



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do
Sul**



ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E ATIVIDADE FÍSICA EM INDIVÍDUOS COM ESPONDILOARTRITE

Bruna Oliveira Corrêa do Amaral

CAMPO GRANDE / MS

2025



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do
Sul**



ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E ATIVIDADE FÍSICA EM INDIVÍDUOS COM ESPONDILOARTRITE

Tese apresentada como requisito para a obtenção do título de Doutora no Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob orientação da Prof^a. Dr^a. Paula Felipe Martinez

Bruna Oliveira Corrêa do Amaral

CAMPO GRANDE / MS

2025

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus e a minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela vida e por ter me dado força e sabedoria para chegar até aqui.

À minha família, pelo apoio nessa trajetória.

À minha orientadora, professora Paula Felipe Martinez, que sempre foi muito atenciosa e acolhedora. Seus exemplos de ética, dedicação e comprometimento me ensinaram muito além da pesquisa científica, são valores que irei levar para vida, tanto no aspecto profissional quanto pessoal.

Ao professor Silvio Assis de Oliveira Junior, pela paciência ao me ensinar e colaborar com a estatística deste trabalho.

À professora Christianne de Faria Coelho Ravagnani, que prontamente emprestou a Bioimpedância Elétrica para a coleta de dados, equipamento fundamental para avaliação da massa muscular e diagnóstico de sarcopenia.

Aos meus pais, José Antonio do Amaral e Izolina Oliveira Corrêa, pelo incentivo e pelo amor doados de forma imensurável.

Aos meus amigos, pela paciência nos momentos de ausência e por me estimularem nas dificuldades. Sem eles, essa jornada seria mais pesada.

Aos meus colegas da pós-graduação, pela contribuição e companheirismo.

Agradeço especialmente à equipe do ambulatório de Reumatologia do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian, médica e de secretaria, que me acolheram e apoiaram nessa caminhada.

Incluo nesse agradecimento especial toda a equipe da Clínica Escola Integrada da UFMS, desde a equipe de higienização, secretários e fisioterapeutas, que contribuíram para um ambiente receptivo, seguro e estruturado para que eu pudesse receber e avaliar os voluntários da pesquisa.

Aos voluntários da pesquisa, pela confiança e por proporcionar crescimento profissional e humano, sem eles não seria possível a realização desta pesquisa.

Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível, e de repente você estará fazendo o impossível.

(São Francisco de Assis)

ASSOCIAÇÃO ENTRE SARCOPENIA E ATIVIDADE FÍSICA EM INDIVÍDUOS COM ESPONDILOARTRITE

RESUMO

Introdução: Indivíduos com espondiloartrite (EpA) apresentam menor desempenho físico e menos massa magra que indivíduos saudáveis, apesar de ainda não estar estabelecido se o nível de atividade física influencia essa condição, nesse público-alvo. **Objetivo:** Avaliar a associação entre sarcopenia e atividade física em indivíduos com espondiloartrite (EpA). **Métodos:** O desempenho físico funcional de indivíduos com EpA (GE, n=29, 10 homens, média de idade 50,6±10,2 anos) e de um grupo controle (GC, n=29), pareados por idade e sexo, foi avaliado pela força de preensão manual; teste Five Times Sit-to-Stand (FTSTS); teste Timed Up and Go (TUG); e teste Chester Step. A avaliação do Spondyloarthritis Health Index Questionnaire (ASAS-HI) foi aplicada ao GE. O nível de atividade física foi avaliado pelo International Physical Activity Questionnaire e por contagem de passos diários (pedômetro). O diagnóstico de sarcopenia seguiu os critérios do European Working Group on Sarcopenia in Elderly People 2. **Resultados:** O GE apresentou menor desempenho físico funcional e menor nível de atividade física em comparação ao GC. A pré-sarcopenia foi detectada apenas no GE (41,4% dos indivíduos). No GE, o TUG apresentou correlação significativa com comportamento sedentário ($r = -0,483$; $p = 0,008$), o FTSTS com atividade física vigorosa ($\rho = -0,482$; $p = 0,009$) e o ASAS-HI ($r = 0,386$; $p = 0,039$); a força de preensão manual apresentou correlação positiva com o tempo de diagnóstico ($r = 0,538$; $p = 0,003$) e negativa com o número de características clínicas da EpA ($\rho = -0,373$; $p = 0,046$). No GE, o tempo despendido na realização de atividade física vigorosa apresentou associação independente com a pré-sarcopenia. **Conclusão:** A pré-sarcopenia é mais frequente em indivíduos com EpA do que em indivíduos controle sem espondiloartrite e está associada à baixa prática de atividade física de intensidade vigorosa.

Palavras-chave: Atividade física, Desempenho físico funcional, Sarcopenia, Comportamento sedentário Espondiloartrite.

ASSOCIATION BETWEEN SARCOPENIA AND PHYSICAL ACTIVITY IN INDIVIDUALS WITH SPONDYLOARTHRITIS

ABSTRACT

Introduction: Individuals with Spondyloarthritis (SpA) have lower physical performance and lean mass than healthy individuals. It is not yet established whether the level of physical activity influences this condition in this target audience. **Objective:** To assess the association between sarcopenia and physical activity in individuals with Spondyloarthritis (SpA). **Methods:** Physical functional performance of individuals with SpA (SG, n=29, 10 men, mean age 50.6±10.2 years) and a control group (CG, n=29), matched by age and sex, was assessed by handgrip strength; Five Times Sit-to-Stand test (FTSTS); Timed Up and Go test (TUG); and Chester Step test. Assessment of Spondyloarthritis Health Index Questionnaire (ASAS-HI) was applied to SG. Physical activity level was assessed by the International Physical Activity Questionnaire and daily steps count (pedometer). Diagnosis of sarcopenia followed the criteria by the European Working Group on Sarcopenia in Elderly People 2. **Results:** SG had lower functional physical performance and level of physical activity compared with CG. Presarcopenia was detected only in SG (41.4% of individuals). In SG, TUG showed significant correlation with sedentary behavior ($r = -0,483$; $p=0.008$), FTSTS with vigorous physical activity ($\rho = -0,482$; $p=0.009$), and ASAS-HI ($r = 0,386$; $p=0.039$); handgrip strength had a positive correlation with time since diagnosis ($r = 0,538$; $p=0.003$) and a negative correlation with the number of SpA clinical features ($\rho = -0,373$; $p=0.046$). In SG, time spent performing vigorous physical activity showed an independent association with presarcopenia. **Conclusion:** Presarcopenia is more frequent in individuals with SpA than in control individuals without spondyloarthritis and is associated with low practice of vigorous-intensity physical activity.

Keywords: Physical activity, Physical Functional Performance, Sarcopenia, Sedentary Behavior, Spondyloarthritis.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma de recrutamento dos participantes com espondiloartrite.39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Caracterização dos participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite.....	40
Tabela 2. Nível de atividade física em participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite.....	41
Tabela 3. Composição corporal e medidas antropométricas em participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite.....	42
Tabela 4. Desempenho físico funcional, capacidade aeróbica e ocorrência de sarcopenia em participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite.....	43
Tabela 5. Coeficiente de correlação entre níveis de proteína C-reativa, tempo de diagnóstico, número de características clínicas, nível de atividade física e desempenho físico funcional no GE.	44
Tabela 6. Coeficiente de correlação entre nível de atividade física e desempenho físico funcional em participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite	45
Tabela 7. Regressão binária entre fatores associados e desfecho de pré-sarcopenia no GE.....	45

LISTA DE ABREVIATÓES

AINE: anti-inflamatórios não esteroides

ASAS: Assessment of SpondyloArthritis international Society

ASAS-HI: Índice de Saúde da Assessment of SpondyloArthritis international Society

ASDAS: Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score

ASQOL: Ankylosing Spondylitis Quality of Life Scale

axEpA: Espondiloartrite axial

ASM: massa muscular esquelética apendicular

BASDAI: Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index

BASFI: Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index

BASMI: Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index

BIA: Impedância Bioelétrica

CEI: clínica escola integrada

CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

CSTF: Canadian Standardized Test of Fitness

EA: Espondilite anquilosante

EpA: Espondiloartrite

EpAs: Espondiloartrites

EWGSOP2: Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Idosos 2

FC: frequência cardíaca

FC_{máx}: frequência cardíaca máxima

FTSTS: teste de sentar e levantar de cinco repetições

GC: Grupo Controle

GE: Grupo Espondiloartrite

HUMAP: Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian

IL-17: interleucina-17

IMC: índice de massa corporal

IPAQ: International Physical Activity Questionnaire

MET's: equivalente metabólico de tarefa

MMII: membros inferiores

MMSS: membros superiores

NRS: Escala de Avaliação Numérica

OMS: Organização Mundial da Saúde

PAR-Q: Questionário de Prontidão Para Atividade Física

PCR: proteína C-reativa

pEpA: Espondiloartrite periférica

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TNF: fator de necrose tumoral

TUG: Timed Up and Go

UFMS: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

VO₂máx: Consumo máximo de oxigênio

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Espondiloartrites: definição, classificação, manifestações clínicas, instrumentos de avaliação e tratamento.....	17
2.2 Nível de atividade física.....	23
2.3 Capacidade cardiorrespiratória nas Espondiloartrites.....	24
2.4 Sarcopenia das Espondiloartrites.....	25
3 OBJETIVOS	27
3.1 Objetivo geral	27
3.2 Objetivos Específicos	27
4 MATERIAIS E MÉTODOS	28
4.1 Tipo de estudo	28
4.2 Local de realização da pesquisa, população, amostra do estudo	28
4.3 Critérios de inclusão	28
4.4 Critérios de exclusão	29
4.5 Aspectos éticos	29
4.6 Procedimentos de obtenção de dados	29
4.7 Parâmetros a serem avaliados	32
4.7.1 Escala de Avaliação Numérica (NRS)	32
4.7.2 Nível de Atividade Física	32
4.7.2.1 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)	32
4.7.2.2 Pedometria	33
4.7.3 Índice de Saúde ASAS	33
4.7.4 Medidas Antropométricas	33
4.7.5 Avaliação de Sarcopenia	34
4.7.5.1 Avaliação de Força Muscular	35
4.7.5.2 Teste Timed Up and Go (TUG)	35
4.7.5.3 Análise de Impedância Bioelétrica (BIA)	36
4.7.6 Teste Chester Step	37
4.8 Análise Estatística	38
5 RESULTADOS	39
6 DISCUSSÃO	47
7 CONCLUSÃO	52
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	53

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	64
APÊNDICE B – Termo de Compromisso para Utilização de Informações de Prontuários em Projeto de Pesquisa	66
APÊNDICE C – Instrumento de Coleta de Dados	67
ANEXO I – Protocolo de aceite do comitê de ética	68
ANEXO II – Escala de Avaliação Numérica (NRS)	71
ANEXO III – Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)	72
ANEXO IV – Índice de Saúde ASAS (ASAS HI)	74
ANEXO V – Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)	76
ANEXO VI – Teste Chester Step Folha de Dados Gráfica	77

1. INTRODUÇÃO

As espondiloartrites (EpAs) constituem um grupo de doenças reumáticas, inflamatórias crônicas, de origem imunológica, com características clínicas e fisiopatologia semelhantes, possuem associação significativa com o antígeno de histocompatibilidade HLA-B27 (CARROM, CRAEMER, BOSCH, 2020; SIEPER, PODDUBNYY, 2017; RONNEBERGER, SCHETT, 2011). As doenças reumáticas que constituem esse grupo são artrite psoriática, artrite reativa, espondiloartrite indiferenciada, espondiloartrite relacionada à doença inflamatória intestinal e espondilite anquilosante, sendo esta última a doença mais estudada do grupo (SIEPER, PODDUBNYY, 2017; DOUGADOS, BAETEN, 2011).

As EpAs podem ser divididas em axial e periférica de acordo com o local de maior comprometimento. A espondiloartrite axial (axEpA) atinge predominantemente o esqueleto axial, especificamente, articulação sacroilíaca e coluna lombar, já a espondiloartrite periférica (pEpA) compromete as articulações periféricas e enteses (CARROM, CRAEMER, BOSCH, 2020; SIEPER, PODDUBNYY, 2017).

A taxa de prevalência de axSpA foi menor na Noruega, com 130/100.000 pessoas relatadas, enquanto taxas mais altas foram encontradas nos EUA, variando entre 900/100.000 e 1.400/100.000 pessoas relatadas (BOHN, et al., 2018). A prevalência de EpA na América Latina é de aproximadamente 10,2 por 10.000 habitantes, no entanto, há uma escassez de estudos epidemiológicos nessa área na maioria dos países (CITERA, et al., 2021). Indivíduos com EpA podem apresentar comprometimentos articulares (dor lombar inflamatória, sacroileíte, entesite, artrite nos membros inferiores, entre outros) e manifestações extra-articulares (psoríase, uveíte, envolvimento ungueal, doença renal, cardíaca e pulmonar, entre outros) (CITERA, et al., 2021).

Em geral, o comprometimento muscular em indivíduos com EpA pode ocorrer ainda na idade adulta, potencialmente caracterizando sarcopenia secundária, uma vez que o envelhecimento não é o principal fator desencadeante como acontece na sarcopenia primária (CEOLIN, et al., 2024;

HU et al., 2024; KANJANAIVAKOON, SAISIRIVECHAKUN, CHAIMNUAY, 2013; MERLE, et al., 2023). Em uma meta-análise recente, Hu et al. (2024) encontraram uma prevalência geral de 25,0% de sarcopenia em indivíduos com EpA; no entanto, com uma variabilidade considerável (0 a 80,0%) entre os estudos, o que pode ser explicado parcialmente pelos diferentes critérios para se definir sarcopenia. Nos estudos incluídos nessa meta-análise, usou-se com mais frequência a classificação de sarcopenia do Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas (EWGSOP) (CRUZ-JENTOFT, et al., 2010). Entretanto, alguns estudos também utilizaram sua versão atualizada, que é a definição de sarcopenia do EWGSOP2 (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019), embora ainda seja pouco explorada para indivíduos com EpA (HU, et al., 2024). Vale ressaltar que a definição de sarcopenia do EWGSOP2 coloca como indicador primário de provável sarcopenia a baixa força muscular e isso pode melhorar a triagem de indivíduos em risco de sarcopenia (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019).

A espondilite anquilosante (EA) pertence ao grupo de doenças reumáticas inflamatórias crônicas que propicia a depleção muscular ainda na fase adulta, faz-se importante a identificação precoce da sarcopenia nesse grupo de indivíduos para iniciar o quanto antes as medidas para evitar e/ou retardar o avanço dessa condição (CRUZ-JENTOFT, et al., 2021; VALIDO, CRESPO, PIMENTEL-SANTOS, 2019; BARONE, et al., 2018). Pacientes com EA que cursam com diminuição da massa magra, associada à menor força muscular apresentam redução na velocidade da marcha, sendo um fator de risco para quedas, fraturas e hospitalizações (VALIDO, CRESPO, PIMENTEL-SANTOS, 2019).

A sarcopenia está associada com a qualidade de vida, sendo que, quanto maior a gravidade da sarcopenia, pior será a qualidade de vida, incluindo comprometimento mental, social e desempenho físico, por isso é muito importante o diagnóstico precoce dessa condição (FÁBREGA-CUADROS, et al., 2021). A redução da massa muscular esquelética e consequente da força muscular está relacionada com um baixo Consumo Máximo de Oxigênio ($VO_{2máx}$) refletindo em uma menor capacidade de realizar exercícios (BOO, et al., 2018; NICHOLS, et al., 2018; SUGIE, et al., 2017).

O $VO_{2m\acute{a}x}$ é aceito como medida para a capacidade cardiorrespiratória e está relacionado com a capacidade de realizar exercícios dinâmicos, envolvendo vários grupos musculares, em uma intensidade moderada a vigorosa por períodos prolongados (ROSS, et al., 2016). Para a realização desse tipo de exercício, há o envolvimento de vários sistemas orgânicos, entre eles respiratório, cardiovascular e musculoesquelético (ROSS, et al., 2016). Bons níveis de aptidão cardiorrespiratória são associados à redução de todas as causas de mortalidade, sendo o inverso também verdadeiro, baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória estão associados à redução de sobrevivência (MANDSAGER, et al., 2018; ROSS, et al., 2016).

Indivíduos com EpA possuem menor capacidade cardiorrespiratória que indivíduos saudáveis e possuem comportamento mais sedentário que o grupo controle (O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2015). Já indivíduos com axEpA submetidos a um programa de exercícios de alta intensidade durante três meses apresentaram melhor $VO_{2m\acute{a}x}$ após a intervenção (SVEAAS, et al., 2019). A atividade física é recomendada aos indivíduos com doenças reumáticas pois seus resultados são satisfatórios na redução dos sintomas como dor e fadiga, a melhora em bem-estar, força muscular, flexibilidade e qualidade do sono (SVEAAS, et al., 2020; URKMEZ, KESKIN, 2019; FABRE, et al., 2016).

