

UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO
MESTRADO PROFISSIONAL EM SAÚDE E EDUCAÇÃO
PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*

RENATO FURLANETO BERNARDINIS

ANÁLISE CINEMÁTICA DOS MEMBROS INFERIORES DOS USUÁRIOS DO APARELHO
ELÍPTICO DAS ACADEMIAS AO AR LIVRE

Ribeirão Preto
2018

RENATO FURLANETO BERNARDINIS

ANÁLISE CINEMÁTICA DOS MEMBROS INFERIORES DOS USUÁRIOS DO APARELHO
ELÍPTICO DAS ACADEMIAS AO AR LIVRE

Dissertação apresentada a Universidade de Ribeirão Preto como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Saúde e Educação.

Orientador: Prof. Dr. Edilson Carlos Caritá.

Ribeirão Preto
2018

Ficha catalográfica preparada pelo Centro de Processamento Técnico
da Biblioteca Central da UNAERP

- Universidade de Ribeirão Preto -

Bernardinis, Renato Furlaneto, 1983-
B523a Análise cinemática dos membros inferiores dos usuários do
aparelho elíptico das academias ao ar livre / Renato Furlaneto
Bernardinis. - - Ribeirão Preto, 2018.
77 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Edilson Carlos Caritá.

Dissertação (mestrado) – Universidade de Ribeirão Preto,
UNAERP, Saúde e Educação. Ribeirão Preto, 2018.

RENATO FURLANETO BERNARDINIS

ANÁLISE CINEMÁTICA DOS MEMBROS INFERIORES DOS USUÁRIOS DO
APARELHO ELÍPTICO DAS ACADEMIAS AO AR LIVRE

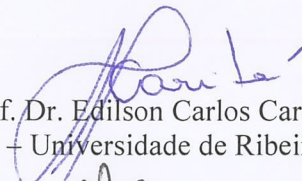
Dissertação de Mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em Saúde e
Educação da Universidade de Ribeirão
Preto para obtenção do título de Mestre
em Saúde e Educação.

Área de Concentração: Ensino de Ciências da Saúde

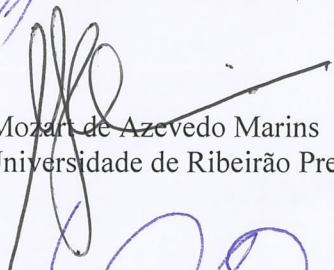
Data da defesa: 09 de agosto de 2018

Resultado: Aprovado

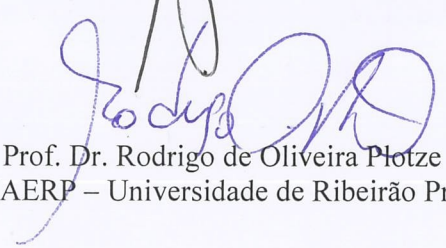
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Edilson Carlos Caritá
UNAERP – Universidade de Ribeirão Preto



Prof. Dr. Mozart de Azevedo Marins
UNAERP – Universidade de Ribeirão Preto



Prof. Dr. Rodrigo de Oliveira Plotze
UNAERP – Universidade de Ribeirão Preto

RIBEIRÃO PRETO
2018

DEDICATÓRIA

Dedico, à minha esposa Larissa, grande companheira, que durante os estudos me incentivou e ofereceu a chance de conhecer a maior alegria do mundo que é ter um filho, lindo e saudável, Miguel meu grande motivador de ver o mundo com outros olhos e ao mesmo tempo acreditar que participando estaremos produzindo um mundo melhor para ele, agora a minha luz.

Aos meus grandes amigos: meu pai Flávio e minha mãe Noêmia por acreditarem em mim, nos meus propósitos e por não terem deixado que eu desistisse do meu sonho de estudar.

AGRADECIMENTOS

Ao grande professor Edilson Carlos Caritá, o meu reconhecimento pela oportunidade de realizar este trabalho ao seu lado, foi alguém que vi que transpira sabedoria. Sua paciência em entender os problemas e não desistir de me acompanhar no meu sonho e projeto.

Ao meu irmão Rafael e família, pelo apoio em minhas viagens, que não foram poucas.

Aos meus colegas de turma do Mestrado Profissional em Saúde e Educação que contribuíram para minha formação com excelência durante o programa de mestrado.

Aos professores pela orientação e distribuição de conhecimentos.

A coordenadora do Mestrado Profissional em Saúde e Educação, Prof^a Dr^a Sílvia Sidnéia da Silva, pela sua diferente maneira de ensinar, saber e em muitos momentos divertida de ministrar as aulas.

APRESENTAÇÃO

Cresci dentro de uma academia de ginástica onde minha mãe, profissional de educação física, trabalhava e meu pai sempre a ajudava. Muito cedo comecei no esporte com a natação, e obtive muito êxito como atleta, com mais idade passei para o basquetebol e outros esportes.

Sempre fui apaixonado por atividade física, por isso e, com o incentivo de uma grande profissional, na área da educação física que é minha mãe, iniciei minha formação no curso de Educação Física na Universidade Católica Dom Bosco, após cursar os quatro anos, iniciei junto ao meu grande amigo e irmão Rafael a construção de um sonho: uma academia voltada a qualidade do atendimento e junto trabalhamos nela até os dias atuais.

Em uma nova fase comecei a fazer cursos e vi a necessidade de me aprofundar cada vez mais em minha área e busquei uma especialização fora de Campo Grande/MS na Faculdade Unigranrio com sede no Rio de Janeiro/RJ.

Assim, com o pensamento sempre em contribuir para o bem estar das pessoas procurei algo que viesse complementar aquilo que já havia apreendido, e compreendi que queria fazer um Mestrado. Como profissional, sempre busquei a qualidade de atendimento ao cliente, tendo como formação de especialista em *Personal Trainer*, faço avaliação e análise caso a caso para uma melhoria do atendimento em nossa academia com dedicação total. Com o passar dos anos surgiu um convite para realizar palestras na área e após um convite para lecionar em uma faculdade.

A força e a capacidade de entender as frustrações dos acadêmicos em ir para o campo de trabalho sem a vivência de um professor contextualize o mercado de trabalho nas academias levaram-me a me apaixonar pelo ensino e ter em minhas mãos a capacidade de mudar vidas acadêmicas. Com essa experiência em sala de aula, surgiu um interesse muito grande em pesquisar se realmente as pessoas que não frequentam academias privadas, mas utilizaram as academias ao ar livre estão tendo benefícios para sua saúde nas atividades físicas realizadas nos aparelhos disponíveis nesses locais públicos.

Nesse momento houve o meu interesse por buscar essa resposta, decidi, portanto, realizar o Programa de Mestrado Profissional em Saúde e Educação da

Universidade de Ribeirão Preto, que está me auxiliando na resolução da hipótese contextualizada.

Nossa maior fraqueza está em desistir.
O caminho mais certo de vencer é tentar mais uma vez.

Thomas Edison

RESUMO

BERNARDINIS, R. F. Análise cinemática dos membros inferiores dos usuários do aparelho elíptico das academias ao ar livre. 76 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde e Educação), Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto - SP, 2018.

Trata-se de um estudo exploratório-descritivo, com abordagem quantitativa que foi realizado por meio de avaliação biomecânica, análise cinemática, que envolve a análise dos movimentos dos membros inferiores dos frequentadores das Academias ao Ar Livre do Programa Academia da Saúde, no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. O objetivo geral desse estudo é analisar os movimentos cinesiológicos dos membros inferiores das pessoas que utilizam o aparelho elíptico, sem orientação de profissional de educação física, nas Academias ao Ar Livre. O estudo foi realizado em três momentos: no primeiro, foram selecionadas duas academias ao ar livre de regiões geográficas diferentes no município de Campo Grande; no segundo, a coleta de dados dos usuários das academias durante dois meses e no terceiro momento, a análise dos dados coletados. A amostra foi constituída por 39 pessoas de ambos os sexos em cada local (78 participantes). Dos resultados na primeira análise, os participantes da região Central 12,82% realizaram com o mesmo ângulo máximo de flexão de quadril e 87,18% com ângulos máximos diferentes de cada membro inferior e na região do Anhanduizinho 15,38% realizaram com o mesmo ângulo máximo e 84,62% com diferentes ângulos. Observa-se que na região Central, 74,35% por praticantes movimentaram a articulação do joelho e somente 25,65% realizaram corretamente o movimento e na região do Anhanduizinho 46,15% das pessoas não movimentaram a articulação joelho, restando 53,84% realizando o movimento incorretamente. Em ambas as regiões 100% das pessoas responderam que não havia profissionais da educação física na AAL, contudo, 100% relatam que seria muito importante ter esses profissionais no local, 100% não tinham certeza se realizavam o movimento correto e 100% responderam que as informações contidas não eram de fácil compreensão. Conclui-se que para promoção da saúde é de suma importância a presença de um profissional de educação física para auxiliar nos movimentos e que a placa de orientações do uso da AAL seja revisada para conter mais informações aos praticantes de exercício.

Palavras-chave: Academia ao Ar Livre. Cinemática dos Membros Inferiores. Saúde Osteoarticular. Aparelho Elíptico.

ABSTRACT

BERNARDINIS, R. F. Kinematic analysis of the lower limbs of the users of the elliptical apparatus of the open-air academies. 76 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Saúde e Educação), Universidade de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto - SP, 2018.

This is an exploratory-descriptive study and quantitative approach performed through a biomechanical evaluation, kinematic analysis, which involved the analysis of the movements of the lower limbs of the users of Open-Air Academies (OAA) of the Health Academy Program, in the city of Campo Grande, Mato Grosso do Sul. The general objective of this study is to evaluate the kinesiological movements of the lower limbs of the people who use the elliptical apparatus, without guidance of a physical education professional, in Open-air Academies. The study was taken in three moments: in the first, two different Open-air Academies in two different geographic regions were selected in the city of Campo Grande; in the second, the academies users's data was collected during two months and, in the third moment, the collected data was analysed. The sample consisted of 78 people (39 in both sexes). The first analysis results, central area users (12,82%) performed the same maximum angle hip flexion and 87,18% with different maximum angle in each lower inferior member and in Anhanduizinho area, 15,38% performed the same maximum angle and 84,62% with different angles. It is noticed that in central region, 74,35% moved the knee joints and only 25,65% did it correctly and in the region of Anhanduizinho, 46,15% of the users didn't performed the knee joint's movements, remaining 53,84% of the performance uncorrectly. In both areas, 100% of the users reported that there was no physical educationer professional in the OAA, however, 100% users reported the importance of these professionals in these areas, 100% had no certainty of performing the right movement and 100% users answered that the information was not easy understandable. It is concluded that for health promotion, the presence of a physical educationer is important to help the correct movements and the OAA orientation boards should be revised in order to contain more information to the users.

Keywords: Open-air Academy. Kinematic of the lower limbs. Osteoarticular health. Elliptical apparatus.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AAL	-	Academias ao Ar Livre
ANS	-	Agência Nacional de Saúde Suplementar
ATI	-	Academias da Terceira Idade
BIREME	-	Biblioteca Virtual em Saúde
CONFED	-	Conselho Federal de Educação Física
CBB	-	Congresso Brasileiro de Biomecânica
DAC	-	Doenças Arteriais Coronarianas
EG	-	Estratégia Global
FRS	-	Frequência de Reação do Solo
HAS	-	Hipertensão Arterial Sistêmica
IAM	-	Infarto Agudo do Miocárdio
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS	-	Mato Grosso do Sul
MS	-	Ministério da Saúde
NASF	-	Núcleo de Assistência à Saúde Familiar
OAA	-	<i>Open-Air Academy</i>
OMS	-	Organização Mundial de Saúde
OPS	-	Organização Panamericana de Saúde
PNAD	-	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios
PSF	-	Programa de Saúde Familiar
RBB	-	Revista Brasileira de Biomecânica
SBB	-	Sociedade Brasileira de Biomecânica
SUS	-	Sistema Único de Saúde
TCLE	-	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
USP	-	Universidade de São Paulo
WHO	-	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 JUSTIFICATIVA.....	18
1.2 HIPÓTESE.....	18
1.3 OBJETIVO GERAL.....	18
1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	19
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	20
2.1 PROGRAMAS DE PROMOÇÃO DA SAÚDE.....	20
2.2 ACADEMIAS AO AR LIVRE.....	23
2.3 BIOMECÂNICA DO MOVIMENTO.....	26
2.4 CINESIOLOGIA DO MOVIMENTO.....	30
2.5 CINEMÁTICA.....	32
2.6 ARTICULAÇÃO DO QUADRIL.....	36
2.7 ARTICULAÇÕES DO JOELHO.....	38
3 METODOLOGIA.....	42
3.1 NATUREZA DO ESTUDO.....	42
3.2 LOCAL DO ESTUDO.....	42
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	44
3.4 COLETA DE DADOS.....	44
3.4.1 Instrumento de Coleta de Dados.....	48
3.5 ANÁLISE DE DADOS.....	48
3.6 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS.....	48
3.7 CRITÉRIOS DE SUSPENSÃO E ENCERRAMENTO DA PESQUISA.....	49
REFERÊNCIAS.....	63
APÊNDICE I.....	68
APÊNDICE II.....	70
APÊNDICE III.....	71
APÊNDICE IV.....	72
ANEXO A.....	74
ANEXO B.....	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Academia ao Ar Livre (AAL) Anhanduizinho.....	25
Figura 2 - Aparelho Elíptico.....	26
Figura 3 - Agachamento sem carga e agachamento em aparelho Bromsman.....	31
Figura 4 - Dispositivo idealizado por Muybridge.....	33
Figura 5 - (a) Zoopraxiscópio de Muybridge exposto no <i>Kingston Museum</i> ; (b) Réplica do Zoopraxiscópio de Muybridge exibida no <i>Detroit Institute of Art</i>	34
Figura 6 - Sequência de fotos visualizadas no zoopraxiscópio de Muybridge.....	34
Figura 7 - Análise do exercício de agachamento utilizando o método de KANE.....	35
Figura 8 – Representação do acetábulo.....	37
Figura 9 - Teste Cinesiológico.....	40
Figura 10 - Análise do Movimento.....	41
Figura 11 – Modelo de Representação do Corpo Humano.....	46
Figura 12 - Representação do ângulo máximo da flexão de quadril.....	47
Figura 13 – Representação da análise do movimento do joelho.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Ângulo máximo de flexão de quadril no plano sagital de cada membro inferior dos participantes da região Central.....	50
Tabela 2 - Ângulo máximo de flexão de quadril no plano sagital de cada membro inferior dos participantes da região Anhanduizinho.....	51
Tabela 3 – Escolaridade (Região Central).....	55
Tabela 4 – Escolaridade (Região Anhanduizinho).....	55
Tabela 5 – Renda Familiar (região Central).....	56
Tabela 6 – Renda Familiar (região Anhanduizinho).....	56
Tabela 7 – Quantidade de pessoas na mesma casa (participantes região Central) .	57
Tabela 8 – Quantidade de pessoas na mesma casa (participantes região Anhanduizinho).....	57
Tabela 9 – Frequência de Uso da AAL (participantes região Central).....	58
Tabela 10 – Frequência de Uso da AAL (participantes região Anhanduizinho).....	58

1 INTRODUÇÃO

Na atualidade a Educação Física tornou-se muito mais que um motivador da construção da estética corporal. Passou a ser um agente de saúde, visando à prevenção de doenças através da melhoria da condição atlética além da recuperação física, dentre outras funções (BAGNARA; LARA; CALONEGO, 2010).

Porém, para a Educação Física chegar a esse patamar, centenas de anos se passaram. Ainda segundo Bagnara, Lara e Calonego (2010, p. 1), “as atividades físicas, segundo relatos históricos, surgem no período da pré-histórica. Neste período já havia uma preocupação em se obter um corpo mais forte em função da necessidade que se havia de se proteger”.

Se analisarmos a história das civilizações, podemos perceber que a mudança nos hábitos das pessoas em relação à atividade física acompanhava a evolução dos povos em busca da sobrevivência. Nesta época, o homem necessitava da força física para busca de alimentos e para sua defesa. Quando chegamos à era Grega e Romana percebemos que a atividade física passa a ter outra vertente: o culto ao corpo que passa a fazer parte da representação social, ao passo que na idade média ela é incorporada ao cotidiano das pessoas (RAMOS, 1982).

