi realizado em 8 das 57 ATIs de Maringá, sendo elas: Parigot de Souza, Quebec, Parque do Ingá, Parque Alfredo Nyeffeller, Mandacaru, Vila Olímpica, Centro Esportivo do Jardim Alvorada e Praça das Américas. Foram escolhidas as ATIs que visitadas anteriormente mostraram-se as mais frequentadas pela população idosa.

A população foi constituída por idosos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, praticantes de exercícios físicos nas ATIs de Maringá há pelo menos três meses e no mínimo duas vezes por semana. Para determinação do tempo de exercício realizado em cada equipamento foi realizada observação in loco da rotina dos idosos nas ATIs. A coleta de dados foi realizada no período compreendido entre outubro e novembro de 2014, totalizando 30 dias, e foi feita por uma equipe interdisciplinar da área da saúde composta por dois fisioterapeutas, uma bióloga e uma nutricionista. Para se alcançar os objetivos propostos cada profissional ficou responsável pela coleta de dados em duas ATIs. Os pesquisadores realizaram plantões de segunda a domingo nas ATIs no período matutino (das 06h30minh às 9:00h) e no período vespertino (das 15:00h as 18:00h) nas ATIs. Durante os plantões, os profissionais abordavam individualmente os idosos que chegavam nas ATIs para exercícios físicos nos equipamentos e os convidaram a participar do estudo. Durante esta abordagem explicaram os objetivos da pesquisa, sua finalidade e como a mesma ocorreria, solicitando a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Ao concordar em participar do estudo, os idosos foram submetidos inicialmente a uma entrevista estruturada (Anexo 1), constando de: 1) Dados pessoais: iniciais do nome, idade, sexo; 2) Uso da ATI: tempo de prática de atividade física na ATI, frequência semanal e equipamentos utilizados na ATIs. Posteriormente foram instruídos a realizar atividades físicas em seis dos dez equipamentos das ATIs, de forma aleatória para não influenciar nos resultados da pesquisa, sendo os equipamentos selecionados aqueles que geram resistência musculoesquelética como o simulador de caminhada, o esqui, a remada, o surf, a cavalgada e o multiexercitador. Os voluntários foram

instruídos a realizar três minutos ininterruptos de atividade em cada um dos seis equipamentos. O tempo entre os exercícios em cada equipamento dependeu do retorno da FC aos valores iniciais, o que variou de três a quatro minutos de repouso, após execução da atividade em cada equipamento. Os idosos foram ainda instruídos a seguir seu ritmo costumeiro de execução das atividades nos equipamentos pesquisados.

Antes de iniciar a atividade em cada um dos equipamentos, os pesquisadores aferiram os níveis pressóricos (PA), a frequência cardíaca (FC) de cada voluntário. Após três minutos de exercício, os voluntários foram instruídos a interromper e tiveram os parâmetros supracitados novamente mensurados e instruídos a iniciar atividade no equipamento subsequente. A resposta aguda aos exercícios realizados em cada aparelho foi avaliada por meio de um cardiofrequencímetro Polar® e os valores da pressão arterial sistólica e diastólica foram obtidos pelo método auscultatório, seguindo os parâmetros estabelecidos pela V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2007) com o auxílio de um esfigmomanômetro. Para controle do tempo foi utilizado um cronômetro digital.

Para determinação do tempo de execução da atividade física em cada aparelho das ATIs e tempo de repouso após execução foi realizado um estudo piloto que contou com a participação voluntária de 10 indivíduos idosos praticantes de atividades físicas em ATIs de Maringá.

Para o melhor conhecimento da intensidade dos exercícios realizados nos diferentes equipamentos, foi estimada, segundo a equação de Tanaka et al. (2001) a frequência cardíaca teórica [%FC_{máx.} = 208 - 0,7 x idade] e o respectivo valor percentual para cada um dos sujeitos avaliados [%FC_{máx.} = FC_{média}/FC_{máx.}.T] durante a sessão de exercício.