A realização de atividade física é um ponto comum tanto no tratamento de espondiloartrites (SVEAAS, et al., 2020; FABRE, et al., 2016), quanto em medidas preventivas para perda de massa muscular e para o aumento do condicionamento cardiorrespiratório (NASCIMENTO, et al., 2019). Entretanto, pouco se sabe sobre o nível de atividade física de indivíduos com EpA (FABRE, et al., 2016) e se esse fator influencia no desempenho cardiorrespiratório e na sarcopenia. Neto et al. (2022) avaliaram a prevalência de sarcopenia em adultos com EpA axial e periférica, observando desempenho físico reduzido e menor força muscular em comparação ao grupo controle, apesar da massa muscular inalterada e níveis semelhantes de atividade física entre os grupos (NETO, et al., 2022). Apesar de terem avaliado o nível de atividade física dos participantes, os autores não avaliaram diretamente a associação entre o nível de atividade física e a presença de algum grau de sarcopenia, reforçando assim a falta de dados sobre essa questão para indivíduos com EpA.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Espondiloartrites: definição, classificação, manifestações clínicas, instrumentos de avaliação e tratamento

As espondiloartrites (EpA) constituem um grupo de doenças reumáticas, inflamatórias crônicas, de origem imunológica, com padrão genético de associação significativa com o antígeno de histocompatibilidade HLA-B27, entretanto, sua fisiopatologia não está totalmente esclarecida (CARROM, CRAEMER, BOSCH, 2020; SIEPER, PODDUBNY, 2017; RONNEBERGER, SCHETT, 2011). As EpAs podem resultar de uma interação entre suscetibilidade genética e gatilhos microbianos, com inflamação da medula óssea e estruturas entesiais (RONNEBERGER, SCHETT, 2011). Em decorrência do processo inflamatório, pode ocorrer neoformação óssea na coluna vertebral e nas enteses, uma característica bastante frequente das EpAs (LORIES, SCHETT, 2012).

As EpAs são classificadas de acordo com a área de maior comprometimento, podem ser axial (coluna lombar e articulação sacroilíaca) e periférica (articulações periféricas, especialmente, de membros inferiores, e enteses). Elas possuem como principais características nova formação óssea na coluna e enteses, dor e rigidez articular. Apesar de serem característicos da pSpA, os sintomas periféricos não são exclusivos dessa forma da doença, já que também aparecem em pacientes com diagnóstico de axSpA (CARROM, CRAEMER, BOSCH, 2020; SIEPER, PODDUBNY, 2017; RONNEBERGER, SCHETT, 2011).

O grupo das EpAs são espondiloartrite axial radiográfica, também chamada de espondilite anquilosante, artrite psoriática, artrite reativa, artrite relacionada à doença inflamatória intestinal, principalmente, doença de Crohn e espondiloartrite indiferenciada (SIEPER, PODDUBNY, 2017; DOUGADOS, BAETEN, 2011).

Para o diagnóstico de espondiloartrite axial, seguem-se os critérios de classificação *Assessment of SpondyloArthritis international Society* (ASAS): presença de dor crônica nas costas com período maior ou igual há três meses, iniciada com idade ≤ 45 anos. Achados de imagem radiológica evidenciaram associação de uma ou mais características de EpA e a presença de componentes laboratoriais como o índice HLA-B27 associado com duas ou mais

características de EpA, sendo elas: dor inflamatória nas costas, artrite, entesite (calcanhar), uveíte, dactilite, psoríase, Doença de Crohn / colite, boa resposta aos anti-inflamatórios não esteroidais, histórico familiar para EpA, HLA-B27, elevada proteína C-reativa (PCR) (SIEPER, et al., 2017).

Para o diagnóstico de espondiloartrite periférica também são seguidos os critérios de classificação *Assessment of SpondyloArthritis international Society* (ASAS): presença de artrite periférica e/ou entesite e/ou dactilite associada com uma ou mais características de EpA (uveíte, psoríase, doença inflamatória intestinal, precedente de infecção, HLA-B27, sacroileíte em exames de imagem) ou maior ou igual a duas características de EpA (artrite, entesite, dactilite, dor inflamatória nas costas 'no passado', histórico familiar de EpA) (RUDWALEIT, et al., 2011).

O diagnóstico e a classificação precoce ainda são um desafio para essa população, e se fazem necessários para se iniciar o tratamento e evitar a formação óssea em locais como ligamento, tendão e articulações, o que leva a repercussões físicas e de mobilidade (DOUGADOS, BAETEN, 2011).

A prevalência de EpA na América Latina é cerca de 10,2 por 10.000 habitantes, embora os estudos epidemiológicos nessa área ainda sejam escassos na maioria dos países. Dentre as EpAs, a mais comum no Brasil é a espondilite anquilosante (CITERA, et al., 2021). Manifestações clínicas articulares (dor inflamatória lombar, sacroileíte, entesite, artrite em membros inferiores, dor no quadril, pescoço, glúteo, entre outros) e extra-articulares (psoríase, uveíte, comprometimento de unha, doença renal, cardíaca e pulmonar, etc) estão presentes nessa população (CITERA, et al., 2021).

A espondiloartrite axial (axEpA) é categorizada de acordo com o comprometimento ou não da articulação sacroilíaca na imagem radiológica, classifica-se em axial radiográfica e não radiográfica, sendo a primeira também chamada de espondilite anquilosante. Indivíduos com axEpA não radiográfica podem ou não evoluir com dano estrutural na articulação sacroilíaca (SIEPER, PODDUBNYY, 2017; RUDWALEIT, et al., 2011).

A axEpA possui como principais características a dor e a rigidez na coluna lombar baixa na região da pelve, entretanto, o comprometimento pode atingir qualquer região da coluna. A rigidez é mais evidente no período da manhã, não

melhora com o repouso, mas alivia com o exercício físico (SIEPER, PODDUBNYY, 2017).

A espondilite anquilosante (EA), principal doença do grupo das EpA e a mais estudada, apresenta-se com nova formação óssea (anquilose) e reação inflamatória, que piora com o estresse mecânico; fora das bordas originais do esqueleto, entre a cartilagem e o osso, na articulação sacroilíaca, coluna e enteses, também resulta em limitação da mobilidade e redução da expansão torácica durante a respiração (SIEPER, PODDUBNYY, 2017; LORIES, SCHETT, 2012; RONNEBERGER, SCHETT, 2011). Vários biomarcadores estão associados à neoformação óssea, o mais utilizado na prática clínica é a proteína C-reativa (PCR) (SIEPER, PODDUBNYY, 2017).

O antígeno leucocitário humano B27 (HLA-B27) está presente em 80 a 90% dos indivíduos com EA, trata-se de uma proteína localizada na superfície de diversas células e que tem a função de apresentar o antígeno; atuando no sistema imunológico. Na EA, o organismo reconhece o HLA-B27 como um “agressor” e, como reação, leva a liberação de citocinas inflamatórias e a consequente resposta inflamatória, e um processo inflamatório crônico com o tempo (SIEPER, PODDUBNYY, 2017; DOUGADOS, BAETEN, 2011)

O comprometimento do sistema imunológico, suscetível à ação de microrganismos, associado a danos na barreira da superfície da pele e da mucosa intestinal está presente na fisiopatologia da axEpA. Mesmo com a evolução clínica silenciosa, a psoríase e a doença inflamatória intestinal estão relacionadas com a axEpA (SIEPER, PODDUBNYY, 2017; RONNEBERGER, SCHETT, 2011).

A axEpA diferencia-se em ter ou não o comprometimento da articulação sacroilíaca no exame de imagem, o exame de primeira escolha é a radiografia, por meio da qual é possível visualizar a nova formação óssea na articular, apesar de essa alteração poder demorar anos para aparecer. Assim, utiliza-se o exame de ressonância magnética já no início da investigação de diagnóstico como exame diferencial, tornando possível identificar inflamação ativa como o edema de medula óssea, e as lesões pós-inflamatórias como lesões gordurosas, erosões, anquilose e esclerose (SIEPER, PODDUBNYY, 2017; LORIES, SCHETT, 2012).

Não tão estudada como a axEpA, a Espondiloartrite Periférica (pEpA) tem como apresentação clínica a artrite, entesite e/ou dactilite, entretanto, esses sintomas não são exclusivos da pEpA, visto que também são encontrados em indivíduos com axEpA, as doenças mais comuns desse grupo são artrite psoriática, artrite reativa, espondiloartrite indiferenciada e artrite/espondiloartrite associada à doença inflamatória intestinal (CARRON, CRAEMER, BOSCH, 2020; RUDWALEIT, et al., 2011).

Dados sobre epidemiologia e apresentação clínica são escassos nessa população, o diagnóstico é feito na fase adulta, e é mais rápido que o da axEpA, pois a presença de inflamação nas articulações periféricas, principalmente de membros inferiores (MMII), é marcada nessa população, além de dores nas regiões lombar e sacroilíaca presentes nas EpA (CARRON, CRAEMER, BOSCH, 2020).

O diagnóstico para pEpA segue os critérios da ASAS (Assessment of SpondyloArthritis international Society), além da história clínica e de exames laboratoriais, a ultrassonografia vem sendo utilizada para fornecer informações a respeito de inflamação nas enteses, achados como hipoeogenicidade, aumento da espessura da entese, erosões e calcificações na inserção (CARRON, CRAEMER, BOSCH, 2020; BALINT, et al., 2018)

As principais manifestações clínicas das EpAs são o quadro algico associado à rigidez na região lombar baixa e sacroileíte seguida de dor articular em MMII, associada a entesite, artrite periférica, dactilite, dor no pescoço, entre outros (CITERA, et al., 2021; CARRON, CRAEMER, BOSCH, 2020). Entretanto, outros sinais e sintomas clínicos são relatados por esses indivíduos como fadiga, piora do sono, limitação de participação de atividades, baixa tolerância ao exercício e comprometimento da massa muscular (SVEAAS, et al., 2020; VALIDO, CRESPO, PIMENTEL-SANTOS, 2019, FABRE, et al., 2016; O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2015).

A sensação de falta de energia, desânimo, pior qualidade do sono, quadro algico e inflamatório são fatores responsáveis pela fadiga em indivíduos com EpA (SVEAAS, et al., 2020), o que leva, conseqüentemente, à baixa tolerância a atividades cotidianas e ao exercício físico, tornando esses indivíduos mais sedentários, fator que não influencia na atividade e na progressão da doença (FABRE, et al., 2016; O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2015).

Para se avaliarem manifestações clínicas, progressão da doença e resposta ao tratamento, existem índices específicos desenvolvidos e validados pela ASAS, os quais podem ser utilizados na prática clínica, embora muitos deles sejam específicos para a EA, uma vez que é a doença mais comum e estudada do grupo (ZOCHLING, 2011).

Os índices mais comuns e utilizados são *Ankylosing Spondylitis Disease Activity Score* (ASDAS) que avaliam a atividade da doença em indivíduos com EA por medidas autorrelatadas e por avaliação de exames laboratoriais; *Ankylosing Spondylitis Quality of Life Scale* (ASQOL) é uma escala que avalia o impacto da EA na qualidade de vida relacionada à saúde, abordando aspectos como sono, motivação, independência, relações sociais, entre outros; *Bath Ankylosing Spondylitis Disease Activity Index* (BASDAI) avalia a atividade da doença baseada no relato de indivíduos com EA a respeito dos sinais clínicos mais comuns como dor, mobilidade e rigidez, etc; *Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index* (BASFI) refere-se à avaliação da anatomia funcional em atividades de vida diária e à capacidade dos indivíduos de lidar com o cotidiano; *Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index* (BASMI) mede quantitativamente os movimentos da coluna vertebral de indivíduos com EA (ZOCHLING, 2011).

Mesmo com todos esses instrumentos específicos para a avaliação e o acompanhamento de indivíduos com EA, a ASAS desenvolveu em 2014 um índice que leva em consideração deficiência, limitação, restrições nas atividades e participação social, abrangendo todo o grupo de EpA, baseado na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), esse índice avalia as principais repercussões clínicas e limitações de indivíduos com EpA, e é chamado de Índice de Saúde da ASAS (ASAS-HI) (KILTZ, et al., 2014).

O ASAS-HI é um índice desenvolvido para avaliar a condição de saúde de todos os indivíduos com EpA, tem sua fundamentação baseado na CIF, que leva em consideração as limitações impostas pela doença e o quanto essas limitações interferem no dia a dia dos indivíduos (KILTZ, et al., 2018; KILTZ, et al., 2014).

Este índice tem forte correlação com os outros índices que avaliam dados objetivos de comprometimento da doença (BASDAI, ASDAS-PCR, BASFI, BASMI), já o ASAS HI avalia a autopercepção do indivíduo sobre a saúde e a

capacidade funcional, que, independente do comprometimento de imagem radiológica (EA e axEpA) e do diagnóstico, torna-o um instrumento confiável para uso na prática clínica, na avaliação da saúde e na funcionalidade (AKGUL, et al.; 2020). Os valores de resultados apresentados pelo ASAS HI devem ser levados em consideração, pois refletem a percepção de saúde e qualidade de vida dos indivíduos, dessa forma medidas como acompanhamento psicológico, ajuste da medicação, avaliação do tratamento indicado e controle do nível de atividade da doença podem ser ações para reduzir os valores do ASAS HI e melhorar a qualidade de vida (CHEN et al., 2020).

O tratamento para EpA inclui associação entre medidas farmacológicas e não-farmacológicas, ele deve ser individualizado, com decisões de condutas compartilhadas entre paciente e equipe multiprofissional coordenada por um reumatologista, a monitorização da evolução da doença e o controle dos sintomas necessitam ser realizados com certa periodização, mas também com caráter individual, o objetivo do tratamento é melhorar a qualidade de vida e a participação social, evitar a instalação ou a progressão de danos estruturais e controlar sintomas e processo inflamatório (RAMIRO, et al., 2023).

O tratamento é individualizado pois a doença se apresenta de maneira diferente em cada pessoa, são características similares, mas deve levar em consideração qual ou quais manifestações clínicas são mais evidentes como o comprometimento axial, periférico e extramusculoesqueléticos, este último inclui uveíte, psoríase e doença inflamatória intestinal (RAMIRO, et al., 2023; MOLTO, SIEPER, 2019).

Medicamentos para controlar o processo inflamatório como os anti-inflamatórios não esteroides (AINE) direcionados aos inibidores do fator de necrose tumoral (TNF) e aos da interleucina-17 (IL-17) são as medicações de primeira linha para indivíduos que possuem dor e rigidez, seguidos dos medicamentos antirreumáticos modificadores da doença biológica (bDMARDs), que devem ser substituídos por outro, caso haja falha no de primeira escolha, e sua retirada gradual deve ser estabelecida a partir da remissão estabelecida da doença (RAMIRO, et al., 2023; FRAGOULIS, SIEBERT, et al., 2020).

As intervenções não farmacológicas incluem, principalmente, introdução de exercícios físicos, fisioterapia, educação em saúde, desencorajamento ao

tabagismo, mudança de estilo de vida e dos hábitos alimentares (RAMIRO, et al., 2023; FRAGOULIS, SIEBERT, et al., 2020). Sabe-se que também exercícios cardiorrespiratórios e de alongamentos são indicados nessa população. Nesse sentido, SVEASS et al., (2020) realizaram programa de exercícios cardiorrespiratórios e resistidos durante três meses envolvendo indivíduos com axEpA e, ao final do programa, como resultado, obtiveram respostas positivas em relação a sono, fadiga, humor e vitalidade. (SVEASS, et al., 2020).

2.2 Nível de Atividade Física

A atividade física é caracterizada por toda atividade que usa os músculos esqueléticos e aumenta o consumo metabólico acima do normal, seja ela realizada em atividades laborais, por lazer ou como prática de exercícios físicos (MINISTERIO DA SAÚDE, 2021; CASPERSEN, et al., 1985). O comportamento sedentário envolve as situações em que as atividades são realizadas com o indivíduo sentado, deitado ou reclinado, por meio dos quais se gasta pouca energia, como usar o celular, assistir à televisão, ler um livro, etc (MINISTERIO DA SAÚDE, 2021).

Sabe-se que, com o avanço tecnológico, houve aumento do uso de telas na população em geral, seja como forma de trabalho ou lazer, aumentando o tempo sentado e, com isso, o crescimento do sedentarismo, fato associado ao risco de eventos cardiovasculares (JINGJIE, et al., 2022). O comportamento sedentário associado ao baixo nível de atividade física está presente em indivíduos com EpA, além de contribuir para o risco de eventos cardiovasculares, favorece piora dos sinais clínicos, como dor e rigidez articular (COULTER, et al., 2020; O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2015; SWINNEN, et al., 2014).

Níveis mais altos de atividade física, em indivíduos com axEpA, medidos de maneira objetiva, por meio de acelerômetro estão associados à melhor capacidade funcional, capacidade do exercício e mobilidade da coluna vertebral, enquanto, que níveis mais altos de comportamento sedentário estão associados à redução da capacidade de exercício e qualidade de vida (COULTER, et al., 2020).

Exercícios cardiorrespiratórios e resistidos devem ser inseridos no tratamento de indivíduos com EpA (SVAAS, et al., 2020; SVAAS, et al., 2019), um protocolo de exercícios combinados (cardiorrespiratório e de força) aplicado

três vezes por semana, em apenas três meses, foi capaz de apresentar resultados favoráveis em indivíduos com axEpA, com redução dos sintomas da doença como dor, rigidez e fadiga, além de melhorar manifestações clínicas secundárias como sono, humor e qualidade de vida geral (SVAAS, et al., 2020; SVAAS, et al., 2019).

2.3 Capacidade Cardiorrespiratória nas Espondiloartrites

A aptidão cardiorrespiratória reflete a interação de vários sistemas orgânicos para manter a oferta de oxigênio e suprimentos adequados aos músculos esqueléticos, para o desempenho de determinada tarefa (ROSS, et al., 2016). A redução da aptidão cardiorrespiratória é um marcador de risco de eventos cardiovasculares e mortalidade (MANDSAGER, et al., 2018; ROSS, et al., 2016), entretanto, essa relação entre os sistemas respiratório, cardiovascular e musculoesquelético, que resulta na aptidão cardiorrespiratória é um fator modificável, o qual deve ser avaliado e tratado para evitar desfechos desfavoráveis (MANDSAGER, et al., 2018).

