



ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Doenças Reumáticas Pediátricas e a Educação Física Escolar – Uma Revisão
Narrativa

2019



ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DANÇA

DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Doenças Reumáticas Pediátricas e a Educação Física Escolar – Uma Revisão
Narrativa

Rafaela Cavalheiro do Espírito Santo

Orientador: Prof. Dr. Giovani dos Santos Cunha

Trabalho de Conclusão de Curso em
Licenciatura da Escola de Educação
Física da Universidade Federal do
Rio Grande do Sul, como requisito
parcial para a obtenção do título de
Licenciada em Educação física.

2019

RESUMO

Introdução: As doenças reumáticas pediátricas (DRP), principalmente a artrite idiopática juvenil (AIJ) e o lúpus eritematoso sistêmico juvenil (LESJ), são doenças autoimunes, inflamatórias e crônicas. Ambas apresentam manifestações sistêmicas (como dor, fadiga e perda de peso) que podem levar ao ciclo vicioso de agravamento dos sintomas, inatividade física, incapacidade física, estilo de vida sedentário, diminuição da qualidade de vida e má prognóstico. A atividade física como tratamento não-farmacológico, no ambiente escolar, pode estabilizar este ciclo vicioso.

Objetivo: Descrever, a partir de uma revisão narrativa, as alterações na aptidão física de pacientes com AIJ e LESJ e apresentar a importância da atividade física no ambiente escolar para esta população.

Métodos: A presente pesquisa narrativa baseou-se em ensaios clínicos randomizados-não randomizados, artigos de revisão sistemática, artigos de revisão narrativa e estudos observacionais, publicados nos últimos 10 anos, usando MEDLINE (via PubMed) e outras fontes relevantes. As estratégias de pesquisa foram baseadas em palavras-chave pré-definidas.

Resultados: Pacientes com DRP apresentam níveis de atividade física mais baixos quando comparado com indivíduos saudáveis. Além disto, baixa aptidão física foi encontrada em pacientes com DRP quando comparada com crianças saudáveis. Por fim, apenas dois estudos foram encontrados com o objetivo de estimar a participação em esportes escolares entre pacientes com doenças reumáticas pediátricas e não observou-se nenhuma programa/intervenção específico para esta população no ambiente escolar.

Conclusão: A partir da presente revisão narrativa pode-se concluir que pacientes com DRP apresentam manifestações extra-articulares que levam a incapacidade física. O ciclo vicioso de agravamento dos sintomas, inatividade física e incapacidade física resultam em piora da aptidão física destes pacientes. A diminuição da participação de pacientes com DRP na educação física está associada a atividade da doença, limitações funcionais e qualquer uso de DMARDs, injeções intra-articulares de glicocorticóides ou fisioterapia. Sabendo que os benefícios da atividade física compensam os efeitos da inatividade física e que não se tem na literatura programa/intervenção específico para esta população no

ambiente escolar, estudos com programa/intervenção de atividade física no ambiente escolar para crianças com DRP são necessários a fim de avaliar os efeitos benéficos sobre a aptidão física. Portanto, nós propusemos um programa/intervenção específico para esta população no ambiente escolar baseado em outros programas/intervenção descritos na literatura com outras populações.

ABSTRACT

Introduction: Pediatric rheumatic diseases (PRD), especially juvenile idiopathic arthritis (JIA) and juvenile systemic lupus erythematosus (JSLE), are autoimmune, inflammatory and chronic diseases. Both have systemic manifestations (such as pain, fatigue and weight loss) that can lead to a vicious cycle of worsening symptoms, physical inactivity, physical disability, sedentary lifestyle, decreased quality of life and poor prognosis. Physical activity as a non-pharmacological treatment in the school environment can stabilize this vicious cycle.

Objective: To describe, from a narrative review, the changes in physical fitness of patients with JIA and JSLE and to present the importance of physical activity in the school environment for this population.

Methods: This narrative research was based on randomized non-randomized controlled trials, systematic review articles, narrative review articles, and observational studies published over the past 10 years using MEDLINE (via PubMed) and other relevant sources. Search strategies were based on predefined keywords.

Results: Patients with PRD have lower levels of physical activity when compared to healthy individuals. In addition, poor physical fitness was found in patients with PRD compared with healthy children. Finally, only two studies were found to estimate participation in school sports among patients with pediatric rheumatic diseases and no specific program/intervention was observed for this population in the school setting.

Conclusion: Based on the present narrative review, we concluded that patients with PRD have extra-articular manifestations that lead to physical disability. The vicious cycle of worsening symptoms, physical inactivity and physical disability result in worsening physical fitness of these patients. Decreased participation of patients with PRD in physical education is associated with disease activity, functional limitations and any use of DMARDs, intra-articular glucocorticoid injections, or physical therapy. Knowing that the benefits of physical activity outweigh the effects of physical inactivity and that there is no specific program/intervention literature for this population in the school environment, studies with the program/intervention of physical activity in the school environment for children with PRD are necessary in order to evaluate the beneficial effects on physical fitness. Therefore, we proposed a

specific program/intervention for this population in the school environment based on other programs/intervention described in the literature with other populations.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Classificação da Artrite Idiopática Juvenil (AIJ) segundo a Liga Internacional de Associações de Reumatologia (ILAR)¹.

Tabela 2 Critérios de classificação do lúpus eritematoso sistêmico (ACR)²

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fluxograma da presente revisão narrativa.

LISTA DE ABREVIATURAS

ACR	Colégio Americano de Reumatologia (do inglês American College of Rheumatology)
AF	Atividade física
AIJ	Artrite idiopática juvenil
BNCC	Base Comum Curricular Nacional
CMV	Citomegalovírus
DMARDs	drogas antirreumáticas modificadoras de doença
DMJ	Dermatomiosite juvenil
DMO	densidade mineral óssea
DNA	ácido desoxirribonucléico
DRP	Doenças reumáticas pediátricas
EBV	Vírus Epstein-Barr (do inglês <i>Epstein-Barr vírus</i>)
FAN	Fator anti-núcleo
FC	Frequência cardíaca
FMJ	Fibromialgia juvenil
FR	Fator Reumatoide
HLA	antígeno leucocitário humano (do sigla em inglês: Human leukocyte antigen)
IC	Intervalo de confiança
IgG	Imunoglobulina G
IgM	Imunoglobulina M
IL	Interleucina
ILAR	Liga Internacional de Associações de Reumatologia
IMC	Índice de Massa Corpórea
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LES	Lupus Eritamatoso Sistêmico
LESP	lúpus eritematoso sistêmico juvenil
MEDLINE	Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (do inglês Medical Literature Analysis and Retrieval System Online)
OMS	Organização Mundial de Saúde
PubMed	Arquivo de textos-completos gratuitos de periódicos biomédicos e de ciências da vida na Biblioteca Nacional de Medicina dos Institutos

Nacionais de Saúde dos EUA (NIH / NLM).

TLR	receptores do tipo Toll (<i>do inglês Toll-like receptors</i>)
TNF	fator de necrose tumoral
TREX1	exonuclease 3'-5' envolvida no metabolismo e depuração do DNA (do inglês <i>Three-prime repair exonuclease</i>)
UVB	Radiação ultravioleta B
VDRL	Teste para identificação de pacientes com sífilis (do inglês Venereal Disease Research Laboratory)
VO ₂	Consumo de oxigênio

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	OBJETIVO.....	14
3	METODOLOGIA.....	14
4	REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
	A. DOENÇAS REUMÁTICAS PEDIÁTRICAS.....	16
	B. ARTRITE IDIOPÁTICA JUVENIL.....	16
	a. Características clínicas e epidemiologia.....	16
	b. Etiologia.....	16
	c. Diagnóstico.....	17
	d. Aptidão Física na AIJ.....	19
	C. LUPUS ERITAMATOSO SISTÊMICO PEDIÁTRICO.....	19
	a. Características clínicas e epidemiologia.....	19
	b. Etiologia.....	20
	c. Diagnóstico.....	21
	d. Aptidão Física na LESP.....	22
	D. ATIVIDADE FÍSICA.....	23
	a. Atividade física em pacientes com doenças reumáticas pediátricas....	24
	b. Atividade física no ambiente escolar vs pacientes com doenças reumáticas.....	25
	c. Características de uma educação física escolar.....	26
5	CONCLUSÃO.....	32
6	REFERÊNCIAS.....	35

1. INTRODUÇÃO

As doenças reumáticas pediátricas (DRP) são menos comuns comparadas com as dos adultos³, no entanto, manifestações clínicas como fadiga, febre, perda de peso e dor, observadas em pacientes reumáticos adultos também são freqüentes em crianças com doenças reumáticas³. Estas manifestações clínicas junto com a cronicidade da doença podem ter um significativo impacto na qualidade de vida destes pacientes⁴.

Gualano et al⁵ relatam a existência de um ciclo vicioso em crianças com doenças reumáticas. O ciclo vicioso consiste no agravamento dos sintomas e inatividade física em pacientes reumáticos pediátricos. Sintomas acumulativos que levam a incapacidade física e incapacidade (por exemplo, fraqueza e fadiga muscular) podem propender o paciente reumático pediátrico ao estilo de vida físico inativo. O estilo de vida físico inativo, por sua vez, acredita-se agravar vários sintomas físicos. Esse ciclo pode resultar em má qualidade de vida e prognóstico.