Na Idade Média o culto ao corpo era considerado pecado por ter sido um período marcado pelo impacto do Cristianismo, repleto de doutrinas de pensamentos, levando à decadência da Educação Física, transformando os exercícios físicos em torneios muito sangrentos (BAGNARA; LARA; CALONEGO, 2010).

Na Idade Moderna e com a Revolução Industrial, à prática da atividade física começa a caminhar para o foco que se tem hoje, sendo usada na prevenção e promoção da saúde.

Devido às novas relações sociais decorrentes das novas tecnologias, as pessoas se tornaram mais sedentárias, buscando a comodidade e otimização do tempo e, como efeito colateral, surge à inatividade humana e as consequências para a saúde.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde não apenas como a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social. A atividade física que proporciona resultados para o conceito de qualidade de

vida deve ser praticada de forma regular e contínua, contudo, estima-se que cerca de 60% dos indivíduos, atualmente, não se exercitam de forma regular (*WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO, 2006*).

Devido a esse conceito de saúde os modelos biomédicos tradicionais sofreram um forte desencantamento, com isso as pessoas iniciaram a busca por novas formas de tratamento, ou seja, medicina alternativa. No cenário da saúde, em específico da década passada, os novos e antigos profissionais devem buscar novas formas de abordagens, principalmente no que se diz a respeito das intervenções no âmbito médico-paciente. Esses fatores vêm tendo alterações e aceitações das práticas integrativas na sociedade. Essas práticas foram intensificadas na década de 1960, motivado por diversos fatores que contribuíram para o desenvolvimento do modelo alternativo, em que, segundo os autores, a globalização mudou seriamente o cenário das práticas integrativas, pois surgem em uma conjuntura em que prevaleceram as forças da globalização e uma ordem basicamente construída em torno da soberania do modelo biomédico (BRONFMAN; POLANCO, 2003).

Os modelos biomédicos possuem bases teórico-filosóficas em que seu enfoque visa um olhar holístico do ser humano, integrando os sistemas físico, psicológico e social, tendo esses modelos antigos que buscam analisar o ser humano de forma independente, entendendo a interdependência dessas partes que formam sua integralidade. Na atualidade com o conceito da saúde, se preocupando com o ser humano como um todo. O modelo alternativo emprega uma postura holística e naturalística diante do processo saúde doença, diferenciando assim, do modelo biomédico vigente. Desse modo, o novo profissional procura observar o estado do doente, e não na doença, intervindo e percebendo alguns sintomas como provenientes de causas mais profundas, que englobam o indivíduo e ambiente com o seu modo de vida na totalidade (ROEHE, 2015).

Essa ausência de atividade física regular está associada com as mudanças comportamentais da sociedade moderna que as tornam sedentárias, criando uma preocupação para as organizações que gerenciam os programas relacionados à saúde.

Considerado como uma epidemia mundial, o sedentarismo está relacionado com a inatividade física e a diminuição das práticas de exercício físico de forma regular, que representam 70% da população do planeta, apontado pela OMS como

inimigo número 1 da saúde pública, associado a dois milhões de mortes ao ano globalmente, e por 75% por mortes nas Américas (CUNHA; POZENA, 2009).

Ainda de acordo com a OMS, a inatividade física é responsável por 3,2 milhões de mortes por ano, em todo o mundo. Nesse contexto, o sedentarismo que é representado principalmente pela diminuição de mobilidade articular, tem como pressuposto as recomendações que indicam a prática de exercícios por adultos com, no mínimo, 150 minutos semanais de atividade física aeróbica de intensidade moderada, como por exemplo, corrida, natação e caminhada com movimentos acelerados. Para as crianças, a recomendação da OMS é que desenvolvam atividades físicas diárias de 60 minutos, estimulando-as ludicamente para motivá-las, a cada dia, com atividades prazerosas (*WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO*, 2006).

Essa ausência de mobilidade representada por pouco ou nenhum movimento tem preocupado os órgãos relacionados à saúde, que iniciaram uma fase de busca de pesquisadores e pesquisas para contribuir para a qualidade de vida dos indivíduos e diminuir as doenças correlacionadas.

As estratégias de promoção da saúde estão sendo revisadas para que os percentuais de pessoas sedentárias diminuam e, conseqüentemente, haja um aumento significativo na saúde, tendo como principal objetivo a prática de exercícios físicos.

A prática de exercícios físicos regulares deve ser acompanhada e orientada pelo profissional de educação física, que contribui na execução correta dos exercícios físicos, oferecendo aos praticantes movimentos específicos para cada aparelho utilizado.

Com efeito, em 1º de setembro de 1998 foi sancionada a Lei nº 9.696/98 que passou a regulamentar as atividades do Profissional de Educação Física e criou os respectivos Conselhos Federal e Regionais, de Educação Física. O artigo 3º da mesma Lei estabelece que ao Profissional da Educação Física compete as atuações ligadas às áreas de atividades físicas e do desporto (VARGAS, 2014).

Com o auxílio dos profissionais de educação física o governo inicia um processo de promoção à saúde como uma de suas principais estratégias para redução de custos com a assistência a saúde, incentivando a busca de mecanismos e programas que modifiquem os saberes da população.

Nesse contexto, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) propõe incentivos às operadoras de saúde para que criem e elaborem propostas de melhoria dos já existentes, além de novos programas para a Promoção da Saúde e Prevenção de Riscos e Doenças, sempre respeitando as políticas empreendidas pelo Ministério da Saúde (MS) e pela Organização Mundial de Saúde (OMS), priorizando o estímulo dos beneficiários aos programas (AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR - ANS, 2011).

Um dos programas que o governo federal propôs como estratégia de promoção da saúde foi denominado academias ao ar livres, instaladas em locais de fácil acesso à população e sem custos para os praticantes, estando eles inseridos em um programa do governo federal ou não.

Os conceitos sobre a prática de atividade física e a forma de como aplicá-las para a população estão sofrendo mudanças, para que mais pessoas tenham acesso, estão sendo projetados programas do Ministério da Saúde para o incentivo a prática como “academia da saúde”. Observa-se que o programa academias da saúde surgiu no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) por meio da Portaria GM/MS nº 719, de 07 de abril de 2011, formando um quadro de profissionais qualificados para atender na saúde, contribuindo para o incentivo da prática de atividade física da população (BRASIL, 2011).

A academia ao ar livre é uma contribuição dos governos estaduais em parcerias com o governo federal com o propósito de estimular a prática de exercícios físicos para a população, contudo, essa prática está sendo feita sem a orientação de um profissional, e essa reflexão se torna preocupante ao analisar o conhecimento técnico para execução do exercício em cada aparelho.

Dentro da extensão desse conceito, a academia ao ar livre se constitui de um conjunto de equipamentos semelhantes aos de musculação e alongamento encontrados nas academias particulares, com o objetivo de trabalhar todos os grupos musculares. A finalidade das academias ao ar livre é oferecer aos cidadãos a possibilidade de praticarem uma atividade física sem precisar pagar diretamente por esse serviço. O público alvo desse projeto governamental é a grande parcela populacional que não dispõe de recursos financeiros suficientes para custear seu ingresso em academias particulares ou, que porventura, não as frequenta por motivos outros (NOGUEIRA, 2011).

Com a aplicação deste saber é possível que o profissional contribua para formação de conhecimentos das pessoas que praticam os exercícios nas academias ao ar livre, tornando os movimentos articulares seguros, e conseqüentemente, auxiliando na promoção de saúde da população.

1.1 JUSTIFICATIVA

A justificativa para a realização deste estudo emergiu da dúvida de que forma os praticantes estão executando os movimentos e a ausência de profissionais de educação física para orientá-los, pois é sabido que movimentos incorretos podem causar problemas osteoarticulares, com isso, há a preocupação com o nível de conhecimento de execução do exercício pelo praticante.

1.2 HIPÓTESE

A população que frequenta as Academias ao Ar Livre de Campo Grande/MS faz uso correto do aparelho elíptico, quando não recebeu orientação de profissional de educação física.

1.3 OBJETIVO GERAL

Analisar os movimentos cinesiológicos dos membros inferiores das pessoas que utilizam o aparelho elíptico, sem orientação de profissional de educação física, nas Academias ao Ar Livre.

1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos são:

- Levantar o perfil socioeconômico de usuários de Academias ao Ar Livre;
- Analisar os dados levantados pela avaliação cinemática (movimento) das pessoas que utilizam o aparelho elíptico, sem orientação de profissional de educação física nas Academias ao Ar Livre, utilizando o *software* Kinovea para realizar a avaliação cinemática (movimento).

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está dividida em cinco capítulos, sendo que no primeiro capítulo apresenta-se a Introdução, a Justificativa, a Hipótese, o Objetivo Geral, os Objetivos Específicos e a Estrutura da Dissertação.

No segundo capítulo há a revisão de literatura, que contempla as temáticas: programas de promoção da saúde, academias ao ar livre, biomecânica do movimento, cinesiologia do movimento, cinemática, articulação do quadril e articulações do joelho.

No terceiro capítulo são descritas as metodologias que foram empregadas na realização do estudo.

No quarto capítulos são apresentados os resultados e a discussão.

A conclusão é apresentada no quinto capítulo.

E, por último, são listadas as referências bibliográficas utilizadas para o desenvolvimento desse estudo.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Segundo a Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 1948, todo ser humano tem o direito à liberdade, alimentação, educação, segurança, nacionalidade, entre outros; assim como a saúde, que é o melhor e o maior recurso para proporcionar uma melhor qualidade de vida.

Mas para que uma melhor qualidade de vida seja proporcionada a população, ações como promoção da saúde, prevenção de doenças e fatores de risco e o tratamento adequado dos doentes são essenciais para o cuidado integral do homem (BUSS, 2010).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde não apenas como a ausência de doença, mas como a situação de perfeito bem-estar físico, mental e social. A atividade física que proporciona resultados para o conceito de qualidade de vida deve ser praticada de forma regular e contínua, contudo, estima-se que cerca de 60% dos indivíduos, atualmente, não se exercitam de forma regular (*WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO*, 2006).

2.1 PROGRAMAS DE PROMOÇÃO DA SAÚDE

A terminologia promoção da saúde, antes de fazer parte de programas e políticas públicas, foi conceitualmente estabelecida amparada em outras três determinantes consideradas importantes na medicina: a prevenção das doenças, recuperação e reabilitação. Este aparato de referencial teórico conhecido como as quatro tarefas essenciais da medicina, que começa a ser delineado por autores como Charles-Edward Winslow e Henry Sigerist (VERDI; CAPONI, 2005).

Para tratar de promoção da saúde, é preciso compreender a complexidade de fatores que torna a definição de saúde algo amplo. Sigerist já na década de 40 compreendia a promoção da saúde como a possibilidade de proporcionar uma boa condição de vida ao cidadão, com bem-estar físico e social, que considerasse trabalho, renda, educação, cultura, lazer e todas as esferas da vida social e pessoal que colaborassem para que o indivíduo fosse considerado saudável (VERDI; CAPONI, 2005).

A amplitude da noção de saúde, já na década de 40, demonstra que a evolução da aplicabilidade em modelos e estratégias de políticas públicas que pudessem ser implementadas tardou mais do que, efetivamente, a compreensão teórica dos fatores relacionados à percepção ampliada sobre saúde.

O médico francês Henry Sigerist foi um dos percussores a tratar da promoção da saúde. O termo aparece pela primeira vez, no campo científico, em seu artigo intitulado “The place of the physician in modern Society” em 1946. E é neste texto que Sigerist aborda as quatro tarefas essenciais da medicina, em que a promoção da saúde é relatada como tarefa prioritária, no sentido de possibilitar uma vida com bem-estar e saúde para todos (VERDI; CAPONI, 2005).

Conforme Verdi e Caponi (2005), outro autor que conceitua promoção da saúde e de mesma importância que Sigerist, em mesmo período do contexto histórico, é Charles-Edward Winslow. Em seu artigo “The Evolution of Public Health and its Objectives” o autor define saúde pública como a ciência de evitar doenças para prolongar a vida e a saúde física e mental.

Nota-se que ambos já abordavam a temática com a noção social da saúde integrada em todas as esferas da vida pública em comunidade e com o cuidado de propor como estratégia para promoção da saúde a educação para saúde, basal na construção da saúde coletiva.

Posteriormente, Leavell e Clark, em 1965, delinearam o modelo da história natural das doenças, que apresenta três níveis de prevenção: primária, secundária e terciária. As medidas para a promoção da saúde, no nível de prevenção primário, não são voltadas para determinada doença, mas destinadas a aumentar a saúde e o bem-estar gerais (BUSS, 2010).

Em meados da década de setenta, surgiram duas grandes linhas de estudos com formação de pesquisas na área de promoção na saúde. Ainda que nenhuma das temáticas, na área da saúde seja tomada de forma separada, a primeira busca as razões para seu desenvolvimento e a segunda considera suas próprias razões para descrever a promoção da saúde (FERNANDEZ et al., 2008).

Para citar a primeira linha de pesquisa é importante relacioná-la às análises de Foucault, que a respeito do nascimento da medicina social entre os séculos XVIII e XIX problematiza o paradigma biomédico sobre o qual a medicina foi desenvolvida, e com isso, entende-se que a medicina é uma estratégia biopolítica, e tende sua

formação em três etapas: medicina de Estado, medicina urbana e medicina da força de trabalho (FOUCAULT, 2006).

Seguindo essa linha, uma socióloga médica, contribui para a área trazendo discussões sobre a temática com uma visão sobre desigualdade na saúde. Para Nunes (2006), os anos de 1970 trazem para o interior da sociologia médica as perspectivas da economia política, associando o tema da desigualdade em saúde, que são os aspectos onde a população tem acesso a saúde e os fatores de risco em saúde, que são as características estruturais do ambiente que a sociedade se encontra.

Na segunda temática é importante ressaltar os princípios norteadores da promoção da saúde em uma perspectiva crítica ao paradigma biomédico de atenção à saúde ou do processo saúde-doença que foram temas de discussões na I Conferência Internacional sobre os Cuidados Primários de Saúde, convocada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 1978, em Alma-ata, onde segundo Westphal (2006), destaca-se como princípios da promoção da saúde:

(1) Envolve a população como um todo, no contexto de vida diário mais do que a focalização nas pessoas em risco de ser acometido por uma doença específica; (2) é dirigida para a ação sobre os determinantes ou causalidade social, econômica, cultural, política e ambiente da saúde; (3) combina métodos e abordagens diversas, porém complementares; (4) objetiva particularmente a efetiva e concreta participação social; (5) é basicamente uma atividade de campo social e da saúde e não somente de serviço da saúde (WESTPHAL, 2006, p. 289).

Essa definição passou por várias transformações até 1986, que foi o ano que ocorreu a I Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde, que originou a Carta de Ottawa. De acordo com esse documento,

[...] A promoção da saúde é o nome dado ao processo de capacitação da comunidade para atuar na melhoria de sua qualidade de vida e saúde, incluindo uma maior participação no controle desse processo. Para atingir um estado de completo bem-estar físico, mental e social [...] (CARTA DE OTTAWA, 1986, p.1).

De acordo com a proposta da conferência, a promoção da saúde, não é um aspecto relacionado somente com setor da saúde, mas em um complexo bem-estar do indivíduo (CARTA DE OTTAWA, 1986).

Com isso, o governo criou programas que buscaram concretizar essa proposta de promoção de saúde. Um desses programas foi o da academia da

saúde, que insere os profissionais de educação física nos parques e nos NASF, oferecendo conhecimento e qualidade física, com um contato profissional-população bem mais próxima.

Este programa foi implantado no Estado de Mato Grosso do Sul - MS em 2011, em Campo Grande, como estratégia de formação de uma consciência de atividade física e produção do cuidado para os indivíduos nos municípios brasileiros. Seu objetivo é promover práticas corporais e atividade física, educação para escolhas alimentares mais saudáveis, educação em saúde, entre outros; além de contribuir para produção do cuidado e de modos de vida saudáveis e sustentáveis da população. Para tanto, o Programa promove a implantação de polos de Academia da Saúde, que são espaços públicos dotados de infraestrutura, equipamentos e profissionais qualificados (BRASIL, 2014).

Nesses polos é importante ressaltar a formação de profissionais e equipes focadas na interdisciplinaridade, com objetivo no indivíduo que está inserido no programa, umas das infraestruturas que esses profissionais podem usar são as praças públicas e seus equipamentos, como por exemplo, a academia ao ar livre.

