RELAÇÃO DA ATIVIDADE FÍSICA COM A FLEXIBILIDADE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES: UM ESTUDO DE REVISÃO SISTEMÁTICA[I]

Raul Antunes Roling[II]

Philipe Guedes Matos[III]

RESUMO: Os escolares principalmente no ensino fundamental estão em constante período de crescimento e maturação hormonal. Com esse rápido crescimento esquelético, pode haver um aumento da tensão músculo tendinosa sobre as articulações, gerando assim a perda da flexibilidade. Pessoas pouco flexíveis demonstram dificuldade em manter as várias posturas corporais, afinal é a flexibilidade que vai facilitar os movimentos nas diversas atividades profissionais e diárias. Observamos que a vida sedentária está tomando conta cada vez mais dos jovens. Estudos mostram que a pouca estimulação motora gera a redução da flexibilidade, isso devido a diminuição de movimentos com grandes amplitudes juntamente com o aumento da idade. O objetivo do presente estudo foi analisar as relações existentes entre a atividade física e a flexibilidade de crianças e adolescentes, assim como, verificar os instrumentos utilizados para aferir a flexibilidade em publicações de periódicos científicos. Foi utilizado o método de revisão sistemática (Systematic Search Flow), nas bases de dados Pubmed, Scopus e Web of Science. Foram selecionados 70 artigos pesquisados entre os meses de junho e julho de 2020, que após passar pelos critérios de filtragem e eliminação resultaram em 09 artigos para a revisão. Os resultados sobre flexibilidade em crianças e adolescentes estão ligados aos estudos de componentes da aptidão física, que coloca a flexibilidade como segundo plano nos critérios a serem estudados, ou seja, não utilizam o componente flexibilidade como objeto principal de estudo. A pesquisa apresenta em sua maioria dos artigos a relação indireta de atividade física com flexibilidade. Não é possível definir se a atividade física tem influência direta na flexibilidade, pois foram apresentados resultados diversificados. Ainda são necessários mais estudos sobre o assunto, principalmente com o componente flexibilidade em relação a atividade física, já que a literatura recente apresenta poucos resultados sobre o mesmo.

Palavras-chave: Flexibilidade, Atividade física, Alongamento, Criança, Adolescente.

RELATIONSHIP OF PHYSICAL ACTIVITY WITH THE FLEXIBILITY OF CHILDREN AND ADOLESCENTS: A SYSTEMATIC REVIEW STUDY.

ABSTRACT: The students, mainly in elementary school, are in a constant period of hormonal growth and maturation. With this rapid skeletal growth, there may be an increase in muscle tendon tension on the joints, thus generating loss of flexibility. People who are not

---

[I] Artigo apresentado como requisito parcial para a conclusão do curso de Graduação em Educação Física Licenciatura da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. 2020.

[II] Acadêmico do curso de Educação Física Licenciatura da Universidade do Sul de Santa Catarina – Unisul. E-mail: raul.bn@hotmail.com.

[III] Mestre em Educação Física e Desporto, Especialização em Desenvolvimento da Criança na variante do Desenvolvimento Motor. Universidade de Trás-os-Montes e Alto D'ouro - Vila Real - Portugal. Professor (a) Titular na Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL.

very flexible show difficulty in maintaining the various body postures, after all, it will facilitate movements in the various professional activities and daily activities. We observe that sedentary life is taking more and more of young people. Authors state that little motor stimulation consequently generates a reduction in flexibility due to the decrease in movements with large amplitudes associated with increasing age. The present study aims to analyze the existing relationships between physical activity and the flexibility of children and adolescents, as well as to verify the instruments used to measure flexibility in publications of scientific journals. We use the systematic review method Systematic Search Flow, where the databases used for the research were Pubmed, Scopus and Web of Science. Seventy researched articles were selected between June and July 2020, which after going through the filtering and elimination criteria resulted in 09 articles for review. The results on flexibility in children and adolescents are linked to studies of components of physical fitness, which puts flexibility as a background in the criteria to be studied, that is, they do not use the flexibility component as the main object of study. The research presents in most of the articles the indirect relationship between physical activity and flexibility. We cannot define whether physical activity has a direct influence on flexibility because diverse results were presented. Further studies on the subject are still needed, mainly with the flexibility component in relation to physical activity, since the recent literature shows few results on the same.

Keywords: Flexibility, Physical activity, Stretching, Child, Adolescent.

1. INTRODUÇÃO

A flexibilidade é a habilidade que várias articulações do corpo têm de se movimentar ao longo de sua amplitude de movimento, ela é específica das articulações e pode ser melhorada com a prática (GALLAHUE; OZMUN, 2005, p. 288).

Ao se verificar as aulas de Educação Física escolar nota-se que os exercícios de flexibilidade são pouco aplicados e algumas vezes até negligenciados segundo relatos e experiências de docentes. Quando aplicados, são efetuados em um curto espaço de tempo e não seguem como hábitos diários durante as aulas, não sendo suficiente para gerar ganhos ou melhora na flexibilidade dos alunos.

Sabe-se que os escolares, principalmente do ensino fundamental, estão em constante período de crescimento e maturação hormonal, com esta afirmação Alter (1999 p.29) diz que nesse período o crescimento longitudinal dos ossos, ocorre juntamente com os tecidos moles, sendo eles músculos e tendões. Durante esse rápido crescimento esquelético, pode haver um aumento da tensão músculo tendinosa sobre as articulações, gerando a perda da flexibilidade. Por outro lado, Difiori (1999, apud Achour Júnior, 2004 p.26) relata que na infância e na pré-adolescência há pouca tonicidade muscular e os ossos não estão totalmente calcificados, o que pode contribuir para a efetividade em um programa de flexibilidade.

É importante propor ao educando o hábito da prática de exercícios regulares, bem como o hábito de se alongar. Exercícios físicos bem orientados na infância e na adolescência aumentam as condições para que a flexibilidade se mantenha em bons níveis na fase adulta (ACHOUR JÚNIOR, 2004 p.27).

Estudos relacionando a idade e o nível de flexibilidade mostram resultados diversos. Clarke (1975, apud GALLAHUE, 2005 p.288) concluiu que a flexibilidade começa a declinar em meninos por volta dos 10 anos, e nas meninas por volta dos 12 anos. Outro estudo realizado por Rassilan e Guerra (2006), analisando a flexibilidade de crianças de 7 a 14 anos, mostrou que meninas tem mais flexibilidade em relação aos meninos, mas aos 10 anos, os meninos se mostraram mais flexíveis que as meninas. Os meninos, contudo, mostraram declínio da flexibilidade dos 9 aos 13 anos, seguido por uma elevação aos 14 anos de idade.