O critério de classificação da FC utilizado no presente estudo foi proposto pelo American College Sport Medicine (1980). Esta classificação é baseada em seis categorias:

Tabela 1. Classificação da Frequência cardíaca proposta pela ACSM.

Intensidade	% da FC_{máx}
Muito leve	Leve abaixo de 35%
Leve	Entre 35 a 54%
Moderada	Entre 55 a 69%
Alta	Entre 70 e 89%
Muito alta	Igual ou acima de 90%
Máxima	100%

Os dados coletados foram inseridos em planilhas e apresentados por meio de estatísticas descritivas, como tabelas, média e desvio padrão. Para análise dos resultados foi aplicado o teste de *Wilcoxon* e de *Mann-Whitney*, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

4. RESULTADOS

Dos 70 indivíduos avaliados 58,6% (n=41) eram do sexo feminino e 41,4% (n=29) do sexo masculino. A média de idade dos idosos foi de $67,5 \pm 6,3$ anos, sendo que a média dos homens foi de $65,9 \pm 12,3$ anos e das mulheres de $67,2 \pm 6,6$ anos (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição do sexo e da idade dos idosos praticantes de atividades físicas nas ATIs.

Sexo		n	%
		Feminino	41
Masculino		29	41,4
Idade		Média	Desvio padrão
		Feminino	67,2
Masculino		65,9	12,3

Ao avaliar a frequência cardíaca dos idosos de ambos os sexos em diferentes equipamentos das ATIs, ficou evidenciada diferença significativa entre os momentos inicial e final das avaliações em todos os equipamentos (Tabela 3).

Tabela 3. Distribuição da frequência cardíaca na avaliação inicial (AVI) e final (AVF) dos idosos praticantes de atividades físicas nas ATIs.

Equipamentos	Frequência cardíaca				p	
	AVI (n=41)		AVF (n=41)			
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Feminino						
S. Caminhada	72,1	10,0	82,8	10,9	< 0,001	*
Esqui	73,6	10,0	88,9	15,3	< 0,001	*
Remada	76,5	9,7	93,6	16,9	< 0,001	*
Surf	77,5	10,4	95,2	18,5	< 0,001	*
Cavalgada	77,9	11,3	93,5	16,0	< 0,001	*
Multiexercitador	78,2	11,8	99,0	20,1	< 0,001	*
Masculino						
S. Caminhada	70,0	9,0	80,6	11,3	< 0,001	*
Esqui	71,5	11,8	86,0	17,1	< 0,001	*
Remada	72,1	10,9	92,9	18,1	< 0,001	*
Surf	73,8	10,3	92,0	20,1	< 0,001	*
Cavalgada	73,3	12,5	91,5	13,3	< 0,001	*
Multiexercitador	75,7	12,7	94,5	20,1	< 0,001	*

* p significativo pelo teste Wilcoxon pareado considerando nível de significância de 5%

A tabela 4 mostra a distribuição dos equipamentos segundo os parâmetros de intensidade do esforço, baseados na percentagem da FC máxima. Foi possível notar que os exercícios realizados na maioria dos equipamentos pelas mulheres (83,33%) foram de intensidade moderada.

Tabela 4. Intensidade de esforço dos idosos em relação à Frequência Cardíaca nos equipamentos das ATIs.

Equipamentos	Feminino		Masculino	
	% da FCmáx	Intensidade de esforço	% da FCmáx	Intensidade de esforço
S. Caminhada	51,50	Leve	50,13	Leve
Esqui	55,3	Moderada	55,1	Moderada
Cavalgada	58,16	Moderada	56,6	Moderada
Remada	58,22	Moderada	57,79	Moderada
Surf	59,22	Moderada	57,23	Moderada
Multiexercitador	61,58	Moderada	58,78	Moderada

Ao avaliar a pressão sistólica e diastólica nos idosos tanto do sexo feminino como masculino, em diferentes equipamentos das ATIs, ficou evidenciada diferença significativa entre as avaliações em todos os equipamentos (Tabela 5 e 6).