Em indivíduos com axEpA, a baixa capacidade de exercício foi associada a idade avançada, maior índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura, hipercolesterolemia e risco de eventos cardiovasculares em 10 anos (TOHMA, et al., 2021), além de maiores limitações funcionais (NETO, et al., 2022; O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2016). Dessa forma, estratégias para melhorar a capacidade cardiorrespiratória nessa população devem ser incorporadas através da prescrição de exercício, muito além de reduzir a sintomatologia clínica, devem ser enfatizadas para evitar riscos em eventos cardiovasculares e melhorar a qualidade de vida (TOHMA, et al., 2021; O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2016).

Mudanças de hábitos como a introdução da prática de atividade física no dia a dia e a prescrição de exercícios físicos por profissionais da saúde, são fatores modificáveis que refletem na mudança de peso corporal, flexibilidade, força e resistência muscular e na capacidade cardiorrespiratória (O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2016; O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2015).

A força muscular e a massa muscular esquelética são componentes de avaliação físico-funcional como determinantes da capacidade cardiorrespiratória, visto que há interação dos sistemas musculoesquelético e

cardiorespiratório para o desempenho da capacidade cardiorrespiratória. A redução da massa muscular é comum com o decorrer dos anos, mais expressiva na população idosa, entretanto, indivíduos com doença reumática podem desenvolver essa condição mais precoce que a população em geral (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019; CRUZ-JENTOFT, et al., 2021). Em indivíduos com insuficiência cardíaca coronária, a associação entre baixa capacidade cardiorrespiratória e redução de massa muscular esquelética está associada à mortalidade (NICHOLS, et al., 2019).

2.4 Sarcopenia nas Espondiloartrites

A definição de sarcopenia, segundo os critérios da Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas 2 (EWGSOP2), é a perda progressiva de força e massa muscular, ela está baseada na avaliação de três componentes do músculo esquelético: redução da força muscular, qualidade e/ou quantidade do músculo esquelético e desempenho físico, sendo esse último o determinante de gravidade (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019). A sarcopenia é uma condição que se instala com o passar dos anos, é mais evidente em pessoas idosas, está relacionada com eventos adversos que resultam em quedas, fraturas, hospitalizações, incapacidade física e mortalidade (SPEXOTO, et al., 2022; CRUZ-JENTOFT, et al., 2019).

Certas condições favorecem o aparecimento da sarcopenia ainda na fase adulta, tais como doença inflamatória (que propicia à degeneração do músculo esquelético), nutrição inadequada e comprometimento da realização de atividade física, denominada como sarcopenia secundária, assim, indivíduos com doença reumática são suscetíveis a desenvolver sarcopenia e serem expostos aos eventos adversos (CRUZ-JENTOFT, et al., 2021; CRUZ-JENTOFT, et al., 2010).

O alto nível de inflamação e a atividade da doença propiciam o comprometimento do músculo esquelético em indivíduos com EpA (CEOLIN, et al., 2024; MERLE, et al., 2023). As citocinas inflamatórias ativam algumas vias moleculares relacionadas à perda de massa muscular esquelética, gerando um desequilíbrio entre a síntese proteica e o catabolismo associado ao estilo de vida sedentário, inatividade física e uso de glicocorticoides que contribuem para a redução de força e massa muscular, resultando em pré-sarcopenia e sarcopenia

(CEOLIN, et al., 2024), além do comprometimento funcional, velocidade da marcha, entre outros (NETO, et al., 2022).

Em 2019, a EWGSOP2⁷ atualizou os critérios para diagnóstico de sarcopenia. Antes disso, a literatura era muito ampla a respeito do assunto, e não se seguiam critérios padronizados, com isso os dados eram inconsistentes, impossibilitando a comparação e o acompanhamento de determinadas populações (HU, et al., 2024; VALIDO, CRESPO, PIMENTEL-SANTOS, 2019).

Os critérios para diagnóstico consistem na avaliação, primeiramente, da força muscular, podendo ser avaliada de diversas formas, como a força de preensão palmar e o teste de sentar e levantar, seguindo os pontos de corte validados pela EWGSOP2. O segundo critério para o diagnóstico de sarcopenia é a avaliação da quantidade e/ou qualidade da massa muscular esquelética. Caso o indivíduo apresente somente redução da força muscular, ele é classificado como pré-sarcopênico, condição relevante para tomadas de decisões a respeito do tratamento. O terceiro critério, não menos importante, utilizado para caracterizar a gravidade da sarcopenia, é a avaliação do desempenho físico, esse não mais para dar o diagnóstico e sim para determinar a gravidade da sarcopenia (SPEXOTO, et al., 2022; CRUZ-JENTOFT, et al., 2019).

O processo inflamatório crônico favorece o catabolismo do músculo esquelético, assim doenças reumáticas são consideradas fatores de risco para o surgimento da sarcopenia (CEOLIN, et al., 2024; CRUZ-JENTOFT, et al., 2021). Há pouca evidência na literatura a respeito da avaliação de sarcopenia em indivíduos com EpA, com todos os critérios estabelecidos pela EWGSOP2, os dados indicam que indivíduos com EpA apresentam a condição de pré - sarcopenia em relação a indivíduos com outras doenças reumáticas, como exemplo a artrite reumatoide (BARONE, et al., 2018). Para tratamento e/ou prevenção da sarcopenia, são indicados exercício resistido associado à dieta adequada e controle da inflamação (VALIDO, CRESPO, PIMENTEL-SANTOS, 2019).

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar a capacidade aeróbica e a presença de sarcopenia em indivíduos com espondiloartrite segundo o nível de atividade física.

3.2 Objetivos específicos

- Determinar perfil sociodemográfico e antropométrico, nível de atividade da doença, presença de comorbidades, tempo de diagnóstico da doença, tempo de início de tratamento, características da doença e tratamento atual da amostra.
- Categorizar os indivíduos com espondiloartrite por meio do diagnóstico médico e nível de comprometimento de saúde com a aplicação de questionário específico.
- Categorizar os indivíduos com e sem espondiloartrite com base no nível de atividade física e a partir da classificação de sarcopenia.
- Avaliar e comparar indivíduos com e sem espondiloartrite acerca da capacidade cardiorrespiratória, força muscular, funcionalidade e composição corporal.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Tipo de Estudo

Trata-se de um estudo transversal e prospectivo.

4.2 Local de realização da pesquisa, população e amostra do estudo

A amostra do estudo foi não probabilística por conveniência, realizada com pacientes em acompanhamento no ambulatório de Reumatologia do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian (HUMAP) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), no município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. As avaliações foram realizadas nas dependências da clínica escola integrada (CEI) da mesma instituição. Para o grupo controle, foram selecionados voluntários pareados por idade e sexo, sem doenças reumática e cardíaca prévias. O cálculo amostral foi realizado no software SigmaStat 14.0 (BAURU USP), com significância de 5% e poder de teste de 80%. A média e o desvio padrão para a variável força de prensão palmar (CATER, et al., 1999) resultaram uma estimativa amostral total de 58 indivíduos.

4.3 Critérios de inclusão

Foram incluídos no estudo pacientes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 70 anos, em acompanhamento no ambulatório de Reumatologia do HUMAP, residentes no município de Campo Grande/ MS, atendendo os critérios de diagnósticos para Espondiloartrite Axial, segundo os critérios de classificação ASAS (SIEPER, et al., 2017): presença de dor crônica nas costas iniciada com idade ≤ 45 anos, dor inflamatória nas costas, manifestações periféricas e extra-articulares, resposta de melhora dos sintomas com uso de medicações anti-inflamatórias não esteroidais, história familiar de espondiloartrite e doenças relacionadas; presença de achados laboratoriais como o índice HLA-B27, e achados de imagem radiológica. Pacientes que também atendam aos critérios diagnósticos de Espondiloartrite Periférica, segundo os critérios de classificação ASAS (RUDWALEIT, et al., 2011): presença de artrite periférica e/ou entesite e/ou dactilite com associação de maior ou igual a uma característica de EpA (uveíte, psoríase, Crohn / colite, precedente de infecção, HLA-B27, sacroileíte

em exames de imagem) ou maior ou igual a duas características de EpA (artrite, entesite dactilite, dor inflamatória nas costas 'no passado', história familiar de EpA).

4.4 Critérios de exclusão

Foram excluídos da pesquisa pacientes com implante de marca-passo cardíaco, arritmias cardíacas, angina instável, infarto agudo do miocárdio recente, diabetes mellitus, insuficiência renal crônica, doença hepática crônica, doenças neurológicas, hipertensão pulmonar, hábitos de uso de drogas que afetam o sistema autônomo e tabagismo.

Além desse grupo, também os pacientes com história de doença cardiovascular ou respiratória grave, comprometimento ortopédico que impossibilitasse a realização dos testes, uso de medicações (hormônio de tireoide, diuréticos, testosterona e antipsicóticos) que pudessem interferir e no peso ou na composição corporal (BOO, et al., 2018) e aqueles com comprometimento cognitivo que influenciasse na compreensão dos testes aplicados.

4.5 Aspectos éticos

Esse projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS (número do parecer 5.175.689; CAAE 53939121.0.0000.0021) (ANEXO 1). No ambulatório, os pacientes foram convidados a participar da pesquisa, após o aceite, expresso pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A), foi agendada a avaliação na CEI da UFMS. A coleta de dados ocorreu entre abril/2022 e maio/2023.

4.6 Procedimentos de obtenção de dados

No ambulatório de Reumatologia da UFMS, os pacientes foram convidados a participar da pesquisa e saber qual era sua finalidade, após o aceite expresso pela assinatura do TCLE, eles foram convidados a comparecer em data e hora

marcadas na Clínica Escola Integrada (CEI) da UFMS. Para o grupo controle, pareado por idade e sexo, o recrutamento de indivíduos foi realizado por informativo em redes sociais. Aos que possuíam interesse e se encaixassem nos critérios de inclusão, foram agendadas data e hora na CEI para tomarem ciência da finalidade e dos objetivos da pesquisa, após aceite e assinatura do TCLE, iniciou-se a avaliação.

Os participantes foram orientados a não ingerirem nenhuma substância que pudesse interferir no desempenho físico nas 24 horas que antecederam a coleta de dados, como bebidas alcoólicas, cafeína, drogas, nicotina, energéticos, entre outros, além de não realizarem atividade física intensa (NICHOLS, et al., 2019).

Na CEI, os participantes foram encaminhados à sala específica sem circulação de pessoas e com temperatura ambiente controlada. A coleta de dados iniciou com a coleta de informações pessoais do indivíduo, respeitando o anonimato do participante (APÊNDICE B). Na ficha de Dados Gerais (APÊNDICE C) solicitaram-se as informações sobre idade, sexo, escolaridade, profissão, massa corporal (balança digital), estatura (estadiômetro), índice de massa corporal (IMC), características da doença (dor e rigidez na coluna lombar, artrite nas articulações, entesite, dactilite, uveíte, fadiga, entre outros). Todas essas informações foram obtidas por meio de pergunta ao participante e mensuração com equipamentos adequados pela pesquisadora.

Além disso, na ficha de Dados Gerais, havia solicitação de informações referentes ao diagnóstico clínico, ano do diagnóstico, tempo de tratamento no ambulatório, comorbidades e se possuía outra doença reumática, dados do nível de atividade da doença, proteína C-reativa (PCR) e medicamentos em uso, informações que foram obtidas nos prontuários físicos e eletrônicos do Ambulatório de Reumatologia do HUMAP.

Após a coleta de informações de dados gerais, foi realizada a mensuração dos sintomas álgicos por meio da Escala de Avaliação Numérica (NRS) (ANEXO II), do nível de atividade física, pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) versão curta (ANEXO III), além do questionário do Índice de Saúde da Sociedade Internacional de Avaliação da Espondiloartrite - ASAS (ASAS HI) (ANEXO IV).

O pesquisador pôde auxiliar o participante nas dúvidas que surgiram durante o preenchimento dos questionários. Os questionários utilizados foram traduzidos

para a língua portuguesa, validados e são de domínio público. Caso fosse necessário, os questionários poderiam ser lidos pelo pesquisador, desde que, com a preservação de privacidade e autonomia do participante na escolha das respostas que julgasse mais adequada.

Em seguida à aplicação dos questionários, foram realizadas as avaliações de força, massa muscular e performance física para diagnóstico ou não de sarcopenia. A medida de força foi avaliada pelo dinamômetro analógico e pelo teste de sentar e levantar. Para a avaliação de sarcopenia, utilizou-se o resultado do teste de sentar e levantar de cinco repetições; para a avaliação da massa muscular, foi utilizada a Impedância Bioelétrica (BIA); e para a performance física, aplicou-se o teste Timed Up and Go (TUG).

Logo depois, ocorreu a avaliação da capacidade aeróbica por meio de um teste de esforço submáximo, teste do degrau ou Teste de Chester Step. Para maior segurança do participante, foi aplicado, antes da realização do teste de esforço submáximo, o Questionário de Prontidão Para Atividade Física (PAR-Q) (ANEXO V), sendo que se o participante apresentou uma ou mais respostas afirmativas no questionário, o teste não foi realizado até que o participante fosse avaliado por um médico e apresentasse atestado confirmando sua liberação para a referida realização (SHEPHARD, 1988).

Por fim, foi entregue ao participante um pedômetro, que é um equipamento marcador de passos por sistema pendular. O paciente foi orientado a utilizar o equipamento no cinto, na linha axilar anterior ao quadril dominante, durante sete dias consecutivos, o primeiro e o último dia foram excluídos da análise. Em virtude de o aparelho não ser à prova d'água, ele precisou ser retirado durante o banho e em atividades aquáticas (O'NEIL, et al., 2017).

Orientou-se aos participantes como usar o pedômetro desde o momento em que se levantassem da cama pela manhã até o momento em que voltassem para ela à noite para dormir. Foi fornecida uma ficha para anotarem a quantidade de passos realizados por dia (passos/dia) a cada noite, o horário sem uso do pedômetro, a ocorrência de problemas com o monitor de atividades, e outros assuntos relevantes. A entrega do pedômetro e do registro de passos aconteceu no sétimo dia, com data e horário previamente agendados na CEI/UFMS.

4.7 Parâmetros avaliados

4.7.1 Escala de Avaliação Numérica (NRS)

A Escala de Avaliação Numérica compreende uma linha com 10 centímetros de comprimento enumerada de forma crescente de 0 a 10, no qual o participante classifica sua dor em uma nota de zero (ausência de dor) até 10 (pior dor que se pode imaginar) (FERREIRA-VALENTE, PAIS-RIBEIRO, JENSEN, 2011).

4.7.2 Nível de Atividade Física

4.7.2.1 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

O nível de atividade física foi avaliado com o instrumento IPAQ (*International Physical Activity Questionnaire*), criado pela OMS e validado no Brasil por Matsudo et al (2001). Trata-se de um questionário que possibilita estimar o tempo gasto com atividades físicas no dia a dia para aplicação com duas versões, uma curta e uma longa com validade e reprodutibilidade similares, a versão longa apresenta atividades realizadas no trabalho, transporte, tarefas domésticas, lazer e atividades passivas, realizadas na posição sentada (MATSUDO, et al., 2001).

Matsudo et al (2001) recomendam a aplicação do questionário na versão curta (ANEXO III), pois ela é melhor aceita pelos participantes por ser menos cansativa e repetitiva (MATSUDO, et al., 2001). O tempo gasto recomendado para realizar atividade física aeróbica de intensidade moderada em indivíduos ativos é de pelo menos 150 minutos por semana, e de atividade física aeróbica de intensidade vigorosa é de pelo menos 75 minutos semanais ou uma combinação equivalente entre as duas ao longo da semana, a Organização Mundial da Saúde (OMS) considera como um tempo hábil para promover benefícios à saúde (WHO, 2020).

Moraes, Suzuki e Freitas (2013) categorizaram o nível de atividade física pela quantificação de gasto metabólico (MET's), classificando como moderadamente ativos os indivíduos que realizaram 5 ou mais sessões de atividades de intensidade moderada ou vigorosa, somando 600 METs*minutos*semana; muito ativos os que realizaram 7 sessões ou mais na semana, de qualquer combinação

de atividades, acumulando 3.000 MET's*minuto*semana; e insuficientemente ativos aqueles indivíduos que não se encaixaram em nenhuma das duas classificações anteriormente mencionadas (MORAES, SUZUKI, FREITAS, 2013).

4.7.2.2 Pedometria

Pedômetro é um aparelho eletrônico portátil que tem a função de contar passos de uma pessoa a partir da detecção de movimentos do quadril. Instrumento de baixo custo e fácil utilização, permite identificar o volume de atividade geral de atividades executadas por um indivíduo (TUDOR-LOCK, et al., 2011). Uma estimativa de 7.000 passos/dia equivale a 30 minutos de atividade física moderada a vigorosa, associada às atividades habituais do dia a dia em idosos saudáveis (TUDOR-LOCK, et al., 2011). Dessa forma, pode-se considerar a quantidade de passos/dia menor que 7.000 passos como insuficientemente ativo e maior que 7.000 passos/dia suficientemente ativos.

4.7.3 Índice de Saúde ASAS

O Índice de Saúde ASAS (ASAS HI) (ANEXO IV) foi desenvolvido pela *Sociedade Internacional de Avaliação de Espondiloartrite* (ASAS) para avaliar os pacientes com todas as formas de Espondiloartrite (EpA). O questionário foi baseado na Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) criado pela OMS, o ASAS HI inclui 17 itens, relacionados a saúde, funcionalidade e fatores ambientais. Consiste em um questionário de autoaplicação que possui respostas de “concordo” e “não concordo” (KILTZ, et al., 2018; KILTZ, et l., 2014).