A melhora de flexibilidade com a prática de exercícios de alongamento é facilmente percebida em crianças. Estudo feito por acadêmicos da Universidade do Vale do Paraíba, analisando a flexibilidade de 82 crianças, com idades entre 9 e 11 anos utilizando o teste de sentar e alcançar (PROESP-BR), constaram que houve um aumento significativo no número de crianças que apresentaram no Banco de Wells, a classificação médio e bom após uma intervenção com alongamentos durante 45 dias, consequentemente diminuindo os alunos de classificação regular e fraco (NAREZZI et al. 2007).

A vida sedentária está tomando conta cada vez mais dos jovens, Rivera et al. (2010) avaliou 1.253 estudantes, com média de idade de 12,4 ± 2,9 anos, sendo 547 do sexo masculino e 706 do sexo feminino. Analisando as respostas ao questionário sobre atividade física (PAQ-C) identificou 671 estudantes com escore 1 (muito sedentários) e 501 com escore 2 (sedentários), resultando 1.172 (93,5%) indivíduos sedentários; 79 estudantes apresentaram escore 3 (moderadamente ativo), 2 escore 4 (ativo) e nenhum apresentou escore 5 (muito ativo).

A menor estimulação motora, gera redução da flexibilidade. Isso ocorre devido a diminuição de movimentos com grandes amplitudes e está associada ao aumento da idade (ACHOUR JÚNIOR, 2004 p.23). Gallahue e Ozmun (2005 p.293) afirmam que a melhora da amplitude do movimento das várias articulações do corpo tem papel muito importante no desempenho motor. A flexibilidade também tem papel fundamental na manutenção da saúde postural. Achour Júnior (2004 p.67) afirma que pessoas pouco flexíveis demonstram dificuldade em manter as várias posturas corporais e, assim, estressam os músculos da coluna

vertebral, afinal é a flexibilidade que vai facilitar os movimentos nas diversas atividades profissionais e diárias.

O professor de Educação Física tem papel fundamental na conscientização dos alunos sobre a prática de exercícios, que possuem importância na manutenção da flexibilidade, além de ser um percussor da promoção da saúde na escola.

A flexibilidade é facilmente adquirida com treinamento de flexibilidade, mas será que o indivíduo sendo apenas ativo fisicamente já é o suficiente para que sua flexibilidade se mantenha em bons níveis?

O presente estudo tem por objetivo analisar as relações existentes entre o nível de atividade física e a flexibilidade de crianças e adolescentes e verificar os instrumentos utilizados para aferir a flexibilidade em publicações de periódicos científicos.

2. METODOLOGIA

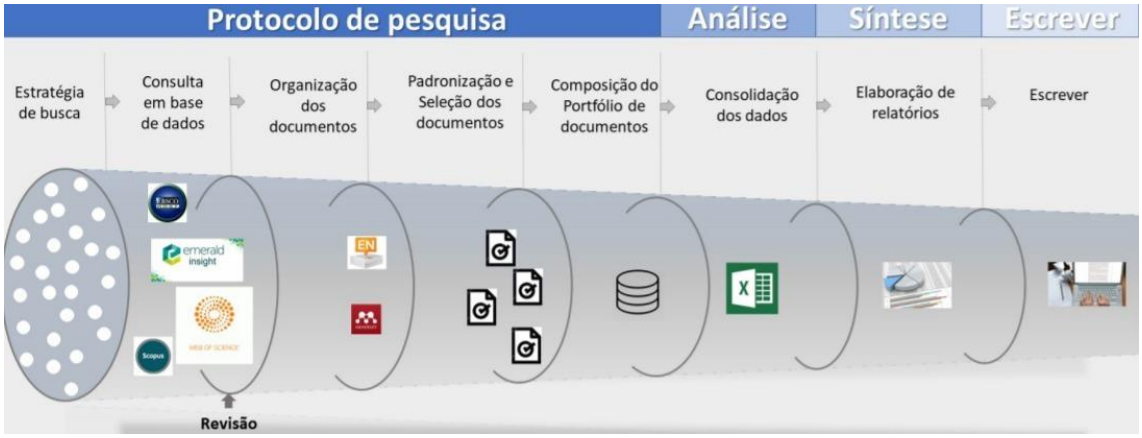
A metodologia utilizada neste estudo foi a revisão sistemática, que consiste em um método de investigação científica com um processo rigoroso e explícito para identificar, selecionar, coletar dados, analisar e descrever as contribuições relevantes a pesquisa. É uma revisão feita com planejamento e reunião de estudos originais, sintetizando os resultados de múltiplas investigações primárias através de estratégias que limitam vieses e erros aleatórios. (FERENHOF; FERNANDES, 2016).

Para a análise dos dados obtidos foi utilizado o método SSF (Systematic Search Flow) ilustrado na figura 1, desenvolvido com base na análise de vários cursos, artigos, métodos, frameworks, sistemáticas e melhores práticas que lidam com revisão de literatura e o resultado da mesma. (FERENHOF; FERNANDES, 2016). Tudo com o intuito de sistematizar o processo de busca à base de dados científicas, método esse criado com base nos seis princípios de revisão sistemática propostos por Jesson, Matheson e Lacey (2011). Sendo eles:

1) Mapeamento do campo; 2) Pesquisa exaustiva; 3) Avaliação da qualidade, que compreende a leitura e seleção dos trabalhos; 4) Extração dos dados; 5) Síntese dos dados; 6) Escrita.

O método ***SSF*** é composto por 4 fases e 8 atividades (FERENHOF; FERNANDES, 2016).

FIGURA 1 – SSF (Systematic Search Flow)



Fonte: FERENHOF; FERNANDES, 2016.

Fase 1 - É destinada à definição do protocolo da pesquisa, abrangendo a elaboração de um conjunto de regras e parâmetros de configuração do processo de pesquisa, determinando as características de acordo com a sua necessidade. Sendo esta composta por 5 atividades:

1) Estratégia de busca: Consiste na escolha dos termos e os operadores lógicos que serão utilizados para a pesquisa. Nesta pesquisa foi utilizado o operador "AND" pois com ele retornamos a busca que contenham ambos os termos pesquisados que no caso utilizados em inglês **(("Flexibility") AND (physical activity) AND (correlation OR association) AND (school) AND (Children OR teenagers)).** O operador "OR" retorna documentos que contenham uma das duas expressões e o uso das aspas ("") faz com que o interpretador da base de dados trate o termo como sendo um só, ou seja, procura por exatamente aquela expressão.