Tabela 5. Distribuição da pressão arterial sistólica na avaliação inicial (AVI) e final (AVF) dos idosos praticantes de atividades físicas nas ATIs.

Equipamentos	Pressão Arterial Sistólica				<i>p</i>	
	AVI (n=41)		AVF (n=41)			
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Feminino						
S. Caminhada	120,5	11,6	128,3	12,6	< 0,001	*
Esqui	122,0	12,9	123,7	20,8	< 0,001	*
Remada	119,0	10,4	126,3	11,6	< 0,001	*
Surf	123,4	10,2	127,6	13,4	< 0,001	*
Cavalgada	123,4	8,5	127,1	10,5	< 0,001	*
Multiexercitador	124,6	10,5	129,5	10,7	< 0,001	*
Masculino						
S. Caminhada	129,3	20,0	134,8	20,3	< 0,001	*
Esqui	130,3	20,4	135,2	18,6	< 0,001	*
Remada	128,6	20,0	134,1	21,6	< 0,001	*
Surf	129,7	21,1	134,8	19,0	< 0,001	*
Cavalgada	129,3	18,3	136,1	20,1	< 0,001	*
Multiexercitador	131,7	18,1	137,6	19,6	< 0,001	*

* p significativo pelo teste Wilcoxon pareado considerando nível de significância de 5%

Tabela 6. Distribuição da pressão diastólica na avaliação inicial (AVI) e final (AVF) dos idosos praticantes de atividades físicas nas ATIs.

Equipamentos	Pressão Arterial Diastólica				<i>p</i>	
	AVI (n=41)		AVF (n=41)			
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão		
Feminino						
S. Caminhada	74,9	9,3	80,0	10,7	0,003	*
Esqui	78,5	7,6	82,7	8,7	0,031	*
Remada	75,6	9,2	80,0	8,9	0,022	*
Surf	76,0	8,1	81,0	8,6	0,037	*
Cavalgada	77,3	9,5	82,2	7,2	0,042	*
Multiexercitador	76,8	8,5	83,7	8,0	0,000	*
Masculino						
S. Caminhada	79,7	12,1	84,5	13,3	0,015	*
Esqui	78,3	11,7	82,8	13,3	0,013	*
Remada	78,6	11,3	83,1	12,0	0,024	*
Surf	79,8	13,9	83,1	11,7	0,044	*
Cavalgada	80,0	12,9	85,5	9,9	0,048	*
Multiexercitador	81,4	12,5	87,6	11,2	0,002	*

* p significativo pelo teste *Wilcoxon* pareado considerando nível de significância de 5%

5. DISCUSSÃO

Com o aumento da longevidade, pesquisas realizadas com pessoas acima de 60 anos idade vem despertando cada vez mais interesse de estudiosos de diversas áreas. Um dos aspectos mais destacados é a relação existente entre a atividade física e a terceira idade, fato apontado na literatura devido aos benefícios oferecidos por tal prática nestes indivíduos. Nos sistemas cardiovascular e respiratório de uma pessoa que envelhece manifestam-se algumas modificações morfológicas e fisiológicas que repercutem na prática das atividades físicas (TORTORA; DERRICKSON, 2010). Rajendra et al. (2006) observaram na literatura que a VFC é menor e mais lenta com a idade, principalmente em mulheres e Simoes et al. (2013) mostraram que idosos têm respostas cinéticas mais lentas de FC em relação ao grupo jovem. Mudanças nos padrões de VFC fornecem um indicador sensível e antecipado de comprometimentos na saúde.