O ASAS HI aborda itens relacionados a dor, funções emocionais, sono, função sexual, mobilidade, autocuidado e vida comunitária. A classificação do índice de saúde se dá pela soma das respostas, sendo classificado com bom estado de saúde ≤ 5 pontos, moderado de 5 a < 12 pontos e ruim estado de saúde ≥ 12 pontos, quanto mais alta a pontuação, maior comprometimento da saúde do indivíduo com EpA (KILTZ, et l., 2018).

4.7.4 Medidas Antropométricas

Em sala com temperatura e humidade do ar controladas, foram coletados dados antropométricos, como: massa corporal, estatura, índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura e quadril, circunferência de braço médio e perna médio. Os pacientes foram orientados a usar roupas mínimas para realização dessas medidas (OLIVEIRA-JUNIOR, et al., 2021).

A massa corporal foi avaliada por meio de uma balança digital com precisão de 0,1kg, a estatura foi avaliada por um estadiômetro portátil com precisão de 0,1 cm. O índice de massa corporal foi obtido pela fórmula: massa corporal (kg) /estatura (m²) (TINGELSTAD, et al., 2016).

As circunferências de quadril, cintura, braço e perna foram medidas usando uma fita métrica extensível e não flexível, com precisão de 1,0mm. Em posição ortostática, a circunferência do quadril foi medida seguindo o protocolo do Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF), no nível da sínfise púbica e da maior protuberância glútea (TINGELSTAD, et al., 2016). Para a circunferência da cintura, a fita foi colocada no ponto médio entre a última costela flutuante e o topo da crista íliaca na linha axilar média (OLIVEIRA-JUNIOR, et al., 2021; TINGELSTAD, et al., 2016).

Para a medição da circunferência do braço médio, escolheu-se o ponto médio entre o acrômio e o olecrano no braço direito, utilizou-se uma fita métrica. Para a circunferência da perna médio, a fita métrica foi posicionada no ponto máximo do músculo da panturrilha da perna direita (OLIVEIRA-JUNIOR, et al., 2021).

4.7.5 Avaliação de Sarcopenia

De acordo com o Grupo de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas 2 (EWGSOP2), o diagnóstico da sarcopenia é feito por meio da análise da força muscular, quantidade ou massa muscular e performance física (CRUZ-JENTOFT, et al. 2019).

A avaliação da força muscular pode ser avaliada pela força de preensão manual ou teste de sentar e levantar; a performance física, pelo teste Timed Up and Go (TUG) e a massa muscular, pela Análise de Impedância Bioelétrica (BIA) (CRUZ-JENTOFT, et al. 2019). Para o diagnóstico de sarcopenia, são

considerados alguns critérios, se é detectado baixa força muscular é provável que o indivíduo possua sarcopenia, se ele apresenta baixa força e baixa massa muscular, é diagnosticado com sarcopenia, e quando há também associação de baixo desempenho funcional, considera-se sarcopenia severa (CRUZ-JENTOFT, et al. 2019).

4.7.5.1 Avaliação da Força Muscular

A força de preensão manual foi utilizada para verificação da força muscular dos membros superiores, ela é aferida pelo aparelho dinamômetro. Neste estudo, usou-se o dinamômetro de mão tipo Smedley Saehan®, Masan, Coreia. O participante permaneceu sentado em cadeira, com o braço dominante em flexão de cotovelo, foi-lhe solicitado para aplicar uma força isométrica de preensão sobre o dinamômetro, onde se obteve a medida de força de preensão manual, esse procedimento foi repetido por três vezes, o melhor valor das três repetições foi o escolhido (DODDS, et al., 2014). Valores de preensão palmar <27 kg para homens e <16 kg para mulheres foi considerado sarcopenia (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019; DODDS, et al., 2014).

O teste Sentar e Levantar foi utilizado para a verificação da força muscular dos membros inferiores, consistiu em o participante realizar o movimento de sentar e levantar de uma cadeira, com assento de altura padrão, por cinco repetições. O indivíduo iniciou na posição sentada, com os braços cruzados anteriormente ao tronco, com as mãos nos ombros, a partir daí, realizou o movimento de levantar da cadeira, até ficar totalmente ereto e retornar à posição sentada. O pesquisador cronometrou o tempo de realização do teste ou a incapacidade de realizá-lo (CESARI, et al., 2009). Para valores maiores que 15 segundos na realização do teste, considerou-se sarcopenia (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019; CESARI, et al., 2009).

4.7.5.2 Teste Timed Up and Go (TUG)

Para avaliar a performance física, foi usado o teste Timed Up and Go, inicialmente, idealizado para avaliar mobilidade funcional em pessoas idosas (PODSIADLO, RICHARDSON, 1991). O teste consistiu em monitorar e

cronometrar o participante, a partir do momento em que se levantou de uma cadeira (altura do assento 48 cm; altura do braço 68 cm), podendo levantar-se segurando pelo braço da cadeira, caminhou num ritmo confortável, rápido e seguro, até uma distância de 3 metros, realizou o contorno no obstáculo (cone) e fez o caminho de volta até sentar na cadeira novamente (BISCHOFF, et al., 2013). O ponto de corte para considerar sarcopenia foi o indivíduo realizar o percurso num tempo maior ou igual a 20 segundos (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019; BISCHOFF, et al., 2013).

4.7.5.3 Análise de Impedância Bioelétrica (BIA)

A análise de Impedância Bioelétrica (BIA) é um instrumento não invasivo, que estima a massa muscular esquelética apendicular (ASM) com base na condutividade elétrica de corpo inteiro (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019; YU, et al., 2016).

Para a realização das medidas da BIA, os participantes permaneceram em decúbito dorsal, braços ao longo do corpo com as palmas das mãos voltadas para baixo, o escaneamento corporal foi obtido por um analisador de impedância tetrapolar (eletrodo tátil) usando uma frequência operacional de 50 kHz, os eletrodos foram alocados nas extremidades distais dos segmentos corporais (membro superior esquerdo, membro superior direito, membro inferior esquerdo e membro inferior direito) (COELHO-RAVAGNANI, et al., 2025).

Dados sobre massa muscular esquelética (kg), gordura corporal (%), massa magra corporal e ângulo de fase foram registrados. A BIA mostrou os valores de resistência e reatância, esses valores foram aplicados na seguinte fórmula sugerida por Sergi et al (2015) para obtenção do valor da massa muscular esquelética apendicular (ASM): $ASM (kg) = 3.964 + (0.227 \times \text{Índice de Resistência (resistência / altura}^2) + (0.095 \times \text{peso}) + (1.384 \times \text{sexo (homem} = 1, \text{mulher} = 0)) + 0.064 \times \text{Reatância})$ (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019; YU, et al., 2016; SERGI, et al., 2015).

Os pontos de corte de sarcopenia adotados para baixa quantidade de massa muscular esquelética apendicular (ASM) foram < 20 kg para homens e <15 kg para mulheres (CRUZ-JENTOFT, et al., 2019).

4.7.6 Teste Chester Step

É um teste de esforço submáximo para identificar o $VO_{2\text{máx}}$ de forma indireta, consiste em subir e descer um degrau de acordo com um ritmo sonoro, com aumento progressivo dos passos, podendo chegar a cinco. É muito comum na prática clínica, pois é de fácil aplicabilidade e necessita de poucos materiais para sua realização, podem-se utilizar degraus de diferentes alturas a depender da população a ser estudada, a altura dos degraus pode variar de 15 a 30 cm (BUCKLEY, et al., 2004; SYKES, ROBERTS, 2004).

Para a realização do teste, necessita-se além do degrau, no caso do presente estudo, escolheu-se a altura de 15 cm por se tratar de uma população com certa limitação de mobilidade (KARLOH, et al., 2013), um monitor de frequência cardíaca (FC), escala de percepção de esforço de Borg (6-20) não ultrapassando a pontuação 14 considerada difícil (BORG, 1982), metrônomo que marca o ritmo de subir e descer os degraus (BUCKLEY, et al., 2004; SYKES, ROBERTS, 2004).

O teste foi composto por cinco níveis, o primeiro nível do teste consistiu em o indivíduo subir e descer o degrau 15 vezes por minuto durante dois minutos conforme a marcação sonora, o segundo nível foi determinado pelo aumento do ritmo de subidas e descidas para 20 vezes por minuto durante dois minutos, e, assim, sucessivamente, a cada nível aumentou-se em cinco vezes o número de descidas e subidas, conforme o ritmo sonoro até, no máximo, o quinto nível com 35 subidas e descidas, o teste teve duração máxima de 10 minutos, ou até o indivíduo atingir 80% da FC máxima ($FC_{\text{máx}}$) e/ou ultrapassar a pontuação 14 da escala de esforço de Borg (BUCKLEY, et al., 2004; SYKES, ROBERTS, 2004).

A $FC_{\text{máx}}$ foi determinada pela equação $FC_{\text{máx}} = 220 - \text{idade}$. Antes de iniciar e, ao final do teste, foi verificada a pressão arterial (PA) por modo auscultatório e FC. Durante a execução do teste, foram monitorados a FC e o nível de esforço na escala de Borg, sendo que, nos últimos 15 segundos de cada nível, foram registrados esses valores. O teste foi interrompido quando o indivíduo não conseguiu manter o ritmo ou apresentou algum sintoma que impossibilitasse toda a execução do teste (tontura, cefaleia e dispneia intensa) (BUCKLEY, et al., 2004; SYKES, ROBERTS, 2004).

Sykes, Roberts (2004) desenvolveram uma folha de dados gráfica para registrar a FC submáxima para cada nível do teste, até a um ponto que iguala a $FC_{máx}$ estimada pela idade, a partir daí traça-se uma linha vertical até o eixo x do gráfico que representa o VO_2 estimado para o desempenho do teste (ANEXO VI) (BUCKLEY, et al., 2004; SYKES, ROBERTS, 2004).

4.8 Análise Estatística

As variáveis quantitativas são apresentadas como média e desvio-padrão (DP) ou mediana e intervalo entre os percentis 25 e 75. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. De acordo com as premissas de normalidade, o teste t de Student ou o teste de Mann-Whitney foram utilizados para comparações entre grupos independentes. As potenciais associações entre variáveis quantitativas foram avaliadas com base no coeficiente de correlação de Spearman ou Pearson.

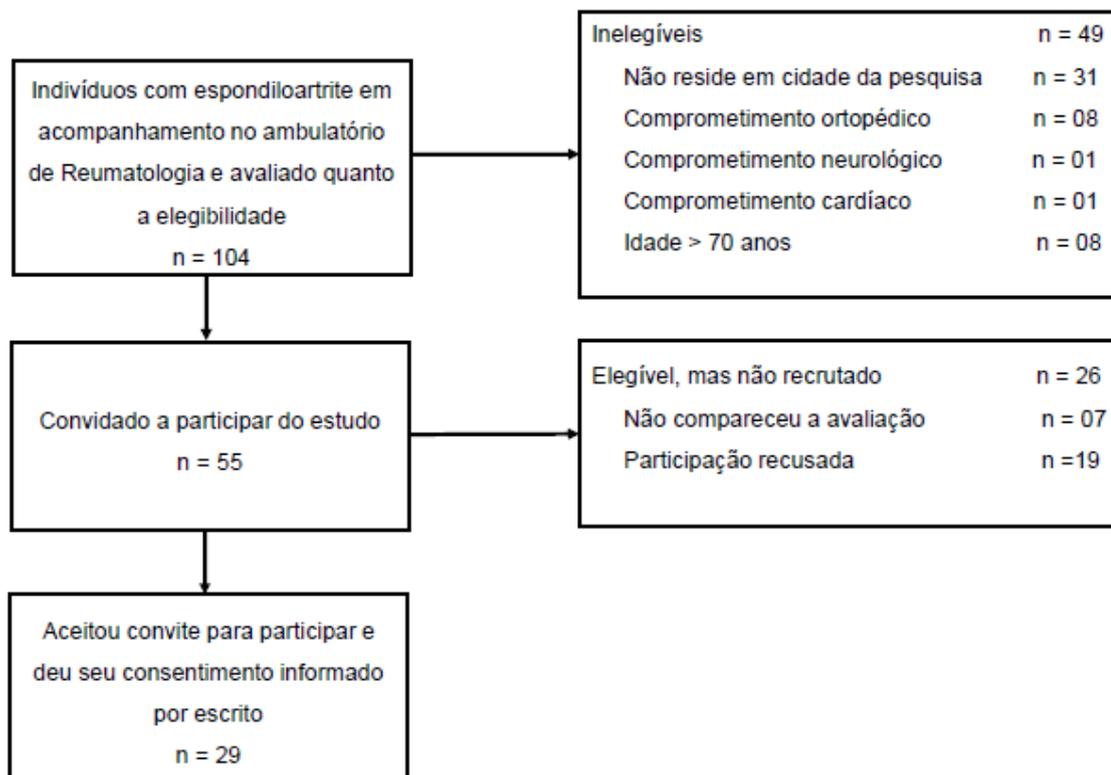
As variáveis categóricas são apresentadas como frequências absolutas e relativas (%). O teste qui-quadrado e o teste exato de Fisher foram utilizados para analisar as proporções das variáveis binomiais.

Além disso, os dados categóricos e contínuos foram analisados por regressão logística binária. Para essa análise, o desfecho (variável dependente) foi a presença ou ausência de pré-sarcopenia ou algum grau de sarcopenia (sarcopenia ou sarcopenia grave). Foram calculados odds ratios (ORs) e intervalos de confiança (ICs) de 95%. A análise estatística foi realizada com o software estatístico SigmaStat, versão 3.5, e Jamovi 2.3.21. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

No período de coleta de dados, 104 indivíduos com espondiloartrite em acompanhamento no ambulatório de Reumatologia do HUMAP foram avaliados quanto à elegibilidade, mas somente 55 possuíam os critérios de inclusão e foram convidados a participar da pesquisa. Destes, 7 (sete) não compareceram à CEI, no local e horário agendados, e 19 recusaram-se participar do estudo. Assim, o grupo espondiloartrite (GE) foi composto por 29 indivíduos (Figura 1) e o grupo controle (GC), por 29 indivíduos pareados por sexo e idade.

Figura 1. Fluxograma de recrutamento dos participantes com espondiloartrite



Características dos participantes

As características dos participantes estão apresentadas na Tabela 1. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação a idade, sexo, altura, peso e participantes empregados. O GE apresentou maior nível de dor que o GC, o GC teve maior número de participantes com nível de ensino médio concluído. A espondilite anquilosante teve maior prevalência no

GE, o índice de saúde da ASAS apresentou maior pontuação dos níveis moderado e pobre de comprometimento da saúde.

Tabela 1. Caracterização dos participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite

Variáveis	Grupos		Valor p
	GC (n = 29)	GE (n = 29)	
Idade (anos)	50 ±10	51 ± 10	0.918
Masculino	10 (35.0)	10 (35.0)	1.000
Emregado	16 (55.0)	8 (28.0)	0.052
Concluído ≥ 11 anos de estudo	18 (62.0)	4 (14.0)	<0.001*
NRS (dor)	0 [0, 2.3]	5[3.0, 7.0]	<0.001*
Espondiloartrite			
Espondilite Anquilosante	N/A	16 (55.2)	
Artrite Reativa	N/A	1 (3.4)	
Artrite Psoriática	N/A	6 (20.7)	
Espondiloartrite Indiferenciada	N/A	2 (6.9)	
Espondiloartrite associada à doença inflamatória intestinal	N/A	4 (13.8)	
PCR (mg/L)	N/A	7.7 (± 10.9)	
Tempo desde o diagnóstico (anos)	N/A	8.8 (5.1)	
Principais Sintomas			
Rigidez lombar	N/A	28 (96.5)	
Rigidez sacroilíaca	N/A	20 (69.0)	
Entesite	N/A	10 (34.5)	
Uveíte	N/A	3 (10.3)	
Dactilite	N/A	12 (41.4)	
Artrite	N/A	21 (72.4)	
Medicamento antirreumático modificador de doenças biológicas			
Adalimumabe	N/A	8 (27.6)	
Etanercepte	N/A	2 (6.9)	
Infliximabe	N/A	7 (24.1)	
Golimumabe	N/A	2 (6.9)	
Certolizumabe Pegol	N/A	2 (6.9)	
Secuquimabe	N/A	3 (10.3)	
ASAS HI			
Bom < 5	N/A	3 (10.3)	
Moderado 5 até < 12	N/A	19 (65.1)	
Pobrer ≥ 12	N/A	7 (24.1)	

GC: Grupo Controle. GE: Grupo Espondiloartrite. ER: Escala Numérica de Avaliação; PCR: Níveis sanguíneos de proteína C-reativa. ASAS HI: Índice de Saúde da Sociedade Internacional para Avaliação da Espondiloartrite. N/A: não aplicável. Média ± desvio padrão ou mediana [intervalo interquartil] e frequência relativa (frequência absoluta). Teste t de Student não pareado ou teste de Mann-Whitney para variáveis contínuas, teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher para variáveis discretas. *p<0,05

Nível de atividade física

A mensuração do nível de atividade física de modo objetivo, por meio do pedômetro, mostrou que os participantes do GE são insuficientemente ativos (<7.000 passos/dia) e que os do GC são suficientemente ativos, a média de passos/dia no GE

foi menor do que no GC. A atividade física autorrelatada total, avaliada pelo IPAQ (MET/minuti/semana), também foi menor no GE do que no GC (Tabela 2). Para as demais variáveis avaliadas pelo IPAQ, como comportamento sedentário e duração da atividade física vigorosa e moderada, não houve diferença significativa entre os grupos, tal como para a classificação do nível de atividade física como insuficientemente ativo, moderadamente ativo ou muito ativo (Tabela 2).