2.2 ACADEMIAS AO AR LIVRE

No sentido de incentivar a promoção de saúde, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) elaborou o Manual Técnico de promoção da saúde e prevenção de riscos e doenças na saúde suplementar (ANS, 2009). O manual informa que no nível mundial, a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização Panamericana de Saúde (OPS), tendo como objetivo principal diminuir os riscos de mortes e doenças no mundo e aprova, mundialmente, a Estratégia Global (EG) (ANS, 2009).

Esse documento apresenta o informe sobre saúde no mundo em 2002, e aponta os dados sobre mortalidade, morbidade e incapacidade atribuídas às doenças não transmissíveis em torno de 60% das disfunções e, em 47% a morbidade mundial com previsão não otimista de aumento respectivo de 70% e 60%, antes de 2020.

Nesse sentido, no Brasil, o Ministério da Saúde aprovou em 2006 a Política Nacional de Promoção da Saúde, objetivando promover qualidade de vida e reduzir a vulnerabilidade e riscos à saúde. Desta forma, o órgão do governo federal instituiu

o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (BRASIL, 2011), documento este disponibilizado no *site* do próprio Ministério, para ser implantado pelas Secretarias de Saúde dos Municípios.

Com proposta de contribuir e facilitar a mobilidade articular das pessoas os municípios começaram a investir em aquisições de academias ao ar livre como forma de incentivo da prática de exercícios e estas foram implantadas em locais de grande movimentação e concentração de pessoas.

As Academias ao Ar Livre (AAL) são localizadas em diversos lugares públicos das cidades brasileiras como praças, parques e complexos esportivos e têm como finalidade ofertar atividade física para a população de forma gratuita. Os aparelhos não utilizam pesos artificiais, como nas Academias de Ginástica e Musculação, mas sim a força e o peso de cada participante, denominados de Aparelhos de Atividade Física Passiva (NOGUEIRA, 2011).

Estes proporcionam o exercício físico sem tanto esforço, mas que trabalham passivamente a musculatura das pessoas que os utilizam, contendo aspectos lúdicos, possuem cores vibrantes para tentar chamar atenção para a prática dos mesmos, uma de suas grandes complicações é que não é obrigatória a presença e permanência de um profissional de educação física no local para as devidas orientações.

As academias foram implantadas, pensando na necessidade de incorporar ações que promovam qualidade de vida, na rotina dos usuários dos programas da saúde inicialmente destinados as pessoas idosas, com enfoque principal na redução da morbimortalidade e das complicações das doenças crônicas não transmissíveis, com o benefício aeróbio e muscular da AAL. As Academias da Terceira Idade (ATI) são uma versão maringense de um modelo chinês de academias, composta por dez equipamentos de metal para a prática de exercícios físicos ao ar livre, que servem para estimular os exercícios físicos, tais como alongamento, fortalecimento muscular, melhora da flexibilidade e estímulo corporal geral por meio de exercícios aeróbios de baixa intensidade (VERÍSSIMO, 2011).

As academias ao ar livre sempre estão localizadas em praças ou locais de grande acesso da população, para que as mesmas sejam utilizadas de forma contínua pelas pessoas para contribuir para sua saúde.

Na Figura 1 é apresentada a academia ao ar livre de Campo Grande, localizada na região do Anhanduizinho, está situada em uma praça com livre acesso da população.

O elíptico é um aparelho que trabalha a mobilidade articular dos membros superiores e inferiores, que consiste em simular uma marcha humana, porém, sem gerar impacto, nas AAL ele trabalha somente com a carga dos eixos, impossibilitando o usuário a colocar a carga ideal, mesmo sem carga é um excelente aparelho cardiorrespiratório, que promove a melhoria do condicionamento físico.

No presente estudo as análises cinemáticas serão realizadas na AAL, contudo, como teor de estudo foi escolhido o aparelho elíptico (Figura 2).

Figura 1 - Academia ao Ar Livre (AAL) Anhanduizinho



Fonte: Autoria Própria

Figura 2 - Aparelho Elíptico



Fonte: Autoria Própria

2.3 BIOMECÂNICA DO MOVIMENTO

Com vistas a contribuir para construção de uma pesquisa de análise de movimento humano, é necessário utilizar uma ciência que estuda as estruturas do corpo e como funciona sua mecânica. E essa ciência é denominada biomecânica, ciência bem antiga e tem como conceito básico analisar o movimento humano com características de investigação. Obras clássicas de pensadores como Aristóteles evidenciam que o interesse do homem em analisar o movimento, a partir de preceitos físicos, é antiquíssimo. Interesse esse que se aprofundou durante os séculos seguintes, inúmeros pesquisadores se interessaram para entender melhor como eram feitos os movimentos humanos e de que forma poderiam melhorá-los (AMADIO; SERRÃO, 2011).

Entretanto, apesar de o estudo do movimento ser antigo, a consolidação dos conceitos e da importância científica da Biomecânica como uma ciência e, posteriormente, como uma disciplina acadêmica é bastante recente (AMADIO; SERRÃO, 2011).

A Biomecânica no Brasil é uma ciência recente sendo que sua evolução foi possibilitada através do apoio recebido do governo alemão em 1965, ano em que foi concretizado o convênio cultural entre o Brasil e a República Federal da Alemanha para a introdução da dessa ciência nos cursos de educação física no Brasil. Esse

convênio foi o marco histórico que alavancou novos estudos na área, segundo Diem (1983 apud ACQUESTA et al., 2007).

Porém, o termo biomecânica foi adotado pela comunidade científica apenas no início dos anos 1970, e sua credibilidade no meio científico começou a ter validade com a formação no Brasil de profissionais denominados biomecanicistas que utilizam-se de instrumentos da mecânica para estudar e analisar as ações das forças e vetores, alavancas e outros aspectos anátomo-funcionais dos organismos vivos (HALL, 2009).

A partir desta data, a biomecânica inicia um processo de modernização, juntamente com a cinesiologia, em especial, a cinemática com o avanço das câmeras digitais e seus recursos.

Mesmo com a evolução tecnológica os estudos biomecânicos dependem dos princípios físicos da mecânica e das propriedades estruturais do corpo humano em análise comportamental que, por sua vez, podem ser alterados. Estabelecer relações entre a grandeza física e correlacioná-la com uma unidade de grandeza de mesma unidade fidedigna o trabalho, e para que isso ocorra, padronizações de medidas biomecânicas devem ser tabuladas mesmo com sua dificuldade em sua coleta de dados, pois esses estudos dependem dos investimentos e avanços tecnológicos. Essas dificuldades devem ser superadas com o desenvolvimento de novos equipamentos e materiais para aplicações de estudos de teor científico para validações de estudos biomecânicos (AMADIO, 2000).

Como forma de conceituar melhor a biomecânica e de que forma ela é trabalhada no meio acadêmico científico, é necessário ressaltar que é uma área muito abrangente e que depende de várias outras áreas científicas para concretização de seus estudos.

A biomecânica é considerada um ramo da bioengenharia e da engenharia biomédica. Observa-se que a bioengenharia é um campo interdisciplinar que usa os princípios e métodos da engenharia, ciências básicas e a tecnologia para desenvolver e fabricar equipamentos para uso na saúde (NORDIN; FRANKEL, 2011).

A análise dos sistemas biológicos e fisiológicos são as aplicações da mecânica clássica, que utiliza dos princípios da dinâmica para descrever os movimentos, a análise do passo e os movimentos de segmentos, além das aplicações mecânicas dentro do esporte (NORDIN; FRANKEL, 2011).

É importante destacar que a biomecânica, historicamente, começou a ser desenvolvida como área de estudo nas décadas de 60 e 70 nos currículos de graduação e pós-graduação nos Estados Unidos. O conteúdo de disciplina fundamentava com um conjunto de informações técnicas que abrangiam os estudos da física, mecânica, cinesiologia e efeitos dos vetores de forças sobre um objeto (HALL, 2009).

Desta forma, a biomecânica tem uma base de conteúdo forte com característica multidisciplinar, tendo como objetivo as análises dos parâmetros físicos do movimento, em função das características e especificidades anatômicas e fisiológicas do corpo humano.

A biomecânica do movimento humano é dividida em quatro áreas: cinemetria, dinamometria, eletromiografia e antropometria (AMADIO et al., 1999). Dentre essas, a cinemetria como a área que busca determinar e analisar a posição, o deslocamento, a velocidade, a aceleração como narradores dos atributos cinemáticos dos segmentos e também do corpo humano através captura e posterior análise dos movimentos tendo como instrumento para isso câmeras de vídeo, sistemas opto-eletrônicos, de acelerômetros ou de eletrogoniômetros (DAINTY; NORMAN, 1987).

É uma área científica que sempre está fundamentada na biomecânica, e a cinesiologia que com os avanços tecnológicos, principalmente da fotografia, a uma ascensão do profissional denominado cinesiologista que na biomecânica estuda a investigação dos fenômenos do movimento através dos conceitos da física e por meio da utilização de equipamentos de estudos da engenharia mecânica (RASCH, 2008).

Outra ciência que colabora para investigação e estudos biomecânicos é a dinamometria, que com um equipamento da engenharia mecânica denominado dinamômetro tem como objetivo central é a determinação das forças que produzem o movimento. O estudo da dinamometria ainda é limitado, pois se ocupa basicamente da medição das forças de origem externa, necessitando que equipamentos que possam a ser utilizados para verificar ações extracorpóreas, tais como as plataformas de força, que servem para mensurar as reações devolutivas de uma força contrária para o corpo humano e uma das mais importantes forças externas, a Força de Reação do Solo (FRS) (AMADIO; SERRÃO, 2011).

Observa-se que as plataformas de forças e as plataformas de pressão devem ser niveladas com a superfície de estudo e com fixações rígidas ao piso para que o experimento tenha dados mais fidedignos, além de ter um canal de comunicação com um computador que o mesmo calcule as grandezas cinéticas para o estudo. Verifica-se que, em geral, as plataformas são projetadas com o intuito de ter sua atuação como transdutores das forças de reação do solo nas direções verticais laterais e ântero-posterior em relação a plataforma. Esses instrumentos têm como finalidade produzirem gráficos no computador que mensurem a força que está agindo de forma contrária ao contrária ao corpo humano (HALL, 2009).

Os biomecanicistas utilizam equipamentos para analisar e estudar as forças musculares e, nesse contexto, um dos equipamentos de grande importância é denominado eletromiográfico que consiste em avaliar e analisar as atividades dos músculos a partir da captação dos estímulos elétricos vinculados à contração muscular. Nos estudos, o eletromiográfico tem função neuromuscular, que incluem a identificação de quais músculos desenvolvem tensão durante todo movimento, esse processo envolve o uso de transdutores, conhecidos como eletrodos que captam o nível de atividade mioelétrica presente na região durante um determinado intervalo de tempo (HALL, 2009).

Com esse conteúdo amplo pode-se dimensionar a biomecânica no contexto das ciências derivadas, sendo que sua especificidade é o estudo do movimento humano, deve-se ressaltar que este contexto científico se apoia em dois fatos fundamentais: a) a biomecânica apresenta o objeto como estudo, definindo assim sua estrutura de base do conhecimento; b) seus resultados e conceitos de investigação do movimento e estruturas são fundamentados por meio do uso de métodos científicos (AMADIO et al., 1999).

Através da biomecânica e de suas áreas de conhecimento correlatas podemos analisar as causas e efeitos do movimento. Além da biomecânica, fazem parte desse campo de estudo e de pesquisa outras importantes disciplinas como a antropometria, a neurofisiologia, a fisiologia, a bioquímica, a ortopedia e traumatologia, a psicologia, a física, a matemática entre outras, caracterizando, portanto, a biomecânica como uma área de natureza interdisciplinar. Para a investigação de cada movimento articular, devido à grande complexidade estrutural do mesmo, a verificação de inúmeros métodos para mensuração nas diversas áreas

do conhecimento da ciência faz-se necessário, a este procedimento denomina-se “Complexa Investigação” do movimento (AMADIO et al., 1999).

2.4 CINESIOLOGIA DO MOVIMENTO

O estudo da cinesiologia que é uma das subdivisões da biomecânica, nesse trabalho é de suma importância, pois representa uma ciência que analisa integralmente o movimento do ser humano.

O termo cinesiologia é uma combinação de dois verbos gregos, *kinein*, que significa mover, e *logos* - estudar, com isso as pessoas que estudam os movimentos são chamadas de cinesiologistas e devem ter o total conhecimento das áreas da fisiologia, anatomia e as ciências dos movimentos (RASCH, 2008).

A ciência do movimento tem sua característica, pautada em Aristóteles (384-322 a.C.), ele foi o primeiro a analisar e descrever o complexo processo da cinesiologia, tendo o título de pai da cinesiologia, cujos tratados, forma de estudos em partes de animais, movimentos de animais e progressão dos animais, que foram descritos pela primeira vez analisando as ações dos músculos e os submetem a uma análise geométrica. Com isso, ocorreu o registro de observações práticas: o animal que se move faz sua mudança de posição pressionando contra o que está embaixo dele, criando assim, uma reação. Com essa primeira análise pode-se dizer que atletas saltam mais longe se carregarem pesos nas mãos do que em caso contrário, e os corredores são mais velozes se balançarem os membros superiores, pois a extensão destes há uma espécie de apoio sobre as mãos (RASCH, 2008).

Os estudos voltados para análises de movimentos humanos têm no esporte de rendimento uma crescente valorização, com os pesquisadores biomecânicos mostrando aos clubes que se analisar o movimento de um atleta e modificá-los e adaptá-los para que os mesmos movimentos tenham uma eficiência maior, as possibilidades de desgastes nos músculos e articulações desses atletas.

Dentre os poucos estudos existentes, deve-se destacar as análises voltadas aos aspectos cinemáticos do movimento articular, priorizando movimentos com amostragem do membro inferior e realizado com frequência de movimentos, para que esses movimentos possam vir a gerar possíveis erros experimentais. Observa-se um predomínio ainda de estudos de aspectos dinâmicos e eletromiográficos do

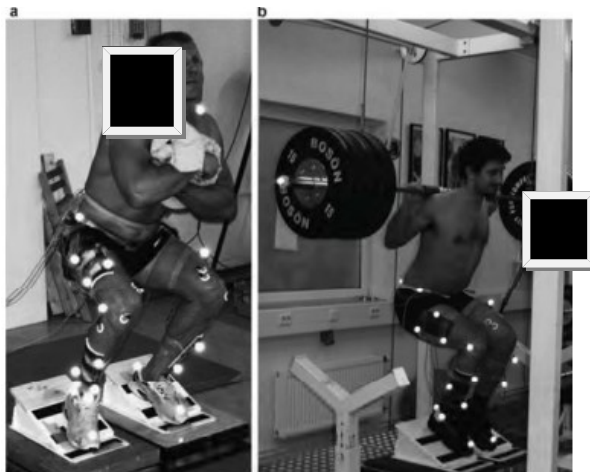
futebol, contudo, as análises cinesiológicas começaram a integrar as avaliações físicas de grandes clubes (AMADIO; SERRÃO, 2011).

Para exemplificar como a ciência do movimento humano contribui para os estudos e pesquisas faz-se necessário observar um estudo de Frohm, Halvorsen e Thorstensson (2007). Os autores estudaram o exercício de agachamento com o objetivo de analisar a força no tendão patelar e a força no joelho durante a realização do exercício em superfície inclinada e horizontal.

Esse estudo cinesiológico, que analisa o movimento humano, e sua ação nas articulações, utilizou uma metodologia com eletrodos de superfície em três músculos da perna e sistema de captura de imagens dinâmica (filmagem). O agachamento foi realizado sem carga e com carga submáxima em um aparelho denominado Bromsman (FROHM; HALVORSEN; THORSTENSSON, 2007) que consiste de uma barra pendurada por dois cabos de aço que pode ser movida para cima e para baixo até uma determinada distância a determinada velocidade (Figura 3).

Nos agachamentos declinados realizados sem carga, o pico de força no tendão patelar e a força no joelho foram maiores quando comparados ao realizado em superfície plana. O contrário ocorreu quando o agachamento foi realizado no aparelho Bromsman (FROHM; HALVORSEN; THORSTENSSON, 2007). Observa-se que a cinesiologia é uma ciência que estuda o movimento e o corpo humano em inércia, pois possibilita a análise primeiramente sem o movimento, e depois com o movimento para diminuir a chance de erros caso o indivíduo estudado apresente desvios não anatômicos sem movimento.