No presente estudo, em relação à frequência cardíaca inicial em cada equipamento, observou-se em ambos os sexos uma pequena variação entre os equipamentos, o que pode ser justificado pela menor capacidade de adaptação e recuperação ao exercício inerente ao processo de envelhecimento (MATSUDO; MATSUDO 1992). Ao se considerar o sexo verifica-se na tabela 2 que a FC das mulheres, no momento inicial de cada exercício, é maior, o que está de acordo com a literatura sobre a fisiologia cardiovascular (POWER; HOWLEY, 2009). Este fato é justificado por níveis tipicamente mais altos de aptidão aeróbia no sexo masculino do que no feminino.

Os estudos de Paschoal et al. (2006) e LOCKS et al. (2012) são concordantes em mostrar redução da VFC com o avançar da idade. No entanto, apesar do presente estudo ter sido feito com registro de apenas uma sessão de atividade física, como mostrado na tabela 3, nota-se que em todos os equipamentos da ATIs houve significância estatística na comparação entre a FC antes e após a realização dos exercícios, independente do sexo. Esses resultados se devem possivelmente ao envolvimento de grandes grupos musculares e a utilização simultânea de membros superiores e inferiores (CARVALHO et al., 2008), o que define os exercícios físicos como sendo do tipo aeróbio (COSTILL et al., 2013).

A análise da tabela 2 revela que os valores mais elevados de FC foram registrados no multiexercitador, na cavalgada e no surf. As alterações da frequência cardíaca e da pressão arterial que ocorrem durante o exercício refletem o tipo e a intensidade do exercício realizado, de sua duração e das condições ambientais sob as quais o trabalho foi realizado (SYDO et al., 2014).

Na tabela 4 os resultados mostram que a intensidade do esforço, avaliado por meio da variável hemodinâmica FC na maioria dos equipamentos da ATI (83% dos casos) foi fisiologicamente segura e suficientemente moderada para induzir possíveis adaptações no sistema cardiovascular. Apesar de o multiexercitador promover em ambos os sexos as maiores elevações da FC, os valores ainda são considerados um esforço de moderada intensidade. Na literatura existe relato de que o exercício a uma intensidade moderada de (40 a 60% do VO₂ máx.) é tão efetivo como realizar um exercício de uma intensidade vigorosa (mais de 60% do VO₂ máx.) quanto o efeito hipotensor a longo prazo (PESCATELLO, 2005).

No que se refere à resposta hemodinâmica aguda do exercício físico, um dos fatores que influenciam no aumento da pressão arterial é o aumento da frequência cardíaca (POWER; HOWLEY, 2009). Conforme podem ser observados na tabela 4 os valores da PAS aumentaram relativamente em todos os equipamentos em ambos os sexos, atingindo seu valor máximo no multiexercitador. Notou-se ainda, que foram registrados, em ambos os sexos e em todos os equipamentos, diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios da PAS na avaliação inicial e os valores da PAS na avaliação final. Em nenhum equipamento os valores da PA foram considerados de risco sendo o valor máximo encontrado para a PAS de 137,6 mmHg e para a PAD de 87,6 mmHg. A PAD, um parâmetro determinado principalmente pelo débito cardíaco e pela resistência vascular periférica (CARVALHO et al, 2008) não variou significativamente durante o exercício, ao contrário do aumento mais evidente da PAS.

Em relação ao comportamento dos parâmetros cardiovasculares dos idosos praticantes de atividades físicas em ATIs, ainda existem poucas evidências. Esteves et al. (2012), após um programa sistematizado de atividades físicas durante 6 meses na ATIs verificaram importantes reduções nos níveis pressóricos, o que foi relatado inclusive pelos próprios usuários. O tipo de exercícios realizados nas ATIs no presente, considerando o tipo de contrações realizadas (predominantemente dinâmicas), a moderada carga externa (peso do próprio corpo e dos equipamentos), o número

reduzido de grupos musculares solicitados simultaneamente (OVEREND et al., 2000) podem explicar a menor resposta fisiológica ao esforço.