Sabe-se que a atividade física traz benefícios à saúde humana, reduzindo o risco de sofrer doenças crônicas não transmissíveis⁶. Em doenças inflamatórias crônicas existem evidências que o exercício pode ter efeitos diretos na patogênese de doenças autoimunes, atenuando a inflamação sistêmica crônica⁷.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS)⁸, atividade física consiste em qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requer gasto de energia - incluindo atividades realizadas enquanto trabalha, se diverte, realiza tarefas domésticas, viaja e se dedica a atividades recreativas. Estudo recente demonstrou que existe uma grande variabilidade nas estimativas de atividade física em crianças e jovens no Brasil⁹. No entanto, um estudo com 1,6 milhões de participantes demonstrou que aproximadamente 80% dos adolescentes não atingem as recomendações de atividade física¹⁰. Em pacientes com doenças reumáticas pediátricas, como a artrite idiopática juvenil (AIJ) e o lúpus eritematoso sistêmico juvenil (LESP), a aptidão física e os níveis de atividade física são mais baixos comparados com crianças e jovens saudáveis¹¹⁻¹⁵.

Segundo a Base Comum Curricular Nacional (BNCC)¹⁶ a Educação Física é o componente curricular que tematiza as práticas corporais em suas diversas formas de codificação e significação social, entendidas como manifestações das possibilidades expressivas dos sujeitos, produzidas por diversos grupos sociais no

decorrer da história. As escolas, a partir das atividades curriculares e extracurriculares, são ambientes potencialmente atraentes para promoção de comportamentos positivos à saúde¹⁷.

Kriemler et al¹⁸, a partir de uma revisão sistemática sobre os efeitos de intervenções escolares na atividade física e aptidão física de crianças e adolescentes, demonstraram fortes evidências do efeito positivo de intervenções escolares sobre atividade física em crianças e adolescentes. Além disto, observou-se que a aplicação de intervenções combinando educação, elementos curriculares e ambientais foi a estratégia mais consistente e promissora, enquanto existe controvérsias em relação à efetividade do envolvimento familiar, foco em populações com risco aumentado ou duração e intensidade da intervenção¹⁸. Corroborando com Kriemler et al¹⁸, Micheli et al¹⁹ descreveram que para que a escola tenha êxito na promoção de comportamentos positivos à saúde necessita-se que ela tenha uma abordagem chamada de modelo escolar ativo¹⁹. Fatores considerados essenciais para o sucesso deste modelo escolar necessitam vontade política, financiamento sustentado, visão comum compartilhada, tomada de decisão compartilhada, desenvolvimento de políticas e avaliação. Além disto, é necessário formação de professores, recursos e suporte, múltiplos componentes, adaptabilidade e compatibilidade do modelo escolar¹⁹.

Intervenções com exercícios envolvendo jovens têm se concentrado em aumentar a atividade física moderada a vigorosa, no entanto, baixos níveis de atividade física moderada a vigorosa em adolescentes levaram a sugestões de que essa população possa ter dificuldade, e talvez pouco interesse, em se envolver neste tipo de atividade²⁰. Assim, Weston et al²¹ avaliaram o efeito de um programa de atividades no ambiente escolar, com treinamento de alta intensidade e de baixo volume, nos fatores de risco cardiometabólico de adolescentes. A intervenção correspondeu de 4 a 7 repetições de exercícios de esforço máximo de 45 s (exercícios de basquete, boxe, dança e futebol) intercalados com repouso de 90 s, três vezes por semana, durante 10 semanas. Este programa teve efeito positivo nos triglicerídeos, circunferência da cintura e níveis diários de atividade física moderada a vigorosa de adolescentes. Recentemente, Martin-Smith et al²² examinaram o impacto de um programa de treinamento de sprintz durante quatro semanas, no ambiente escolar, sobre o desempenho cardiorrespiratório, condicionamento físico, comportamento diário de atividade física e risco

cardiometabólico em adolescentes. O grupo de intervenção realizou sprints de corrida de 5 a 6 segundos e 30 segundos, intercalados com intervalos de descanso de 30 segundos, 3 vezes por semana, por 4 semanas consecutivas, enquanto o grupo controle realizou suas aulas normais de educação física. Os resultados deste estudo indicam que 4 semanas de treinamento com sprints melhora o desempenho cardiorrespiratório, melhora os níveis de atividade física diária e mantém o risco cardiometabólico em adolescentes durante o período escolar. Considerando que crianças e adolescentes com doenças reumáticas apresentam menores níveis de atividade física e conseqüentemente menores níveis de aptidão física; e que a escola é um espaço de promoção e incentivo à prática de atividade física, se faz necessário uma reflexão mais aprofundada sobre a importância deste tema no ambiente escolar para crianças e jovens com DRP a fim de apresentar aos professores de educação física este tema no qual é relevante e estimular o desenvolvimento de programas/intervenções no ambiente escolar com esta população.

2. OBJETIVO

O objetivo do presente estudo é descrever a importância da atividade física no ambiente escolar para pacientes com AIJ e LESJ, a partir de uma revisão narrativa sobre as alterações na aptidão física desta população.

3. METODOLOGIA

Para a presente revisão narrativa foi realizada uma busca eletrônica no MEDLINE (via PubMed) e outras fontes relevantes. Utilizamos uma compreensão estratégia de pesquisa abrangente adaptada a cada banco de dados. Palavras-chaves ou termos MeSH para os termos “artrite idiopática juvenil”, “lúpus eritematoso sistêmico juvenil”, “ aptidão física”, “atividade física”, “atividade física escolar” foram selecionados. Ensaio clínico randomizado e não randomizado, artigos de revisão sistemática, artigos de revisão narrativa e estudos observacionais, nos últimos 10 anos, foram incluídos na presente revisão narrativa.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

Nós identificamos 164 artigos completos potencialmente relevantes (18 duplicados), com base na estratégia de busca descrita na metodologia. A Figura 1 mostra o fluxograma de seleção de estudo.

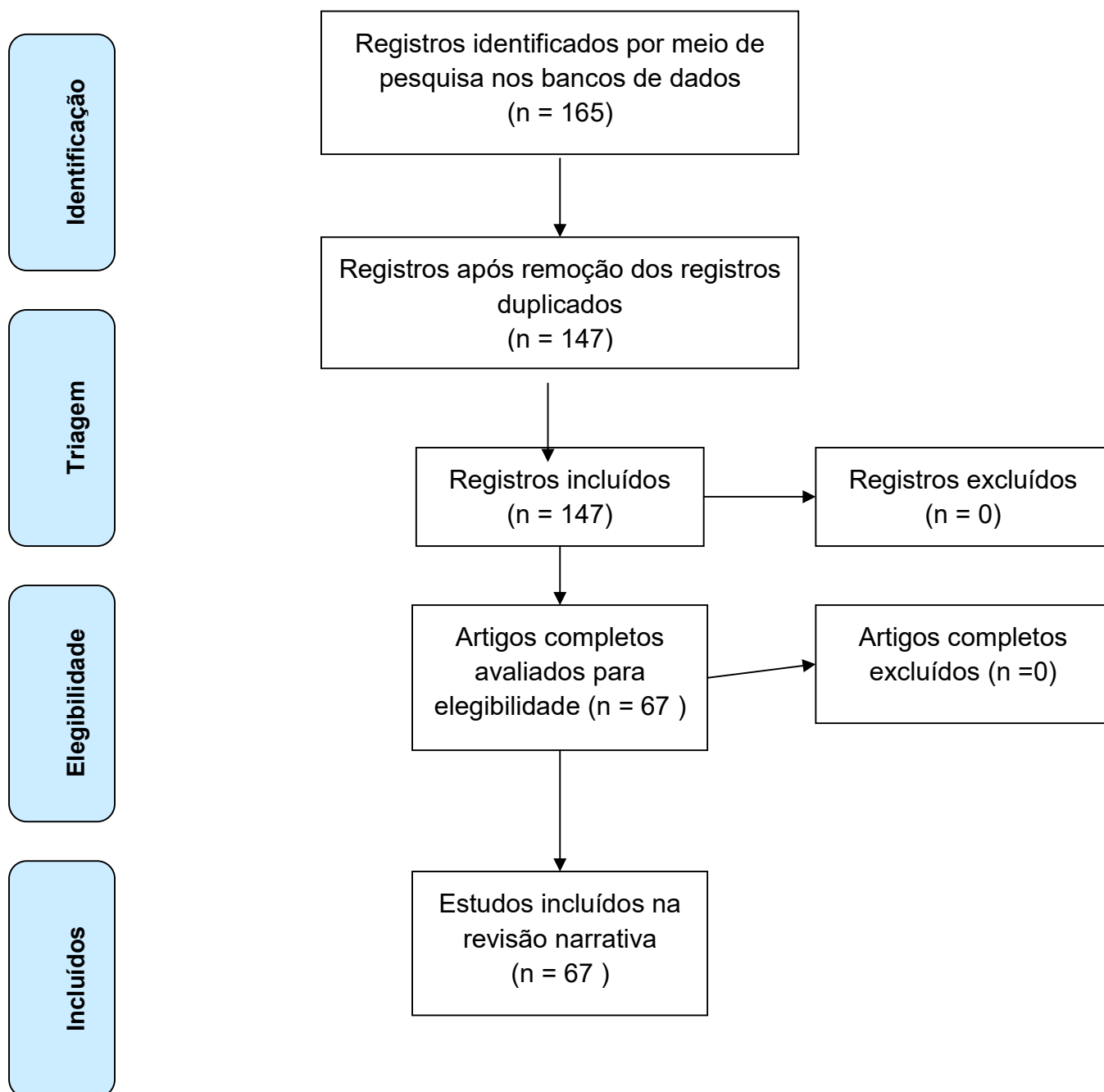


Figura 1. Fluxograma da presente revisão narrativa.