Figura 3 - Agachamento sem carga e agachamento em aparelho Bromsman



Fonte: FROHM; HALVORSEN; THORSTENSSON (2007, p. 1).

2.5 CINEMÁTICA

Para analisar o movimento de um indivíduo, uma das divisões da mecânica do movimento utiliza de recursos tais como fotografia, para que o estudo proposto tenha relevância.

O cinema foi o primeiro meio que projetou fotografias em sequência que possibilitou a reconstrução dos movimentos humanos e de objeto, favorecendo a possibilidade de estudos. A projeção de fotografias em sequência possibilitou um novo pensar para criação de uma linguagem visual dos movimentos, iniciando uma fase de introdução de ferramentas tais como: a montagem, os movimentos de câmera, os enquadramentos e as narrativas visuais (BARBOSA JUNIOR, 2005).

Com um breve levantamento histórico da cinematografia é possível notar a evolução, dentre as quais os avanços como a fotografia, inventada no século XIX, que permitia “congelar” o movimento e capturar a imagem se tornando a resolução de várias problemáticas da época (BURNS, 2014).

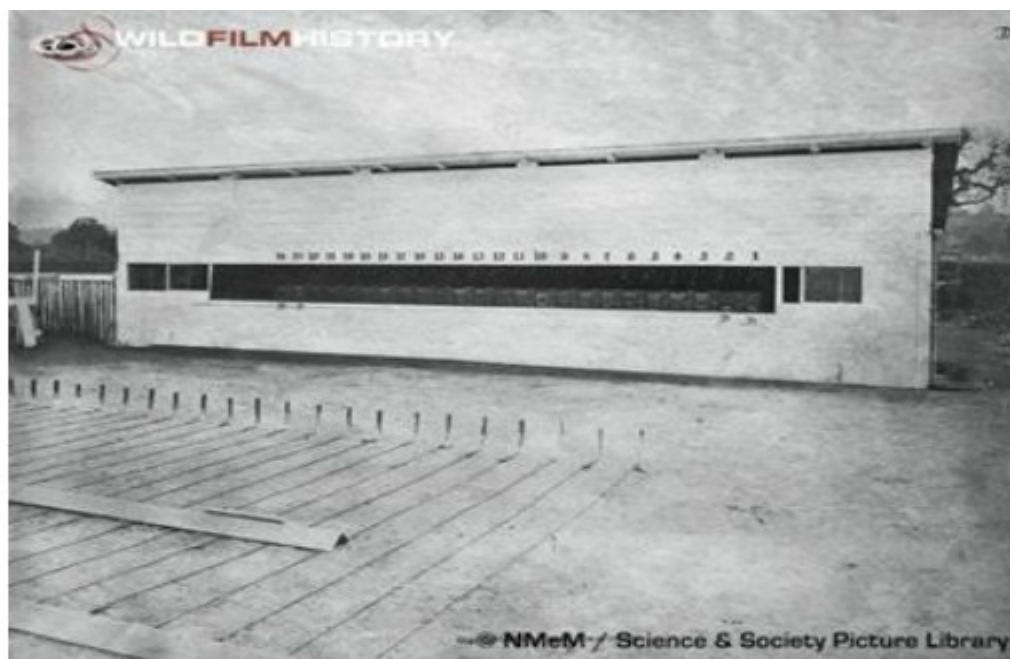
Em 1872, ocorreu um importante fato que marcaria a análise dos movimentos, esse marco foi determinado quando o ex-governador da Califórnia, Leland Stanford, decidiu investigar o movimento de galope de um cavalo. A curiosidade dele e dos apreciadores de corridas de cavalo da época era se realmente o cavalo tirava as quatro patas do chão ao mesmo tempo. Stanford procurou o famoso fotógrafo Eadweard James Muybridge para contribuir com as imagens que comprovariam cientificamente a veracidade desta afirmação e, em 1877, Muybridge comprovou a suspeita ao conseguir tirar uma foto do cavalo de corrida Occident "voando" em meio ao galope (BURNS, 2014).

Em 1878, Muybridge foi patrocinado pelo ex-governador para desenvolver um mecanismo (Figura 4) destinado ao estudo do movimento de seres vivos, que seria destinado a facilitar novos estudos e comprovar outras hipóteses que eles tinham na época, esse mecanismo de estudo tinha um formato que consistia em disparar vinte e quatro câmeras fotográficas sequencialmente, uma a cada milésimo de segundo (AMORIM, 2015).

Para ter a impressão de movimento ao visualizar essas imagens, Muybridge desenvolveu o zoopraxiscópio. Esse dispositivo tinha como função básica a projeção de forma animada e não capturando, assim, as imagens. O princípio de seu funcionamento consistia no giro de uma manivela que, por sua vez, movimentava

um pequeno disco que intercalava fotografias do mesmo objeto, em posições diferentes em frente a uma lâmpada e uma lente (AMORIM, 2015)

Figura 4 - Dispositivo idealizado por Muybridge

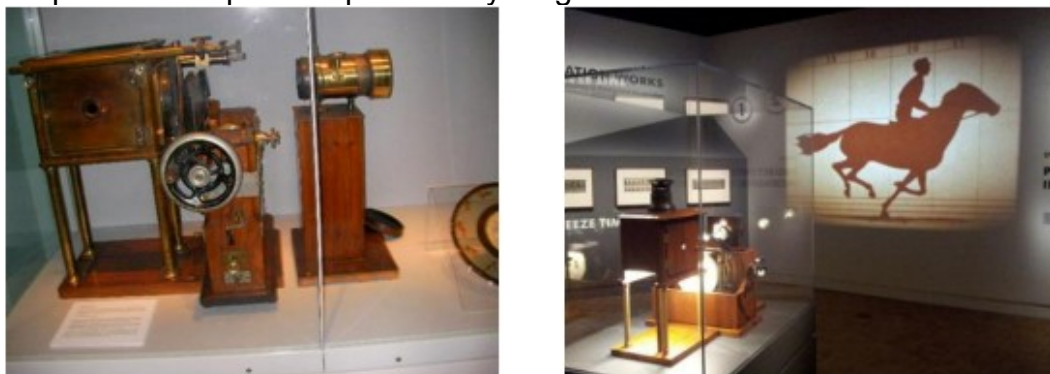


Fonte: NATIONAL MEDIA MUSEUM - NMEM (2017, p. 1).

O dispositivo citado anteriormente projetava imagens para estudo do movimento e era na verdade uma “evolução” do fenaquistoscópio que, ao invés de utilizar ilustrações, utilizava fotografias. Na Figura 5a é mostrado um zoopraxiscópio exposto no Kingston Museum, cidade natal de Muybridge, e na Figura 5b aponta-se uma réplica criada pela empresa Flutter & Wow Museum Projects para a exibição “Watch Me Move”, organizada pela Barbican Centre no Detroit Institute of Art em 2013 (AMORIM, 2015). Na sequência apresentam-se as fotos que foram obtidas e após visualizadas no zoopraxiscópio de Muybridge.

Na Figura 6 são mostradas uma das primeiras sequências de fotos. As imagens são as primeiras análises do movimento de um galope de cavalo batizada “Sally Gardner galopando” que se tornou a obra mais conhecida deste fotógrafo, e, é possível considerá-la uma das precursoras das filmagens de cinema. A partir do trabalho de Muybridge é possível, portanto, de modo bastante sucinto, definir um filme como uma rápida sucessão de imagens, com um curto intervalo de tempo para a mudança de uma imagem para outra (BURNS, 2014).

Figura 5 - (a) Zoopraxiscópio de Muybridge exposto no *Kingston Museum*; (b) Réplica do Zoopraxiscópio de Muybridge exibida no *Detroit Institute of Art*.

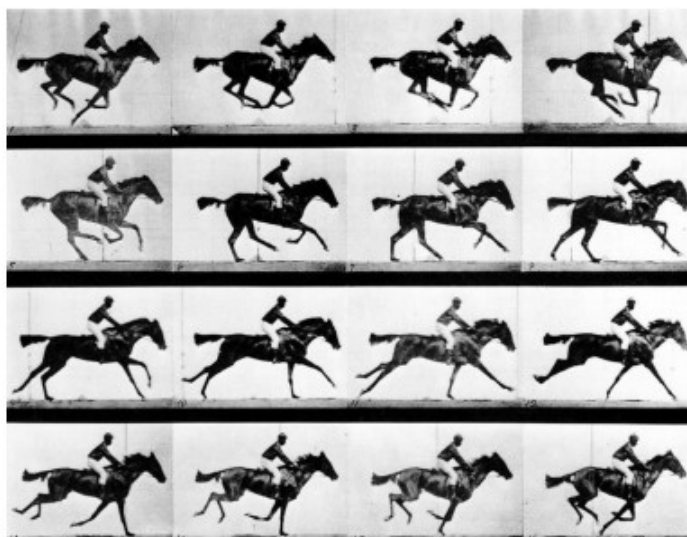


(a)

(b)

Fonte: AMORIM (2015, p. 18).

Figura 6 - Sequência de fotos visualizadas no zoopraxiscópio de Muybridge.



Fonte: BURNS (2014, p. 1).

Com uma definição mais ampla pode-se afirmar que a cinemática é a descrição da aparência do movimento, que inclui o padrão e a velocidade das sequências de movimentos executados pelos diversos segmentos corporais, podendo-se observar características como coordenação motora e desvios de movimentos (HALL, 2009).

Os movimentos apresentam trajetórias angulares e velocidades para a realização dos mesmos, que podem ser verificados e analisados com indicadores cinemáticos de importância estrutural para a avaliação do rendimento esportivo, com isso pode-se obter dados referentes às variações lineares e angulares de posição, velocidades lineares e angulares, velocidade do centro de gravidade, dos segmentos

e das articulações, determinação das variações da aceleração do movimento, tempo de reação e tempo de movimento, entre outras variáveis a serem selecionadas conforme os propósitos da análise e necessidades indicadas pelos técnicos e/ou atletas (AMADIO; SERRÃO, 2011).

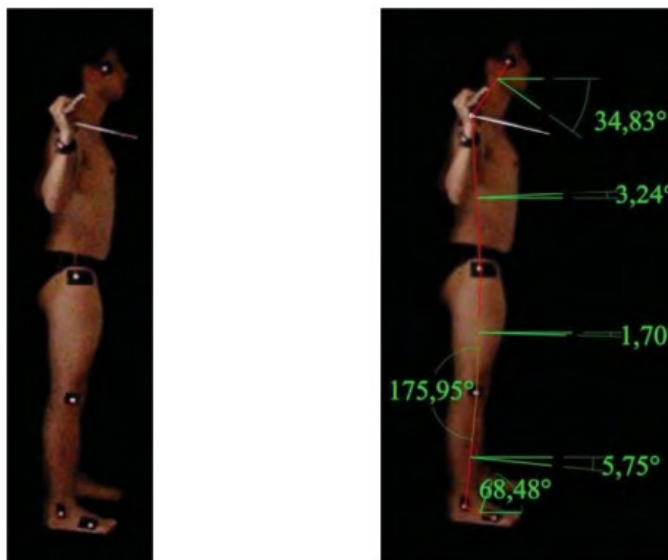
Para análise de gestos técnicos nos esportes, deve-se atentar à especificidade de cada esporte que, por sua vez, necessita de movimentos que possibilitem um maior rendimento e um menor desgaste em sua articulação.

A cinemática articular fornece medidas descritivas objetivas da mobilidade segmentar dos membros inferiores e da pelve, utilizando medidas angulares, nos três planos de movimento: sagital, frontal e transversal. Esses dados da marcha normal servem como referência para detectar as disfunções ou condições especiais (VIEL, 2001).

Na Figura 7 está demonstrada uma análise cinemática em inércia do início do movimento de agachamento como proposta de estudo, a figura é representada primeiramente sem análise dos ângulos e após com as análises e suas consequências para não interferir no resultado final. Nesse último caso observa-se que ele inicia o movimento sem a extensão total do joelho no caso deveria estar em 180.

Desta forma, a cinemática contribuirá para a análise das articulações do quadril e joelho, bem como de seus segmentos ósseos.

Figura 7 - Análise do exercício de agachamento utilizando o método de KANE



(a)- Quadro nº 1, retirado da filmagem.

(b)- Edição do Quadro nº 1

Fonte: NOGUEIRA (2011, p. 49).

2.6 ARTICULAÇÃO DO QUADRIL

O quadril é a articulação proximal do membro inferior, ou seja, localizada no início do membro inferior com movimentos em três eixos e três graus de liberdade. Tais movimentos são realizados por uma única articulação denominada coxofemoral, que é representada em forma de enartrose. Suas funções estão condicionadas para o suporte do peso corporal e de locomoção desempenhadas pelo membro inferior (KAPANDJI, 2000).

O quadril é a articulação de formato esferoide que liga o osso da coxa, denominado de cabeça do fêmur, que corresponde a cerca de dois terços de uma esfera ao osso da bacia (acetábulo), permitindo os movimentos dos membros inferiores (HALL, 2009).

O acetábulo é formado pela união dos três ossos pélvicos, o íliaco, o ísquio e o púbis. Cada um representando um terço do acetábulo, que não estão ossificados completamente até meados da segunda década de vida. A fossa do acetábulo é posicionada de tal modo que facilite seu movimento junto com a cabeça do fêmur de forma lateral, para baixo e para frente (Figura 8) (RASCH, 2008).

Para análise cinemática essa articulação será fotografada no movimento coxofemoral de flexão e extensão no plano sagital.

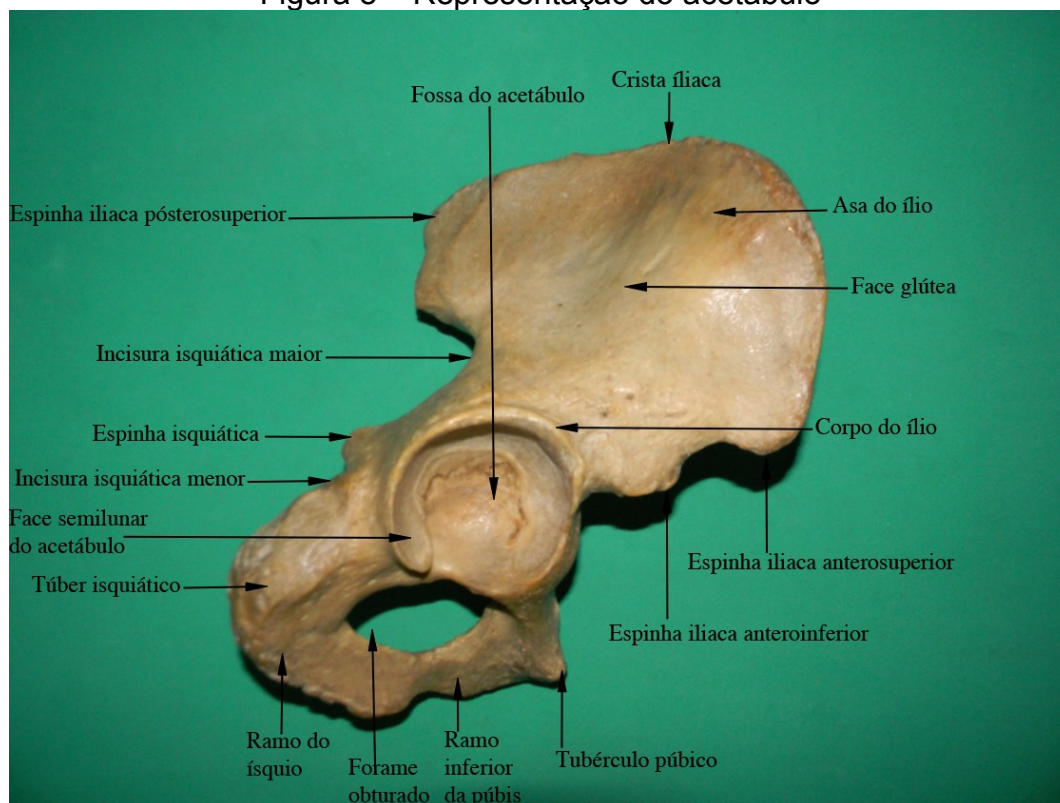
De acordo com o aparelho a ser utilizado para verificação da análise de movimento do quadril na AAL, verifica-se que o elíptico é um aparelho que simula a marcha ou caminhada humana, desse modo é importante ressaltar estudos do movimento da marcha do quadril.