Os resultados da FC máxima e conseqüentemente da percentagem da FC máxima, apesar de estimados, permitiram observar que em ambos os sexos o simulador de caminhada não permitiu que os sujeitos alcançassem a intensidade requerida para a indução alterações fisiológicas significativas (OVEREND et al., 2000), isto é, os idosos não atingiram 55% da FC máxima. No entanto, é importante ressaltar que estes equipamentos visam não necessariamente o desenvolvimento da capacidade aeróbia, mas sim, melhores escores em variáveis motoras como, agilidade e equilíbrio (BERTOLINI; MANUEIRA, 2013). Os exercícios realizados no equipamento multiexercitador foram aqueles que induziram maiores elevações da FC e da PA, estando provavelmente relacionados com a maior massa muscular ativa. Nesse sentido, vale destacar que a quantidade e a qualidade de exercício necessário para adultos idosos parecem associar-se a um menor risco de doenças crônicas degenerativas e à melhoria da aptidão metabólica, não sendo, no entanto, suficiente quer em termos para induzir alterações significativas no consumo máximo de oxigênio.

Embora o tempo de exercício realizado em cada equipamento tenha sido estabelecido após observação in loco da rotina dos idosos nas ATIs, destaca-se este aspecto como um fator que pode implicar na generalização dos resultados, uma vez que nesses locais não existe na maior parte do tempo, profissionais que possam orientar a realização desses exercícios de forma sistemática com controle do tempo, frequência e intensidade, isto é pode ser que existam idosos realizando exercícios em um único equipamento durante um ou até mesmo 10 minutos. Outro ponto que deve ser enfatizado é que a amostra foi composta por idosos praticantes de atividades físicas nas ATIs há no mínimo três meses. Este fato pode ser apontado como limitação do estudo que não contou com a existência de um grupo controle constituída por idosos insuficientes ativos.

6. CONCLUSÃO

O comportamento da FC indicou que a intensidade de esforço durante os exercícios praticados nos equipamentos das Academias da Terceira Idade é predominantemente moderada. Além disso, tanto a PAS como a PAD elevam-se dentro dos limites fisiológicos estabelecidos para os idosos, podendo tais atividades ser consideradas seguras para esta população.

Os achados da presente pesquisa sugerem que embora os exercícios praticados nas ATIs não visem necessariamente o desenvolvimento da capacidade aeróbia, que sejam incluídos equipamentos com características semelhantes ao multiexercitador para que exercícios de intensidades moderadas possam ser praticados por uma maior quantidade de idosos que frequentam as ATIs. Todavia, novos estudos de intervenção controlados devem ser realizados para que se possa verificar os efeitos crônicos, na FC e na PA, dos exercícios praticados em ATIs pelos indivíduos acima de 60 anos.

7. REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE SPORT MEDICINE. Position stand on the recommended cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise.** , v.30, p. 975-991, 1980.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's health-related physical fitness assessment manual.** Philadelphia, PA: Lippincott, Williams, & Wilkins, 2004.

BATISTA, A.S.; JACCOUDET, L.B.; AQUINO, L.; EL-MOOR, P.D. **Envelhecimento e Dependência: Desafios para a Organização da proteção Social.** v. 28. Brasília: MPS, SPPS, 2008. 160 p.

BERTOLINI, S.M.M.G.; MANUEIRA, P. Equilíbrio estático e dinâmico de idosos praticantes de atividades físicas em Academias da Terceira Idade. **Conscientiae Saúde,** v.12, n.3, p. 432-438, 2013.

CARVALHO, J.; MARQUES, E.; MOTA, J. Resposta hemodinâmica aguda a uma sessão de exercícios físicos multicomponente em idosos. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto,** v.8, n.1, p. 103–113, 2008.

CAVALCANTI, C.L.; GONÇALVES, M.C.R.; CAVALCANTI, A.L.; COSTA, S.F.G.; ASCIUTTI, L.S.R. Programa de intervenção nutricional associado à atividade física: discurso de idosas obesas. **Ciência & Saúde Coletiva,** v.16 n.5, p. 2383-2390, 2011.