A. DOENÇAS REUMÁTICAS PEDIÁTRICAS

Doenças reumáticas pediátricas (DRP) é um termo utilizado para descrever um conjunto de doenças reumáticas que afetam a população infantil. Este conjunto de doenças reumáticas pediátricas compõem-se de pacientes com artrite idiopática juvenil (AIJ), lúpus eritematoso sistêmico juvenil (LESJ), dermatomiosite juvenil (DMJ) e fibromialgia juvenil (FMJ). Na presente revisão narrativa daremos atenção à artrite idiopática juvenil (AIJ) e ao lúpus eritematoso sistêmico juvenil (LESJ) devido à maior incidência e prevalência na população infantil, além de possuir maiores evidências científicas do efeito do exercício físico nestas condições clínicas.

B. ARTRITE IDIOPÁTICA JUVENIL

a. Características clínicas e epidemiologia

A Artrite Idiopática Juvenil (AJI) é uma doença reumática mais comum na infância²³. Ela caracteriza-se por ser inflamatória e crônica, o que pode causar incapacidade de curto a longo prazo²⁴.

O termo AIJ que engloba todas as formas de artrite que começam antes dos 16 anos, persistentes por mais de seis semanas²⁴. Ela pode apresentar-se como oligoarticular, poliarticular, sistêmica, artrite psoriática, artrite relacionada à entesite e artrite não classificada.

A incidência de AIJ varia de região para região, no entanto, estudos sugerem uma incidência de 1-22 em 100.000 e prevalência de 7-150 em 100.000^{25,26}. Em um recente estudo com população brasileira a prevalência de AIJ é de 196/100.000 crianças, o que é semelhante ao observado em outros estudos envolvendo crianças do centro urbano²⁷.

b. Etiologia

A etiologia do AIJ ainda é desconhecida, porém, acredita-se que ela é multifatorial influenciada por mecanismos imunogênicos secundários a diferentes fatores genéticos e ambientais. Fatores ambientais como infecções têm sido relacionados com o início da doença e são consideradas responsáveis pela

patogênese da AIJ como infecções entéricas, parvovírus B19, rubéola, caxumba, hepatite B, infecções por vírus Epstein-Barr, micoplasma e clamídia²⁸. Já fatores genéticos como a presença do antígeno leucocitário humano (HLA) B27 e os outros tipos de tecido HLA já foram descritos na literatura /como fatores genéticos presentes na AIJ^{25,26}.

Alteração imunológicas como aumento dos linfócitos T levam à degradação articular. A produção de citocinas pró-inflamatórias como a interleucina (IL) 1, IL-6, fator de necrose tumoral (TNF) - α] estão exacerbadas na AJI. A inflamação sinovial (sinovite) é caracterizada por uma hipertrofia e hiperemia do tecido subsinovial. A hipertrofia sinovial e sinovite secundárias à inflamação crônica são conhecidos como "pannus"^{25,26}.

c. Diagnóstico

Em 2001, a Liga Internacional de Associações de Reumatologia (ILAR) propuseram critérios de diagnóstico e classificação da AIJ (tabela 1)¹. Um dos principais objetivos da classificação proposto pelo ILAR é a exclusividade mútua dos subtipos de AIJ¹.

Tabela 1. Classificação da Artrite Idiopática Juvenil (AIJ) segundo a Liga Internacional de Associações de Reumatologia (ILAR)¹.

Categoria	Critério de diagnóstico
Artrite sistêmica	<ul style="list-style-type: none"> • Febre de pelo menos 2 semanas de duração (diariamente por pelo menos 3 dias) • Artrite em ≥ 1 articulação, um ou mais dos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Erupção eritematosa ○ Aumento generalizado de linfonodos ○ Hepatomegalia e / ou esplenomegalia ○ Serosite • Exclusões: a, b, c, d
Artrite oligoarticular	<ul style="list-style-type: none"> • Artrite que afeta ≤ 4 articulações durante os primeiros 6 meses da doença • Existem 2 subcategorias: <ul style="list-style-type: none"> ○ Persistente: afetando nem mais de 4 articulações ao longo do curso da doença ○ Estendido: afetando mais de 4 articulações após os primeiros 6 meses da doença • Exclusões: a, b, c, d, e

Categoria (Continuação da página anterior)	Critério de diagnóstico
Artrite Poliarticular , Fator Reumatoide (-)	<ul style="list-style-type: none"> • Artrite que afeta ≥ 5 articulações durante os primeiros 6 meses da doença • O teste de FR é negativo. • Exclusões: a, b, c, d, e
Artrite Poliarticular , Fator Reumatoide (+)	<ul style="list-style-type: none"> • Artrite que afeta ≥ 5 articulações durante os primeiros 6 meses da doença • Dois ou mais testes para FR com intervalo de pelo menos 3 meses durante os primeiros 6 meses da doença são positivos. • Exclusões: a, b, c, e
Artrite psoriática	<ul style="list-style-type: none"> • Artrite e psoríase ou artrite e pelo menos 2 dos seguintes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Dactilite ○ Pontas nas unhas ou onicólise ○ Psoríase em um parente de primeiro grau • Exclusões: b, c, d, e
Artrite relacionada à entesite	<ul style="list-style-type: none"> • Artrite e entesite ou artrite ou entesite com pelo menos dois dos seguintes itens: <ul style="list-style-type: none"> ○ Presença ou histórico de sensibilidade articular sacroilíaca e/ou dor lombossacra inflamatória. ○ A presença do antígeno HLA-B27. ○ Início da artrite em um homem com mais de 6 anos de idade ○ Uveíte anterior aguda (sintomática) ○ História de espondilite anquilosante, artrite relacionada à entesite, sacroiliite com doença inflamatória intestinal, síndrome de Reiter ou uveíte anterior aguda em um parente de primeiro grau • Exclusões: a, d, e
Artrite não classificada	<ul style="list-style-type: none"> • Artrite que não preenche critérios em nenhuma categoria ou em dois ou mais das categorias acima.

A seguinte lista de possíveis exclusões para cada categoria foi definido:

- a) Psoríase ou histórico de psoríase no paciente ou parente de primeiro grau.
- b) Artrite em um homem positivo para HLA-B27 após o sexto aniversário.

- c) Espondilite anquilosante, artrite relacionada à entesite, sacroiliite com doença inflamatória intestinal ou uveíte anterior aguda ou história de um desses distúrbios em um parente de primeiro grau.
- d) A presença de fator reumatoide, Imunoglobulina M (IgM) e pelo menos duas vezes pelo menos 3 meses por parte.
- e) A presença de AIJ sistêmica no paciente

d. Aptidão física na AIJ

Recentemente, Patti et al (2017)¹¹ realizaram uma bateria de testes de aptidão física (teste de Abalakov, teste de abdominais, teste de preensão manual, sentar e alcançar, o teste de toque do dedo do pé) e demonstraram que indivíduos no grupo de artrite idiopática juvenil apresentam níveis mais baixos de aptidão em comparação com o grupo controle. Corroborando com Patti et al, Kwon et al (2017)¹² demonstraram que pacientes com AIJ apresentam menor força muscular, resistência muscular, capacidade pulmonar, composição corporal, capacidade funcional e qualidade de vida relacionada à saúde comparado com grupo controle.

Já Rissum et al (2018)¹³ demonstraram que pacientes com AIJ apresentam menor força de preensão e força máxima de quadríceps e isquiotibiais bilateralmente em comparação ao grupo controle. Além disto, pacientes com AIJ apresentam densidade mineral óssea total (DMO) corporal total mais baixa para valores absolutos e z-scores em comparação com grupo controle. No entanto, eles não encontraram diferenças significativas no pico de consumo de oxigênio máximo (VO_{2pico}) e na ventilação minuto ($L \cdot \text{min}^{-1}$) entre pacientes e controles. Portanto, estes resultados demonstram a influência da doença na aptidão física desses pacientes.