Durante a marcha, analisa-se que cada quadril tem a capacidade de suportar toda massa muscular subtraída do peso do próprio membro, o que, aproximadamente, corresponde a 81% do peso corporal total. Com isso, a força resultante sobre a articulação do quadril, além de seu peso corporal, incorpora-se a força de aceleração e desaceleração inerentes à força de atuação da musculatura abduutora do membro atuante. Observa-se que o equilíbrio vetorial, representado por todas as forças incidentes na articulação do quadril, leva a uma conclusão resultante que a carga pode chegar a quatro vezes o peso corporal em algumas etapas da marcha (MAQUET, 1999).

Desse modo, os estudos relacionados à osteoartrite, levam em consideração a preocupação com a cinemática, pois em ângulos normais a força já está

aumentada, ocasionando um aumento da força de contato que pode levar a degeneração da cartilagem.

Figura 8 – Representação do acetábulo



Fonte: RADIOLOGIA (2017, p. 87)

O estresse articular elevado está relacionado com o aumento de força articular durante a marcha comprometida com ângulos cinemáticos alterados do quadril. Para diminuir esse estresse intervenções cirúrgicas focam a modificação ou ajuste da geometria da articulação que foi comprometida por exercícios ou pela falta, podendo diminuir o estresse de contato e adiar ou prevenir o desenvolvimento de osteoartrite (CORREIA, 2007).

Observa-se que a superfície acetabular é orientada em cerca de 45° caudalmente e 15° anteriormente. O acetábulo é constituído por um contorno mais circular em sua margem superior, contudo, apresenta profundidade hemisférica que permite a cobertura de 170° da cabeça do fêmur. Tendo em vista que, a cobertura capital femoral ao longo do acetábulo é expandida pelo *labrum*, o qual está inserido circunferencialmente ao longo do perímetro até a fôvea, formando, assim, o ligamento acetabular transverso (WASIELEWSKI, 2007).

2.7 ARTICULAÇÕES DO JOELHO

A articulação do joelho é uma das articulações mais importantes do corpo humano e é localizada na parte intermédia do membro inferior, com movimentos de flexão e extensão, que possibilitam a aproximação ou o afastamento de segmentos trabalhando essencialmente na compressão, por consequência da ação da gravidade (KAPANDJI, 2000).

Pode-se observar que a estrutura do joelho permite o suporte de enormes cargas, assim como, uma mobilidade necessária para as atividades de locomoção. O joelho é composto por três articulações em sua cápsula articular e constitui-se em uma articulação sinovial grande (HALL, 2009).

Para análise cinemática essa articulação deve ser fotografada no movimento de flexão e extensão no plano sagital, das articulações condilares tibiofemorais e patelofemoral.

Nota-se que a cinemática da articulação do joelho que o ser humano realiza durante a marcha deve ser de 15° a 20° do rolamento inicial que corresponde a amplitude habitual dos movimentos de flexão e extensão (KAPANJI, 2000).

Esses ângulos do eixo anatômico devem ser respeitados para que o indivíduo não apresente dores agudas, como, por exemplo, a instabilidade femoropatelar, que pode agravar com movimentos contínuos mesmo com cargas baixas, devido a desequilíbrios de forças no membro inferior.

Segundo Fehr et al. (2006), o desequilíbrio de forças entre os músculos vasto medial oblíquo e vasto lateral da articulação do joelho, que são os principais estabilizadores dinâmicos da patela, é considerado um dos fatores que estão associados a instabilidade. Tal instabilidade representa, após uma análise cinemática, um aumento da compressão patelofemoral ocasionando possíveis dores para esse indivíduo.

Pode-se afirmar que a ocorrência de um mau alinhamento cinemático entre articulações seria outro fator determinante que pode causar instabilidade do joelho, cuja mensuração estática pode ser realizada por meio do ângulo quadricipital (Q).

O aumento do ângulo Q gera maior vetor de força, pois o desalinhamento se apresenta como joelho em posição valgo e aumenta a tração lateral da patela, ocasionando aumento da pressão na faceta lateral da patela, podendo conduzir à subluxação patelar, amolecimento da cartilagem e estresse do retináculo. Entretanto,

é importante ressaltar que uma análise estática e dinâmica para do ângulo (Q) certificaria com exatidão essa instabilidade (BELCHIOR et al., 2006).

Essa instabilidade do joelho é mais perceptível durante a marcha, onde se observa que a estabilidade do joelho tem uma função muito importante na fase de contato inicial ao solo, pois nessa fase que ocorre a descarga do peso corporal. Na marcha normal, esta estabilidade é obtida de forma gradual e se encontra aproximadamente em sua posição de extensão, com isso há uma maior incidência no eixo anterior da articulação do joelho devido ao vetor de força influenciar uma maior congruência articular (ARANTES, 2006).

Um aumento do ângulo de flexão do joelho na fase de contato inicial do solo deixa a articulação em uma situação que vai gerar instabilidade, aumentando o grau da Frequência de Reação do Solo (FRS), prejudicando os tecidos moles e ação muscular para manter a estabilidade articular. Em contrapartida, o aumento da extensão do joelho diminuía a ação muscular, aumentando a descarga dos mecanorreceptores (ARANTES, 2006).

Essa diminuição da ação muscular pode ser analisada devido à ocorrência da “marcha evitando o uso do quadríceps”, por consequência de o músculo quadríceps estar fraco. Esse desequilíbrio muscular aumenta a FRS, sobrecarregando mais ainda as articulações, principalmente, a posterior ao eixo da articulação, produzindo um aumento de força externa de flexão na articulação do joelho (ARANTES, 2006).

Para que a articulação não sofra com “marcha evitando o uso do quadríceps”, é essencial balancear este momento flexor, com quadríceps passando a se contrair excêntrica, desacelerando a flexão promovida por este momento e prevenindo o colapso da articulação. Como o ângulo de flexão do joelho nesta fase está diretamente associado à magnitude deste momento, a estratégia é diminuir o ângulo de flexão do joelho, reduzindo assim, o momento externo flexor que está atuando nesta articulação, diminuindo a demanda sobre o músculo quadríceps e as forças compressivas na articulação (ARANTES, 2006).

Outra preocupação nos movimentos da articulação do joelho refere-se à predisposição funcional que representa uma ação no tipo de movimento de marcha com variações como pronação de pé ou marcha com grande artelho desviado para fora, que podem ocasionar possíveis lesões. Dentre outros fatores pode-se observar que a postura ao realizar o movimento e ocorrência de desvios tanto no quadril

quanto ao joelho representam um alto índice de predisposição a lesões articulares (BELCHIOR et al., 2006).

Com estes estudos, pode-se afirmar a importância na análise cinemática da articulação do joelho para determinar a ocorrência de desalinhamento no movimento de marcha.

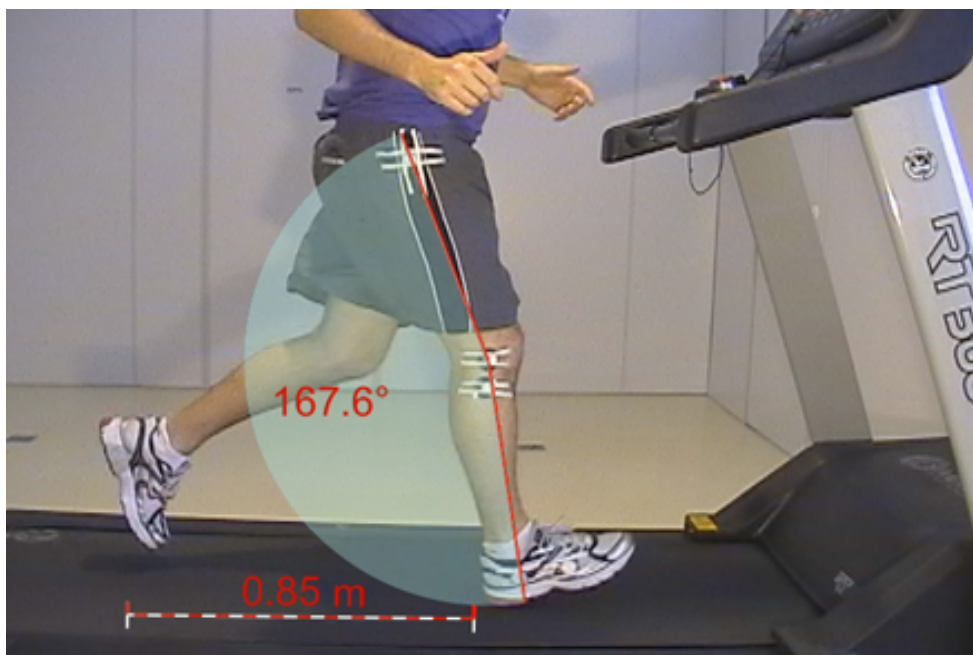
Na Figura 9 ocorre uma análise cinesiológica do movimento de marcha, observando as articulações do joelho e do tornozelo. Já na Figura 10 está sendo realizada uma análise cinesiológica do movimento das articulações do joelho, quadril e tornozelo visando à verificação de um gesto técnico de um indivíduo correndo, com análise de distância de passadas.

Figura 9 - Teste Cinesiológico



Fonte: COHEN (2017, p. 1)

Figura 10 - Análise do Movimento



Fonte: COHEN (2017, p. 1)

Essas imagens são de suma importância para o estudo, pois o aparelho elíptico é considerado um simulador de caminhada, que é o motivo da pesquisa nas academias ao ar livre.

3 METODOLOGIA

Nesse capítulo serão apresentados os materiais e métodos que foram utilizados para o desenvolvimento do estudo.

3.1 NATUREZA DO ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa de caráter descritivo-exploratório com abordagem quantitativa.

A pesquisa descritiva descreve as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coletas de dados, tais como questionário e a observação sistemática (GIL, 2008), como se pretende realizar no presente estudo.

A metodologia quantitativa é utilizada com a finalidade de analisar os dados coletados. Tem como objetivo trazer à tona dados, indicadores e tendências observáveis, sendo utilizada para grande quantidade de dados demográficos, podendo ser analisados por meio de variáveis (MINAYO, 2006).

3.2 LOCAL DO ESTUDO

Para descrever o local de estudo é importante ressaltar o nome de José Antonio Pereira, fundador de Campo Grande, e a Rua Vinte e Seis de Agosto que foi a primeira rua da cidade, onde se observa que no entorno dela foram construídos os primeiros ranchos, que tão logo receberam a segunda viagem de José Antonio trazendo a grande caravana mineira em 1875 (MACHADO, 2008).

Preparados os animais de montada e alguns cargueiros, José Antonio Pereira, seu filho, escravos e um guia cuiabano deixaram Monte Alegre rumo a Jataí em Goiás. Após esses expedicionários embrenharam-se no território de Mato Grosso, nesse percurso após seis semanas alcançaram a povoação de Camapuã onde permaneceram algumas semanas (MACHADO, 2008).

Desde então, procurando o Sul, os expedicionários chegaram à confluência de dois regatos no planalto da serra de Maracaju, onde resolveram pernoitar, e no dia seguinte foi construído o primeiro Rancho (MACHADO, 2008).

Após a construção do rancho, fixou-se um local onde o fundador começa a criar suas raízes na futura Campo Grande, com isso ele foi mostrando o potencial econômico e, com isso, trouxe sua família e amigos e outras pessoas interessadas nesse novo local, proporcionando criações de grandes fazendas e novos comércios em torno da rua 26 de agosto (MACHADO, 2008).

No município de Campo Grande/MS, as academias ao ar livre estão localizadas nas sete regiões do município, compreendendo Anhanduizinho, Bandeira, Central, Imbirussu, Lagoa, Prosa e Segrego. Contudo, para esse estudo foram escolhidas as regiões: Central e Anhanduizinho, pois apresentam características socioeconômicas distintas.

O presente estudo foi realizado nas duas regiões descritas anteriormente, que possuem população estimada, de 185.558 habitantes na região do Anhanduizinho e 60.673 habitantes na região central (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2010).

Na região Central se observa concentração de comércios e prédios, e a grande maioria de seus moradores possui maior poder aquisitivo comparado com as pessoas domiciliadas na região de Anhanduizinho, pois se encontra ali um valor imobiliário de metragem quadrado superior mais elevado.

Os dados foram coletados nos referidos locais, no período de fevereiro e março de 2018, com a parceria dos profissionais que atendem no Núcleo de Assistência a Saúde Familiar (NASF) de Campo Grande/MS, que auxiliaram na captação dos indivíduos para pesquisa tendo em vista que, eles trabalham nos locais e têm a confiança dos frequentadores.

Atualmente, no NASF, são assistidas aproximadamente 40 pessoas por mês, que frequentam o programa da academia da saúde pelo menos três vezes na semana com recomendações para prática de atividade física pelos médicos do Programa de Saúde Familiar (PSF). Nas regiões de estudo, encontra-se uma equipe profissional formada por enfermeiros, profissionais de educação física e nutricionistas do PSF.

3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população estudada compreendeu os praticantes de atividades físicas que utilizam a academia ao ar livre, nos bairros da região Central e do bairro Anhanduizinho, estando eles vinculados ao programa da saúde do município ou não.

Portanto, considerando um intervalo de confiança de 95% e um erro amostral de 2%, o tamanho da amostra foi de 78 indivíduos, uma vez que, no primeiro trimestre de 2016 registrou-se o uso da academia ao ar livre por aproximadamente 80 indivíduos, aproximadamente 40 indivíduos na região Central e 40 indivíduos no Anhanduizinho, este registro foi realizado pelos profissionais de educação física que trabalham no NASF das regiões citadas.

3.4 COLETA DE DADOS

Os participantes do estudo foram orientados a realizarem as atividades conforme fazem diariamente, sem a ajuda de profissionais do NASF, ou seja, no momento da coleta de dados nenhum dos profissionais de educação física interferiram no movimento do praticante de exercícios da academia ao ar livre.

As imagens foram coletadas pelo pesquisador com uma máquina fotográfica semiprofissional com resolução de 8.1 *mega pixels* da marca Sony, foram colocados marcadores de isopor no corpo dos participantes da pesquisa e, as imagens foram obtidas de forma seqüencial no total de 10 fotos, inicialmente com o participante em inércia e, após com movimento no aparelho elíptico.

A análise cinemática do movimento humano é um método da biomecânica de avaliação quantitativa, que, faz análise de interpretação dos resultados, permitindo verificação de movimentos com imagens. Observa que este instrumento para avaliar a motricidade humana está sendo amplamente utilizado por diferentes áreas, seja para avaliação em academias ou clubes para contribuir para o desempenho de atletas nos esportes e avaliações para a reabilitação (LINDQUIST et al., 2007).

Os pontos de marcação nas articulações foram colocados no quadril, joelho e tornozelo, com isso, a avaliação pode observar alterações e desvios nessas articulações envolvidas.

A biomecânica estuda o corpo humano que foi modelado como um sistema de quinze corpos rígidos articulados por juntas esféricas ideais. Observa-se que esses

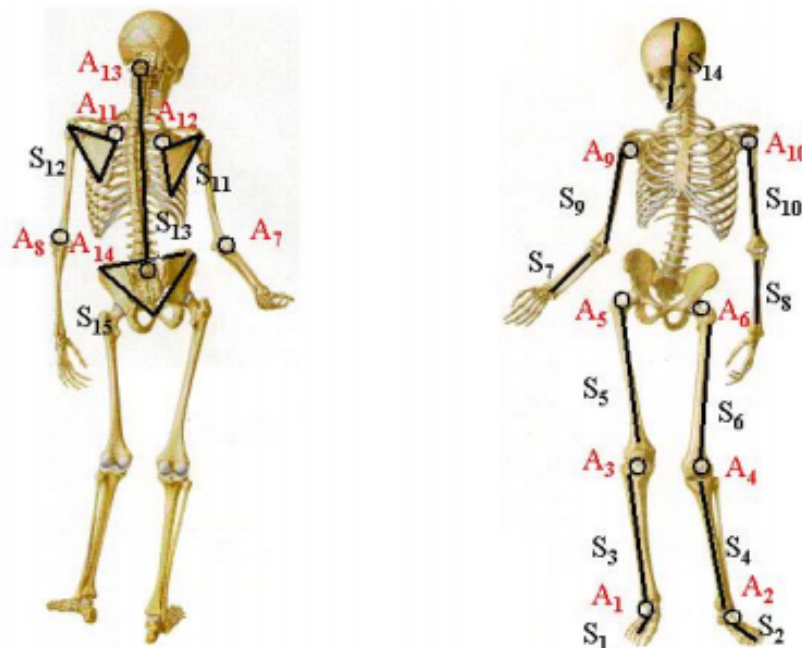
corpos rígidos são denominados segmentos corporais, sendo eles: cabeça, tórax e pelve do esqueleto axial; e do esqueleto apendicular os segmentos direito e esquerdo da escápula, braço, antebraço, coxa, perna e pé. Estes segmentos, considerados como corpos rígidos, são facilitadores de movimentos articulares que colaboram para que o corpo tenha seis graus de liberdade, ou seja, três coordenadas cartesianas e três, ângulos de rotação, que foram referidos, neste caso, os ângulos de Euler (ANDRADE, 2002).