COSTILL, D.L.; KENNEDY, L.W.; WILMORE, J.H. **Fisiologia do esporte e do exercício.** 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

ESTEVES, J.V.D.C.; ANDREATO, V.A.; JULIANA, J.P.; VERSUTIK, B.V.; ALMEIDA H.C. MORAES, S.M.F. O uso de academias da terceira idade por idosos modifica parâmetros morfofuncionais? **Acta scientiarum. Health Sciences,** v.34, n.1, p.31-38, 2012.

FERNANDES FILHO, J.A. **Prática da Avaliação Física, Teste, Medidas e Avaliação em Escolares, Atletas e Academias de Ginásticas**. 2º ed. Rio de Janeiro Editora SHAPE, 2003.

GAMBOA, G.M.; SOLERA, H.A. Efecto agudo das intensidades de ejercicio aeróbico sobre la presión arterial en reposo de personas normotensas. **Revista Andaluza Medicina del Deporte, Sevilla**, v.7, n.3, 2014 .

LIMA, F.L.R. Percepção do esforço em idosos nas academias ao ar livre. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.7, n.37, p.55-64, 2013.

LOCKS, R.R.; RIBAS, D.I.R.; WACHHOLZ, P.A.; GOMES, A.R.S. Efeitos do treinamento aeróbio e resistido nas respostas cardiovasculares de idosos ativos. **Fisioterapia em Movimento**. Curitiba, v.25, n.3, p. 241-50, 2012.

MARQUES, A.P.O. ARRUDA, I.K.G.; ESPÍRITO SANTO, A.C.G.; RAPOSO, M.C.F.; GUERRA, M.D.; SALES, T.F. Prevalência de Obesidade e Fatores Associados Em Mulheres Idosas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabólica**, São Paulo, v.49, n.3, p.441-448, 2005.

MATSUDO, S.M.; MATSUDO, V.K.R. Prescrição de exercícios e benefícios da atividade física na terceira idade. **Revista Brasileira de Ciências e Movimento**. São Caetano do Sul, v. 05, n. 04, p. 19-30, 1992.

MELO, R.C.; SANTOS, M.D.B.; SILVA, E.; QUITÉRIO, R.J.; MORENO, M.A.; REIS, M.S.; VERZOLA, I.A.; OLIVEIRA, L.; MARTINS, L.E.B.; GALLO-JUNIOR, L.; CATAI, A.M. Effects of age an physical activity on the autonomic control of heart rate in healthy men. **Brazilian Journal of Medical and Biologic Research**.v.38, n.39, p.1331-8, 2005.

NUNES, R.A.M. **Reabilitação Cardíaca**. 1. ed., São Paulo: Ícone, 2010.

OVEREND, T.J.; VERSTEEGH, T.H.; THOMPSON, E.; BIRMINGHAM, T.B.; VANDERVOORT, A.A. Cardiovascular stress assoc. with concentric and eccentric isokinetic exercise in young and older adults. **Journal of Gerontology**, 55, p.177-182, 2000.

PASCHOAL, M.A.; VOLANT, V.M.; PIRES C.S.; FERNANDES F.C. Variabilidade da frequência cardíaca em diferentes faixas etárias. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v.10, n.4, p. 413-419, 2006.

PESCATELLO, L. Exercise and Hypertension: Recent Advances in Exercise Prescription. **Current Hypertension Reports**, v.7, p.281-6, 2005.

POWERS, S.D.; HOWLEY, E. **Fisiologia do Exercício**. 6.ed., São Paulo: Manole, 2009.

PUMPRLA, J. HOWORKA, K.; GORVES, D. CHESTER, M. NOLAN, J. Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. **International Journal of Cardiology**, v.84, n.1, p.1-14, 2002.

QUEIROZ, A. C. C; KANEGUSUKU, H.; FORJAZ, C L M. Efeitos do treinamento resistido sobre a Pressão Arterial de idosos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.95, n.1, p. 135-140, 2010.