2) Consulta em base de dados: As bases de dados utilizadas para a pesquisa foram Pubmed, Scopus e Web of Science. Os artigos foram pesquisados entre os meses de junho e julho de 2020.

3) Organização das bibliografias: Se destina a organizar as bibliografias, separando as respostas de cada uma das buscas, por meio de um software organizador de bibliografias e referências, automatizando e agilizando o processo de procura. O software organizador utilizado para esta pesquisa foi o Mendeley Desktop Version 1.19.4.

4) Padronizar a seleção dos artigos: É o processo de criação de filtros de seleção. Nesta fase ocorre a leitura dos títulos, resumos (*abstract*) e palavras-chaves de cada artigo, levando à escolha daqueles que estejam alinhados com o tema da busca.

5) Composição do portfólio dos artigos: Nesta fase ocorre leitura de todos os artigos na íntegra, fazendo assim mais uma filtragem para excluir os que não demonstraram concordância à temática investigada. Busca-se com esta atividade eliminar algum documento que foi indicado na fase anterior por possuir algum termo na palavra-chave, ou no título, ou no resumo que remetesse ao tema pesquisado.

Fase 2 – (6ª atividade) é nesta atividade que realizamos a análise bibliométrica verificando a quantidade de publicações encontradas em cada base de dados, quantidade de publicações disponíveis para download e total de publicações que compuseram o portfólio de artigos analisados, com intuito de identificar de forma sistemática um conjunto de fatores pertinentes à pesquisa.

Neste momento também é realizado a combinação de alguns dados, como por exemplo, os artigos, os journals e os autores mais citados, o ano em que houve mais publicações sobre o tema de pesquisa, pontos fracos e fortes acerca do objeto de estudo, dentre outros. No geral as análises ajudam a estabelecer relações e significância entre os termos da busca, identificando de forma sistemática um conjunto de fatores relevantes à pesquisa.

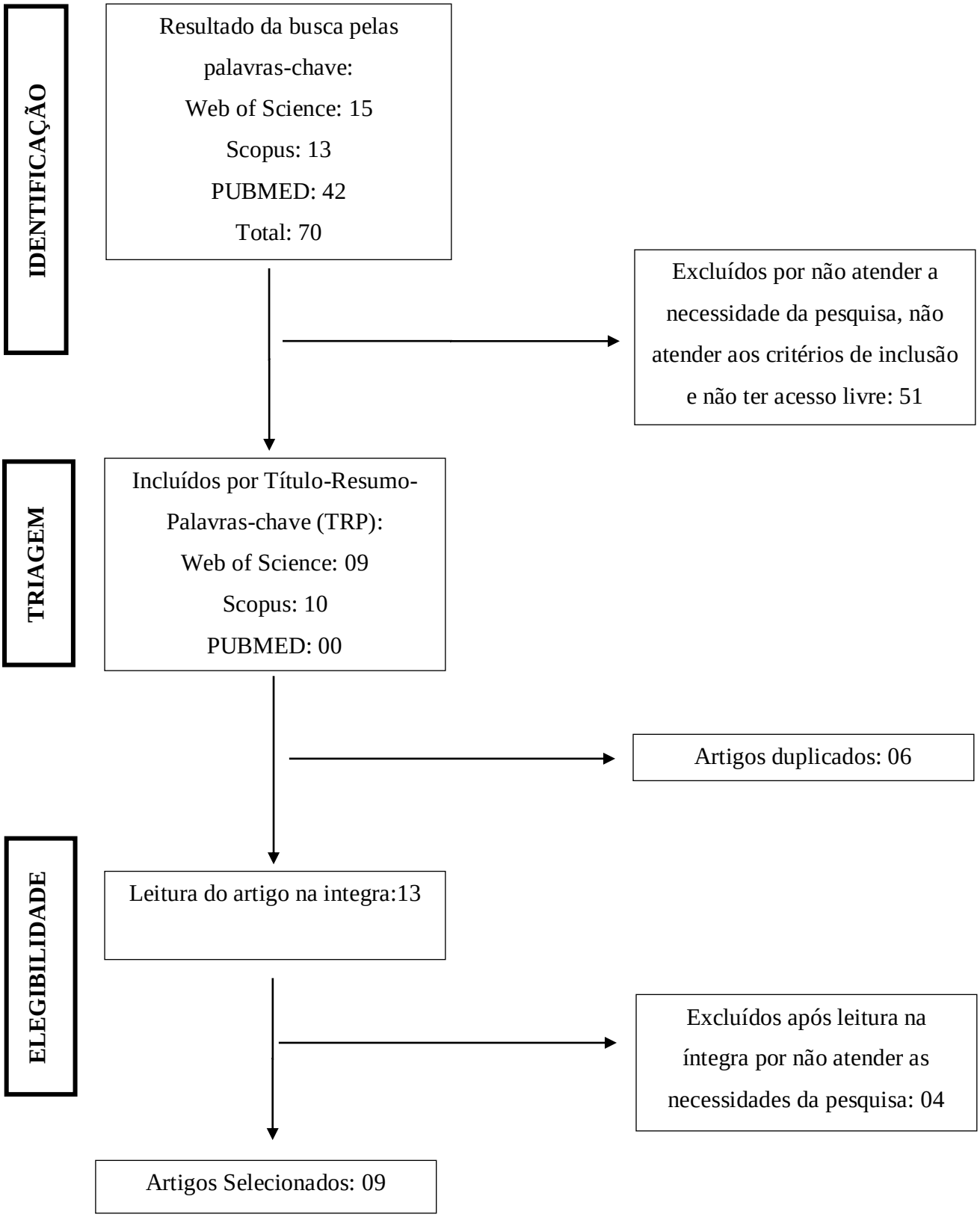
Fase 3 – (7ª atividade) nesta atividade as conclusões sobre o tema são construídas e, então, condensadas em relatórios. Utiliza-se como base, a Matriz do Conhecimento, uma ferramenta desenvolvida por Ferenhof e Fernandes (2014), a qual se destina a extrair e organizar os dados derivados da análise dos artigos. A combinação dos dados e análise fica a critério da criatividade e da interpretação do pesquisador com base nos dados analisados ao longo do processo de revisão de forma sistemática, lembrando que o foco é o objetivo da busca.

Fase 4 – (8ª atividade) é nesta fase ocorre a consolidação dos resultados por intermédio da escrita onde apresentamos o resultado de toda análise e revisão em concordância com o objetivo da pesquisa, estando este respeitando as normas de submissão do meio de publicação escolhido pelo autor.