C. LÚPUS ERITEMATOSO SISTÊMICO PEDIÁTRICO

a. Características clínicas e epidemiologia

Lúpus é uma doença crônica, autoimune e inflamatória que pode afetar qualquer órgão²⁹⁻³¹. Estima-se que 10-20% de todos os pacientes com Lupus Eritamatoso Sistêmico (LES) desenvolvam doença clínica antes dos 16 anos de idade e são, portanto, classificados como LES de início na infância ou juvenil (LESP)³². O pico de início da doença do LESP tem entre 12 e 14 anos. Pacientes com início da doença antes dos 5 anos de idade são muito incomum e pode ser

referido como LES de início precoce³³. O LESP apresenta uma incidência de 0,3-0,9 por 100.000 crianças por ano³⁴ e uma prevalência de 9,73 por 100.000 crianças de 3 a 18 anos³⁵. O LESP tem uma forte preponderância feminina; a proporção de mulheres para homens é de 4:3 e 4:1 para o início da doença na primeira e na segunda década de vida, respectivamente³⁶.

b. Etiologia

A etiologia do LESP é multifatorial. Sabe-se que fatores genéticos, hormonais, imunológicos e ambientais contribuem para o surgimento, desenvolvimento e progressão da doença³⁷. Fatores genéticos fortemente associados com o desenvolvimento do LES como deficiências geneticamente herdadas de componentes do complemento (C1q, C4A e B e C2) e a mutação do gene que sintetiza a exonuclease 3'-5' envolvida no metabolismo e depuração do DNA (do inglês *Three-prime repair exonuclease* - TREX1) são observados^{38,39}. A combinação de fatores genéticos, tanto a presença de genes de suscetibilidade, quanto à ausência de genes de proteção, determina risco suficiente para o desencadeamento da doença, implicando em um forte background genético para o LES^{40,41}. Os fatores genéticos podem alterar a regulação imune, a degradação de proteínas, o transporte de peptídeos através da membrana celular, a cascata do complemento, o funcionamento do sistema reticuloendotelial, a produção de imunoglobulinas, a apoptose e a produção e liberação de hormônios⁴².

Os fatores hormonais como alterações na liberação de estrogênio e androgênio parece influenciar a resposta imune. O estrogênio estimula timócitos, linfócitos T CD8+ e CD4+, linfócitos B, macrófagos, a liberação de citocinas, a expressão de moléculas do HLA e moléculas de adesão endotelial, além de reduzir a apoptose de linfócitos B ativados. Os androgênios evidenciam efeito imunossupressor⁴³⁻⁴⁵. Já a progesterona parece reduzir o risco de LES ao contrabalançar os efeitos do estrogênio, o que sugere que o equilíbrio entre o estrogênio e a progesterona pode determinar a expressão da doença⁴⁶. A progesterona diminui a proliferação de células T e aumenta o número de células CD8+⁴⁷.

Fatores imunológicos como ativação da imunidade inata e adaptativa é observado no LESP, com a participação de receptores do tipo Toll (do inglês Toll-like receptors – TLR) 7 e 9 no reconhecimento de autoantígenos derivados do RNA e DNA, respectivamente, provenientes de células apoptóticas, e o envolvimento de células B e T ativadas a partir da interação com estes autoantígenos⁴⁸. Anormalidades na regulação do sistema imune, incluindo quebra inicial da autotolerância, reconhecimento de autoantígenos, ativação de linfócitos T e B, secreção de citocinas, proliferação e diferenciação de linfócitos B e produção de autoanticorpos, são características de pacientes com LES. A persistência de células B e T patogênicas levam ao aumento do processamento de autoantígenos pelas células apresentadoras de antígenos, ocasionando hiperativação linfocitária e falha nos mecanismos imunorregulatórios que poderiam interromper este processo⁴⁹.

Por fim, fatores ambientais exposição à sílica e o tabagismo, infecções causadas por vírus (vírus Epstein-Barr (do inglês *Epstein–Barr vírus* – EBV), Citomegalovírus (CMV), Parvovírus B19 e alguns retrovírus), radiação ultravioleta B (UVB), medicações (como procainamida, hidralazina e isoniazida) poderiam contribuir para o desenvolvimento de autoimunidade e o desencadeamento do lúpus^{50–53}.

c. Diagnóstico

O diagnóstico do LESP baseia-se no preenchimento pelo menos quatro dos onze critérios do Colégio Americano de Reumatologia (do inglês American College of Rheumatology, ACR)², sendo fundamental a presença simultaneamente e evolutivamente durante um intervalo de tempo (tabela 2).

Tabela 2 - Critérios de classificação do lúpus eritematoso sistêmico (ACR)

1	Eritema ou rash malar
2	Eritema ou rash discóide
3	Fotossensibilidade
4	Úlceras mucosas
5	Artrite não erosiva
6	Pleurite ou pericardite

- 7 Nefrite (proteinúria persistente ou superior a 0,5g dia ou cilindrúria)
 - 8 Doenças neuropsiquiátricas (Psicose ou convulsão)
 - 9 Doenças hematológicas (anemia hemolítica com reticulocitose em duas ou mais ocasiões ou leucopenia em duas ou mais ocasiões ou linfopenia em duas ou mais ocasiões ou plaquetopenia na ausência de drogas indutoras de trombocitopenia)
 - 10 Alterações imunológicas (presença de anticorpo anti-DNA de dupla hélice ou presença de anticorpo anti-Sm ou presença de anticorpo anti-fosfolípide: anti-cardiolipina IgG ou IgM ou anticoagulante lúpico ou VDRL falso positivo)
 - 11 Fator anti-núcleo (FAN) positivo
-

d. Aptidão física no LESP

Existem poucos estudos que evidenciam os níveis de aptidão física em LESP. Segundo Houghton e t al (2008)¹⁴ pacientes com LESP (12 meninas e 3 meninos, com média de idade de 16.5±1.9 anos) apresentam níveis reduzidos de condicionamento aeróbico com média de 31.1 ± 7.9 ml/minuto/kg de VO₂ pico e um escore Z médio de distância do teste de caminhada de 6 minutos de - 2,4 ± 2,3. Dez indivíduos (67%) relataram fadiga significativa porém, não foi encontrado correlação significativa com as medidas de condicionamento físico. Além disto, fadiga e condicionamento físico não foram significativamente correlacionados com a atividade da doença, danos à doença ou medidas de qualidade de vida.

Um estudo recente¹⁵ avaliou composição corporal, resistência cardiovascular e força muscular isométrica em dez pacientes pediátricos com LES, com idade média de 15,5 anos e 90% do sexo feminino. Sessenta por cento dos participantes participavam de atividade física 1 a 3 dias/por semana por 30 a 60 minutos, 20% participavam de 4 a 6 dias/semana por 0 a 30 minutos e 20% não realizavam nenhum exercício físico. Cinquenta por cento dos participantes estavam acima do recomendado para o índice de massa corpórea (IMC). O IMC médio foi de 23,7 kg/m² (variação de 17,1 a 31,3 kg /m²). Oitenta e nove por cento das mulheres tinham gordura central acima de 30%. O percentual médio de gordura corporal foi elevado em toda a coorte, com uma média de 36,7% (variação de 9 a 50,7%) e média de 39,7% nas nove mulheres (variação de 25,7 a 50,7%). A massa muscular magra variou de 49,2 a 91%, com média de 63,3%. Quarenta por cento dos

participantes apresentaram massa muscular inferior a 60% para a idade/sexo. Esses mesmos quatro indivíduos também foram observados como tendo gordura corporal elevada ($> = 30\%$). Todos os participantes tiveram medições baixas de VO₂máx em comparação com os dados da idade e sexo correspondentes aos controles normais. Oitenta por cento dos indivíduos pontuaram com $<2^{\circ}$ percentil em comparação com controles saudáveis, enquanto os 20% restantes dos indivíduos com LESP pontuaram entre o 2^o e 5^o percentil. Nos teste de força isométrica de cotovelo, a 60 graus/segundo, apenas um participante alcançou percentuais de meta (sujeito masculino). Todos os outros participantes foram significativamente mais fracos que os controles normais, variando de 10 a 20% abaixo da meta. A 120 graus/segundo, nenhum dos participantes atingiu as metas publicadas, no entanto, a diferença entre os resultados reais e os objetivos foi muito mais próxima (1 a 10%). Com o teste de força isométrica de joelho, nenhum participante do LESP atingiu os valores normais de meta (déficit de 2 a 58% a 60 graus/segundo e déficit de 10 a 30% a 180 graus/ segundo).

D. ATIVIDADE FÍSICA

A Organização mundial da saúde (OMS) define atividade física como qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que requer gasto de energia - incluindo atividades realizadas enquanto trabalha, se diverte, realiza tarefas domésticas, viaja e se dedica a atividades recreativas. Em 2018 o Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos⁵⁴ publicou novas diretrizes para atividade física. Segundo esta diretriz é importante proporcionar a crianças e jovens oportunidades e encorajamento para participação de atividades físicas adequadas à sua idade, que sejam agradáveis e que oferecem variedade. Crianças e adolescentes de seis a dezessete anos devem fazer 60 minutos (uma hora) ou mais de atividade física moderada a vigorosa diariamente:

- Aeróbica: a maioria dos 60 minutos ou mais por dia deve ser atividade física aeróbica de intensidade moderada ou vigorosa e deve incluir atividade física de intensidade vigorosa em pelo menos três dias por semana.
- Fortalecimento muscular: como parte de seus 60 minutos ou mais de exercícios físicos diários em pelo menos três dias por semana.

- Fortalecimento ósseo: como parte de seus 60 minutos ou mais de exercícios físicos diários em pelo menos 3 dias por semana.