RAJENDRA, A. U.; PAUL, J. K.; KANNATHAL, N., LIM, C. M.; SURI, J. S. Heart rate variability: a review. **Medical & Biological Engineering & Computing**, v.44, n.12, p.1031-51, 2006.

ROCHA, S.V.; ALMEIDA, M.M.G.; ARAÚJO, T.M.; SANTOS, L.B.; RODRIGUES, W.K.M. Fatores associados à atividade física insuficiente no lazer entre idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.19, n.3, p.191-195, 2013.

SALVADOR, E. P.; FLORINDO, A.A.; REIS, R.S.; COSTA, E.F. Percepção do ambiente e prática de atividade física no lazer entre idosos. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.43, n. 6, p. 972-980, 2009.

SIMÕES, R.P.; BONJORNO JÚNIOR, J.C.; BELTRAME, T.; CATAI, A.M.; ARENA, R.; BORGHI-SILVA, A. Slower heart rate and oxygen consumption kinetic responses in the on- and off-transient during a discontinuous incremental exercise: effects of aging. **Brazilian Journal of Physical Therapy**. São Carlos, v. 17, n. 1, p. 69-76, 2013.

SILVA, M.C.; SILVA, A.B.; AMORIM, T.E.C. Condições de espaços públicos destinados a prática de Atividades Físicas na cidade de Pelotas/RS/Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. Pelotas, v. 17, n. 1, p. 28-32, 2012.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Consenso Nacional de Reabilitação cardiovascular. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.69, n.4, p.267-291, 1997.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. V Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 89, n.3, p.1-55, 2007.

SYDÓ, N.; ABDELMONEIM, S.S.; MULVAGH, S.L.; MERKELY, B.; GULATI, M.; ALLISON, T.G. Relationship between exercise heart rate and age in men vs women. **Mayo Clinic Proceedings**, v.89, n.12, p.1664-72, 2014.

TORTORA, G.J.; DERRICKSON, B. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 10.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

VANDERLEI, L.C.M.; PASTRE, C.M., HOSHIO, R.A.; CARVALHO, T.D.; GODOY, M.F. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. **Revista Brasileira de Cirurgia Cardiovascular**, São José do Rio Preto, v.24, n. 2, p. 205-217, 2009.

VIEIRA, S.; FELIX, A. C. S.; QUITERIO, R. J. Variabilidade da frequência cardíaca e carga máxima atingida no teste de esforço físico dinâmico em homens idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 18, n. 6, p. 377-380, 2012.

**ANEXO
S**

Anexo 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Equipamentos das academias da terceira idade (ATIs): Influência sobre o comportamento de parâmetros cardiovasculares e esforço físico de idosos

Declaro que fui satisfatoriamente esclarecido pelo(s) pesquisador(es) Sillas Oliveira Leonel Júnior e Sonia Maria Marques Gomes Bertolini, em relação a minha participação no projeto de pesquisa intitulado “**Equipamentos das academias da terceira idade (ATIs): Influência sobre o comportamento de parâmetros cardiovasculares e esforço físico de idosos**”. Os dados serão coletados através do preenchimento de questionários semi-estruturados, aplicados durante à avaliação inicial e final da pesquisa, que por sua vez será referente a execução de atividade física em 6 equipamentos das ATIs pré-determinados, que geram resistência. A atividade física a ser realizada em cada um dos 6 aparelhos, deverá durar 3 minutos, havendo 3 minutos de repouso, para troca de aparelho, ao início e término da execução da atividade física em cada um dos 6 aparelhos, serei submetido a mensuração dos níveis pressóricos, frequência cardíaca e saturação de oxigênio e nível de esforço através da Escala de Borg. Todavia, não serei submetido a nenhum tratamento medicamentoso experimental ou intervenção invasiva, minha identidade será preservada, assim com a minha condição clínica física. Minha participação na pesquisa será voluntária e não receberei nenhum tipo de pagamento ou gratificação para participar da mesma. Estou ciente e autorizo a realização dos procedimentos acima citados e a utilização dos dados originados destes procedimentos para fins didáticos e de divulgação em revistas científicas brasileiras ou estrangeiras contanto que seja mantido em sigilo informações relacionadas à minha privacidade, bem como garantido meu direito de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento de dúvidas acerca dos procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, além de que se cumpra a legislação em caso de dano. Caso haja algum efeito inesperado que possa prejudicar meu estado de saúde físico e/ou mental, poderei entrar em contato com o pesquisador responsável e/ou com demais pesquisadores. É possível retirar o meu consentimento a qualquer hora e deixar de participar do estudo sem que isso traga qualquer prejuízo à minha pessoa. Desta forma, concordo voluntariamente e dou meu consentimento, sem ter sido submetido a qualquer tipo de pressão ou coação.