3. RESULTADOS

O fluxograma abaixo representa como foi realizada a busca e a seleção dos artigos, as bases de dados escolhidas foram Web of Science, Scopus e Pubmed, consultadas entre junho e julho de 2020.

Figura 2- Fluxograma dos artigos encontrados.



Fonte: Elaboração do autor, 2020.

Quadro 1 – Artigos selecionados evidenciando o tipo de relação entre atividade física e flexibilidade.

Artigo	**Autor/Ano**	**Título**	**Objetivo**	**Amostra**	**Instrumentos**	**Tipo de relação de flexibilidade com atividade física.**
A	Abdelkarim, et al. (2017)	Prevalence of overweight and obesity associated with the levels of physical fitness among primary school age children in Assiut city.	Avaliar a prevalência de sobrepeso e obesidade associada ao nível de aptidão física em crianças do ensino fundamental da cidade de Assiut. (Egito).	676 crianças (8.59 ± 1.6 anos) sendo 341 meninos e 335 meninas na faixa etária de 6 a 11 anos.	IMC e teste motor alemão (DMT 6-18)	Relação indireta, pois, foi associado ao IMC.
B	Ajisafe, et al. (2018)	Musculoskeletal Fitness Measures Are Not Created Equal: An Assessment of School Children in Corpus Christi, Texas.	Investigar se os componentes da aptidão física estão associados com probabilidade de estar acima do peso ou obeso em comparação com ter um peso saudável em crianças do ensino fundamental.	492 crianças do ensino fundamental público entre a educação infantil e a quinta série. Suas idades variaram de 5 a 11 anos.	IMC e bateria de testes FitnessGram®	Relação indireta, pois, foi associado ao IMC.
C	Drenowatz, et al. (2019)	Association between Club Sports Participation and Physical Fitness across 6- to 14-Year-Old Austrian Youth	Examinar as diferenças de componentes da aptidão física pela participação em clubes esportivos em crianças e adolescentes austríacos.	3293 participantes (9,8 ± 2,3 anos.) sendo 55,1% do sexo masculino, crianças e adolescentes austríacos entre 6 e 14 anos de idade.	IMC e teste motor alemão (DMT 6-18)	Relação indireta, pois, foi associado a praticantes e não praticantes de clubes esportivos.

D	Greier, et al. (2019)	Association between daily TV time and physical fitness in 6- to 14-year-old Austrian youth	Associação entre tempo de TV e aptidão física em jovens austríacos de 6 a 14 anos de idade.	3293 participantes (9,8 ± 2,3 anos.) sendo 55,1% do sexo masculino, crianças e adolescentes austríacos entre 6 e 14 anos de idade.	IMC, teste motor alemão (DMT 6-18), e um questionário para avaliar o nível de atividade física e horas em frente a TV.	Relação direta. Porém avaliando a aptidão física como score geral.
E	Lo, et al. (2017)	Association of School Environment and After-School Physical Activity with Health-Related Physical Fitness among Junior High School Students in Taiwan	Associação de medidas de aptidão física e Ambiente escolar (nível de urbanização, tamanho da escola, presença de campo esportivo ou ginásio) e atividade física após a escola.	649.442 adolescentes taiwaneses (312.365 meninas e 337.077 meninos) do sétimo ao nono ano do ensino médio entre 13 e 15 anos.	IMC, ambiente escola e atividade física após a escola, Componentes da aptidão física acordo com a diretriz do Ministério da Educação de Taiwan.	Relação direta.
F	Schubert, et al. (2016)	Aptidão Física Relacionada a Prática Esportiva Em Crianças E Adolescentes.	Identificar quais os tipos de esportes (individuais ou coletivos) podem oferecer maiores benefícios para a melhora dos componentes da aptidão física voltada à saúde.	401 crianças e adolescentes, sendo 236 meninos 11,95 ± 2,34 anos e 165 meninas 12,18 ± 2,06 anos, com idades entre 8 e 16 anos.	IMC e bateria de testes PROESP – 2007.	Relação indireta, por não categorizar o nível de atividade física.

G	Sidlauskiene, et al. (2019)	The association between the level of physical activity with spinal posture and physical fitness parameters in early adolescence	Avaliar a relação central entre o nível de atividade física e a postura da coluna vertebral, bem como os parâmetros de aptidão física em adolescentes de 11 a 14 anos.	532 crianças, com idades entre 11 e 14 anos (12,99 ± 0,96 anos).	Questionário de Atividade Física para Jovens (YPAQ), avaliação da postura visual Hoeger e Eurofit: European test of physical fitness.	Relação direta.
H	Toriola, et al. (2018)	Relationship Between Body Composition and Musculoskeletal Fitness in Nigerian Children	Investigar a relação entre o IMC e três componentes da aptidão musculoesquelética em uma amostra de jovens em Ado-Ekiti, sudoeste da Nigéria.	1229 participantes 11.7±1.05 anos sendo 483 meninos e 746 meninas, com idades entre 9 e 13 anos.	IMC e bateria de testes Eurofit: European test of physical fitness.	Relação indireta, pois, foi associado ao IMC.
I	Vitali, et al. (2019)	Enhancing fitness, enjoyment, and physical self-efficacy in primary school children: a DEDIPAC naturalistic study	Avaliar os efeitos de uma intervenção escolar de longo prazo no condicionamento físico, índice de massa corporal (IMC), níveis de AF, níveis de sedentarismo, prazer e autoeficácia física em crianças do ensino fundamental.	160 crianças com idades entre 10-11 anos. (10,42±0,23 anos)	IMC, bateria de testes Eurofit: European test of physical fitness, o questionário Children's Leisure Activities Study Survey (CLASS) e versão italiana da Escala de Desfrute de Atividade Física (PACES)	Relação direta.

Fonte: Elaboração do autor, 2020

Quadro 2 - Artigos e respectivos testes aplicados juntamente com a descrição do método avaliativo.