Em 2018, Filho et al (2018)⁹ em uma revisão sistemática, demonstraram proporção geral de jovens fisicamente ativo de 6,5% a 92,3%. Quatorze estudos (22,6%), dos 92 estudos incluídos, encontraram prevalência > 50%. Três pesquisas em todo o país relataram a prevalência de estudantes fisicamente ativos de 29,0% para 66,0%. No entanto, em 2019 Guthold et al¹⁰ descreveram que aproximadamente 80% dos adolescentes não atingem as recomendações de atividade física.

Considerando a grande variabilidade nas estimativas de atividade física em crianças e jovens devido à dificuldade de mensuração de atividade física e o impacto que a inatividade física tem sobre a saúde pública, mais estudos com esta população são necessários.

a. Atividade física em pacientes com doenças reumáticas pediátricas

A artrite na infância pode estar associada a baixos níveis de atividade física (AF) e de aptidão física⁵⁵. Lelieveld et al⁵⁶ avaliaram trinta pacientes com AIJ e 106 controles e demonstraram que adolescentes com AIJ têm baixos níveis de AF e correm o risco de perder os benefícios da AF. Baixos níveis de AF não estão relacionados a atividade da doença e o controle sobre a doença não restaura os níveis anteriores de AF. Em um estudo com crianças Australianas foi demonstrado uma tendência para as crianças com AIJ terem pior condicionamento físico e serem menos ativas fisicamente do que pares saudáveis⁵⁷. Apoiando esses achados, Bohr et al⁵⁸ avaliaram 133 pacientes com AIJ, entre 7 e 20 anos de idade, comparando os níveis de AF com escolares saudáveis de acordo com a idade e o sexo. Os autores demonstraram que os níveis de AF foram significativamente menores em pacientes com AIJ em comparação com indivíduos saudáveis de acordo com sexo e idade. Dezenove por cento das meninas e 45% dos meninos (vs. 39% e 61% no grupo de referência) atendeu aos padrões estabelecidos pelas autoridades dinamarquesas de saúde para AF diária na infância.

Poucos estudos avaliaram AF em pacientes com LESP. Pinto et al⁵⁹ avaliaram 19 pacientes com LESP (entre 9 e 18 anos) e 15 crianças saudáveis pareados por idade, sexo, índice de massa corporal (IMC) e nível de atividade física (avaliada através do uso de acelerômetros) e demonstraram que quando comparados com controles saudáveis, combinados com baixos níveis de atividade física, pacientes com LESP mostraram reduções na força muscular, capacidade aeróbica, função e qualidade de vida relacionada à saúde. Em outro estudo do mesmo grupo, Pinto et al⁶⁰ avaliaram 39 pacientes com LESP (18 pacientes com idades entre 9 e 18 anos e 21 pacientes com idades entre 23 e 45 anos) com atividade inativa (Índice de Atividade da Doença por Lúpus Eritematoso Sistêmico ≤ 4) e compararam com 30 indivíduos saudáveis (15 crianças e adolescentes e 15 adultos). Os autores demonstraram que todos os participantes foram considerados fisicamente inativos de acordo com as diretrizes de atividade física. Além disto, pacientes com LESP e com doença leve/inativa apresentaram menor capacidade aeróbica e qualidade de vida relacionada à saúde quando comparados com controles pareados por inatividade física, idade, sexo e IMC.

A partir do embasamento teórico acima, pode-se observar que os níveis de atividade física em pacientes com doenças reumáticas pediátricas são baixos quando comparado com indivíduos saudáveis. Segundo Gualano et al⁶⁰ os benefícios da atividade física compensam os efeitos da inatividade física e, portanto, deve-se incentivar a prática da atividade física nesta população.

b. Atividade física no ambiente escolar vs pacientes com doenças reumáticas

Apenas dois estudos foram encontrados com o objetivo de estimar a participação em esportes escolares entre pacientes com doenças reumáticas pediátricas. Nordal et al (2019)⁶¹ descreveram a frequência escolar e a participação na educação física escolar de crianças com artrite idiopática juvenil (AIJ). A participação na escola e na educação física foi mais baixa inicialmente e aumentou durante o curso da doença. Oito anos após o início da doença, 228/274 (83,2%) das crianças não relataram ausência escolar devido à AIJ, enquanto 16,8% relataram ausência nos últimos 2 meses devido à AIJ. A participação total na educação física foi relatada por 194/242 (80,2%), em parte por 16,9% e nenhuma por 2,9%. A menor

participação na educação física foi encontrada entre as crianças com artrite relacionada à entesite e as categorias indiferenciadas. Ausência na escola e na educação física foi associada a medidas mais altas de atividade da doença na visita de 8 anos.

Milataz et al⁶² estimaram a prevalência de participação em esportes escolares entre pacientes com AIJ e determinaram os correlatos associados ao absenteísmo esportivo escolar. Durante o período de 15 anos, as taxas de participação no esporte escolar foram determinadas em 23.016 pacientes. A proporção de pacientes que praticavam esportes escolares quase sempre aumentou de 31% em 2000 para 64% em 2015 ($\beta = 0,017$, intervalo de confiança de 95% (IC) 0,015, 0,020), enquanto a taxa de absenteísmo diminuiu simultaneamente de 44% em 2000 a 16% em 2015 [$\beta = - 0,009$, IC 95% -0,011, - 0,007]. Em 2015, os dados de 5879 pacientes (idade média $13,1 \pm 3,3$ anos, sexo feminino 65%, duração da doença $5,9 \pm 4,0$ anos, oligoartrite persistente 37%) estavam disponíveis para avaliação. A isenção total de esportes escolares (em 16,1% dos casos) esteve associada a limitações funcionais, atividade da doença e qualquer uso de drogas antirreumáticas modificadoras de doença (DMARDs), injeções intra-articulares de glicocorticóides ou fisioterapia. A frequência de esportes escolares entre crianças e adolescentes com AIJ aumentou significativamente nos últimos 15 anos. As possíveis explicações incluem melhora da capacidade funcional, provavelmente devido a melhores opções de tratamento.

Em pacientes com LESP não foram encontrados estudos que avaliasse a atividade física no ambiente escolar. Assim, mais estudos são necessários em escolares com doenças reumáticas pediátricas a fim de avaliar os níveis de atividade física no ambiente escolar e sua influência sobre os parâmetros clínicos.

c. Características da educação física escolar

Segunda a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)⁶³, a educação física, integrada à proposta pedagógica da escola, é componente curricular obrigatório da educação básica. Segundo a Base Comum Curricular Nacional (BNCC) a Educação Física é o componente curricular que tematiza as práticas corporais em suas diversas formas de codificação e significação social, entendidas como manifestações das possibilidades expressivas dos sujeitos,

produzidas por diversos grupos sociais no decorrer da história. A delimitação das habilidades privilegia oito dimensões de conhecimento:

- Experimentação
- Uso e apropriação
- Fruição
- Reflexão sobre a ação
- Construção de valores
- Análise
- Compreensão
- Protagonismo comunitário

Diversos projetos de intervenção na educação física para o ensino fundamental são propostos na literatura. Spohr et al⁶⁴ desenvolveram projeto “Educação Física +: PraticandoSaúde na Escola” (EF+), desenvolvido a partir das aulas de Educação Física no ensino fundamental e médio da rede pública da cidade de Pelotas/RS. Quarenta escolas foram sorteadas e alocadas nos grupos controle e intervenção. As principais estratégias da intervenção foram:

- Oficina com professores: os professores de Educação Física das escolas envolvidas no grupo intervenção foram convidados a participar de uma oficina de oito horas. Neste encontro, foram abordadas a importância da promoção da saúde na Educação Física escolar, as formas de utilização do material didático (apostilas) e as metodologias que poderiam ser usadas para trabalhar com os conteúdos propostos.
- Distribuição de material didático: foram desenvolvidas apostilas para cada série estruturadas em capítulos, organizadas da seguinte forma: texto de apoio, planos de aula, informações complementares e sugestões de avaliação.
- Os conteúdos de cada série foram: 5ª série: alongamento e aquecimento; modificações no estilo de vida e os avanços tecnológicos; frequência cardíaca; alimentação saudável; alimentação antes, durante e depois da atividade física; 6ª série: alongamento e aquecimento; atividade física; recomendações e importância para saúde; pirâmide da atividade física;

pirâmide alimentar; 7ª série: alongamento e aquecimento; capacidades físicas; problemas posturais e atividades físicas; alimentação saudável para adolescentes; 8ª série: alongamento e aquecimento; mudanças no estilo de vida: atividade física e comportamento sedentário; alimentação saudável e recomendações; atividade física aeróbia e anaeróbia; balanço energético e atividade física; 1º ano: definições e conceitos dos termos saúde, atividade física, exercício físico e aptidão física; recomendações para atividade física na adolescência e idade adulta; composição corporal; doenças crônico-degenerativas; 2º ano: exercícios aeróbios, de força e flexibilidade; noções básicas de elaboração de um programa de atividade física, saúde e desempenho; quantidade e qualidade da dieta; busca do corpo perfeito: dietas de emagrecimento e uso de suplementos alimentares; conceito de beleza, estética e saúde; 3º ano: hidratação, desidratação e reidratação; substâncias proibidas no esporte: ética e saúde; barreiras e facilitadores para a prática de atividade física.