Eu, _____, após ter lido e entendido as informações e esclarecido todas as minhas dúvidas referentes a este estudo com os pesquisadores _____
CONCORDO

_____ VOLUNTÁRIAMENTE, em participar do estudo.

Maringá, _____, 2014

Eu, _____ declaro que forneci todas as informações referentes ao estudo ao sujeito da pesquisa.

Para maiores esclarecimentos, entrar em contato com os pesquisadores nos endereços abaixo relacionados:

Nome: Sonia Maria Marques Gomes Bertolini
Endereço: Profissional
Bairro: _____
Cidade: _____ UF: _____
Fones: _____ e-mail: _____

Nome: Sillas Oliveira Leonel Júnior
Endereço: Profissional
Bairro: _____
Cidade: _____ UF: _____
Fones: _____ e-mail: _____

Anexo 3

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
MARINGÁ - CESUMAR



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: EQUIPAMENTOS DAS ACADÊMIAS DA TERCEIRA IDADE: INFLUÊNCIA SOBRE O COMPORTAMENTO DE PARÂMETROS CARDIOVASCULARES DE IDOSOS

Pesquisador: Ana Paula Serra de Araújo

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 21317913.0.0000.5539

Instituição Proponente: Centro Universitário de Maringá - CESUMAR

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 408.476

Data da Relatoria: 20/09/2013

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto observacional a ser realizado com 100 idosos praticantes de atividades físicas em ATIs de Maringá-PR a pelo menos 6 meses, no mínimo duas vezes por semana. Os mesmos passarão por uma entrevista seguida da realização de exercícios em 6 dos 10 aparelhos da ATI, a fim de determinar os níveis pressóricos (PA), a frequência cardíaca (FC), a saturação de oxigênio (SpO2) de cada voluntário e sua percepção de esforço através da Escala de Borg. Os exercícios serão repetidos mais duas vezes com intervalos de 3 ms entre cada bateria de 6 exercícios. Na análise dos dados, as variáveis qualitativas serão tratadas pelo teste do qui-quadrado e para as variáveis quantitativas o teste t Student. Para todos os testes o nível de significância será de 5%.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Verificar o comportamento de parâmetros cardiovasculares e percepção subjetiva de esforço de idosos praticantes de atividades físicas em ATIs de Maringá.

Objetivo Secundário:

Continuação do Parecer: 408.476

Caracterizar o perfil sociodemográfico dos idosos frequentadores de ATIs, os efeitos fisiológicos agudos dos exercícios físicos realizados, com relação à frequência cardíaca, nível pressórico, e saturação de oxigênio. Identificar o nível de esforço percebido pelo idoso em cada equipamento da ATIs,

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Não há riscos.

Benefícios:

Espera-se verificar: alterações na FC, PA, e SpO₂ significativas que melhorem o condicionamento físico dos idosos praticantes de atividades físicas

em ATIs e que gerem influências positivas sobre o sistema cardiovascular, justificando a implementação desses espaços que estimulem a inserção social do idoso e a melhoria da qualidade de vida.