Para realizar a análise cinemática nos membros inferiores é importante delimitar um sistema local de coordenadas definindo sua posição e orientação no espaço em relação a um sistema global fixo ou a um sistema associado a outro segmento do modelo. Os marcadores devem ser colocados aproximadamente em eixos e planos anatômicos para verificar os movimentos articulares sempre considerando as condições matemáticas de ortonormalidade entre vetores básicos

De acordo com Araújo (2003), as articulações que podem ser estudadas em avaliações biomecânicas (Figura 11) são:

- S1/S2 - Pé direito/ Pé esquerdo;
- S3/S4 - Perna direita/Perna esquerda;
- S5/S6 - Coxa direita/ Coxa esquerda;
- S7/S8 - Antebraço direito/ Antebraço esquerdo;
- S9/S10 - Braço direito/ Braço esquerdo;
- S11/S12 - Escápula direita/ Escápula esquerda;
- S13 – Tórax;
- S14 – Cabeça;
- S15 – Pelve;
- a1/a2 - Tornozelo direito/Tornozelo esquerdo;
- a3/a4 - Joelho direito/Joelho esquerdo;
- a5/a6 - Quadril direito/Quadril esquerdo;
- a7/a8 - Cotovelo direito/Cotovelo esquerdo;
- a9/a10 - Gleno-umeral direita/Gleno-umeral esquerda;
- a11/a12 - Escápulo-torácica direita/Escápulo-torácica esquerda;
- a13 - Cabeça/Tórax;
- a14 - Pelve/Tórax.

Figura 11 – Modelo de Representação do Corpo Humano



Fonte: ARAÚJO (2003, p. 46)

Assim, nesse estudo os marcadores na articulação do quadril foram colocados respeitando o modelo de Araújo (2003), no eixo sagital e o movimento foi à flexão de quadril de ambos os membros para verificar se o participante do estudo estava realizando o mesmo ângulo de flexão de quadril do lado direito e lado esquerdo.

Para verificar os movimentos os marcadores foram posicionados na representação a1 e a5 e a2 e a6. Na Figura 12 apresenta-se uma imagem obtida durante o estudo para ilustrar o ângulo máximo da flexão de quadril que foi utilizado para comparar os dois lados do corpo.

Os marcadores na articulação do joelho também seguiram o modelo proposto por Araújo (2003), o objetivo foi verificar se o indivíduo estava realizando movimentos de flexão e extensão de joelho visto que o aparelho elíptico não tem o mecanismo de ação cíclica.

Para verificar o movimento os marcadores foram posicionados conforme a representação nas posições a3 e a5. E com mais dois marcadores para formar um triângulo e facilitar a visualização do movimento (Figura 13).

Figura 12 - Representação do ângulo máximo da flexão de quadril



Fonte: Autoria Própria

Figura 13 – Representação da análise do movimento do joelho



Fonte: Autoria Própria

3.4.1 Instrumento de Coleta de Dados

O instrumento de coleta de dados foi composto de dados de identificação (parte A): gênero, data de nascimento, grau de instrução, nível socioeconômico, local que reside, grau de escolaridade e aspectos relacionados à atividade física (quantidade de dias de atividade física e de uso dos aparelhos na AAL) e (parte B): avaliação física biomecânica, com análise cinemáticas das articulações do quadril joelho e tornozelo com marcadores de isopor nessas regiões (Apêndice IV).

3.5 ANÁLISE DE DADOS

A análise cinemática foi realizada com os recursos do *software* Kinovea versão 0.8.15, este programa é específico para editar vídeos esportivos e possui vários recursos de que permitiu determinar os dados dos ângulos dos indivíduos que participaram do estudo.

Com os resultados obtidos com *software* descrito, foi realizada uma análise quantitativa, com o uso do *software* Excel 2016, da empresa *Microsoft Corporation*, através da funcionalidade de “tabela dinâmica”, onde foi possível correlacionar as informações por meio de um cubo dinâmico, apresentando as frequências relativas e absolutas expressas em tabelas.

Os dados foram prioritariamente avaliados de forma descritiva, observando-se as imagens dos movimentos articulares para determinação dos resultados da saúde articular deste movimento.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS E LEGAIS

O tipo de abordagem desenvolvida nesta pesquisa se classifica como sem risco, de acordo com a Resolução nº 466/2012, do Ministério da Saúde/Conselho Nacional de Saúde, que trata sobre a condução de pesquisa envolvendo seres humanos.

Os procedimentos a serem realizados devem preservar os seguintes princípios da Bioética: beneficência, por meio da proteção dos sujeitos da pesquisa contra danos físicos e psicológicos; respeito à dignidade humana, estando o mesmo livre para controlar suas próprias atividades, inclusive, de sua participação neste

estudo; e justiça, pois será garantido o direito de privacidade, através do sigilo e sua identidade.

O estudo cumpriu as seguintes etapas: solicitação de autorização do secretário municipal de saúde de Campo Grande/MS (Apêndice II) e deferimento da solicitação pelo secretário municipal de Saúde, em 08/06/2017 (Anexo A), portanto, o estudo foi autorizado pelo órgão municipal de saúde, encaminhamento do projeto para análise pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Ribeirão Preto (Apêndice III) e obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos sujeitos (Apêndice I).

O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Ribeirão Preto sob o número 2.294.411, em 25/09/2017 (Anexo B).

3.7 CRITÉRIOS DE SUSPENSÃO E ENCERRAMENTO DA PESQUISA

O participante poderia rever seu consentimento a qualquer momento para deixar de participar deste estudo, sem que isto trouxesse prejuízo ou penalização ao indivíduo pesquisado; item este que está contemplado no TCLE. As situações pontuadas não ocorreram permitindo, portanto, a realização de todas as etapas propostas no estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 apresenta-se o resultado do ângulo máximo de flexão de quadril no plano sagital de cada membro inferior dos participantes do estudo que frequentam a AAL da Região Central.

Tabela 1 – Ângulo máximo de flexão de quadril no plano sagital de cada membro inferior dos participantes da região Central

Indivíduo	Flexão lado direito	Flexão lado esquerdo
1	22°	20°
2	15°	17°
3	25°	20°
4	20°	20°
5	22°	21°
6	26°	26°
7	28°	32°
8	20°	20°
9	18°	25°
10	20°	20°
11	21°	28°
12	26°	24°
13	30°	28°
14	20°	19°
15	23°	26°
16	24°	22°
17	18°	20°
18	30°	29°
19	28°	28°
20	22°	26°
21	25°	24°
22	25°	29°
23	29°	23°
24	24°	25°
25	19°	20°
26	23°	22°
27	25°	28°
28	28°	24°
29	23°	22°
30	30°	24°
31	18°	19°
32	22°	21°
33	25°	29°
34	23°	25°
35	24°	25°
36	24°	25°

37	28°	29°
38	19°	19°
39	23°	28°

Fonte: Autoria Própria.

Considerando que os indivíduos devem se exercitar com o mesmo ângulo de flexão de quadril em ambos os lados, o estudo conseguiu a análise que 6 (15,38%) realizaram com o mesmo grau, enquanto 33 (84,62%) não, esse resultado demonstra que na região central a maioria está realizando de forma errada e por consequência pode estar prejudicando a saúde de suas articulações.

Na Tabela 2 apresenta-se o resultado do ângulo máximo de flexão de quadril no plano sagital de cada membro inferior dos participantes do estudo que frequentam a AAL da Região do Anhanduizinho.

Tabela 2 - Ângulo máximo de flexão de quadril no plano sagital de cada membro inferior dos participantes da região Anhanduizinho

Indivíduo	Flexão lado direito	Flexão lado esquerdo
1	26°	26°
2	19°	23°
3	23°	22°
4	22°	23°
5	24°	25°
6	23°	23°
7	23°	24°
8	29°	29°
9	25°	26°
10	30°	29°
11	28°	28°
12	28°	29°
13	24°	32°
14	26°	28°
15	20°	19°
16	22°	21°
17	26°	24°
18	29°	28°
19	22°	22°
20	26°	27°
21	23°	23°
22	24°	29°
23	29°	22°
24	26°	27°
25	29°	28°
26	19°	22°

27	22°	20°
28	23°	24°
29	22°	22°
30	24°	25°
31	24°	26°
32	20°	19°
33	23°	24°
34	26°	28°
35	23°	24°
36	24°	25°
37	26°	29°
38	27°	33°
39	18°	19°

Fonte: Autoria Própria

Na região do Anhanduizinho, 7 (17,95%) dos indivíduos realizaram o exercício de forma simétrica, enquanto 32 (82,05%) de forma assimétrica, por mais que o resultado foi um pouco melhor que da região central, esses dados são representativos e preocupantes.

Considerando o resultado da análise comparativa do ângulo máximo de flexão de quadril verifica-se que os indivíduos que praticam atividade física no aparelho elíptico sem a supervisão de um profissional de Educação Física, não conseguem observar que estão fazendo movimentos não simétricos, podendo assim, agravar desvios ostearticulares já existentes, como por exemplo, uma escoliose na região lombar da coluna ou até mesmo adquirirem outros desvios ostearticulares no quadril ou na coluna.

De acordo com Kerrigan et al. (1998), um aspecto importante a ser citado é que o aparelho elíptico favorece um aumento da velocidade na articulação do quadril, gerando um pico de extensão de quadril reduzido, aumentando, assim, a inclinação pélvica.

Quando um quadril realiza uma flexão com uma maior amplitude de movimento do que o outro, significa que a articulação está tendo compensações musculares e ou desvios e inclinações da coluna, ocorrendo erros cinesiológicos com consequências futuras.

A diferença de flexão de quadril gera uma inclinação no quadril, fazendo com que a coluna vertebral apresente também um desvio postural, caracterizado por uma curvatura lateral no plano frontal, sendo denominada de escoliose que está

associada ou não a rotação dos corpos vertebrais nos planos axial ou sagital (SOUCHARD; OLLIER, 2001).

É importante ressaltar que na academia localizada na região do Anhanduizinho os indivíduos tiveram menos erros cinesiológicos com amplitudes reduzidas. Para avaliar esse contexto foi importante analisar os dados de identificação dos participantes, em especial, a informação referente a quantidade de dias da semana que a pessoa utilizava a AAL.

Assim, verificou-se que os participantes da região do Anhanduizinho utilizam a AAL com mais frequência do que os participantes da região Central, mostrando uma confiança maior da amostra da região do Anhanduizinho no uso do aparelho elíptico.

Ressalta-se que, mesmo com resultados melhores do que da região Central, os resultados obtidos com os participantes da região do Anhanduizinho são ruins, pois a saúde osteoarticular do quadril está sendo muito testada por erros de movimentos.

As academias ao ar livre foram implementadas em vários estados e são compostas por aparelhos tubulares em aço, distribuídas em espaços abertos para as pessoas realizarem atividades aeróbicas, atividades com resistência, de alongamento e de mobilidade osteoarticular. Contudo não há presença de profissional de Educação Física no local e, com isso, as informações prestadas sobre o uso dos aparelhos estão localizadas em uma placa de publicidade que contém poucas informações sobre sua utilização e possíveis riscos (WENDLING et al. 2010).

Em relação a articulação do joelho observou-se que 29 (74,36%) participantes da região Central realizaram o exercício elíptico movimentando o joelho e 10 (25,64%) participantes não e na região do Anhanduizinho identificou-se que 21 (53,85%) realizaram o exercício elíptico movimentando o joelho e 18 (46,15%) não. Portanto, destaca-se que os participantes da região do Anhanduizinho realizam os exercícios de maneira mais adequada.

Para a análise das articulações envolvidas no uso do aparelho elíptico é de suma importância relatar que a biomecânica do padrão de movimento no aparelho é pouco descrita. Desta forma, as comparações e os resultados sobre o exercício e a forma de realização do mesmo ainda carecem de novos estudos (COTA, 2013).

A articulação do joelho apresentou diferença nas duas regiões estudadas, o que possivelmente está relacionada as orientações do profissional de educação física na AAL.

Como já citado, os participantes da região da Anhanduizinho também tiveram resultados melhores na análise do movimento do joelho na realização das atividades físicas, nas duas visitas para coleta de dados os participantes dessa região relataram informalmente que sempre há projetos de instituições de ensino no local, assim como, profissionais do NASF, que procuram ensiná-los sobre a realização de exercícios.

Foram realizadas cinco visitas na região Central e nas conversas informais os participantes relataram que gostam de caminhar e praticar exercícios nas academias e não usam com frequência a academia ao ar livre, algumas pessoas informaram que desconhecem a participação de grupos de instituições de ensino e profissionais de Educação Física no local ensinando sobre a realização de exercícios.

A carência de pesquisas nas academias ao ar livre e inúmeras pesquisas relacionadas a inatividade física fizeram com que as pessoas tivessem mais motivações para realizar exercícios físicos nesses ambientes, contudo, observa-se uma crescente preocupação sobre os serviços prestados e as informações disponibilizadas para a população sobre as academias ao ar livre, principalmente, para as pessoas idosas (SILVA et al., 2016).

Mesmo com poucos estudos relacionados é sugerido pela Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e Exercício, que toda a prática de exercício físico seja realizada com a orientação e acompanhamento de um profissional de educação física para que o mesmo preste as orientações necessárias para a utilização, neste caso dos aparelhos da AAL, para que este exercício tenha benefícios a saúde, minimizando o risco e evitando ocorrência de lesões (SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE E EXERCÍCIO, 2013).

Em relação aos dados sociodemográficos apresenta-se que na região Central, 12 (30,77%) participantes são do gênero masculino e 27 (69,23%) são do gênero feminino e na região do Anhanduizinho, 10 (25,65%) participantes são do gênero masculino e 29 (74,35%) são do gênero feminino.

Verifica que nas duas regiões há maior presença das mulheres na prática de atividade física e na utilização dos aparelhos na academia ao ar livre.

Justificasse esse resultado pelo fato que os indivíduos do sexo masculino optam por atividades de intensidade relativamente altas e dinâmicas, essas atividades não são encontradas nos espaços e nos aparelhos da AAL, que tem baixa resistência e são de baixa dificuldade de realização, com isso não provocam atração para que os homens os pratiquem (ROMBALDI et al., 2014).

Nas Tabelas 3 e 4 são apresentados os resultados referentes a escolaridade dos participantes.

Tabela 3 – Escolaridade (Região Central)

Escolaridade	N	%
Analfabeto	0	0,00%
Fundamental – Incompleto	0	0,00%
Fundamental – Completo	0	0,00%
Médio – Incompleto	0	0,00%
Médio – Completo	8	20,51%
Superior – Incompleto	3	7,69%
Superior – Completo	20	51,28%
Pós-graduação (<i>Lato sensu</i>) – Incompleto	0	0,00%
Pós-graduação (<i>Lato sensu</i>) – completo	7	17,95%
Pós-graduação (<i>Stricto sensu</i>) - Incompleta	0	0,00%
Pós-graduação (<i>Stricto sensu</i>) - Incompleta	1	2,56%

Fonte: Autoria Própria

Tabela 4 – Escolaridade (Região Anhanduizinho)

Escolaridade	N	%
Analfabeto	0	0,00%
Fundamental – Incompleto	0	0,00%
Fundamental – Completo	2	5,13%
Médio – Incompleto	2	5,13%
Médio – Completo	11	28,21%
Superior – Incompleto	4	10,26%
Superior – Completo	18	46,15%
Pós-graduação (<i>Lato sensu</i>) – Incompleto	0	0,00%
Pós-graduação (<i>Lato sensu</i>) – completo	2	5,13%
Pós-graduação (<i>Stricto sensu</i>) - Incompleta	0	0,00%
Pós-graduação (<i>Stricto sensu</i>) - Incompleta	0	0,00%

Fonte: Autoria Própria

A associação entre escolaridade e ocorrência de lesões não é conhecida na literatura, entretanto, estudos reportam que as pessoas com maior grau de escolaridade buscam e têm mais acesso as informações sobre cuidados

relacionados a saúde, proporcionando maior autonomia de escolhas sobre atividades físicas e, principalmente, de realizar exercício com ou sem supervisão de um profissional de Educação Física (SIMÕES, 2005).