Artigos.	**Instrumento para avaliação da flexibilidade.**	**Procedimento de avaliação da flexibilidade.**
A, C, D	Teste Motor Alemão (DMT 6-18) - Teste de suporte e alcance.	O teste de suporte e alcance (SR) é usado para medir a flexibilidade do tronco e a elasticidade dos músculos das costas e das pernas. O sujeito estava em uma caixa de madeira e lentamente se curvava para a frente na cintura. Os braços e as mãos devem chegar o mais longe possível para baixo. Por este meio, as pernas devem permanecer estendidas. A posição máxima de flexão é mantida por 2 s (“+ " além da sola do pé, " 0 'sola do pé' ',' '-' 'acima da sola do pé em cm). O melhor de duas tentativas é registrado em centímetros.
B	Bateria de teste FitnessGram - Teste de sentar e alcançar.	O teste é realizado colocando as duas mãos a frente, uma em cima da outra, o mais longe possível em cima da caixa de medição, sentado no chão, alternadamente com uma e outra perna fletida, deixando a outra estendida a encostada à caixa de medição, e o objetivo é manter o alongamento máximo durante pelo menos 1 segundo, alcançando ou ultrapassando a distância definida.
E	Componentes da aptidão física acordo com a diretriz do Ministério da Educação de Taiwan -Teste de sentar e alcançar.	A flexibilidade foi medida usando o teste padrão de sentar e alcançar, pontuado pelo ponto mais distante alcançado com a ponta dos dedos em uma régua. O aparelho utilizado possuía uma escala de medida posicionada de forma que, ao atingir os pés com a ponta dos dedos, registrasse uma distância de 25 cm. Antes do teste, os sapatos foram retirados e os participantes foram instruídos a estender o braço lentamente o máximo possível com os joelhos totalmente estendidos. A maior distância de duas tentativas foi registrada em centímetros.
F	PROESP-BR (Projeto Esporte Brasil 2007) - Sentar e alcançar.	Os alunos devem estar descalços. Sentam-se de frente para a base da caixa, com as pernas estendidas e unidas. Colocam uma das mãos sobre a outra e elevam os braços à vertical. Inclinam o corpo para frente e alcançam com as pontas dos dedos das mãos tão longe quanto possível sobre a régua graduada, sem flexionar os joelhos e sem utilizar movimentos de balanço (insistências). Cada aluno realizará duas tentativas. O avaliador permanece ao lado do aluno, mantendo-lhe os joelhos em extensão. O resultado é medido a partir da posição mais longínqua que o aluno pode alcançar na escala com as pontas dos dedos. Registra-se o melhor resultado entre as duas execuções com anotação em uma casa decimal. Exemplos: 24,5 centímetros.
G, H, I	Eurofit (European test of physical fitness) -Teste de sentar e alcançar.	O teste de flexibilidade foi realizado usando uma caixa de sentar e alcançar padrão. Em uma posição sentada, com os joelhos e os pés firmemente apoiados no tapete, os sujeitos empurram gradualmente a régua no topo da caixa de alcance padrão com as duas mãos esticadas, sem puxões e dobram o tronco tentando alcançar o máximo possível com as duas mãos esticadas e joelhos totalmente estendidos. No teste, os dedos precisam atingir a mesma distância ao mesmo tempo sem saltar. O teste foi realizado duas vezes com o melhor resultado registrado como a maior distância alcançada em cm.

Fonte: Elaboração do autor, 2020. Legenda: A= artigo de Abdelkarim, et al. (2017); B= artigo de Ajisafe, et al. (2018); C= artigo de Drenowatz, et al. (2019); D= Greier, et al. (2019); E= Lo, et al. (2017); F= Schubert, et al. (2016); G= Sidlauskiene, et al. (2019); H= Toriola, et al. (2018); I= Vitali, et al. (2019)

4. DISCUSSÃO

A presente revisão apresenta que os resultados sobre flexibilidade em crianças e adolescentes estão ligados aos estudos de componentes da aptidão física, que coloca assim a flexibilidade como uma das capacidades físicas que integram a aptidão física no geral, dessa forma a flexibilidade não foi o objeto principal desses estudos.

A maioria dos artigos incluídos neste estudo indicam uma relação indireta de atividade física com flexibilidade, sendo eles artigos A, B, C, F e H. Nos artigos A, B e H a relação dos componentes da aptidão física foi associada ao IMC, que pode ser um indicador do nível de atividade física, pois segundo Brito et al. (2012), após determinar o NAF (Nível de atividade física) em adolescentes escolares da cidade de Teresina-PI, e investigar sua associação com as medidas de composição corporal (IMC) de 383 estudantes com idade de 14,0 ± 0,9 anos, constatou que o baixo NAF entre os escolares se associa com a obesidade. Os artigos C e F não categorizaram o NAF, apenas identificam praticantes e não praticantes de alguma modalidade esportiva, participantes ou não participantes de clubes esportivos. Já os artigos D, E, G e I indicaram o NAF de forma direta com aplicação de questionários.

O artigo A (ABDELKARIM et al. 2017), avaliou o efeito da característica antropométrica nos níveis de aptidão física. Após mensurar 676 crianças, sendo elas 341 meninos e 335 meninas na faixa etária de 6 a 11 anos, identificou, de acordo com os resultados, que 11,24% dos participantes (76 crianças) apresentavam sobrepeso, 12,28% (83 crianças) eram obesas e 67,84% (508 crianças) representam crianças normais e com baixo peso. Os resultados do efeito dessas características aos componentes da aptidão física avaliados no estudo mostraram um desempenho físico mais baixo em indivíduos com sobrepeso e obesidade, assim como o desempenho geral de crianças magras também foi menor que o peso normal. Ao analisar exclusivamente o componente flexibilidade, não se mostrou efeito significativo apesar de mostrar maior desempenho para crianças normais e com sobrepeso.

Já o artigo B (AJISAFE et al. 2018), investigou os componentes da aptidão física e associaram com a probabilidade de estar acima do peso ou obeso em 492 crianças de 5 a 11 anos. O sobrepeso e a obesidade permaneceram altamente prevalentes. Crianças com peso saudável, especialmente nas séries iniciais, tenderam a ter uma aptidão musculoesquelética semelhante à de seus pares com sobrepeso e obesidade. Ao analisar exclusivamente o

componente flexibilidade não houve associações significativas entre as pontuações do teste de flexibilidade as chances de pertencer as categorias de peso específicas.

Percebemos nos dois artigos citados anteriormente que o sobrepeso não possui interferência direta no componente flexibilidade. Os dois estudos não apresentaram resultados significativos. O mesmo diz Ferreira et al. (2013) que após avaliar o índice de massa corporal (IMC) e flexibilidade de 118 jovens de 14 a 18 anos, verificou que não houve diferenças consideráveis nos resultados dos testes de flexibilidade, onde, no teste de sentar e alcançar os adolescentes com peso normal, sobrepeso e com obesidade obtiveram resultados semelhantes contrariando a ideia de que a flexibilidade está diretamente relacionada com o índice de massa corporal (IMC).