Tabela 2. Nível de atividade física em participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite

Variáveis	Grupos		Valor p
	GC (n = 29)	GE (n = 29)	
Contagem de Passos/dia			
Média de passos/dia	8567 ±3283	5711 ± 3602	0.003*
Maior que 7.000 passos/dia - n (%)	19 (65.5)	8 (27.6)	0.009*
IPAQ			
Tempo de atividade física de intensidade moderada (min)	200 [88, 653]	180 [115, 315]	0.395
Tempo de atividade física de intensidade vigorosa (min)	135 [0, 300]	60 [0, 188]	0.259
Comportamento sedentário (min)	240 [180, 300]	300 [180, 315]	0.292
Atividade física total auto-relatada (MET-min/semana)	564 [338, 966]	277 [133, 582]	0.010*
Insuficientemente ativo, n (%)	17 (58.6)	21 (72.4)	
Moderadamente ativo, n (%)	9 (31.0)	6 (20.7)	
Muito ativo, n (%)	3 (10.3)	2 (6.9)	

GC: Grupo Controle. GE: Grupo Espondiloartrite. IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física; MET: Equivalente de Tarefa Metabólica. a Tempo e intensidade de atividade física recomendados pela Organização Mundial da Saúde. Média±desvio padrão ou mediana [amplitude interquartil] e frequência relativa (frequência absoluta); n (%). Teste t de Student não pareado ou teste de Mann-Whitney para variáveis contínuas. Teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher para variáveis discretas. *p<0,05.

Antropometria e composição corporal

Em relação a medidas antropométricas e de composição corporal, não houve diferença significativa entre os grupos em relação à altura, peso, circunferência da cintura, braço, perna, massa muscular esquelética apendicular (ASM), ASM/altura², massa muscular esquelética, massa magra corporal e ângulo de fase. O GE apresentou IMC e gordura corporal (%) maiores do que o GC (Tabela 3).

Tabela 3. Composição corporal e medidas antropométricas em participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite

Variáveis	Grupos		Valor de p
	GC (n = 29)	GE (n = 29)	
Altura (m)	1.62 (± 0.1)	1.58 (± 0.07)	0.124
Peso (kg)	70.3 (± 13.0)	75.1 (± 15.1)	0.204
IMC (kg/cm ²)	25.7 [23.8 – 29.6]	28.7 [25.7 – 33.8]	0.034*
Circunferência da cintura (cm)	87.2 (±10.1)	92.8 (±13.0)	0.072
Circunferência do braço (cm)	29.5 (±3.4)	31.4 (±4.6)	0.084
Circunferência da perna (cm)	33.8 (±3.3)	34.7 (±4.4)	0.398
Massa muscular esquelética apendicular (kg)	26.7 (±6.0)	26.0 (±5.0)	0.635
Massa muscular esquelética apendicular/altura ² (kg/m ²)	10.0 (±1.3)	10.4 (±1.5)	0.231
Massa muscular esquelética (kg)	26.0 [22.5 – 28.0]	23.5 [21.9 – 26.6]	0.363
Gordura corporal (%)	32.5 (±8.8)	38.5 (±9.8)	0.019*
Massa magra corporal (Kg)	47.0 [41.0 – 50.7]	42.7 [40.4 – 48.43]	0.401
Ângulo de fase (°)	5.86 (±0.72)	5.78 (±0.66)	0.664

GC: Grupo Controle. GE: Grupo Espondiloartrite. IMC: Índice de Massa Corporal. Média ± desvio padrão ou mediana [intervalo interquartil]. Teste t de Student não pareado ou teste de Mann-Whitney para variáveis contínuas. *p<0,05

Desempenho funcional físico, capacidade aeróbica e ocorrência de sarcopenia

O GE apresentou menor força de preensão palmar (% prevista para o sexo) do que o GC, enquanto o tempo gasto para realizar os testes de sentar e levantar e *Timed Up and Go* foram maiores no GE que no GC (Tabela 4). Em relação à capacidade aeróbica, o GC apresentou maior VO_{2máx} do que o GE (Tabela 4).

Em relação à ausência ou presença de algum grau de sarcopenia (pré-sarcopenia, sarcopenia e sarcopenia severa), observa-se que no GE, 12 indivíduos (41,4%) apresentaram redução da força muscular expressa pelo TSL (ponto de corte > 15 segundos) caracterizando a presença de pré-sarcopenia. Nenhum participante foi diagnosticado com sarcopenia ou sarcopenia severa no GE, e nenhum participante foi diagnosticado com qualquer grau de sarcopenia no GC (Tabela 4).

Tabela 4. Desempenho físico funcional, capacidade aeróbica e ocorrência de sarcopenia em participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite

Variáveis	Grupos		Valor p
	GC (n = 29)	GE (n = 29)	
Desempenho funcional físico e capacidade aeróbica			
Força de preensão manual (% previsto para o sexo)	187 ±38	145 ±42	<0.001*
FTSTS (s)	7.8 [6.6, 9.4]	14.0 [11.1, 17.8]	<0.001*
TUG (s)	6.1 [5.6, 7.1]	8.8 [7.5, 10.6]	<0.001*
VO ₂ max (mLO ₂ /kg/min)	37.0 ±5.6	22.9 ±8.2	<0.001*
Classificação de Sarcopenia			
Não sarcopênico	29 (100%)	17 (58.6)	<0.001*
Pré-sarcopenia	-	12 (41.4)	-
Sarcopenia	-	-	-
Sarcopenia severa	-	-	-

GC: Grupo Controle. GE: Grupo Espondiloartrite. FTSTS: Teste de sentar e levantar; TUG: Timed Up and Go; VO₂max: volume máximo de oxigênio. Pré-sarcopenia: redução da força muscular (teste de sentar e levantar < 15 segundos); Sarcopenia: redução da força e da massa muscular (teste de sentar e levantar < 15 segundos e massa muscular esquelética apendicular < 20 kg para homens e < 15 kg para mulheres); Sarcopenia grave: redução da força e da massa muscular associada ao baixo desempenho funcional (teste de sentar e levantar < 15 segundos, massa muscular esquelética apendicular < 20 kg para homens e < 15 kg para mulheres, teste Timed Up and Go < 20 segundos). Média±desvio padrão ou mediana [amplitude interquartil] e frequência relativa (frequência absoluta); n (%). Teste t de Student não pareado ou teste de Mann-Whitney para variáveis contínuas. Teste qui-quadrado ou teste exato de Fisher para variáveis discretas. *p<0,05.

Houve correlação positiva entre o tempo de diagnóstico e a força de preensão manual, e correlação negativa entre o número de características clínicas da EpA (dor, rigidez lombar, rigidez sacroilíaca, entesite, uveíte, dactilite e artrite) e a força de preensão manual (Tabela 5). Nenhuma das demais correlações entre PCR, tempo de diagnóstico, número de características clínicas da EpA, atividade física e desempenho funcional físico foi significativa.

Tabela 5. Coeficiente de correlação entre níveis de proteína C-reativa, tempo de diagnóstico, número de características clínicas, nível de atividade física e desempenho físico funcional no GE.

Variáveis	GE (n=29)								
	Média de passos/dia	IPAQ (MET-min/semana)	Tempo de atividade física de intensidade vigorosa (min)	Comportamento Sedentário (min)	Força de preensão manual (% previsto para o sexo)	FTSTS (s)	TUG (s)	ASM (% previsto para sexo)	ASAS HI
PCR (mg/dL)	r= 0.010 (p=0.960)	r= 0.344 (p=0.068)	rho 0.108 (p=0.574)	r= -0.038 (p=0.844)	r= -0.126 (p=0.514)	r= 0.073 (p=0.706)	r= 0.084 (p=0.667)	r= -0.328 (p=0.082)	r= -0,233 (p=0.223)
Tempo desde o diagnóstico (anos)	r= -0.278 (p=0.145)	r= 0.254 (p=0.183)	rho 0.264 (p=0.165)	r= 0.019 (p=0.923)	r= 0.538* (p=0.003)	r= -0.234 (p=0.222)	r= -0.153 (p=0.428)	r= -0.228 (p=0.234)	r= -0.110 (p=0.568)
Número de características clínicas	rho -0.153 (p=0.424)	rho 0.239 (p=0.210)	rho 0.274 (p=0.148)	rho 0.159 (p=0.408)	rho -0.373* (p=0.046)	rho 0.114 (p=0.555)	rho 0.196 (p=0.304)	rho -0.245 (p=0.198)	rho -0.023 (p=0.905)

GE: Grupo Espondiloartrite; PCR: Níveis sanguíneos de proteína C-reativa; IPAQ: Questionário internacional de atividade física; METs: Equivalente metabólico da tarefa; FTSTS: Teste de sentar e levantar cinco vezes; TUG: Timed Up and Go; ASM: Massa muscular esquelética apendicular; ASAS HI: Índice de saúde da Sociedade Internacional para avaliação da espondiloartrite. r: Coeficiente de correlação linear de Pearson. rho: Coeficiente de correlação p de Spearman. *p<0,05.

Houve correlação significativa entre o Teste de Sentar e Levantar (FTSTS), o tempo gasto na realização de atividade física vigorosa, TUG, e comportamento sedentário (Tabela 6) e entre o FTSTS e o índice de atividade física ASAS ($r = 0,386$, $p = 0,039$) no GE.

Tabela 6. Coeficiente de correlação entre nível de atividade física e desempenho físico funcional em participantes dos grupos Controle e Espondiloartrite

Grupos								
Variáveis	GC (n=29)				GE (n=29)			
	Média de passos/dia	IPAQ (MET-min/semana)	Tempo de atividade física de intensidade vigorosa (min)	Comportamento sedentário (min)	Média de passos/dia	IPAQ (MET-min/semana)	Tempo de atividade física de intensidade vigorosa (min)	Comportamento sedentário (min)
Força de preensão manual (% previsto para o sexo)	r= 0.037 (p=0.847)	r= -0.263 (p=0.168)	r= 0.118 (p=0.541)	r= 0.291 (p=0.125)	r= -0.146 (p=0.448)	r= -0.195 (p=0.310)	r= -0.243 (p=0.203)	r= 0.097 (p=0.616)
FTSTS (s)	r= 0.336 (p=0.075)	r= 0.208 (p=0.278)	r= 0.137 (p=0.478)	r= 0.037 (p=0.847)	r= 0.055 (p=0.781)	r= -0.146 (p=0.459)	rho -0.482* (p=0.009)	r= -0.144 (p=0.162)
TUG (s)	r= -0.074 (p=0.704)	r= 0.065 (p=0.739)	r= -0.043 (p=0.823)	r= -0.257 (p=0.737)	r= 0.252 (p=0.188)	r= -0.074 (p=0.704)	r= -0.133 (p=0.492)	r= -0.483* (p=0.008)
ASM (% previsto para sexo)	r= 0.338 (p=0.073)	r= -0.137 (p=0.477)	r= 0.242 (p=0.207)	r= 0.069 (p=0.724)	r= -0.057 (p=0.768)	r= -0.156 (p=0.420)	r= 0.005 (p=0.978)	r= -0.097 (p=0.616)

GC: Grupo Controle. GE: Grupo Espondiloartrite. IPAQ: Questionário Internacional de Atividade Física; MET: Equivalente Metabólico da Tarefa; FTSTS: Teste de sentar e levantar cinco vezes; TUG: Timed Up and Go; ASM: Massa muscular esquelética apendicular. r: Coeficiente de correlação linear de Pearson; rho: Coeficiente de correlação p de Spearman. *p<0,05.

Além disso, de acordo com o modelo de regressão logística binária, o tempo gasto em atividade física vigorosa foi independentemente associado à pré-sarcopenia no GE (Tabela 7).

Tabela 7. Regressão binária entre fatores associados e desfecho de pré-sarcopenia no GE

Variáveis	Coefficiente	Odds Ratio	CI (5%; 95%)	Valor p
Constante	-0.0891	0.915	0.003; 241.548	0.975
Média de passos/dia	-0.0000219	1.000	1.000; 1.000	0.772
Tempo total gasto em atividades físicas diárias (MET-min/semana)	0.00187	1.002	1.000; 1.004	0.089
Tempo gasto em atividade física de intensidade vigorosa (min)	-0.0642	0.938	0.883; 0.996	0.037*
Comportamento Sedentário (min)	0.000192	1.000	0.990; 1.010	0.970

IC: intervalo de confiança; média de passos/dia foi avaliada por pedômetro; tempo total gasto em atividades físicas diárias e tempo gasto em atividade física de intensidade vigorosa foram avaliados pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ – versão curta) e pelo METs: Equivalente Metabólico da Tarefa. * $p < 0,05$.

6 DISCUSSÃO

Este estudo avaliou o desempenho físico funcional, a capacidade aeróbica e a presença de sarcopenia em indivíduos com espondiloartrite comparando-os com controles saudáveis. Avaliou também a associação entre desempenho funcional físico, sarcopenia e atividade física. Observou-se que indivíduos com EpA apresentaram menor capacidade aeróbica, força muscular, desempenho físico funcional que o GC, associado ao menor nível de atividade física e expresso pela contagem de passos/dia. Não houve ocorrência de sarcopenia entre os participantes da pesquisa, entretanto, no GE, constatou-se a ocorrência da condição de pré-sarcopenia. A força de preensão manual teve correlação positiva com a duração da doença e correlação negativa com o número de características clínicas. Houve correlação significativa entre a força muscular dos membros inferiores, o desempenho físico, o tempo gasto realizando atividade física de intensidade vigorosa e a percepção de saúde. O tempo de atividade física de intensidade vigorosa está independentemente associado à pré-sarcopenia.

No presente estudo, 65,1% dos indivíduos com EpA relataram moderado estado de saúde pelo ASAS-HI. O ASAS HI é um instrumento importante para avaliar a percepção dos pacientes com EpA em relação a saúde, qualidade de vida e descrição dos sintomas. (AKGUL, et al.; 2020). Trata-se de uma ferramenta confiável para uso na prática clínica para avaliação da saúde e funcionalidade, possui forte correlação com outros índices que avaliam de forma mais objetiva o comprometimento físico decorrente da EpA em relação a atividades diárias e da condição de saúde (AKGUL, et al.; 2020).

Neste estudo, o nível de atividade física, avaliado de maneira objetiva pelo pedômetro e de modo autorreferido pelo questionário IPAQ, mostrou que indivíduos com EpA possuem menor nível de atividade física comparado ao GC, sendo classificados como insuficientemente ativos. A literatura mostra uma fraca associação entre a prática regular de atividade física e a atividade da doença em indivíduos com axEpA (PEI, et al., 2024; FABRE, et al., 2016). A atividade física em indivíduos com axEpA melhora o desempenho físico, a capacidade de exercício e a mobilidade da coluna vertebral (COULTER, et al., 2020; FABRE, et al., 2016), já o comportamento sedentário está associado com pior qualidade de

vida e baixa tolerância ao exercício (COULTER, et al., 2020), entretanto, a principal barreira para a prática de atividade física regular é o próprio esforço físico nessa população e até mesmo o grau de comprometimento radiográfico do esqueleto axial (VLIETSTRA, et al., 2019; FABRE, et al., 2016). No entanto, a prescrição da frequência e da intensidade da atividade física devem ser incentivadas, sendo essa uma opção de tratamento não farmacológica para esses indivíduos (KARSLI, et al., 2021; URKMEZ, KESKIN, 2020; O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2016).

No presente estudo, a capacidade aeróbica em indivíduos com EpA foi menor do que em controles saudáveis, expresso pela medida de $VO_{2máx}$ de maneira indireta. Na literatura, indivíduos com axEpA também apresentaram resultados semelhantes, entretanto, com medidas diretas do $VO_{2máx}$ essa condição pode estar associada a processo inflamatório da doença, fadiga muscular e fatores de risco para doenças cardiovasculares (THOMA, et al., 2021; O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2015). Condições modificáveis como composição corporal, hábitos de exercícios regular e fatores psicológicos podem influenciar na capacidade aeróbica nessa população, por isso é importante a identificação do desempenho cardiopulmonar durante o exercício para direcionar os profissionais da saúde a estratégias que auxiliem na melhora da capacidade aeróbica (O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2015).

Fatores como duração da doença e número de características clínicas foram correlacionados com a força muscular. A duração da doença foi correlacionada diretamente com a força de preensão manual, o que poderia apoiar a hipótese de que quanto maior o tempo de diagnóstico da doença e seu tratamento, maior o fator de proteção, atenuando a perda de força muscular. Enquanto isso, o número de características clínicas foi inversamente correlacionado com a força de preensão manual, mostrando que o maior número de características clínicas presentes no indivíduo está associado à menor força muscular. Indivíduos com EpA podem apresentar comprometimentos articulares e manifestações extra-articulares, principalmente, rigidez (CITERA, et al., 2021), são fatores que podem contribuir para a redução da força muscular e da atividade física (VALIDO, et al., 2019).

Observou-se também a redução da força muscular de membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII) e o menor desempenho funcional,

avaliado pelo teste de TUG, no GE em relação ao GC, resultado semelhante em estudo recente que avaliou indivíduos com axEpA (NETO, et al., 2022). Entretanto, indivíduos adultos jovens com espondilite anquilosante não apresentaram alterações no desempenho funcional em relação ao teste (GUNAY, KESER, BICER, 2018). Em indivíduos com EpA, houve a impressão de que a força muscular era afetada mais precocemente do que o desempenho funcional (NETO, et al., 2022), embora esse não seja o único fator que influencie o desempenho funcional. Seu comprometimento é resultado da associação de vários fatores, como desequilíbrio e falta de agilidade, que podem não estar presentes já na idade adulta (RODACKI, et al., 2020) como ocorreu com a maioria dos indivíduos incluídos neste estudo.