Na região do Anhanduizinho todos relataram que residiam na mesma região onde se encontra a academia ao ar livre, enquanto, na região central a grande maioria reside na região, contudo, houve a presença de indivíduos da região do Bandeira, Imbirussu e Prosa.

Nas Tabelas 5 e 6 são apresentados os resultados referentes a renda familiar.

Tabela 5 – Renda Familiar (região Central)

Renda Familiar	n	%
até 01 salário mínimo	0	0%
> que 01 salário mínimo e < 04 salários mínimos	2	5,12%
> que 04 salários mínimos e < 06 salários mínimos	5	12,82%
> que 06 salários mínimos e < 08 salários mínimos	16	41,02%
> que 08 salários mínimos e < 10 salários mínimos	7	17,95%
> ou igual a 10 salários mínimos	9	23,08%

Fonte: Autoria Própria

Tabela 6 – Renda Familiar (região Anhanduizinho)

Renda Familiar	n	%
até 01 salário mínimo	0	0%
> que 01 salário mínimo e < 04 salários mínimos	12	30,77%
> que 04 salários mínimos e < 06 salários mínimos	23	58,98%
> que 06 salários mínimos e < 08 salários mínimos	3	7,69%
> que 08 salários mínimos e < 10 salários mínimos	1	2,56%
> ou igual a 10 salários mínimos	0	0%

Fonte: Autoria Própria

A população que reside na região Central apresenta renda familiar maior que as pessoas da região do Anhanduizinho, assim tem acesso a outros serviços e

profissionais da área da saúde, como academias, *personal trainer* e outros profissionais da saúde, não tendo a necessidade de participar exclusivamente de programas de saúde em áreas públicas. Essa afirmativa colabora para demonstrar a dificuldade de encontrar indivíduos da região Central para participar do estudo.

Nas Tabelas 7 e 8 são apresentados os resultados referentes ao número de pessoas que compõe a estrutura familiar.

Tabela 7 – Quantidade de pessoas na mesma casa (participantes região Central)

Quantidade de pessoas	n	%
Uma pessoa	07	17,95%
Duas pessoas	10	25,64%
Três pessoas	12	30,77%
Quatro pessoas	06	15,39%
> ou igual a cinco pessoas	04	10,25%

Fonte: Autoria Própria

Tabela 8 – Quantidade de pessoas na mesma casa (participantes região Anhanduizinho)

Quantidade de pessoas	n	%
Uma pessoa	06	15,39
Duas pessoas	07	17,95
Três pessoas	10	25,64
Quatro pessoas	08	20,51
> ou igual a cinco pessoas	08	20,51

Fonte: Autoria Própria

Em relação à quantidade de pessoas que residem na mesma casa, houve pouca diferença.

Nas Tabelas 9 e 10 são descritos os resultados referentes ao número de dias na semana que os participantes executam a atividade na academia ao ar livre e utilizam o aparelho elíptico.

Considerando que o estudo contemplou uma amostra aleatória, a quantidade de vezes que os participantes utilizam a AAL e o aparelho elíptico foi significativo, mostrando que as pessoas que vão até a praça costumam realizar atividades na academia ao ar livre.

Tabela 9 – Frequência de Uso da AAL (participantes região Central)

Quantidade de vezes por semana	Número de participantes que fazem exercícios na praça	Número de participantes que utilizam a academia ao ar livre	Número de participantes que utilizam o aparelho elíptico
1	0	7	7
2	1	7	7
3	25	23	23
4 ou mais	13	2	2

Fonte: Autoria Própria.

Tabela 10 – Frequência de Uso da AAL (participantes região Anhanduizinho)

Quantidade de vezes por semana	Número de participantes que fazem exercícios na praça	Número de participantes que utilizam a academia ao ar livre	Número de participantes que utilizam o aparelho elíptico
1	0	9	9
2	3	13	13
3	20	16	16
4 ou mais	16	1	1

Fonte: Autoria Própria.

Considerando que o estudo contemplou uma amostra aleatória, a quantidade de vezes que os participantes utilizam a AAL e o aparelho elíptico foi significativo, mostrando que as pessoas que vão até a praça costumam realizar atividades na academia ao ar livre.

Pode-se observar que na região Central o uso da praça onde é localizada academia ao ar livre e o aparelho elíptico é maior, mas para atender o tamanho da amostra foram necessárias cinco visitas para atingir 39 pessoas, pois a maioria faz exercícios na praça com caminhadas e corridas e não usam a academia ao ar livre, enquanto, na região do Anhanduizinho foi possível coletar os dados de 39 indivíduos em duas visitas, mostrando, assim que o número de pessoas no referido local é menor, porém eles usam mais os equipamentos.

A quantidade de vezes que o indivíduo pratica atividade física, tanto nas praças quanto nas AAL não pode representar risco de lesões, mas ressalta-se que o tempo e a experiência na prática de qualquer atividade física representam fator de proteção as possíveis lesões osteoarticulares, pois, quanto mais atividade a pessoa

prática, mas apta para as atividades físicas ela estará (HESPANHOL JUNIOR et al., 2012).

Nas questões que faziam referência sobre o apoio de profissional de educação física para realizar atividade física na AAL e o uso correto desse espaço, 39 (100%) participantes da região Central responderam que não são orientados por profissional de educação física, 39 (100%) participantes não possuem certeza se estão fazendo os exercícios corretamente, 39 (100%) afirmaram que a presença de um profissional de educação física contribuiria para sua saúde, 39 (100%) apontaram que as orientações disponíveis na AAL são de fácil compressão e 39 (100%) relataram que a presença de um profissional de educação física na AAL contribuiria para aumentar a frequência de uso do espaço público para realização de atividades físicas.

Já para as mesmas questões os participantes da região do Anhanduizinho assinalaram, 39 (100%) participantes não são orientados por profissional de educação física, 39 (100%) participantes não possuem certeza se estão fazendo os exercícios corretamente, 39 (100%) afirmaram que a presença de um profissional de educação física contribuiria para sua saúde, 39 (100%) apontaram que as orientações disponíveis na AAL são de fácil compressão e 39 (100%) relataram que a presença de um profissional de educação física na AAL contribuiria para aumentar a frequência de uso do espaço público para realização de atividades físicas.

As respostas de ambos grupos contribuíram para defender achados importantes para o estudo, pois os indivíduos possuem dificuldades para realizar os exercícios e relataram a importância e necessidade de um profissional de Educação Física nas AAL.

Uma questão a destacar é se os participantes tinham certeza da realização correta dos exercícios, e unanimemente responderam não ter certeza da realização correta dos exercícios. Cabe ressaltar que os participantes buscam por melhoria da sua condição de saúde, mas, não há no local informações sobre os malefícios da execução incorreta dos exercícios, bem como fazê-los da maneira correta.

Silva et al. (2016) citam que as informações disponíveis nas academias ao ar livre são resumidas, pois os aparelhos apresentam baixa complexidade de execução dos movimentos, porém, não existe carga no aparelho sendo que a resistência é representada pelo o peso do indivíduo, podendo variar de indivíduo para indivíduo, outra informação é referente a flexibilidade na execução do movimento, sendo

importante a supervisão direta de profissional de educação física para diminuir o risco de lesão, mesmo desconhecendo estudos que tenham identificados a ocorrência de lesões durante a prática de atividade física nas AAL.

5 CONCLUSÃO

O resultado obtido com as avaliações quantitativas relacionadas a saúde dos indivíduos que praticam atividades físicas na academia ao ar livre, é possível afirmar que o objetivo principal do estudo foi atingido, pois as informações de amplitude de movimento e suas consequências foram relatados para o indivíduo de forma simultânea, fazendo com que o mesmo entendesse que o seu movimento estava errado e que teria consequências tardias caso venham a continuar a realizar o exercício sem uma orientação adequada ou alguém para visualizar se o mesmo estava cometendo erros cinesiológicos.

Após a análise dos dados, verificou-se um descaso com a saúde da população da AAL, pois as informações disponibilizadas sobre o uso dos equipamentos desse espaço são precárias, a manutenção dos equipamentos é ruim e, o achado principal foi a necessidade de disponibilizar profissional de educação física na AAL para orientar os participantes na realização dos exercícios.

É importante ressaltar que, na AAL localizada na região do Anhanduizinho, os indivíduos tiveram menos erros cinesiológicos com amplitudes reduzidas e participaram rapidamente de nosso estudo, relatando ainda que sempre há profissionais no local para orientar sobre atividades físicas. Acredita-se que isso corre, precipuamente pela renda familiar, pois esse é o único espaço disponível para a realização de atividades físicas, uma vez, que a maioria dos participantes dessa região não dispõe de recursos financeiros para frequentar academias privadas.

Na região Central houve mais dificuldade para encontrar pessoas dispostas a participar desse estudo, pois muitas pessoas respondiam que não usavam os aparelhos porque profissionais não recomendavam, contudo, foi possível identificar que todos utilizariam mais vezes e com uma frequência maior se houvesse um profissional de Educação Física no local.

Dos 78 participantes, nenhum relatou conhecimento pleno para realizar de maneira correta o exercício e todos relataram que não tem informações claras sobre qual é a forma correto de utilizar o aparelho elíptico, gerando uma grande insatisfação dos praticantes e um risco grande para a saúde desses usuários, pois movimentos corretos contribuem para a saúde e movimentos incorretos podem acarretar lesões, levando o indivíduo a necessitar de um serviço público de saúde.

Portanto, conclui-se que as AAL são importantes ferramentas para o auxílio da melhoria da qualidade de vida e da saúde da população, contudo, para que as mesmas tenham eficácia e colaborem para a melhoria da saúde dos praticantes há necessidade da atuação de profissionais de educação física nas AAL ou que haja adequações nas placas contidas nos locais, detalhando como deve ocorrer o uso dos aparelhos, assim a população terá mais orientações sobre os movimentos que deverão realizar para não sofrerem lesões ao se exercitarem.

REFERÊNCIAS

ACQUESTA, F. M. et al. O estudo da biomecânica do movimento humano no Brasil através da análise da distribuição das publicações da Revista Brasileira de Biomecânica no período 2000-2006. **Revista Brasileira de Biomecânica**, São Paulo, Ano 8, n. 15, p. 67-73, nov. 2007. Disponível em: <citrus.uspnet.usp.br/biomecan/ojs/index.php/rbb/article/download/67/40>. Acesso em: 21 jul. 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR - ANS. **Manual técnico de promoção da saúde e prevenção de riscos e doenças na saúde suplementar**. Rio de Janeiro: ANS, 2009. Disponível em: <http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Materiais_por_assunto/ProdEditorialANS_Manual_Tecnico_de_Promocao_da_saude_no_setor_de_SS.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2017

AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR - ANS. **Manual técnico de promoção da saúde e prevenção de riscos e doenças na saúde suplementar**. Rio de Janeiro: ANS, 2011. Disponível em: <http://www.ans.gov.br/images/stories/Materiais_para_pesquisa/Materiais_por_assunto/manual_promoprev_web.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2017.

AMADIO, A. C. et al. Introdução à análise do movimento humano: descrição e aplicação dos métodos biomecânicos de medição. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 3, n. 2, p. 41-45, 1999.

AMADIO, A. C. A Biomecânica em Educação Física e Esporte. **Revista Brasileira de Biomecânica**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 5-6, 2000.

AMADIO, A. C.; SERRÃO, J. C. A biomecânica em educação física e esporte. **Revista Brasileira Educação Física Esporte**, São Paulo, v. 25, n. esp., p.15-24, dez. 2011.

AMORIM, L. C. C. de. **Projeto “Física Animada”**: uma abordagem centrada no aluno para o ensino da cinemática no Ensino Médio. Volta Redonda: MPPEF, 2015. Disponível em: <<http://www.mnpfef.uff.br/wp-content/uploads/2015/10/Lair-Claudio-Cerqueira-de-Amorim.pdf>>. Acesso em: 9 mar. 2017.

ANDRADE, L. M. **Análise de Marcha**: protocolo experimental a partir de variáveis cinemáticas e antropométricas. 2002. 93f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

ARANTES, P. M. M. **Análise da cinemática e do padrão de ativação muscular durante a marcha de idosas assintomáticas e com osteoartrite de joelhos**. 2006. 131f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação), Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG.

ARAÚJO, A. G. N. **Proposição e avaliação de um modelo de representação dos membros superiores e escápula durante a marcha humana**. 2003. 62f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BAGNARA, I. C.; LARA, A. A.; CALONEGO, C. O processo histórico, social e político da evolução da Educação Física. **Revista Digital Lecturas, Educación Física y Deportes**, Buenos Aires, v. 15, n. 145, jun. 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd145/o-proceso-historico-da-educacao-fisica.htm>>. Acesso em: 24 abr. 2017.

BARBOSA JUNIOR, A. L. **Arte da Animação: técnica e estética através da história**. 2. ed. São Paulo: Senac, 2005.

BELCHIOR, A. C. G. et al. Efeitos na medida do ângulo Q com a contração isométrica voluntária máxima do músculo quadricipital. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 6-10, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 719, de 07 de abril de 2011**: Institui o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema único de Saúde. 2011.

_____. Portal da Saúde. **Programa Academia da Saúde**. 2014. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br>>. Acesso em: 9 mar. 2017.

BRONFMAN, M.; POLANCO, J. D. La cooperacion técnica internacional y las políticas de salud. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, n.1, p. 227-241, 2003.

BURNS, P. T. **The history of the discovery of cinematography**. 2014. Disponível em: <<http://www.precinemahistory.net/1870.htm>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

BUSS, P. M. **O conceito de promoção da saúde e os determinantes sociais**. 2010. Disponível em: <<https://www.bio.fiocruz.br/index.php/artigos/334-o-conceito-de-promocao-da-saude-e-os-determinantes-sociais>>. Acesso em: 26 abr. 2017.

CARTA DE OTTAWA. **Carta de Ottawa**: primeira conferência internacional sobre promoção da saúde. Brasília: BVSMS, 2000. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2017.

COHEN, M. **Fisioterapia: análise do movimento**. 2017. Instituto de Ortopedia, Reabilitação e Medicina do Esporte. Disponível em: <www.institutocohen.com.br/reabilitacaoarea_interna.php?id=5>. Acesso em: 10 mar. 2017.

CORREIA, A. M. **Estudo comparativo do posicionamento acetabular e sua relação com osteoartrite primário do quadril**. 2007. 122f. Dissertação (Mestrado

em Ciências), Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2007.

COTA, R. F. **Comparação da marcha em esteira rolante e elíptico em adultos jovens, idosos e adultos que sofrem de acidente vascular encefálico**. 2013. 89f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, São Paulo.

CUNHA, N. F. S.; POZENA, R. Projeto Construindo um Futuro Saudável através da prática da atividade física diária. **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 18, supl. 1, p. 52-56, 2009.

DAINTY, D. A.; NORMAN, R. W. **Standarding biomechanical testing in sports**. Champaign: Human Kinetics, 1987.

FEHR, G. L. et al. Efetividade dos exercícios em cadeia cinética aberta e cadeia cinética fechada no tratamento da síndrome da dor femoropatelar. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 66-70, 2006.

FERNANDEZ, J. C. A. et al. Promoção da Saúde: elemento instituinte? **Revista Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p.153-164, mar. 2008.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 2006.

FROHM, A.; HALVORSEN, K.; THORSTENSSON, A. **Patellar tendon load in different types of eccentric squats**. 2007. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17499407>>. Acesso em: 9 mar. 2017.

HALL, S. **Biomecânica Básica**. 5. ed. Barueri: Manole, 2009.

HESPANHOL JUNIOR, L. C. et al. Perfil das características do treinamento e associação com lesões musculoesqueléticas prévias em corredores recreacionais: um estudo transversal. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 16, n. 1, p. 46-53, 2012.