Porém o Artigo H (TORIOLA et al. 2018), mostrou resultados significativos entre flexibilidade e IMC, após investigar a relação entre o IMC e três componentes da aptidão musculoesquelética (flexibilidade, resistência muscular e força explosiva das pernas) em uma amostra de jovens em Ado-Ekiti, sudoeste da Nigéria. Participaram 1229 crianças e adolescentes com média de idade de 11,7±1,05 anos sendo 483 meninos e 746 meninas, com idades entre 9 e 13 anos. Os meninos foram significativamente mais flexíveis do que meninas, mostrando não ser concordante com Lima et al. (2019) que após avaliar 5182 escolares de 14 a 19 anos de idade mostrou que meninas se apresentam mais flexíveis que os meninos, o mesmo diz Penha e João (2008) que mostrou maior flexibilidade em meninas após comparar o resultado de 230 crianças de 7 a 8 anos.

O artigo H ainda mostrou que indivíduos abaixo do peso apresentaram um desempenho fraco no teste de flexibilidade sendo o mesmo resultado apresentado no artigo A. Indivíduos com excesso de peso foram associados a menor desempenho no teste de flexibilidade. Os participantes obesos também foram significativamente associados à menor probabilidade de flexibilidade. Porém o artigo A demonstrou bons resultados em flexibilidade para crianças com sobrepeso, assim como, no artigo B não houve associações significativas entre as pontuações dos testes de flexibilidade. Para às relações entre flexibilidade e IMC neste estudo as crianças no geral, independentemente de seu status de peso, tiveram um desempenho ruim nos testes de flexibilidade, sendo os indivíduos obesos os mais afetados.

O artigo C, (DRENOWATZ et al. 2019) examinou as diferenças de componentes da aptidão física em participantes e não participantes de clubes esportivos .No estudo foram um total de 3293 participantes (55,1% do sexo masculino) entre 6 e 14 anos com idade média de 9,8 ± 2,3 anos. Quase metade dos participantes (48,5%) relatou participação em esportes de

clube e não houve diferença na participação em esportes de clube por idade. Os meninos, no entanto, relataram maior participação em esportes de clube em comparação com as meninas (52,1% vs 44,1%). Não havia informações sobre o tipo de esporte e treinamento em que praticavam e também não havia informações sobre há quanto tempo os participantes estavam envolvidos na prática. A aptidão física foi maior nos participantes de clubes esportivos em comparação aos não participantes de toda a amostra. Em relação aos componentes individuais da aptidão física, o desempenho absoluto melhorou significativamente com o aumento da idade em todos os itens de teste, exceto no teste de flexibilidade, ou seja, não obteve resultados significativos para melhora de flexibilidade.

Com a mesma linha de raciocínio Miodutzki et al. (2016) realizou um estudo semelhante onde objetivou-se comparar as características antropométricas e de aptidão física relacionada à saúde entre crianças praticantes e não praticantes de escolinhas esportivas. Apesar da amostra pequena de 60 alunos entre 7 e 12 anos sendo 30 praticantes de escolinhas esportivas regulares (Futebol e voleibol) e 30 não praticantes de exercícios físicos regulares, os resultados foram semelhantes ao artigo C, tendo o grupo praticante com melhor desempenho quando comparado ao grupo não praticante, porém sem diferenças estatísticas. O mesmo acontece com o componente flexibilidade que obteve resultados semelhantes entre praticantes e não praticantes de escolinhas esportivas.

A inexistência na diferença dos testes de flexibilidade analisada entre os grupos pode se dar pela inespecificidade nos exercícios realizados pelas crianças praticantes de escolinhas ou clubes esportivos. Assim podemos relacionar com o artigo F, (SCHUBERT et al. 2016) que teve como objetivo identificar quais esportes sendo eles individuais (Natação, Judô, Tênis de Campo) ou coletivos (Vôlei, Ginástica Rítmica, Handebol, Futsal e Basquete) podem oferecer maiores benefícios para a melhora dos componentes da aptidão física. Foram avaliados 401 crianças e adolescentes, sendo 236 meninos e 165 meninas entre 8 e 16 anos. Os meninos mesmo apresentando média de idade inferior às meninas, obtiveram superioridade em quase todas as variáveis, com exceção apenas na flexibilidade. Este resultado pode se dar pelo fato de as meninas terem chances de serem mais flexíveis que os meninos como citado anteriormente. Do total da amostra (401 crianças e adolescentes), 34,9% praticavam esportes individuais e 65,1% esportes coletivos. Os indivíduos participantes de esportes individuais apresentaram chances de atenderem aos critérios de saúde de 154% e 134% no IMC e flexibilidade respectivamente, entretanto, os esportes coletivos mostraram que aqueles que optam pela sua prática, têm 75% mais chance de

obterem boa aptidão física na força de membros superiores em relação aos que praticam esportes individuais. Analisando somente o componente flexibilidade, os praticantes de esportes individuais apresentaram médias superiores do que os praticantes de esportes coletivos. Neste estudo o IMC e a flexibilidade se mostraram fortemente associados às modalidades esportivas.

O artigo G, (SIDLAUSKIENE et al. 2019) avaliou a relação entre nível de atividade física e a postura da coluna vertebral, assim como, avaliou os parâmetros de aptidão física. Foram avaliadas 532 crianças, com idades entre 11 e 14 anos com média de idade de 12,99 ± 0,96 anos. Os adolescentes do grupo de baixa atividade física representaram 22,2% da população amostral, com os adolescentes do grupo MPVA (Atividade física moderada a vigorosa) representando os 77,8% restantes. A análise da avaliação postural nos diferentes grupos de atividade física demonstrou que a postura dos adolescentes do grupo de baixa atividade física foi avaliada como pior do que a dos adolescentes do grupo MPVA. Albuquerque et al. (2010) encontrou resultados semelhantes, porém com uma amostra de apenas 36 indivíduos com média de idade de 21,24 ±1,87 anos, resultado este obtido após analisar a interferência da atividade física na postura corporal, apresentando que sujeitos que não praticavam atividade física habitual mostravam assimetrias nos membros inferiores. Em relação ao componente flexibilidade, o artigo G não mostrou diferenças significativas em relação a atividade física e postura da coluna vertebral.

Porém Lemos et al. (2012) após avaliar 467 crianças de 10 a 16 anos concluiu que a hiperlordose lombar está associada a falta de flexibilidade, sendo que esta patologia acometia 78,2% da amostra total sendo de maior predominância em indivíduos do sexo feminino. O estudo citado utilizou o mesmo método avaliativo de flexibilidade do artigo G, porém com outro protocolo. Coelho et al. (2014) após verificar a influência da flexibilidade e sexo na postura de 60 escolares de 5 a 14 anos também mostrou que os indivíduos com flexibilidade reduzida apresentavam desvios nos padrões posturais, apresentando assimetrias de joelho e maior inclinação anteroposterior, no entanto este utilizou o método avaliativo através de um software computadorizado (SAPO) para avaliação postural e analise da flexibilidade.