- Distribuição de cartazes: as escolas receberam três unidades de cada um dos seis exemplares de cartazes educativos. Os temas abordados foram: recomendações de atividade física para crianças e adolescentes; comportamento sedentário; alimentação saudável; atividade física no lazer; aspectos sociais da atividade física; benefícios da prática de atividade física para a saúde.
- Uma quarta atividade relacionada ao projeto foi desenvolvida no final do ano letivo, concomitante ao processo de coleta de dados e, desta forma, não teve interferência direta sobre os resultados de efetividade neste primeiro ano. Foi desenvolvida uma oficina de troca de experiências entre os docentes com duração de oito horas. A programação incluiu a apresentação de relatos de experiência de alguns professores a partir das ações desenvolvidas em suas escolas.

No total, 4418 alunos participaram da coleta de dados nos dois períodos. Dos 39 professores convidados a participar do estudo, 19 aderiram ao projeto. Não houve alteração no nível de atividade física entre a coleta de linha de base e pós-intervenção, mas a média do conhecimento aumentou significativamente (3,1 para

3,7 pontos; $p < 0,05$) no período. O Projeto EF+ se mostrou factível frente ao desafio de oferecer aos professores de Educação Física da rede pública de Pelotas sugestões e subsídios didático-pedagógicos para o trato da saúde na escola, no entanto, o aumento do conhecimento dos alunos em curto prazo não se configurou em modificações positivas nos hábitos relacionados à prática de atividades físicas.

Um programa interdisciplinar de oito meses com crianças com sobrepeso/obesidade foi realizado em 53 estudantes acima do peso/obesos ($10,6 \pm 3,5$ anos; 26 meninas)⁶⁵. O programa de planejamento convergiu em três horas de aulas formais obrigatórias de Educação Física e duas horas de sessões após a escola (1 hora cada sessão), resultando em um total de cinco horas por semana, de outubro a Junho de 2012/2013. AS sessões de exercícios físicos incluíram:

- 15 minutos para aquecimento com exercícios aeróbicos de resistência e flexibilidade;
- 30 minutos de circuito de trabalho aeróbico, treinamento de força, coordenação e equilíbrio (com bolas, arcos, cordas e exercícios calistênicos),
- 10 minutos de jogos para promover o prazer e cinco minutos de alongamento.
- Exercícios e jogos foram intensificados progressivamente conforme tolerados individualmente, de acordo com a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço. Intensidade de treinamento e conformidade entre indivíduos foram definidos para induzir frequência cardíaca (FC) superior a 70% da FCmax de cada criança.

Os autores⁶⁵ observaram que as alterações na atividade física moderada a vigorosa foram correlacionadas positivamente com alterações em todos os indicadores de massa óssea. Além disto, um efeito geral significativo da intervenção sobre alterações no escore z da densidade mineral óssea, no entanto, após ajustes para mudanças no tempo sedentário e atividade física moderada a vigorosa, nenhum efeito foi observado. Finalmente, variações no tempo sedentário e na atividade física moderada a vigorosa desempenham um papel importante na densidade da massa óssea naqueles participantes do programa interdisciplinar.

Outro programa de Educação Física Escolar foi proposto afim de melhorar os níveis de aptidão física relacionada à saúde de jovens⁶⁶. Quarenta meninos e 48 meninas no primeiro ano do ensino médio, com média 14 anos, foram selecionados. As aulas eram ministradas duas vezes por semana, no mesmo período dos demais cursos e com duração de 45 minutos. As aulas consistiam em um aquecimento com alongamentos ativos e passivos, corridas curtas ou jogos por 10 minutos. A parte principal da aula era dividida em dois momentos: 1º momento (15 minutos de duração): exercícios de força, resistência, força máxima, força explosiva e exercícios de resistência aeróbica. Os exercícios de força foram planejados exercícios para desenvolver os principais grupos musculares, como: flexões, flexões, abdominais, tríceps, agachamentos, saltos, agachamentos saltadores. Os exercícios de resistência aeróbica consistiram em corridas contínuas e com intervalo, corrida com bola e outros materiais. 2º momento (15 minutos de duração): esportes: movimentos básicos de esportes alternados com jogos, destacando regras e esquemas táticos. A parte final da aula (5 minutos de duração) consistiam em alguns momentos para refletir sobre o conteúdo apresentado nas aulas, ou sobre comportamento e desempenho apresentados pelos alunos, ou mesmo um alongamento.

O programa de Educação Física Escolar⁶⁶ promoveu melhoria da aptidão cardiorrespiratória dos meninos (pré: 1123,0m±197,0m; pós: 1247,2m±139,6m; p: 0,002) e meninas (pré: 940,7m±75,0m - pós: 1028,7m±67,3m; p: 0,001), força/resistência abdominal dos meninos (pré: 46,1 rep±10,1 rep - pós: 53,9 rep±10,5 rep; p: 0,001) e meninas (pré: 364 rep±8,3 rep - pós: 44,0 rep±6,1 rep; p: 0,001) e flexibilidade dos meninos: (pré: 22,7cm±8,- 1cm - pós: 27,6cm±7,2cm; p: 0,006) e meninas (pré: 32,0cm±6,- 2cm - pós: 34,8cm±6,4cm; p: 0,032). Não houveram variações nos valores médios do IMC.

Nenhuma intervenção de educação física escolar para crianças e jovens com doenças reumáticas foi encontrada. No entanto, em um estudo⁶⁷ realizado pela autora com 47 crianças e adolescentes (28 crianças com diagnóstico de AIJ e 19 crianças com diagnóstico de LESP) no serviço de Reumatologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, com idade de 13,3 ± 2,1 e com a maioria dos pacientes apresentando remissão de doença (46,8%) e atividade leve (34,0%), verificou-se que:

- 44 pacientes (93,6%) participam das aulas de educação física;

- 40 pacientes (85,1%) gostam das aulas de educação física;
- Apenas 10 pacientes (21,3%) tem dificuldade de realizar os exercícios durante a aula de educação física por causa da doença;
- Apenas 10 pacientes (21,3%) sentem dor ou desconforto após a aula de educação física;
- 31 pacientes (66,0%) relataram que os (as) professor (as) de educação física estimulam a praticar a aula;
- 29 pacientes (61,7%) relataram que os (as) professor (as) falam sobre os benefícios do exercício físico para sua doença;

Gualano et al⁶⁸ sugerem recomendações sobre como promover a atividade física em pacientes com doenças reumáticas pediátricas no ambiente clínico, como:

- Etapa 1: Avaliar rotineiramente a atividade física e o comportamento sedentário como parte de todos os cuidados de saúde.
- Etapa 2: Avaliar individualmente os facilitadores e as barreiras à atividade física.
- Etapa 3: Prescrever uma intervenção multicomponente, com a participação de profissionais de saúde, professores, comunidade e pais.
- Etapa 4: Concentrar-se no alcance das metas gerais recomendadas de atividade física, com incrementos na prescrição sempre que possível.
- Etapa 5: Incentivar a redução progressiva no tempo sedentário (por exemplo, "tempo de tela").
- Etapa 6: Evitar atitudes negativas em relação à atividade física, através da disseminação de informações enganosas, como "Pacientes com doenças simplesmente não podem se exercitar" ou "Algumas pessoas simplesmente não respondem à atividade física".
- Etapa 7: Durante o curso das prescrições de treinamento físico:
 - Realizar uma triagem pré-participação;
 - Prescrever exercícios focados em adaptações globais;
 - Levar em consideração as preferências do paciente na prescrição;
 - Encaminhar o paciente a profissionais qualificados com experiência em medicina do exercício pediátrico;
 - Acompanhar a conformidade, eficácia e segurança da intervenção.

Ainda, Gualano et al⁶¹ descrevem que só existe contraindicações à prática de exercícios físicos para crianças e adolescentes com doença reumatológica pediátrica quando crianças e adolescentes apresentam:

- Febre;
- Anemia;
- Insuficiência renal aguda;
- Cardite, serosites e resposta isquêmica ao teste de esforço (É permitido exercício cuja intensidade seja 10% abaixo do limiar de isquemia. Em caso de deformidades articulares, artrite ou miosite aguda, os exercícios devem ser adaptados de modo a resguardar a articulação e o grupamento muscular afetados);
- Arritmias e hipertensão arterial não controladas;
- Desnutrição grave com perda maior que 35% do peso corporal.

5. Conclusão

A partir desta revisão narrativa, pode-se concluir que pacientes com doenças reumáticas pediátricas apresentam um ciclo vicioso que consiste no agravamento dos sintomas e inatividade física. Sintomas acumulativos que levam a incapacidade física e incapacidade (por exemplo, fraqueza e fadiga muscular) podem propender o paciente reumático pediátrico ao estilo de vida físico inativo. O estilo de vida físico inativo, por sua vez, acredita-se agravar vários sintomas físicos. Esse ciclo pode resultar em má qualidade de vida e prognóstico.

Devido este ciclo vicioso, pacientes com doenças reumáticas pediátricas apresentam baixo condicionamento aeróbico e força muscular, além de apresentarem maior percentual de gordura e menor massa muscular quando comparada com crianças saudáveis. Em pacientes com AIJ, a frequência escolar e a participação na educação física escolar está associada a atividade da doença, limitações funcionais e qualquer uso de drogas antirreumáticas modificadoras de doença (DMARDs), injeções intra-articulares de glicocorticóides ou fisioterapia. Em pacientes com LESP não foram encontrados estudos que avaliasse a atividade física no ambiente escolar.