KAPANDJI, I. A. **Fisiologia articular**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

KERRIGAN, D. C. et al. Biomechanical gait alterations independent of speed in the healthy elderly: evidence for specific limiting impairments. **Archives Physical Medicine and Rehabilitation**, Nova Iorque, v. 79, n. 3, p. 317-22, 1998.

LINDQUIST, A. R. R. et al. Gait training combining partial body-weight support, a treadmill, and functional electrical stimulation: effects on poststroke gait. **Physical Therapy**, Reino Unido, v. 87, n. 9, p. 1144-54, 2007.

MACHADO, P. **Pelas Ruas de Campo Grande**. 2. ed. Campo Grande, MS: Fundação de Cultura de Mato Grosso do Sul, 2008.

MAQUET, P. **Biomechanics os hip dysplasia**. Acta Orthop Belg, 1999. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10546353>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

MELO, S et al. Práticas complementares de saúde e os desafios de sua aplicabilidade no hospital: visão de enfermeiros. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 66, n. 6, p. 840-6, nov-dez 2013.

MIINAYO M. C. S. **O Desafio do Conhecimento**: pesquisa qualitativa em saúde. 9ª edição revista e aprimorada. São Paulo: Hucitec; 2006.

NATIONAL MEDIA MUSEUM – NMEM. **The horse in motion (1882)**: Eadweard Muybridge's operations room at his experimental track used during the making of The Horse in Motion (1881), 2017. Science & Society Picture Library. Disponível em: <<http://www.wildfilmhistory.org/film/2/photo/499/Eadweard+Muybridges+operations+room+at+his+experimental+track+used+during+the+making+of+The+Horse+in+Motion.html>>. Acesso em: 9 mar. 2017.

NOGUEIRA, R. P. **Análise do exercício de agachamento utilizando o método de KANE**. 2011. 96f. Dissertação (Mestrado em Ciências), Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, SP.

NORDIN, M.; FRANKEL, V. H. **Basic Biomechanics of the Musculoskeletal System**. Maryland: Lippincott Williams & Wilkins, 2011.

NUNES, E. D. Sociologia da saúde: história e temas. In: CAMPOS, G. W. S. et al. **Tratado de saúde coletiva**. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

RADIOLOGIA. Site Técnico em Radiologia. **Osso do Quadril**. 2017. Disponível em: <<http://rle.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/index.php/banco-de-imagens/ressonancia-magnetica-atlas/articulacao-do-quadril/318-radiologia-convencional/regioes-anatomicas/abdome-e-pelve/abordagem-morfofuncional>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

RAMOS, J. J. **Os exercícios físicos na história e na arte**: do homem primitivo aos nossos dias. São Paulo: IBRASA, 1982.

RASCH, P. J. **Cinesiologia e Anatomia Aplicada**. Barcelona: El Ateneo, 2008.

ROEHE, M. V. Concepção de ser humano subjacente a discussão sobre a saúde na psicologia: uma proposta de orientação heideggeriana. Natal/ RN, 2015 140p. Tese (Doutorado em Psicologia). Universidade federal do Rio Grande do Norte, 2015.

ROMBALDI, A. J. et al. Prevalência e fatores associados à ocorrência de lesões durante a prática de atividade física. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 190-4, 2014.

SILVA, A. T. et al. Fatores associados a ocorrência de lesões durante a prática de atividade física em academia ao ar livre. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 22, n. 4, p. 267-271, 2016.

SIMÕES, N. V. N. Lesões desportivas em praticantes de atividade física: uma revisão bibliográfica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 9, n. 2, p. 123-128, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE MEDICINA DO ESPORTE E EXERCÍCIO (SBMEE). **Nota da SBMEE sobre avaliação médica pré-participação no exercício e no esporte**. 2013. Disponível em: <<http://www.medicinadoesporte.org.br>>. Acesso em: 10 mar. 2018.

SOUCHARD, P.; OLLIER, M. **As escolioses**: seu tratamento fisioterapêutico e ortopédico. São Paulo: Realizações; 2001.

VARGAS, A. (Org.) **Aspectos Jurídicos da Intervenção do Profissional de Educação Física**. Rio de Janeiro: CONFEF. 2014.

VERDI, M.; CAPONI, S. Reflexões sobre a promoção da saúde numa perspectiva bioética. **Revista Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 14, n. 1, p. 82-88, jan-mar. 2005. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/tce/v14n1/a11v14n1>. Acesso em: 18 jul. 2017.

VERÍSSIMO, L. C. G. **O processo de construção em rede de políticas públicas na perspectiva da promoção da saúde**: a experiência do município de Maringá-PR. 2011. 170f. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva), Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP.

VIEL, E. (Coord.). **A marcha humana, a corrida e o salto**: biomecânica, investigações, normas e disfunções. 1. ed. São Paulo: Editora Manole, 2001.

WASIELEWSKI, R. C. The hip. In: CALLAGHAN J. J., Rosenberg A. G. Rubash H. E. **The adult hip**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

WENDLING, N. M. S. et al. Prática e exercícios em academias ao ar livre. **Revista Gestão Pública em Curitiba**, Curitiba, n. 1, v. 3, p. 65-8, 2010.

WESTPHAL, M. F. Promoção da saúde e prevenção de doenças. In: CAMPOS, G. W. S. et al. **Tratado de saúde coletiva**. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Physical activity**. 2006. Disponível em: <<http://www.who.int/hpr/physactiv/health.shtml>>. Acesso em: 8 mar. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **New physical activity guidance can help reduce risk of breast, colon cancers**. 2011. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/news/notes/2011/world_cancer_day_20110204/en/>. Acesso em: 8 mar. 2017.

APÊNDICE I

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisador: Renato Furlaneto Bernardinis

Orientador: Prof. Dr. Edilson Carlos Caritá

Título da Pesquisa: Análise Cinemática dos Membros Inferiores dos Usuários do Aparelho Elíptico das Academias ao Ar Livre

Nome do participante:

Caro participante:

Gostaríamos de convidá-lo a participar como voluntário da pesquisa intitulada: **Análise Cinemática dos Membros Inferiores dos Usuários do Aparelho Elíptico das Academias ao Ar Livre**, que se refere a uma pesquisa de Mestrado do aluno Renato Furlaneto Bernardinis, que pertence ao Programa de Mestrado em Saúde e Educação da Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP.

O objetivo deste estudo é avaliar os movimentos cinesiológicos dos membros inferiores das pessoas que utilizam o aparelho elíptico, sem orientação de profissional de educação física, nas Academias ao Ar Livre. Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante seu anonimato. Não será cobrado nada; não haverá gastos e nem riscos na sua participação neste estudo; não estão previstos ressarcimentos ou indenizações. Os resultados contribuirão inicialmente para diagnosticar como a população está realizando os movimentos cinesiológicos com os aparelhos elípticos, sem a orientação de um profissional de educação física e, secundariamente, à população que poderá receber esse tipo de serviço, uma vez evidenciada a necessidade.

Gostaríamos também de deixar claro que sua participação é voluntária e que poderá recusar-se a participar ou retirar seu consentimento, ou ainda descontinuar sua participação se assim preferir. Desde já agradecemos sua atenção e participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

Em caso de dúvida(s) e outros esclarecimentos sobre esta pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador Renato Furlaneto Bernardinis pelos telefones (67) 3025-1064 ou (67) 98148-4890, no endereço Av. Bom Pastor nº 1517 – casa 312 – Campo Grande/MS ou eletrônico renataofur@hotmail.com, ou ainda no

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Ribeirão Preto, telefone (16) 3603-6915.

Eu, RG nº _____, confirmo que o Sr. Renato Furlaneto Bernardinis me explicou os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação. As alternativas para minha participação também foram discutidas.

Eu li e compreendi este termo de consentimento, assim, concordo em dar meu consentimento para participar como voluntário desta pesquisa.

Prof. Dr. Edilson Carlos Caritá
Orientador
RG: 28.344.853-2
CPF: 202.798.308-23
Telefone: (16) 99231-3122

Renato Furlaneto Bernardinis
Pesquisador
RG: 835.171
CPF: 000.824.671-88
Telefone: (67) 98148-4890

Assinatura do participante

Ribeirão Preto/SP, 31 de março de 2017.

APÊNDICE II

SOLICITAÇÃO AO SECRETÁRIO DA SAÚDE DE CAMPO GRANDE/MS

Ilmo. Dr.
Marcelo Luiz Brandão Vilela

Secretário da Saúde de Campo Grande

Aproveitamos a oportunidade para cumprimentá-lo cordialmente e solicitar a autorização de V.S^a, enquanto representante da Secretaria Municipal de Saúde de Campo Grande, para realização da pesquisa intitulada “Análise cinemática dos membros inferiores dos usuários do aparelho elíptico das academias ao ar livre”, que será realizada nas regiões Central e Anhanduizinho.

Esta referida pesquisa será realizada pelo profissional de Educação Física Renato Furlaneto Bernardinis, aluno regularmente matriculado no curso de Mestrado Profissional em Saúde e Educação da Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP, sob orientação do Prof. Dr. Edilson Carlos Caritá.

O levantamento dos dados será realizado por análise por fotos sem identificação de usuários da academia ao ar livre. As fotos serão sigilosas e do membro inferior sem constrangimento do praticante, portanto, sem nenhum custo aos usuários ou para a Secretaria.

O levantamento terá como objetivo “avaliar os movimentos cinesiológicos dos membros inferiores da população que utiliza o aparelho elíptico sem orientação de profissional de educação física nas Academias ao Ar”.

Agradecemos antecipadamente sua atenção e colocamo-nos à disposição para quaisquer outros esclarecimentos que julgar necessário, seguindo anexo o projeto da pesquisa.

Cordialmente,

Prof. Dr. Edilson Carlos Caritá - orientador
Universidade de Ribeirão Preto

Renato Furlaneto Bernardinis
Pesquisador

Campo Grande, 02 de maio de 2017.

APÊNDICE III

CARTA DE ENCAMINHAMENTO AO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS DA UNIVERSIDADE DE RIBEIRÃO PRETO

Ilma Sr^a

Prof^a Dr^a Luciana Rezende Alves Oliveira

Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisas Envolvendo Seres Humanos da
Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP

Venho pelo presente encaminhar o projeto intitulado: Análise cinemática dos membros inferiores dos usuários do aparelho elíptico das academias ao ar livre, a ser desenvolvido pelo mestrando – Renato Furlaneto Bernardinis do Mestrado em Saúde e Educação, tendo como orientador o Prof. Dr. Edilson Carlos Caritá, para a apreciação deste comitê.

As atividades serão desenvolvidas no município de Campo Grande /MS, no período de setembro a novembro de 2017.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Edilson Carlos Caritá
Pesquisador Responsável

Ribeirão Preto, 17 de julho de 2017.

APÊNDICE IV

INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Nome:

Gênero: () M () F

Escolaridade:

- () Analfabeto
- () Fundamental - Incompleto
- () Fundamental - Completo
- () Médio - Incompleto
- () Médio - Completo
- () Superior - Incompleto
- () Superior - Completo
- () Pós-graduação (Lato sensu) - Incompleto
- () Pós-graduação (Lato sensu) - Completo
- () Pós-graduação (Stricto sensu, nível mestrado e/ou doutorado) - Incompleto
- () Pós-graduação (Stricto sensu, nível mestrado e/ou doutorado) - Completo

Região da cidade que reside: _____

Renda familiar:

- () até 01 salário mínimo
- () > que 01 salário mínimo e < 04 salários mínimos
- () > que 04 salários mínimos e < 06 salários mínimos
- () > que 06 salários mínimos e < 08 salários mínimos
- () > que 08 salários mínimos e < 10 salários mínimos
- () > ou igual a 10 salários mínimos

Seu núcleo familiar tem quantas pessoas:

- () uma pessoa
- () duas pessoas
- () três pessoas
- () quatro pessoas
- () > ou igual a cinco pessoas

Região da academia ao ar livre: _____

Este questionário tem o objetivo de avaliar o uso dos aparelhos da academia ao ar livre bem como a dificuldade apresentada pelo usuário.

1. Quantos dias na semana você realiza exercício nas praças de sua cidade?
() 1 () 2 () 3 () 4 ou mais.
2. Quantas vezes você realiza exercício nas academias ao ar livre?
() 1 () 2 () 3 () 4 ou mais.

3. Quantas vezes você executa exercício no aparelho elíptico?
 1 2 3 4 ou mais.
4. Os exercícios são orientados por um profissional de educação física?
 sim não.
5. Quando realiza o exercício nos aparelhos da academia ao ar livre, você tem certeza que está se movimentando da maneira correta?
 sim não.
6. As informações contidas na academia ao ar livre, sobre as orientações em cada aparelho são fáceis de entender?
 sim não.
7. Um profissional de Educação Física presente em uma academia ao ar livre contribuiria para a sua saúde?
 sim não.
8. Na academia ao ar livre, tendo um profissional de Educação Física orientando os exercícios nos aparelhos, contribuiria para o aumento do número de vezes que você realiza exercícios nos aparelhos?
 sim não.

ANEXO A



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO GRANDE
ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE**

OFÍCIO N. 5.434/SGEP/SESAU

Campo Grande, 08 de junho de 2017.

Autorizo o profissional de Educação Física Renato Furlaneto Bernardinis, matriculado no curso de Mestrado Profissional em Saúde e Educação da Universidade de Ribeirão Preto – UNAERP, sob orientação do Prof. Dr. Edilson Carlos Carità, realizar a pesquisa “Análise cinemática dos membros inferiores dos usuários do aparelho elíptico das academias ao ar livre”, com o objetivo de avaliar os movimentos cinesiológicos dos membros inferiores da população que utiliza o aparelho elíptico sem orientação de profissional de educação física nas Academias ao Ar, situadas na região Central e do Anhanduizinho no município de Campo Grande.

Atenciosamente,


Marcelo Luiz Brandão Vilela
Secretário Municipal de Saúde

Andressa de Lucca Bento
Secretária Adjunta
Secretaria Municipal de Saúde Pública

ANEXO B

UNAERP - UNIVERSIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise Cinemática dos Membros Inferiores dos Usuários do Aparelho Elíptico das Academias ao Ar Livre

Pesquisador: EDILSON CARLOS CARITA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 75006017.1.0000.5498

Instituição Proponente: Universidade de Ribeirão Preto UNAERP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.294.411

Apresentação do Projeto:

Bem apresentado, seguindo as normas da ABNT.

Objetivo da Pesquisa:

Dinamizar os resultados do uso dos aparelhos elípticos das academias ao ar livres.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não há risco potencial e os benefícios são inúmeros para a população.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Bem estabelecida.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

De Acordo.

Recomendações:

Sem Recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto de pesquisa está aprovado.

Endereço: Av. Costabile Romano nº 2201, sala 08, Bloco D
Bairro: RIBEIRANIA **CEP:** 14.096-380
UF: SP **Município:** RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3603-6895 **Fax:** (16)3603-6815 **E-mail:** catica@unaerp.br

UNAERP - UNIVERSIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO



Continuação do Parecer: 2.294.411

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_968301.pdf	18/08/2017 23:49:31		Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	18/08/2017 23:43:41	EDILSON CARLOS CARITA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Renato_Furlaneto.pdf	18/08/2017 23:18:02	EDILSON CARLOS CARITA	Aceito
Outros	solicitacao_secretario_Renato.pdf	18/08/2017 18:49:11	EDILSON CARLOS CARITA	Aceito
Outros	encaminhamento_CEP_Renato.pdf	18/08/2017 18:47:41	EDILSON CARLOS CARITA	Aceito
Outros	autorizacao_pesquisa_Renato.pdf	18/08/2017 18:45:00	EDILSON CARLOS CARITA	Aceito
Orçamento	Orcamento_Renato.pdf	18/08/2017 18:43:47	EDILSON CARLOS CARITA	Aceito
Cronograma	Cronograma_Renato.pdf	18/08/2017 18:43:22	EDILSON CARLOS CARITA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Renato_Furlaneto.pdf	18/08/2017 18:42:41	EDILSON CARLOS CARITA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIBEIRAO PRETO, 25 de Setembro de 2017

Assinado por:
Luciana Rezende Alves de Oliveira
(Coordenador)

Endereço: Av. Costabile Romano nº 2201, sala 08, Bloco D
Bairro: RIBEIRANIA CEP: 14.096-380
UF: SP Município: RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3603-6895 Fax: (16)3603-6815 E-mail: cetica@unaerp.br