No artigo I, (VITALI et al. 2019) avaliou os efeitos de uma intervenção escolar de longo prazo (4 anos) no condicionamento físico, índice de massa corporal (IMC), níveis de atividade física, níveis de sedentarismo, prazer e autoeficácia física em crianças do ensino fundamental. Foram avaliadas 160 crianças com média de 10,42 ± 0,23 anos. Destes 41 meninos e 39 meninas estiveram envolvidos no projeto e outra sub-amostra de 41 meninos e

39 meninas, envolvida como grupo de controle, não participou do projeto ao longo de quatro anos. Após a intervenção, não foram observadas diferenças significativas nas pontuações do componente de aptidão física flexibilidade entre os participantes, e não participantes do projeto.

Farias et al. (2009) verificou o efeito de 1 ano de atividade física programada sobre os testes de aptidão física em 383 escolares de 10 a 15 anos, amostra essa dividida em grupo de "caso" que realizou o programa de atividades no período determinado e o grupo "controle" que realizou apenas as atividades cotidianas da educação física escolar. O grupo de caso obteve tendência à melhora na aptidão física em relação ao grupo controle, o que vai ao encontro com o artigo I. Na flexibilidade observou-se superioridade significativa para as meninas no grupo caso e controle. No teste de "sentar e alcançar" as meninas se mostraram em todas as idades valores médios superiores aos meninos, o que concorda com Lima et al. (2019) e Penha e João (2008) já citados anteriormente. No entanto, não houve melhoria significativas na flexibilidade de ambos os sexos envolvendo a variável tempo em relação ao pré e pós teste, o que corrobora com o artigo I. Um dos motivos pela não alteração da flexibilidade de forma tão sensível para os meninos pode se dar segundo Parent et al. (2003) devido as alterações de crescimento e composição corporal próprias do estirão de crescimento e da maturação sexual.

No artigo E, (LO et al. 2017), associou as medidas de aptidão física, ambiente escolar e atividade física após a escola. Foram avaliados 649.442 adolescentes taiwaneses sendo 312.365 meninas e 337.077 meninos do sétimo ao nono ano com idades entre 13 e 15 anos. Verificou-se que meninos de escolas de pequeno porte têm melhor desempenho no teste de sentar e alcançar (flexibilidade) do que os meninos de escolas de tamanho grande. Das escolas investigadas neste estudo, aproximadamente 70% possuíam campo esportivo e 90% ginásio interno .

Meninos em escolas com acesso a uma quadra de esportes tiveram desempenho significativamente melhor nos testes de aptidão física do que aqueles sem acesso a uma quadra de esportes, exceto no teste de flexibilidade que resultaram valores semelhantes para ambos. As meninas nas escolas com acesso a um campo esportivo apresentaram flexibilidade significativamente menor do que as meninas de escola sem campo esportivo.As que frequentavam escolas de pequeno porte não conseguiram ir tão longe no teste de sentar e alcançar (flexibilidade) como as meninas de escolas de grande porte. (LO et al. 2017).

Aproximadamente um quarto (26%) dos estudantes faziam exercícios depois da escola. O IMC e a flexibilidade dos adolescentes de ambos os sexos que participaram de exercícios após a escola foram melhores do que os dos adolescentes que não participaram (LO et al. 2017), o que discorda com o artigo I e Farias et al. (2009) já citados anteriormente sobre o componente flexibilidade.

Os alunos de escolas rurais se saíram melhor em testes de aptidão física do que os alunos de escolas urbanas (LO et al. 2017), o que corrobora com Petroski et al. (2012), que após verificar a associação entre aptidão física e fatores sociodemográficos em adolescentes de áreas urbanas e rurais, concluiu que os adolescentes de áreas urbanas estão mais expostos a inadequação da aptidão física relacionado a saúde do que os adolescentes de área rural. Apesar de uma amostra menor que o artigo E, sendo 627 adolescentes de 14 a 17 anos. Neste apresentou também melhores resultados em flexibilidade para indivíduos de área rural.

O artigo D, (GREIKE et al. 2019), associou o tempo em frente à TV com a aptidão física em jovens austríacos. Foram avaliados 3.293 participantes (55,1% homens) entre 6 e 14 anos de idade.Para avaliar o nível de atividade física, um questionário padronizado foi utilizado para avaliar os comportamentos das atividades. Os pais ou responsáveis preencheram questionários para os alunos do ensino fundamental (1ª a 4ª serie), enquanto os alunos do ensino fundamental II (5ª a 8ª serie) relataram os respectivos comportamentos por si mesmos. Os participantes também informaram se eram membros de algum clube esportivo, juntamente com o tempo médio de treinamento semanal.

A média de todos os testes individuais foi usada como uma pontuação geral de condicionamento físico. Grande maioria apresentou aptidão física ligeiramente acima da média na amostra total. No entanto, 20% dos participantes apresentaram aptidão física ruim ou muito ruim. O presente estudo mostrou que os jovens passam um tempo considerável assistindo TV, e esse tempo aumenta com o aumento da idade. Quase metade dos participantes relatou tempo de TV acima das recomendações atuais de 2 horas por dia, e mais da metade dos participantes tinham TV no quarto. O alto consumo de TV foi associado a uma aptidão física significativamente menor e um maior IMC. Os jovens que excederam as recomendações atuais de tempo de TV tiveram um risco 60% maior de ter um condicionamento físico ruim ou muito ruim em comparação com aqueles com um tempo de TV menor que 2 horas por dia (GREIKE et al. 2019).

Este estudo por último citado, portanto, não mostrou resultados específicos do componente flexibilidade por usar os resultados dos componentes de aptidão física como um

score geral. Porém foi incluído pelo fato de a flexibilidade fazer parte destes componentes, podendo ter influência no score final.

5. CONCLUSÃO

O presente estudo teve como foco principal analisar as relações existentes entre atividade física e flexibilidade, porém após a pesquisa nos bancos de dados estabelecidos, concluiu-se que estudos recentes não fazem a relação direta entre atividade física e a flexibilidade, relacionam apenas com os componentes da aptidão física, sendo, a flexibilidade um dos componentes da aptidão física, não deixando-a como objetivo principal de pesquisa. Nenhum dos artigos apresentados tiveram a intenção de utilizar a flexibilidade como foco principal de estudo.