Em uma pesquisa realizada pela aluna⁶⁷, observou-se que a maioria dos pacientes com DRP participam da educação física, são estimulados a participar da educação física e recebem informações dos benefícios do exercício físico para sua doença. No entanto, nenhuma intervenção/programa de educação física escolar para crianças e jovens com doenças reumáticas foi encontrada. Com base nesta revisão narrativa, nós propomos uma intervenção/programa de educação física escolar para crianças e jovens com doenças reumáticas com duração de 6 a 8 meses, que consiste em:

1. Realizar oficinas com professores de Educação Física das escolas envolvidas onde seja abordados temas como: características clínicas e fisiopatologia das doenças reumáticas pediátricas, a importância da promoção da saúde na Educação Física escolar para esta população, as formas de utilização do material didático (apostilas) e as metodologias que poderiam ser usadas para trabalhar com os conteúdos propostos.
2. Distribuir material didático para os professores com as informações das oficinas e um material didático para os alunos (as) sobre informações básicas destas doenças.
3. Realizar uma anamnese com dados clínicos (buscar informações com o médico reumatologista) e avaliação de aptidão física (realizar testes baseados no *Projeto Esporte Brasil – PROESP*⁶⁹) com os alunos (as).
4. Antes de cada aula verificar se os alunos apresentam alguma contraindicação à prática de exercícios físicos citados por Gualano et al⁶¹.
5. Planejar aulas que incluam:
 - a. Parte inicial – alongamento e atividades de aquecimento de preferências dos alunos.
 - b. Parte principal:

- I. Circuitos funcionais que tenham o objetivo de melhorar a aptidão física;
 - 4 a 6 exercícios funcionais de resistência e força muscular;
 - Que ativem grandes grupos musculares (membros inferiores, região torácica (CORE) e membros superiores);
 - 10-15 repetições;
 - 2 a 3 voltas no circuito;
 - II. Exercícios com modalidades esportivas com metodologia analítica ou global;
 - III. Jogos educativos ou esportivos.
- c. Volta a calma – alongamentos e roda de conversa educativa.
- d. Avaliar a partir da escala de BORG dor e cansaço.
6. Acompanhar a conformidade, eficácia e segurança da intervenção;
 7. Reavaliar a aptidão física dos alunos (as) após 6 a 8 meses de intervenção.

6 REFERÊNCIAS

1. Petty RE, Southwood TR, Manners P, Baum J, Glass DN, Goldenberg J, et al. International League of Associations for Rheumatology classification of juvenile idiopathic arthritis: second revision, Edmonton, 2001. **The Journal of rheumatology**. 2004 Feb;31(2):390–2
2. Hochberg, M. C. Updating the American college of rheumatology revised criteria for the classification of systemic lupus erythematosus. **Arthritis Rheum**. 1997;40(9):1725.
3. Reyhan, I., Goldberg, B. R. & Gottlieb, B. S. Common presentations of pediatric rheumatologic diseases: a generalist's guide. **Curr Opin Pediatr**. 2013;25(3):388-96.
4. Moorthy, L. N., Peterson, M. G. E., Harrison, M. J., Onel, K. B. & Lehman, T. J. A. Physical function assessment tools in pediatric rheumatology. **Pediatr Rheumatol Online J**. 2008.4;6:9
5. Gualano B, Sá Pinto AL, Perondi B, Leite Prado DM, Omori C, Almeida RT, et al. Evidence for prescribing exercise as treatment in pediatric rheumatic diseases. **Autoimmun Rev**. 2010;9(8):569-73.
6. Hoyos-quintero, A. M. & García-perdomo, H. A. Factors Related to Physical Activity in Early Childhood : A Systematic Review. **J Phys Act Health**. 2019; 23:1-12.
7. Mathur, N. & Pedersen, B. K. Exercise as a Mean to Control Low-Grade Systemic Inflammation. **Mediators Inflamm**. 2008;2008:109502.
8. WHO. Global Recommendations on Physical Activity for Health. *Geneva World Heal. Organ.* (2010).
9. Filho VCB, Costa RM, Knebel MTG, Oliveira BN, Silva CBA, Silva KM. The prevalence of global physical activity among young people : a systematic review for the Report Card Brazil 2018. **Rev Bras Cineantropom Hum**. 2018; 367–387.
10. Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M. & Bull, F. C. Global trends in insufficient physical activity among adolescents : a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. **Lancet child Adolesc. Heal**. 2019; 4642, 1–13.
11. Patti A, Maggio MC, Corsello G, Messina G5, Iovane A, Palma A .Evaluation

- of Fitness and the Balance Levels of Children with a Diagnosis of Juvenile Idiopathic Arthritis : A Pilot Study. **Int J Environ Res Public Health**. 2017;19;14(7).
12. Kwon HJ, Kim YL, Lee HS, Lee SM. A study on the physical fitness of children with juvenile rheumatoid arthritis. **J Phys Ther Sci**. 2017 Mar;29(3):378-383.
 13. Risum K, Edvardsen E, Godang K, Selvaag AM, Hansen BH, Molberg Ø, et al. Physical Fitness in Patients with Oligo- and Polyarticular Juvenile Idiopathic Arthritis Diagnosed in the Era of Biologics – A Controlled Cross-Sectional Study. **Arthritis Care Res (Hoboken)**. 2019;71(12):1611-1620.
 14. Houghton KM, Tucker LB, Potts JE, McKenzie DC. Fitness , Fatigue , Disease Activity , and Quality of Life in Pediatric Lupus. **Arthritis Rheum**. 2008;15;59(4):537-45.
 15. Sule S, Fontaine K. Abnormal body composition , cardiovascular endurance , and muscle strength in pediatric SLE. *Pediatr Rheumatol Online J*. 2016 Sep 5;14(1):50.
 16. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Base Nacional Comum Curricular. Educação é a base. Base Nacional Comum Curricular*. Acesso no link: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versa_ofinal_site.pdf>. Visualizado em 15 Ago 2019
 17. Pate RR, Davis MG, Robinson TN, Stone EJ, McKenzie TL, Young JC. Promoting Physical Activity in Children and Youth: A Leadership Role for School. **Circulation**. 2006;12;114(11):1214-24.
 18. Kriemler S, Meyer U, Martin E, et al. Effect of school-based interventions on physical activity and fitness in children and adolescents: a review of reviews and systematic update. **British Journal of Sports Medicine**. 2011;45:923-930.
 19. Micheli L, Mountjoy M, Engebretsen L, Hardman K, Kahlmeier S, Lambert E, et al. Fitness and health of children through sport : the context for action. **Br J Sports Med**. 2011;45(11):931-6.
 20. Buchan DS, Ollis S, Thomas NE, Buchanan N, Cooper SM, Malina RM et al. Physical activity interventions : effects of duration and intensity. **Scand J Med Sci Sports**. 2011;21(6):e341-50.
 21. Weston KL, Azevedo LB, Bock S, Weston M, George KP, Batterham AM. Effect of Novel , School-Based High-Intensity Interval Training (HIT) on Cardiometabolic Health in Adolescents : Project FFAB (Fun Fast Activity

- Blasts) - An Exploratory Controlled. **PLoS One**. 2016; 3;11(8):e0159116.
22. Martin-smith, R. Sprint Interval Training and the School Curriculum : Benefits Upon Sprint Interval Training and the School Curriculum : Bene fi ts Upon Cardiorespiratory Fitness , Physical Activity Pro fi les , and Cardiometabolic Risk Pro fi les of Healthy Adolescents. **Pediatric exercise science**. 2018. (Ahead of Print).
 23. Barut K, Adrovic A, Şahin S, Kasapçopur Ö. Juvenile Idiopathic Arthritis. **Balkan Med J**. 2017; 5;34(2):90-101.
 24. Ravelli A, Martini A. A. Juvenile idiopathic arthritis. **Lancet**. 2007; 3;369(9563):767-778.
 25. Gowdie PJ, Tse SM. Juvenile Idiopathic Arthritis. **Pediatr Clin North Am**. 2012;59(2):301-27.
 26. Prakken B, Albani S, Martini A. Juvenile idiopathic arthritis. **Lancet**. 2011;18;377(9783):2138-49.
 27. Schinzel V, da Silva SGL, Terreri MT, Len CA. Prevalence of juvenile idiopathic arthritis in schoolchildren from the city of São Paulo , the largest city in Latin America. **Adv Rheumatol**. 2019; 25;59(1):32.
 28. Aslan M, Kasapcopur O, Yasar H, Polat E, Saribas S, Cakan H,*et al*. Do infections trigger juvenile idiopathic arthritis ? **Rheumatol Int**. 2011;31(2):215-20.
 29. Hochberg MC. Updating the American College of Rheumatology. **Arthritis Rheum**. 1997;40(9):1725.
 30. Tsokos GC. Systemic Lupus Erythematosus. **N Engl J Med**. 2011; 1;365(22):2110-21.
 31. Hedrich CM, Smith EMD, Beresford MW. Juvenile-onset systemic lupus erythematosus (jSLE) e Pathophysiological concepts and treatment options. **Best Pract Res Clin Rheumatol**. 2017;31(4):488-504.
 32. Ardoin SP, Schanberg LE. Paediatric rheumatic disease: lessons from SLE: children are not little adults. **Nat Rev Rheumatol**. 2012;8(8):444-5.
 33. Hedrich CM, Zappel H, Straub S, Laass MW, Wieczorek K, Hahn G, *et al*. Early onset systemic lupus erythematosus : differential diagnoses , clinical presentation , and treatment options. **Clin Rheumatol**. 2011;30(2):275-83.