Na pesquisa, FTSTS, TUG, tempo de atividade física vigorosa e comportamento sedentário foram associados a pacientes com EpA, mas não ao GC. Indivíduos com EpA podem apresentar algum grau de comprometimento muscular do que indivíduos saudáveis, uma vez que a inflamação sistêmica característica da doença pode levar a alterações neuromusculares, proteólise e metabolismo muscular reduzido, associados às características clínicas como dor e rigidez articular, resultando em um ciclo vicioso de atividades funcionais reduzidas, incapacidade e força muscular reduzida (CEOLIN, et al., 2024). Tais condições apareceram como diminuição do desempenho físico funcional, menor envolvimento em atividade física de intensidade vigorosa e maior comportamento sedentário.

Indivíduos do grupo EpA apresentaram maior IMC e gordura corporal (%) que o GC, caracterizando sobrepeso, sem redução da massa muscular. Indivíduos com espondilite anquilosante também apresentaram maior IMC que os de controles saudáveis, com classificação de sobrepeso e obesidade (O'DWYER, O'SHEA, WILSON, 2016). Por outro lado, em outras condições crônicas, como osteoartrite e artrite reumatoide, avaliadas por Vliestra (2019), foi observada obesidade sarcopênica, que se refere ao aumento da gordura corporal associado à redução da massa muscular (VLIESTRA, et al., 2019).

O presente estudo não identificou indivíduos com sarcopenia e sarcopenia severa em ambos os grupos, entretanto, indivíduos com EpA apresentaram condição de pré-sarcopenia segundo os critérios EWGSOP2 (CRUZ-JENTOFT, et al. 2019). Merle et al (2023) utilizaram os critérios EWGSOP2 para identificar

a presença de pré-sarcopenia em 21% e sarcopenia em 5% de sua amostra de indivíduos com EpA (MERLE, et al., 2023), Neto et al. (2022) encontraram uma prevalência de 8,3% de pré-sarcopenia em indivíduos com axEpA, mas não identificaram nenhum participante com sarcopenia em sua amostra de indivíduos adultos, com axEpA ou em controles saudáveis, também utilizaram a definição EWGSOP2. No entanto, a presente pesquisa mostrou prevalência de pré-sarcopenia (41,1%) em indivíduos com EpA, resultado maior do que em ambos os estudos. Isso ressalta que a redução da força muscular (que indica pré-sarcopenia) é uma característica da doença, o que permite precocemente identificar o risco de desenvolver sarcopenia e direcionar estratégias de reversão e tratamento (MERLE, et al., 2023).

Por outro lado, Barone et al. (2018) também observaram condição de pré-sarcopenia (36,3%) e sarcopenia (20,8%) em indivíduos com espondilite anquilosante e artrite psoriática (BARONE, et al., 2018), porém, os critérios para avaliação foram baseados no EWGSOP (CRUZ-JENTOFT, et al., 2010), em que primeiramente, avaliavam a massa muscular para definir pré-sarcopenia e a confirmação de sarcopenia se dava pela identificação de fraqueza muscular (CRUZ-JENTOFT, et al., 2010).

A inconsistência dos dados e a falta do detalhamento da avaliação para diagnóstico de sarcopenia levaram a uma escassez de literatura a respeito dessa condição em indivíduos com EpA (HU, et al., 2024; VALIDO, CRESPO, PIMENTEL-SANTOS, 2019). Esses dados devem ser analisados cuidadosamente e são necessários estudos complementares a fim de se identificarem outras variáveis (sexo, idade, classificação clínica da EpA, entre outras) que possam influenciar na prevalência da sarcopenia em indivíduos com EpA.

Nesse contexto, apesar de alguns registros de sarcopenia em indivíduos com EpA (KANJANAIVAKOON, SAISIRIVECHAKUN, CHAIAMNUAY, 2023; MERLE, et al., 2023; NETO, et al., 2022; BOO, et al., 2019; VLIETSTR, et al., 2019), a literatura ainda é escassa de estudos que abordem a associação entre sarcopenia e nível de atividade física nessa população. Os resultados mostraram correlação negativa entre desempenho físico e comportamento sedentário, quanto maior o comportamento sedentário maior foi o desempenho físico, o que pode ser explicado pelo fato de o desempenho físico depender de outras

variáveis ainda preservadas na fase adulta, como equilíbrio e agilidade. Correlação negativa entre atividade física de intensidade vigorosa e redução da força muscular, quanto menor o nível de atividade física, expresso pela intensidade da atividade realizada, menor foi a força muscular, estando associados à pré-sarcopenia. Portanto, o nível de atividade física é um fator de confusão associado à sarcopenia, e deve ser monitorado em indivíduos com EpA. Esse dado evidenciado pode auxiliar os profissionais da saúde em prescrição, orientação e tomada de decisão na assistência a essa população para prevenir, atenuar e/ou reverter a condição de sarcopenia. Também incentivar a atividade física regular e evitar comportamento sedentário podem prevenir ou atenuar o comprometimento do desempenho funcional físico.

Este estudo teve como limitações o tamanho reduzido da amostra, visto que 32,2% dos indivíduos com EpA não moravam na cidade de realização da avaliação da pesquisa, o que deve ter limitado o poder de algumas análises estatísticas. Além disso, embora tenha havido uma maior proporção de homens entre os indivíduos recrutados com diagnóstico de EpA, uma maior proporção de mulheres foi incluída no estudo uma vez que os critérios de inclusão e exclusão foram aplicados, considerando as recusas em participar, o que difere de outros estudos na literatura sobre EpA e pode limitar as comparações entre os estudos. A ausência de avaliação nutricional também pode ser considerado um fator que pode influenciar na composição corporal e na sarcopenia. Embora o pedômetro seja um instrumento que avalie de forma objetiva a atividade física, ele difere do acelerômetro, instrumento que mensura atividade estática, tempo sentado e ainda atividades aquáticas.

7 CONCLUSÃO

Em conclusão, indivíduos com EpA são menos ativos e possuem menor desempenho físico funcional e capacidade aeróbica que controles saudáveis, além de apresentarem condição de pré-sarcopenia ainda na fase adulta, o tempo de atividade física vigorosa está associado a algum grau de sarcopenia.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AKGUL, O; BODUR, H; ATAMAN, S; YURDAKUL, F; CAKLN, E; GURER, G; SEZER, I; DURUOZ, M.T; MELIKOGLU, M.A; CAY, H.F; REZVANL, A; YAGCL, I; GOGUS, F; KAMANLI, A; CEVILK, R. Clinical performance of ASAS Health Index in patients with ankylosing spondylitis and non-radiographic axial spondyloarthritis: real-world evidence from Multicenter Natlowide Registry. **Rheumatology International**, v. 40, n. 11, 793-1801,2020.

AN, H.J; TIZAOUI, K; TERRAZZINO, S; CARGNIN, S; LEE, K.H; NAM, S.W; KIM, J.S; YANG, J.W; LEE, J.Y; SMITH, L; KOYANAGI, A; JACOB, L; LI, H; SHIN, J.I; KRONBICHLER, A. Sarcopenia in autoimmune and rheumatic diseases: a comprehensive review. **International Journal of Molecular Sciences**, v.21, n. 5678, 1-21, 2020.

BALINT, P.V; TERSLEV, L; AEGERTER, P; BRUYN, G.A.W; CHARY-VALCKENAERE, I; GANDJBAKHCH, F; IAGNOCCO, A; JOUSSE-JOULIN S; MOLLER, I; NAREDO, E; SCHMIDT, W; WAKEFIELD, R.J; D'AGOSTINO, M.A. Realibility of a consensus-based ultrasound definition and scoring for enthesitis in spondyloarthritis and psoriatic arthritis: na OMERACT US initiative. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 77, n. 12, 1730-1735, 2018.

BARONE, M; VIGGIANI, M.T; ANELLI, M.G; FANIZZI, R; LORUSSO, O; LOPALCO, G; CANTARINI, L; LEO, A.D; LAPADULA, G; IANNONE, F. Sarcopenia in patients with rheumatic diseases: prevalence and associated risk factors. **Journal Clinical Medicine**, v. 7, n 12, 1-9, 2018.

BISCHOFF, H.A; STAHELIN, H.B; MONSCH, A.U; IVERSEN, M.D; WEYH, A; DECHEND, M.V; AKOS, R; CONZELMANN, M; DICK, W; THEILER, R. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed 'upand go' test in community-dwelling and institutionalised elderly women. **Age and Ageing**, v. 32, n. 3, 315-20, 2003.

BOO, S.H; JOO, M.C; LEE, J.M; KIM, S.C; YU, Y.M; KIM, M.S. Association between skeletal muscle mass and cardiorespiratory fitness in Community-dwelling elderly men. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 31, n. 1, 49-57, 2019.

BOHN R; COONEY M; DEODHAR A; CURTIS JR; COLEMBESKY. Incidence and prevalence of axial spondyloarthritis: methodologic challenges and gaps in the literature. **Clinical and Experimental Rheumatology**, v. 36, n. 2, 263-274, 2018.

BORG, G.A.V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 14, n. 5, 377-381, 1982.

Ministério da Saúde (Brasil). **Guia de Atividade Física para a População Brasileira** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BUCKLEY, J.P; SIM, J; ESTON, R.G; HESSION, R; FOX, R. Reliability and validity of measures taken during the Chester step test to predict aerobic power and to prescribe aerobic exercise. **British Journal of Sports Medicine**, v. 38, n. 2, 197-205, 2004.

CARRON, P; CRAEMER, A.S.D; BOSCH, F.V. Peripheral spondyloarthritis: a neglected entity-state of the art. **RMD Open Rheumatic & Musculoskeletal Diseases**, v. 6, n. 1, 1-8, 2020.

CASPERSEN, C.J; POWELL, K.E; CHRISTENSON, G.M. Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. **Public Health Reports**, v. 100, n. 2, 126-131, 1985.

CEOLIN C; PAPA M.; SCAGNELLATO L; DORLA A; SERGI G; RAMONDA R. Is sarcopenia a real concern in ankylosing spondylitis? A systematic literature review. **European Geriatric Medicine**, v. 15, n. 4, 903-912, 2024.

CESARI, M; KRITCHEVSKY, S.B; NEWMAN, A.B; SIMONSICK, E.M; HARRIS, T.B; PENNINX, B.W; BRACH, J.S; TYLAVSKY, F.A; SATTERFIELD, S; BAUER, D.C; RUBIN, S.M; VISSER, M; PAHOR, M. Added value of physical performance measures in predicting adverse health-related events: results from the health, aging, and body composition study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 57, n. 2, 251-9, 2009.

CHEN H.H; CHEN, Y.M; LAI, K.L; HSIEH, T.Y; HUNG, W.T; LIN, C.T.; TSENG, C.W; TANG, K.T; CHOU, Y.Y; WU, Y.D; HUANG, C.Y; HSIEH, C.W; HUANG, W.N; CHEN, Y.H. Gender difference in ASAS HI among patients with ankylosing spondylitis. **Plos One**, v. 15, n. 7:e0235678, 2020.

CITERA, G; BAUTISTA-MOLANO, W; PELÁEZ-BALLESTAS, I; AZEVEDO, V.F; PERICH, R.A; MÉNDEZ-RODRIGUEZ, J.A; CUTRI, M.S; BORLENGHI, C.E. Prevalence, demographics, and clinical characteristics of Latin American patients with spondyloarthritis. **Advances in Rheumatology**, v. 61, n. 2, 1-12, 2021.

COELHO-RAVAGNANI, C.F; LOPES, L.C.C; GODOIS, A.M; SILVA, A.M; CORDEIRO, V; SANTOS, A.H.C; MOTA, J.F. Association between phase angle from bioelectrical impedance and dietary intake in athletes: a cross-sectional study. **Journal of Nutritional Science**, v. 10, n. 14, 1-7, 2025.

COULTER, E.H; McDONALD, M.T; CAMERON, S; SLEBERT, S; PAUL, L. Physical activity and sedentary behaviour and their associations with clinical measures in axial spondyloarthritis. **Rheumatology International**, v. 40, n. 3, 375-381, 2020.

CRUZ-JENTOFT, A.J; BAHAT, G; BAUER, J; BOIRIE, Y; BRUYERE, O; CEDERHOLM, T; COOPER, C; LANDI, F; ROLLAND, Y; SAYER, A.A; SCHNEIDER, S.M; SIEBER, C.C; TOPINKOVA, E; VANDEWOUDE, M;

VISSER, M; ZAMBONI, M. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 48, n. 1, 16-31, 2019.

CRUZ-JENTOFT, A.J; BAYENS, J.P; BAUER, J.M; BOIRIE, Y; CEDERHOLM, T; LANDI, F; MARTIN, F.C; MICHEL, J.P; ROLLAND, Y; SCHNEIDER, S.M; TOPINKOVA, E; VAMDEWOUDE, M; ZAMBONI, M. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, v. 39, n. 4, 412-23, 2010.

CRUZ-JENTOFT, A.J; ROMERO-YUSTE, S; CARMONA, E.C; NOLLA, J.M. Sarcopenia, immune-mediated rheumatic diseases, and nutritional interventions. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. , n. , 2021.

DODDS, R; SYDDALL, H.E; COOPER, R; BENZEVAL, M; DEARY, I.J; DENNISON, E.M; DER, G. Grip strength across the life course: normative data from twelve British studies. **Plos One**, v. 9, n. 12, 1-15, 2014.

DOUGADOS, M; BAETEN, D. Spondyloarthritis. **Lancet**, v. 377, n. 9783, 2127-37, 2011.

FABRE, S; MOLTO, A; DADOUN, S; REIN, C; HUDRY, C; KREIS, S; FAUTREL, B; PERTUISET, E; GOSSEC, L. Physical activity in patients with spondyloarthritis: a cross-sectional study of 203 patients. **Rheumatology International**, v. 36, n. 12, 1711-18, 2016.

FÁBREGA-CUADROS, R; HITTA-CONTRERAS, F; MARTINEZ-AMAT, A; JIMÉNEZ-GARCIA, J.D; ACHALANDABASO-OCHOA, A; LAVILLA-LERMA, L; GARCIA-GARRO, P.A; ÁLVAREZ-SALVAGO, F; AIBAR-ALMAZAN, A. Associations between the severity of sarcopenia and health-related quality of life in Community-dwelling Middle-aged and older adults. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 15, 1-11, 2021.

FERREIRA-VALENTE, M.A; PAIS-RIBEIRO, J.L; JENSEN, M.P. Validity of four pain intensity rating scales. **Pain**, v. 152, n. 10, 2399-2404, 2011.

FRAGOULIS, G.E; SIEBERT, S. Treatment strategies in axial spondyloarthritis: what, When and how?. **Rheumatology**, v. 59, suppl4, iv79-iv89, 2020.

GUNAY S.M; KESER I; BICER Z. The effects of balance and postural stability exercises on spa based rehabilitation programme in patients with ankylosing spondylitis. **Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation**, v. 31, n. 2, 337-46, 2018.

HU J; WANG Y; JI X; ZHANG Y; LI K; HUANG F. The prevalence of sarcopenia in spondyloarthritis patients: a meta-analysis. **Arthritis Research & Therapy**, v. 26, n. 1, 2024.

KANJANAVAIKOON N, SAISIRIVECHAKUN P, CHAIAMNUAY S. Age, body mass index, and function as the independent predictors of sarcopenia in axial spondyloarthritis: a cross-sectional analysis. **Clinical Rheumatology**, v. 42, n. 12, 3257-3265, 2023.

KARLOH, M; CORRÊA, K.S; MARTINS, L.Q; ARAUJO, C.L.P; MATTE, D.L; MAYER, A.F. Chester step test: assessment of functional capacity and magnitude of cardiorespiratory response in patients with COPD and healthy subjects. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 17, n. 3, 227-235, 2013.

KARSLI T.Y; BAYRAKTAR D; KAYA D.O; OZ H.E; GUCENMEZ S; GERCIK O, *et al*. Comparison of physical activity levels among different sub-types of axial spondyloarthritis patients and healthy controls. **Modern Rheumatology**, v. 31, n. 6, 1202-07, 2021.

KILTZ, U; HEIJDE, D.V.D; BOONEN, A; AKKOC, N; BAUTISTA-MOLANO, W; BURGOS-VARGAS, R; WEI, J.C.C; *et al*. Measurement properties of the ASAS Health Index: results of a global study in patients with axial and peripheral spondyloarthritis. **Clinical and Epidemiological Research**, v. 77, n. 9, 1311-17, 2018.

KILTZ, U; HEIJDE, D.V.D; BOONEN, A; BRAUN, J. The ASAS Health Index (ASAS HI) – a new tool to assess the health status of patients with spondyloarthritis. **Clinical and Experimental Rheumatology**, v. 32, 5 Suppl 85, S-105-8, 2014.

LORIES, R.J.U; SCHETT, G. Pathophysiology of new bone formation and Ankylosis in Spontyloarthritis. **Rheumatic Diseases Clinics of North America**, v. 38, n. 3, 555-67, 2012.

MAGHRAOUI, A.E; EBO'O, F.B; SADNI, S; MAJJAD, A; HAMZA, T; MOUNACH, A. Is there a relation between pre-sarcopenia, sarcopenia, cachexia and osteoporosis in patients with ankylosing spondylitis? **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 17, n. 268, 1-8, 2016.