34. Kamphuis S1, Silverman ED. Prevalence and burden of pediatric-onset systemic lupus erythematosus. **Nat Rev Rheumatol.** 2010;6(9):538-46.
35. Mina R, Brunner HI. Update on differences between childhood-onset and adult-onset systemic lupus erythematosus. **Arthritis Res Ther.** 2013 ;21;15(4):218.
36. Mina R, Brunner HI. Pediatric Lupus– Are There Differences in Presentation, Genetics, Response to Therapy, Damage Accrual Compared to Adult Lupus? **Rheum Dis Clin North Am.** 2010;36(1):53-80.
37. Klein-Gitelman M, Reiff A, Silverman ED. Systemic lupus erythematosus in childhood. **Rheum Dis Clin North Am.** 2002;28(3):561-77.
38. Botto M, Kirschfink M, Macor P, Pickering MC, Würzner R, Tedesco F. Complement in human diseases : Lessons from complement deficiencies. **Mol Immunol.** 2009;46(14):2774-83.
39. Lee-Kirsch MA, Gong M, Chowdhury D, Senenko L, Engel K, Lee YA, *et al.* Mutations in the gene encoding the 3'-5' DNA exonuclease TREX1 are associated with systemic lupus erythematosus. **Nat Genet.** 2007;39(9):1065-7.
40. Taylor KE, Chung SA, Graham RR, Ortmann WA, Lee AT, Langefeld CD, *et al.* Risk Alleles for Systemic Lupus Erythematosus in a Large Case-Control Collection and Associations with Clinical Subphenotypes. **PLoS Genet.** 2011;7(2):e1001311.
41. Hom G, Graham RR, Modrek B, Taylor KE, Ortmann W, Garnier S, *et al.* Association of systemic lupus erythematosus with C8orf13-BLK and ITGAM-ITGAX. **N Engl J Med.** 2008;28;358(9):900-9.
42. Theofilopoulos AN. The basis of autoimmunity : Part II Genetic predisposition. **Immunol Today.** 1995;16(3):150-9.
43. Cutolo M, Sulli A, Seriolo B, Accardo S, Masi AT. Estrogens, the immune response and autoimmunity. **Clin Exp Rheumatol.** 1995;13(2):217-26.
44. Cohen-Solal JF, Jeganathan V, Grimaldi CM, Peeva E, Diamond B. Sex Hormones and SLE: Influencing the Fate of Autoreactive B Cells. **Curr Top Microbiol Immunol.** 2006;305:67-88.
45. Lahita RG. Sex hormones and the immune system—part 1. Human data. **Baillieres Clin Rheumatol.** 1990;4(1):1-12.

46. Hughes GC, Choubey D. Modulation of autoimmune rheumatic diseases by oestrogen and progesterone. **Nat Rev Rheumatol**. 2014;10(12):740-51.
47. Clemens LE, Siiteri PK, Stites DP. Mechanism of immunosuppression of progesterone on maternal lymphocyte activation during pregnancy. **J Immunol**. 1979;122(5):1978-85.
48. Zharkova O, Celhar T, Cravens PD, Satterthwaite AB, Fairhurst AM, Davis LS. Pathways leading to an immunological disease : systemic lupus erythematosus. **Rheumatology (Oxford)**. 2017; 1;56(suppl_1):i55-i66.
49. Lino AC, Dörner T, Bar-Or A, Fillatreau S. Cytokine-producing B cells : a translational view on their roles in human and mouse autoimmune diseases. **Immunol Rev**. 2016;269(1):130-44.
50. Miller FW, Alfredsson L, Costenbader KH, Kamen DL, Nelson LM, Norris JM, *et al*. Epidemiology of Environmental Exposures and Human Autoimmune Diseases: Findings from a National Institute of Environmental. **J Autoimmun**. 2012;39(4):259-71.
51. Li ZX, Zeng S, Wu HX, Zhou Y. The risk of systemic lupus erythematosus associated with Epstein – Barr virus infection : a systematic review and meta - analysis. **Clin Exp Med**. 2019;19(1):23-36.
52. Nelson P, Rylance P, Roden D, Trela M, Tugnet N. Viruses as potential pathogenic agents in systemic lupus erythematosus. **Lupus**. 2014;23(6):596-605.
53. Kuhn A1, Wenzel J, Weyd H. Photosensitivity , Apoptosis , and Cytokines in the Pathogenesis of Lupus Erythematosus : a Critical Review. **Clin Rev Allergy Immunol**. 2014;47(2):148-62.
54. U.S. Department of Health and Human Services. *Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition*. (2018).
55. Houghton, K. Physical Activity , Physical Fitness , and Exercise Therapy in Children with Juvenile Idiopathic Arthritis. **Phys Sportsmed**. 2012;40(3):77-82.
56. Lelieveld OT, Armbrust W, van Leeuwen MA, Duppen N, Geertzen JH, Sauer PJ, *et al*. Physical Activity in Adolescents With Juvenile Idiopathic Arthritis. **Arthritis Rheum**. 2008;15;59(10):1379-84.
57. Hulsegge G, Henschke N, McKay D, Chaitow J, West K, Broderick C. *et al*. Fundamental movement skills , physical fitness and physical activity among

- Australian children with juvenile idiopathic arthritis. **J Paediatr Child Health**. 2015;51(4):425-32.
58. Bohr AH, Nielsen S, Müller K, Karup Pedersen F, Andersen LB. Reduced physical activity in children and adolescents with Juvenile Idiopathic Arthritis despite satisfactory control of inflammation. **Pediatr Rheumatol Online J**. 2015;10;13:57.
59. Pinto AJ, Benatti FB, Roschel H, Pinto ALS, Silva CA, Sallum AME, *et al*. Redução na força muscular e capacidade funcional em pacientes fisicamente inativos com lúpus eritematoso sistêmico de início juvenil, apesar de doença muito leve. **Rev Bras Reumatol**. 2016;56(6):509–514
60. Gualano B, Pinto ALS, Perondi MB, Roschel H, Sallum AME, Hayashi APT, *et al*. Efeitos terapêuticos do treinamento físico em pacientes com doenças reumatológicas pediátricas. **Rev Bras Reumatol**. 2011;51(5):484-496
61. Nordal E, Rypdal V, Arnstad ED, Aalto K, Berntson L, Ekelund M, *et al*. Participation in school and physical education in juvenile idiopathic arthritis in a Nordic long-term cohort study. **Pediatr Rheumatol Online J**. 2019;15;17(1):44.
62. Milatz F, Klotsche J, Niewerth M, Geisemeyer N, Trauzeddel R, Weißbarth-Riedel E, *et al*. Participation in school sports among children and adolescents with juvenile idiopathic arthritis in the German National Paediatric Rheumatologic Database , 2000 – 2015 : results from a prospective observational cohort study. **Pediatr Rheumatol Online J**. 2019;11;17(1):6.
63. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Ministério da Educação. Acesso no link: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12907:legislacoes&catid=70:legislacoes>. Visualizado em 10 de Nov 2019.
64. Spohr CF, Fortes MO, Rombaldi AJ, Hallal PC, Azevedo MR. Atividade física e saúde na Educação Física escolar : efetividade de um ano do projeto “ Educação Física + ” Physical activity and health in school Physical Education programs : one-year effectiveness of the “ Educação Física + ” project. **Rev Bras Ativ Fis e Saúde**. 2014;19(3):300-31.
65. Mello JB, Lemos LFGBP, Aires LM, Silva G, Tassitano RM, Mota JA, *et al*. Physical activity , sedentary time and bone tissue : effects of an 8-months interdisciplinary program with overweight / obese children. **Rev Bras Ativ Fís Saúde**. 2018;23:e0053.
66. Oliveira L, Braga F, Lemes V, Dias A, Brand C, Mello J, *et al*. Effect of an

intervention in Physical Education classes on health related levels of physical fitness in youth. **Rev Bras ativ Fís Saúde**.2017;22(1):46-53

67. Santo, R. C. do E., Lemes, G., Peterson, L. dos S. & Xavier, R. M. Nível de atividade física no ambiente escolar em crianças com doenças reumáticas. **No prelo** (2020).
68. Gualano B, Bonfa E, Pereira RMR, Silva CA. Physical activity for paediatric rheumatic diseases : standing up against old paradigms. **Nat Rev Rheumatol**. 2017;23;13(6):368-379.
69. Gaya A, Gaya AR. Manual de testes e avaliação.Projeto Esporte Brasil;2016. Acesso no link: <https://www.ufrgs.br/proesp/arquivos/manual-proesp-br-2016.pdf>. Visualiado em 20 de Nov 2019