MANDSAGER, K; HARB, S; CREMER, P; PHELAN, D; NISSEN, S; JABER, W. Association of cardiorespiratory fitness with long-term mortality among adults undergoing exercise treadmill testing. **JAMA Netw Open**, v. 1, n. 6, 1-18, 2018.

MATSUDO, S; ARAUJO, T; MATSUDO, V; ANDRADE, D; ANDRADE, E; OLIVEIRA, L.C; BRAGGION, G. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, 5-18, 2001.

MERLE B; COTTARD M; SORNAY-RENDU E; SZULC P; CHAPURLAT R. Spondyloarthritis and sarcopenia: Prevalence of probable sarcopenia and its impact on disease burden: The Saspar Study. **Calcified Tissue International**, v. 112, n. 6, 647-655, 2023.

MOLTO, A; SIEPER, J. Peripheral spondyloarthritis: Concept, diagnosis and treatment. **Best Practice & Research Clinical Rheumatology**, v. 32, n. 3, 357-368, 2019.

MORAES, S.A; SUZUKI, C.S; FREITAS, I.C.M. Comparação entre os critérios do *International Physical Activity Questionary* e do *American College of Sports*

Medicine / American Heart Association para a classificação do padrão de atividade física em adultos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 21, n. 4, 1-6, 2013.

MORLEY, J.E; BAUMGARTNER, R.N; ROUBENOFF, R; MAYER, J; NAIR, K.S. From the Chicago meetings sarcopenia. **Journal of Laboratory and Clinical Medicine**, v. 137, n. 4, 231-43, 2001.

NASCIMENTO, C.M; INGLES, M; SALVADOR-PASCUAL, A; COMINETTI, M.R; GOMEZ-CABRERA, M.C; VINA, J. Sarcopenia, frailty and their prevention by exercise. **Free Radical Biology and Medicine**, v. 20, n. 132, 42-49, 2019.

NETO A; TORRES R.P; RAMIRO S; SARDOO A; RODRIGUES-MANICA S; LAGOAS-GOMES J, et al. Muscle dysfunction in axial spondylarthritis: the MyoSpA study. **Clinical and Experimental Rheumatology**, v. 40, n. 2, 267-273, 2022.

NICHOLS, S; O'DOHERTY, A.F; TAYLOR, C; CLARK, A.L; CARROL, S; INGLE, L. Low skeletal muscle mass is associated with low aerobic capacity and increased mortality risk in patients with coronary heart disease – a CARE CR study. **Clinical Physiology and Functional Imaging**, v. 39, n. 1, 93-102, 2019.

O'NEILL, B; McDONOUGH, S.M; WILSON, J.J; BRADBURY, I; HAYES, K; KIRK, A; COSGROVE, D; BRADLEY, J.M; TULLY, M.A. Comparing accelerometer, pedometer and a questionnaire for measuring physical activity in bronchiectasis: a validity and feasibility study?. **Respiratory Research**, v. 18, n. 1, 1-10, 2017.

O'DWYER, T; O'SHEA, F; WILSON, F. Decreased physical activity and cardiorespiratory fitness in adults with ankylosing spondylitis: a cross-sectional controlled study. **Rheumatology International**, v. 35, n. 11, 1863-72, 2015.

O'DWYER, T; O'SHEA, F; WILSON, F. Decreased health-related physical fitness in adults with ankylosing spondylitis: a cross-sectional controlled study. **Physiotherapy**, v. 102, n. 2, 202-9, 2016.

OLIVEIRA-JUNIOR, S; BOULLOSA, D; MENDONÇA, M.L.M; VIEIRA, L.F.C; MATTOS, W.W; AMARAL, B.O.C; LIMA-BORGES, D.S; REIS, F.A; CEZAR, M.D.M; VANCERLEI, L.C.M; MARTINEZ, P.F. Effects of circuit weight-interval training on physical fitness, cardiac autonomic control, and quality of life in sedentary workers. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 9, 4606-4624, 2021.

PEI J; ZHENG Y; ZHANG K; JIA J; GING J; ZHENG Z, SHANG L; ZHU P. Exploring physical function and physical activity in axial spondyloarthritis: Beyond clinical remission or low disease activity. **International Journal Rheumatic Disease**, v. 27, n. 1, e14985, 2024.

PODSIADLO, D; RICHARDSON, S. The Timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, 142-8, 1991.

RAMIRO, S; NIKIPHOROU, E; SEPRIANO, A; ORTOLAN, A; WEBERS, C; BARALIAKOS, X; *et al.* ASAS-EULAR recommendations for the management of axial spondyloarthritis: 2022 update. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 82, n. 1, 19-34, 2023.

RODACKI A.L.F; MOREIRA N.B; PITTA A; WOLF R; MELO FILHO J; RODACKI CLLN, *et al.* Is handgrip strength a useful measure to evaluate lower limb strength and functional performance in older women? **Clinical Interventions Aging**, v. 30, n. 15, 1045-56, 2020.

RONNEBERGER, M; SCHETT, G. Pathophysiology of Spondyloarthritis. **Current Rheumatology Reports**, v. 13, n. 5, 416-420, 2011.

ROSS, R; BLAIR, S.N; ARENA, R; CHURCH, T.S; DESPRÉS, J-P; FRANKLIN, B.A; HASKELL, W.L; KAMINSKY, L. A; LEVINE, B.D; LAVIE, C.J; MYERS, J; NIEBAUER, J; SALLIS, R; SAWADA, S.S; SUI, X; WISLOFF, W. Importance of assessing cardiorespiratory fitness in clinical practice: a case for fitness as a

clinical vital sign: a scientific statement from the american heart association. **Circulation**, v. 134, n. 24, e653-e699, 2016.

RUDWALEIT, M; HEIJDE, D; LANDEWÉ, R; LISTING, J; AKKOC, N; BRANDT, J; BRAUN J; CHOU, C.T; COLLANTES-ESTEVEZ, E; DOUGADOS, M; HUANG, F; GU, J; KHAN, M.A; KIRAZLI, Y; MMAKSYMOWYCH, W.P; MIELANTS, H; SORESEN, I.J; OZGOCMEN, S; ROUSSOU, E; VALLE-ONATE, R; WEBER, U; WEI, J; SIEPER, J. The development of Assessment of SpondyloArthritis international Society classification criteria for axial spondyloarthritis (part II): validation and final selection. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 68, n. 6, 777-83, 2009.

SERGI, G; RUI, M.D; VERONESE, N; BOLZETTA, F; BERTON, L; CARRARO, S; BANO, G; COIN, A; MANZATO, E; PERISSIONOTTO, E. Assessing appendicular skeletal muscle mass with bioelectrical impedance analysis in free-living Caucasian older adults. **Clinical Nutrition**, v. 34, n. 4, 667-73, 2015.

SHEPHARD, R.J. PAR-Q, Canadian home fitness test and exercise screening alternatives. **Sports Medicine**, v. 5, n. 3, 185-95, 1988.

SIEPER, PODDUBNYI. Axial spondyloarthritis. **The Lancet**, v. 390, n. 10089, 73-84, 2017.

SPEXOTO, M.C.B; RAMÍREZ, P.C; MÁXIMO, R.O; STEPTOES, A; OLIVEIRA, C; ALEXANDRE, T.S. European Working Group on Sarcopenia in Older People 2010 (EWGSOP I) and 2019 (EWGSOP 2) criteria or slowness: which is the best predictor of mortality risk in older adults?. **Age and Ageing**, v. 51, n. 7, 1-10, 2022.

SUGIE, M; HARANDA, K; TAKAHASHI, T; NARA, M; ISHIKAWA, J; KOYAMA, T; KIM, H; FUJIMOTO, H; OBUCHI, S; HAEHLING, S; KYO, S; ITO, H. Relationship between skeletal muscle mass and cardiac function during exercise in Community-dwelling older adults. **ESC Heart Failure**, v. 4, n. 4, 409-416, 2017.

SVEAAS, S.H; BILBERG, A; BERG, I.J; PROVAN, S.A; ROLLEFSTAD, S; SEMB, A.G; HAGEN, K.B; JOHANSEN, M.W; PEDERSEN, E; DAGFINRUD, H. High intensity exercise for 3 months reduces disease activity in axial spondyloarthritis (axSpA): a multicentre randomised trial of 100 patients. **British Journal of Sports Medicine**, v. 54, n. 5, 292-297, 2019.

SVEAAS, S.H; DAGFINRUD, H; BERG, I.J; PROVAN, S.A; JOHANSEN, M.W; PEDERSEN, E; BILBERG, A. High-intensity exercise improves fatigue, sleep, and mood in patients with axial spondyloarthritis: secondary analysis of a randomized controlled trial. **Physical Therapy**, v. 100, n. 8, 1323-32, 2020.

SWINNEN, T.W; SCHEERS, T; LEFEVRE, J; DANKAERTS, W; WESTHOVENS, R; VLAM, K. Physical activity assessment in patients with axial spondyloarthritis compared to healthy controls: a technology-based approach. **Plos One**, v. 9, n. 2, e85309, 2014.

SYKES, K; ROBERTS, A. The Chester step test – a simple yet effective tool for the prediction of aerobic capacity. **Physiotherapy**, v. 90, 183-188, 2004.

TINGELSTAD, H.C; THEORET, D; SPICOVCK, M; HAMAN, F. Explaining performance on military tasks in the Canadian armed forces: The importance of morphological and physical fitness characteristics. **Military Medicine**, v. 121, n. 11-12, e1623-e1629, 2016

TOHMA, E.K; GUNENDI, Z; TASKIRAN, O.O; MENGI, G; DEMIRSOY, N; TAS. N. Exercise capacity in axial spondyloarthritis and associated factors: A cross-sectional controlled study. **International Journal of Rheumatic Diseases**, v. 24, n. 8, 1014-23, 2021.

TUDOR-LOCKE, C; CRAIG, C.L; AOYAGI, Y; BELL, R.C; CROTEAU, K.A; BOURDEAUDHUIJ, I.D; EWALD, B; GARDNER, A.W; HATANO, Y; LUTES, L.D; MATSUDO, S.M; RAMIREZ-MARRERO, F.A; ROGERS, L.Q; ROWE, D.A; SCHMIDT, M.D; TULLY, M.A; BLAIR S.N. How many steps/day are enough? For

older adults and special populations. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 80, 1-19, 2011.

URKMEZ, B; KESKIN, Y. Relationship between sleep quality and physical activity level in patients with ankylosing spondylitis. **Modern Rheumatology**, v. 30, n. 6, 1053-59, 2020.

VALIDO, A; CRESPO, C.L; PIMENTEL-SANTOS, F.M. Muscle evaluation in axial spondyloarthritis- the evidence for sarcopenia. **Frontiers in Medicine**, v. 6, n. 219, 1-10, 2019.

VLIETSTRA L; STEBBINGS S; MEREDITH-JONES K; ABBOTT J.H; TREHARNE G; WATERS D. Sarcopenia in osteoarthritis and rheumatoid arthritis: The association with self-reported fatigue, physical function and obesity. **PLoS ONE**, v. 14, n. 6, e0217462, 2019.

WHO. Guidelines on Physical Activity and Sedentary Behaviour; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2020.

YU, S.C.Y; POWELL, A; KHOW, K.S.F; VISVANATHAN, R. The performance of five bioelectrical impedance analysis prediction equations against dual x-ray absorptiometry in estimating appendicular skeletal muscle mass in an adult Australian population. **Nutrients**, v. 8, n. 4, 1-8, 2016.

ZOCHLING, J. Measures of symptoms and diseases status in ankylosing spondylitis. **Arthritis Care & Research**, v. 63, n. S11, 47-58, 2011.

APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado participante, você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa intitulada “Capacidade aeróbica e sarcopenia em indivíduos com espondiloartrite segundo o nível de atividade física” desenvolvida pelos pesquisadores Bruna Oliveira Corrêa do Amaral e Paula Felipe Martinez.

O objetivo central do estudo é “avaliar a capacidade aeróbica (capacidade do organismo utilizar o oxigênio durante o exercício) e presença de sarcopenia (diminuição da massa muscular) em indivíduos com espondiloartrite segundo o nível de atividade física.

O convite para sua participação se deve a poucos estudos na literatura a respeito de pacientes com espondiloartrite. Para participar do estudo, você deve ter idade maior ou igual a 18 anos, estar em acompanhamento no ambulatório de Reumatologia do HUMAP e possuir o diagnóstico de espondiloartrite.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, além de poder retirar sua participação a qualquer momento. Você não terá prejuízo algum caso decida não consentir sua participação, ou desistir dela. Contudo, ela é muito importante para a execução da pesquisa, assim, serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas.

Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa, e o material será armazenado em local seguro. A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito pelos meios de contato explicitados neste Termo.

A pesquisa consiste na aplicação de uma entrevista para saber sua idade, profissão, escolaridade, qual seu diagnóstico clínico, medicações que você usa, quais são os sintomas que você sente e na aplicação de dois questionários, um específico para saber o nível de atividade física que você desempenha durante seu dia a dia; o outro, a respeito do que você consegue realizar em suas atividades de vida diária, são dois questionários de fácil entendimento e rápida aplicação. Nas possíveis dúvidas que surgirem durante o preenchimento dos questionários, o pesquisador poderá auxiliar você. Os questionários utilizados na presente pesquisa já foram traduzidos para a língua portuguesa, validados e são de domínio público. Para os participantes analfabetos, um familiar ou acompanhante poderá auxiliá-lo no preenchimento dos questionários. Caso seja necessário, os questionários poderão ser lidos pelo pesquisador, entretanto, preservando-se a privacidade e a autonomia do participante na escolha das respostas que julgar mais adequada.

Iremos mensurar a sua dor por meio de uma escala visual de zero (sem dor) até 10 (pior dor que se pode imaginar). Você será pesado, sua altura será medida, vamos avaliar sua circunferência de quadril, cintura, braço e perna. Avaliaremos se você possui ou não perda de massa muscular (músculo), que consiste em quatro avaliações: na primeira, você irá apertar com a mão um aparelho chamado dinamômetro por três vezes, iremos descobrir sua forma de preensão palmar (força de apertar); a segunda consiste em sentar e levantar de uma cadeira, com os braços cruzados e mãos no ombro por cinco vezes; a terceira avaliação é sobre sua capacidade funcional, em que você irá levantar de uma cadeira e andar por três metros, dar uma volta sobre um cone e retornar a se sentar na cadeira, você irá andar em uma velocidade normal, nós vamos cronometrar o tempo em que você realiza essa ação; a quarta e última avaliação, é para saber sua quantidade de massa muscular, você irá deitar sobre uma maca, e colocaremos quatro eletrodos (dois no pulso e dois no tornozelo), ao ligar o aparelho ele fará uma leitura por meio desses eletrodos sobre a quantidade de músculo que você tem, é um exame indolor.

Também avaliaremos sua capacidade aeróbica, antes do teste, aplicaremos um questionário se você possui condições para realizá-lo, se a resposta for afirmativa daremos início ao teste, caso não tenha condições, vamos aguardar autorização do seu médico após consulta. A capacidade aeróbica será avaliada por meio de um teste de degrau, a duração do teste é de no máximo 10 minutos, e possui 5 níveis. Você irá subir e descer um degrau com altura de 15 centímetros no nível 1 por 15 vezes a cada minuto, durante dois minutos, após, no nível 2 você repetirá as subidas e descidas do degrau 20 vezes por minutos, durante dois minutos, nível 3 irá subir e descer o degrau 25 vezes, nível 4 por 30 vezes e, por último, nível 5 por 35 vezes por minutos, durante 2 minutos. Em cada nível, acrescentam-se 5 subidas e descidas no degrau.

Rubrica do participante

Rubrica do pesquisador

Durante o teste será medido sua frequência cardíaca e o nível de cansaço, o teste será interrompido no momento em que você sentir a tarefa difícil ou se seus batimentos aumentarem muito, ou se você apresentar alguma sensação de mal-estar. Mediremos sua capacidade aeróbica baseados em sua idade e batimentos cardíacos durante o teste.

Ao final das avaliações, entregaremos um aparelho chamado pedômetro, ele tem a função de contar quantos passos você dá por dia, ele estimará o volume geral de atividade física que você desempenha nas suas atividades de vida diária, você irá colocar o aparelho no cinto da calça, nível de quadril, irá usar o dia todo e retirar quando for tomar banho ou realizar atividades na água. Todos os dias, você anotará em uma ficha a quantidade de passos que você executou. No seu retorno, após sete dias, entregará o aparelho para posterior análise em sistema de computador e a ficha com os registros da quantidade de passos.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, sob guarda e responsabilidade do pesquisador responsável, por, pelo menos, 5 anos, conforme Resolução CNS nº 466/2012.

O benefício direto de participar desta pesquisa é de verificar o funcionamento da interação dos sistemas cardíaco, respiratório e muscular além de saber se o nível de atividade física realizada no seu dia a dia é o recomendado pela Organização Mundial de Saúde, descobrir seu estado de saúde e a condição da massa muscular do corpo. O benefício indireto de participar desta pesquisa é oferecer suporte à avaliação multiprofissional sobre o estado de saúde de indivíduos que possuem espondiloartrite como você.

Ao participar desta pesquisa, você poderá ter alguns riscos como um constrangimento ao responder o questionário e ao realizar as medidas antropométricas, cansaço em responder as perguntas e divulgação dos dados confidenciais. Ao realizar o teste de esforço submáximo, o indivíduo pode apresentar aumento da frequência cardíaca, cansaço intenso, tontura e dor de cabeça, ao sentir qualquer um desses sintomas o teste será interrompido imediatamente. Para minimizar possíveis riscos, iremos realizar as avaliações em um momento oportuno, de maneira individual, mantendo descrição e comportamento profissional. Os sintomas que podem ocorrer durante o teste de esforço submáximo, são reações do corpo que desaparecem após o teste, caso haja necessidade o pesquisador acompanhará o participante a uma Unidade de Pronto Atendimento Médico, a equipe dispõe de profissional com treinamento em suporte básico de vida. Os seus dados serão analisados de forma anônima, sem identificação nominal para manutenção do sigilo e confidencialidade.

Em caso de gastos decorrentes de sua participação na pesquisa, você será ressarcido o transporte no valor de duas passagens de ônibus urbano, ida e volta.

Em caso de eventuais danos decorrentes da sua participação na pesquisa, você será indenizado.

Os resultados desta pesquisa serão divulgados em palestras digitais ao público participante, relatórios individuais para os entrevistados, artigos e no formato de dissertação/tese.

Este termo é regido em duas vias, sendo uma do participante da pesquisa e outra do pesquisador. Em caso de dúvidas quanto à sua participação, você pode entrar em contato com o pesquisador responsável através do email brunaamaral02@hotmail.com, do telefone (67) 99974-8669, ou por meio do endereço profissional Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto Integrado de Saúde. Avenida Costa e Silva, s/n, Unidade 12, Bairro Universitário.

Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS (CEP/UFMS), localizado no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, prédio das Pró-Reitorias 'Hércules Maymone' – 1º andar, CEP: 79070900. Campo Grande – MS; e-mail: cepconep.propp@ufms.br; telefone: 67-3345-7187; atendimento ao público: 07:30-11:30 no período matutino e das 13:30 às 17:30 no período vespertino. O Comitê de Ética é a instância que tem por objetivo defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. Dessa forma, o comitê tem o papel de avaliar e monitorar o andamento do projeto de modo que a pesquisa respeite os princípios éticos de proteção aos direitos humanos, da dignidade, da autonomia, da não maleficência, da confidencialidade e da privacidade.

Nome e assinatura do voluntário

, de de

Local e data

Nome e assinatura do pesquisador

, de de

Local e data

APÊNDICE B

TERMO DE COMPROMISSO PARA UTILIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE PRONTUÁRIOS EM PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Capacidade aeróbica e sarcopenia em indivíduos com espondiloartrite segundo o nível de atividade física

Pesquisadora Responsável: Bruna Oliveira Corrêa do Amaral

Pesquisadora Responsável: Paula Felipe Martinez

Como pesquisador(a) acima qualificado(a), comprometo-me cumprir rigorosamente, sob as penas da Lei, as Normas Internas aqui estabelecidas para a utilização de dados de prontuários de pacientes do Ambulatório de Reumatologia do HUMAP/Campo Grande - MS, que se constituem na base de dados do presente Projeto de Pesquisa (Formulário de Pesquisa-Coleta de Dados), tomando por base as determinações legais previstas nos itens III.3.i e III.3.t das Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisas Envolvendo Seres Humanos (Resolução CNS 466/2012) e Diretriz 12 das Diretrizes Éticas Internacionais para Pesquisas Biomédicas Envolvendo Seres Humanos (CIOMS 1993), que dispõem:

d) o acesso aos dados registrados em prontuários de pacientes ou em bases de dados para fins de pesquisa científica (Formulário de Pesquisa – Coleta de Dados) será autorizado apenas para pesquisadores do Projeto de Pesquisa devidamente aprovado pelas instâncias competentes da UFMS e pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/UFMS).

e) os pesquisadores (auxiliares, adjuntos, coordenador) terão compromisso com a privacidade e a confidencialidade dos dados pesquisados, preservando integralmente o anonimato dos pacientes.

f) os dados obtidos (Formulário de Pesquisa – Coleta de Dados) somente poderão ser utilizados neste presente projeto, pelo qual se vinculam. Todo e qualquer outro uso que venha a ser necessário ou planejado, deverá ser objeto de novo projeto de pesquisa e que deverá, por sua vez, sofrer todo o trâmite legal institucional para o fim a que se destina.

Por ser esta a legítima expressão da verdade, firmo o presente Termo de Compromisso.

Campo Grande (MS) 01/10/2021

Bruna Oliveira Corrêa do Amaral

Nome

Investigadora Principal

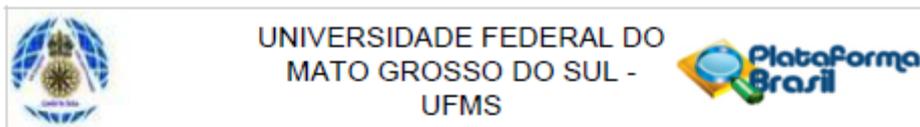
APÊNDICE C

Instrumento de Coleta de Dados

Dados Gerais				
Escolaridade:			Profissão:	
Ano do Diagnóstico da Doença:			Tempo de Tratamento em Ambulatório:	
Idade:	Sexo: M () F ()	Peso:	Altura:	IMC:
Circunferência de cintura:	Circunferência de quadril:	Circunferência de braço:	Circunferência de perna:	
Diagnóstico:				
Características Clínicas:		Dor ()	Entesite ()	Artrite nas articulações ()
		Rigidez na coluna lombar ()	Uveíte ()	Fadiga ()
		Rigidez art. sacroilíaca ()	Dactilite ()	Outro:
Outra Doença Reumática: () SIM () Não			Se sim, Qual?	
Comorbidades: () SIM () Não			Se sim, Qual?	
PCR:	Medicações em uso:			
Resultado Escala de Avaliação Numérica da Dor (NRS)				
Valor de 0 a 10: _____				
Resultado do Índice de Saúde ASAS (ASAS HI)				
Bom ≤ 5 ()	Moderado 5 até < 12 ()	Pobre ≥ 12 ()	Valor:	
Resultado do <i>International Physical Activity Questionary</i> (IPAQ)				
>150 minutos atividade moderada por semana: () Sim () Não			Valor:	
>75 minutos de atividade vigorosa por semana: () Sim () Não			Valor:	
Resultado do Pedômetro				
Quantidade de passos/dia:	Insuficientemente ativo (< 7.000 passos/dia): () Sim () Não	Suficientemente ativo (> 7.000 passos/dia): () Sim () Não		
Resultado do Força de Preensão Manual				
Homem: < 27 Kg () Sim () Não			Mulher: < 16 Kg () Sim () Não	
Valor:			Valor:	
Resultado do Teste Sentar e Levantar				
Realizou o teste: () Sim () Não			Tempo: () < 15 segundos () > 15 segundos	
Resultado do Timed Up and Go (TUG)				
Tempo: ≥ 20 segundos () Sim () Não			Tempo:	
Resultado da Análise de Impedância Bioelétrica (BIA)				
Massa do musculo esquelético apendicular < 20 kg Homem: () Sim () Não Valor:			Massa do musculo esquelético apendicular < 15 kg Mulher: () Sim () Não Valor:	
Massa do musculo esquelético apendicular/ altura ² < 7 kg/m ² Homem: () Sim () Não Valor:			Massa do musculo esquelético apendicular/ altura ² < 5.5 kg/m ² Mulher: () Sim () Não Valor:	
Resultado da Capacidade Aeróbica				
Valos do Teste de Chester Step (Consumo Máximo de Oxigênio):				

ANEXO I

Protocolo de Aceite do Comitê de Ética



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CAPACIDADE AERÓBICA E SARCOPENIA EM INDIVÍDUOS COM ESPONDILOARTRITE SEGUNDO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

Pesquisador: Bruna Oliveira Corrêa do Amaral

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 53939121.0.0000.0021

Instituição Proponente: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

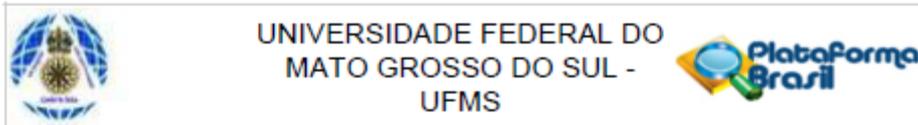
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.175.689

Apresentação do Projeto:

O presente projeto tem como tema as Espondiloartrites (EpAs), que integram um grupo de doenças reumáticas inflamatória crônica, de origem imunológica, caracterizada por comprometimento do esqueleto axial e periférico. A hipótese deste estudo é se há associação entre o nível de atividade física, capacidade aeróbica e evidência de sarcopenia em indivíduos com e sem EpA. O objetivo é avaliar a capacidade aeróbica e presença de sarcopenia em indivíduos com espondiloartrite segundo o nível de atividade física. Serão convidados a participar do estudo 71 pacientes com Espondiloartrite em atendimento no ambulatório de reumatologia do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian. Além disso, haverá um grupo controle pareado por sexo e idade também participará da pesquisa. Será realizada a avaliação do nível de atividade física por meio do Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ (versão curta) e pelo uso do pedômetro durante sete dias consecutivos, capacidade aeróbica por meio do teste de esforço submáximo de Chester Step, nível de funcionalidade e saúde por meio do questionário ASAS HI e evidência de sarcopenia por meio de três testes, um de força (preensão palmar e teste de sentar e levantar), funcionalidade (Timed Up and Go) e massa muscular (impedância bioelétrica). Também haverá uma ficha de dados gerias com informações coletadas por meio da análise dos prontuários físicos e eletrônicos.



Continuação do Parecer: 5.175.689

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do estudo será avaliar a capacidade aeróbica e presença de sarcopenia em indivíduos com espondiloartrite segundo o nível de atividade física.

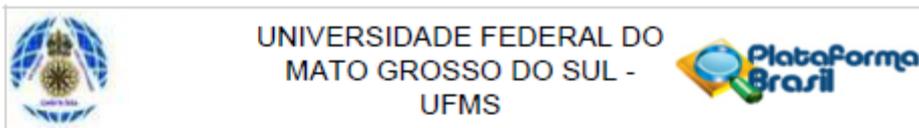
Objetivos específicos

- Determinar o perfil sociodemográfico, antropométrico, o nível de atividade da doença, presença de comorbidades, tempo de diagnóstico da doença, tempo de início de tratamento, características da doença e tratamento atual da amostra.
- Categorizar os indivíduos com espondiloartrite por meio do diagnóstico médico.
- Categorizar os indivíduos com espondiloartrite por meio do nível de comprometimento de saúde por meio de questionário específico.
- Avaliar e comparar os indivíduos com e sem espondiloartrite por meio da capacidade cardiopulmonar.
- Categorizar os indivíduos com e sem espondiloartrite por meio do nível de atividade física.
- Categorizar os indivíduos com e sem espondiloartrite por meio da classificação de sarcopenia.
- Avaliar e comparar os indivíduos com e sem espondiloartrite por meio da força muscular, funcionalidade e composição corporal.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos são corretamente apresentados bem como as providências para minimizá-los. O presente projeto de pesquisa elenca como risco ao indivíduo em participar do estudo um possível constrangimento ao responder o questionário e ao realizar as medidas antropométricas, cansaço em responder as perguntas e divulgação dos dados confidenciais. Ao realizar o teste de esforço submáximo o indivíduo pode apresentar aumento da frequência cardíaca, cansaço intenso, tontura e dor de cabeça, ao sentir qualquer um desses sintomas o teste será interrompido imediatamente. Para minimizar possíveis riscos, iremos realizar as avaliações em um momento oportuno ao participante, de maneira individual, mantendo descrição e comportamento profissional. Os sintomas que podem ocorrer durante o teste de esforço submáximo, são reações do corpo que desaparecem após o teste, caso haja necessidade o pesquisador acompanhará o participante a uma Unidade de Pronto Atendimento Médico, a equipe dispõe de profissional com treinamento em suporte básico de vida.

A pesquisadora aponta que um dos benefícios de participar deste estudo é de verificar a capacidade aeróbica, além do nível de atividade física realizada no dia a dia, o estado de saúde e a condição da massa muscular corporal. Além de este estudo oferecer suporte à avaliação



Continuação do Parecer: 5.175.689

multiprofissional sobre a saúde de indivíduos com Espondiloartrite. O participante receberá informações e orientações verbais que poderão melhorar seu estado geral.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo de transversal e prospectivo, cujos resultados farão parte da dissertação de mestrado da pesquisadora Bruna. A aplicação dos questionários, entrevistas, aferição das medidas antropométricas e os testes de aptidão física serão realizados na Escola Clínica Integrada (INISA/UFMS). Ao todo serão 141 participantes, divididos em dois grupos: grupo controle (70) e grupo Grupo de Pacientes com Espondiloartrite composto por 71 pacientes em acompanhamento no ambulatório de Reumatologia do Hospital Universitário Maria Aparecida Pedrossian (HUMAP) da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Não haverá armazenamento de amostras biológicas. A coleta de dados terá início em março de 2022 e encerrar-se-á em outubro de 2023.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Anuência do ambulatório de reumatologia

Anuência da coordenadora do projeto PENSARE para utilização do equipamento de bioimpedância

Anuência da Clínica Escola Integrada

Anuência do EBSERH

Instrumento de coleta de dados

Outros instrumentos de coleta de dados primários anexos ao projeto (escala de dor, questionário internacional de atividade física, Índice de saúde ASAS e Questionário de Prontidão para Atividade Física)

Termo de compromisso para uso de dados de prontuários

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Recomendações:

O anexos II e III do projeto apresentam campo de identificação do participante. Por favor, retirar tal campo e apresentar a correção na forma de notificação.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após a análise de todos os documentos, o parecer é APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

CONFIRA AS ATUALIZAÇÕES DISPONÍVEIS NA PÁGINA DO CEP/UFMS

ANEXO II**ESCALA DE AVALIAÇÃO NUMÉRICA (NRS)**

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sem dor

Pior dor que se
pode imaginar

ANEXO III**QUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FISICA (IPAQ)
FORMA CURTA**

Nome: _____

Você trabalha de forma remunerada: () Sim () Não

Quantas horas você trabalha por dia: _____

Quantos anos completos você estudou: _____

De forma geral sua saúde está:

() Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física em uma semana **NORMAL**, **USUAL** ou **HABITUAL**. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no Jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo.

Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

1a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim,

carregar pesos elevados ou qualquer atividade que faça você suar **BASTANTE** ou aumentem **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

Dias ____ por **SEMANA** () Nenhuma

1b. Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumentem **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**).

Dias ____ por **SEMANA** () Nenhuma

2b. Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gasta fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: ____ Minutos: ____

3a. Em quantos dias de uma semana normal você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou n trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias ____ por **SEMANA** () Nenhuma

3b. Nos dias em que você caminha por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gasta caminhando **por dia**?

Horas: ____ Minutos: ____

4a. Estas últimas perguntas são em relação ao tempo que você gasta sentado ao todo no trabalho, em casa, na escola ou faculdade e durante o tempo livre. Isto inclui o tempo que você gasta sentado no escritório ou estudando, fazendo lição de casa, visitando amigos, lendo e sentado ou deitado assistindo televisão. Quanto tempo **por dia** você fica sentado em um dia da semana?

Horas: ____ Minutos: ____

4b. Quanto tempo **por dia** você fica sentado no final de semana?

Horas: ____ Minutos: ____

ANEXO IV**ÍNDICE DE SAÚDE ASAS (ASAS HI)**

Nome: _____

Data: ___/___/___

Responda todas as frases assinalando qual resposta melhor se aplica a você **neste momento** considerando sua doença reumática (o termo “doença reumática” abrange todas as formas de espondiloartrite, incluindo espondilite anquilosante).

1. Às vezes a dor atrapalha as minhas atividades normais.

() Concordo

() Não concordo

2. Acho difícil ficar em pé por muito tempo.

() Concordo

() Não concordo

3. Tenho problemas para correr.

() Concordo

() Não concordo

4. Tenho problemas para usar o banheiro/sanitário.

() Concordo

() Não concordo

5. Frequentemente estou exausto.

() Concordo

() Não concordo

6. Estou menos motivado para fazer qualquer coisa que exige esforço físico.

() Concordo

() Não concordo

7. Perdi o interesse em sexo.

() Concordo

() Não concordo

() Não aplicável, eu não quero responder.

8. Tenho dificuldade em usar os pedais no meu carro.

() Concordo

() Não concordo

() Não aplicável, não posso / não dirijo.

9. Estou achando difícil contatar as pessoas.

() Concordo

() Não concordo

10. Não consigo andar ao ar livre, em terreno plano.

() Concordo

() Não concordo

11. Acho difícil me concentrar.

() Concordo

() Não concordo

12. Tenho restrições de viajar por causa da minha mobilidade.

() Concordo

() Não concordo

13. Fico frustrado com frequência.

() Concordo

() Não concordo

14. Tenho dificuldade para lavar meu cabelo

() Concordo

() Não concordo

15. Tenho passado por mudanças financeiras devido à minha doença reumática.

() Concordo

() Não concordo

16. Durmo mal à noite.

() Concordo

() Não concordo

17. Não consigo superar minhas dificuldades.

() Concordo

() Não concordo

Obrigado por responder este questionário.

ANEXO V**Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)**

- | SIM | NÃO | |
|------------|------------|--|
| () | () | 1. Algum médico já disse que você possui algum problema de coração e que só deveria realizar atividade física supervisionada por profissionais de saúde? |
| () | () | 2. Você sente dores no peito quando pratica atividade física? |
| () | () | 3. No último mês, você sentiu dores no peito quando praticava atividade física? |
| () | () | 4. Você apresenta desequilíbrio devido a tontura e/ou perda de consciência? |
| () | () | 5. Você possui algum problema ósseo ou articular que poderia ser piorado pela atividade física? |
| () | () | 6. Você toma atualmente algum medicamento para pressão arterial e/ou problema de coração? |
| () | () | 7. Sabe de alguma outra razão pela qual você não deve realizar atividade física? |