Após a pesquisa e análise dos artigos não foi possível definir se a atividade física tem influência direta na flexibilidade, pois foram apresentados resultados diversificados. Os artigos possuem objetivos distintos, o que dificulta o alcance de uma conclusão concreta. Outro fator que dificulta uma conclusão é a variabilidade das idades das amostras de cada estudo.

Quanto aos instrumentos de pesquisa utilizados para aferir o nível de flexibilidade, conclui-se que no geral foram utilizados testes semelhantes, todos avaliaram a elasticidade dos músculos da coluna vertebral e posteriores de coxas. Três dos artigos pesquisados utilizaram o manual de Teste Motor Alemão que utiliza o teste de suporte e alcance, outros três utilizaram o manual de testes Eurofit (European test of physical fitness), que utiliza o teste de sentar e alcançar. Os demais artigos avaliaram usando também o teste de sentar e alcançar, porém, de diferentes manuais (FitnessGram, Proesp-BR e Componentes da aptidão física acordo com a diretriz do Ministério da Educação de Taiwan), onde, utilizam protocolos diferentes.

Em relação ao índice de massa corporal, alguns artigos constataram não existir relação direta com a falta de flexibilidade, lembrando que o IMC não necessariamente é um indicador do nível de atividade física. Talvez a inespecificidade das atividades pode acarretar a não melhora da flexibilidade, já que ao discutirmos vimos que atividades de modalidades individuais apresentaram melhores resultados. Diversos estudos mostraram também superioridade na flexibilidade das meninas em relação aos meninos.

Ainda são necessários mais estudos sobre o assunto, principalmente com o componente flexibilidade em relação a atividade física, já que a literatura recente apresenta poucos resultados sobre o mesmo.

REFERÊNCIAS

ABDELKARIM, Osama; AMMAR, Achraf; SOLIMAN, Asmaa M.A.; HÖKELMANN, Anita. Prevalence of overweight and obesity associated with the levels of physical fitness among primary school age children in Assiut city. **Egyptian Pediatric Association Gazette**, [S.L.], v. 65, n. 2, p. 43-48, jul. 2017. Springer Science and Business Media LLC. **http://dx.doi.org/10.1016/j.epag.2017.02.001**.

ACHOUR JUNIOR, Abdallah. **Flexibilidade e Alongamento**: Saúde e bem-estar. 1. ed. Barueri SP: Manole, 2004. 361 p. ISBN 85-204-2073-7.

AJISAFE, Toyin; GARCIA, Theresa; FANCHIANG, Hsin-Chen. Musculoskeletal Fitness Measures Are Not Created Equal: an assessment of school children in corpus christi, texas. **Frontiers In Public Health**, [S.L.], v. 6, p. 01-11, 22 maio 2018. Frontiers Media SA. http://dx.doi.org/10.3389/fpubh.2018.00142.

ALBUQUERQUE, Plínio Luna de *et al*. Interferência da prática de atividade física habitual na postura de jovens. **Ter Man.**, João Pessoa, Paraíba, Brasil., p. 198-203, 26 mar. 2010.

ALTER, Michael J. **Ciência da flexibilidade**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999. 365 p. ISBN 85-7307-468-x.

BRITO, Ahécio Kleber Araújo *et al*. Nível de atividade física e correlação com o índice de massa corporal e percentual de gordura em adolescentes escolares da cidade de Teresina-PI. **Rev Bras Ativ Fis e Saúde**, Pelotas/rs, p. 212-216, 16 maio 2012.

COELHO, Jerusa Jordão *et al*. Influência da flexibilidade e sexo na postura de escolares. **Revista Paulista de Pediatria**, [S.L.], v. 32, n. 3, p. 223-228, set. 2014. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0103-0582201432312.

DA SILVA, R. C.; MALINA, R. M. Level of physical activity in adolescents from Niterói, Rio de Janeiro, Brazil. **Cadernos de saúde pública / Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública**, v. 16, n. 4, p. 1091–1097, 2000.

DRENOWATZ, Clemens; GREIER, Klaus; RUEDL, Gerhard; KOPP, Martin. Association between Club Sports Participation and Physical Fitness across 6- to 14-Year-Old Austrian Youth. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 16, n. 18, p. 3392-3403, 12 set. 2019. MDPI AG. **http://dx.doi.org/10.3390/ijerph16183392**.

FARIAS, Edson dos Santos *et al*. Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, Rio Branco, Ac. Brasil., p. 99-105, 24 jul. 2009.

FERENHOF, H. A.; FERNANDES, R. F. Desmistificando a revisão de literatura como base

para redação científica: método SFF DEMYSTIFYING THE LITERATURE REVIEW AS BASIS FOR SCIENTIFIC WRITING: SSF METHOD. **Revista ACB**, v. 21, n. 3, p. 550–563, 2016.

FERREIRA, Marcus Vinicius Nascimento *et al.* A PREVALÊNCIA DA OBESIDADE E SOBREPESO E NÍVEIS DE FLEXIBILIDADE EM ADOLESCENTES DE 14 A 18 ANOS. **Fiep Bulletin**, Teresina-Pi, p. 01-08, fev. 2013.

GREIER, Klaus; DRENOWATZ, Clemens; RUEDL, Gerhard; RIECHELMANN, Herbert. Association between daily TV time and physical fitness in 6- to 14-year-old Austrian youth. **Translational Pediatrics**, [S.L.], v. 8, n. 5, p. 371-377, dez. 2019. AME Publishing Company. **http://dx.doi.org/10.21037/tp.2019.03.03**.

JESSON, J.K., MATHESON, L. LACEY, F.M. (2011), "Doing Your Literature Review: Traditional and Systematic Techniques," Sage, Los Angeles, LA.

LEMOS, Adriana Torres de *et al*. Hiperlordose lombar em crianças e adolescentes de uma escola privada no Sul do Brasil: ocorrência e fatores associados. **Cadernos de Saúde Pública**, [S.L.], v. 28, n. 4, p. 781-788, abr. 2012. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0102-311x2012000400017.

LIMA, Tiago Rodrigues de *et al*. ASSOCIATION OF FLEXIBILITY WITH SOCIODEMOGRAPHIC FACTORS, PHYSICAL ACTIVITY, MUSCLE STRENGTH, AND AEROBIC FITNESS IN ADOLESCENTS FROM SOUTHERN BRAZIL. **Revista Paulista de Pediatria**, [S.L.], v. 37, n. 2, p. 202-208, abr. 2019. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1984-0462/;2019;37;2;00005.

LO, Kai-Yang; WU, Min-Chen; TUNG, Shu-Chin; HSIEH, City; YAO, Hsueh-Hua; HO, Chien-Chang. Association of School Environment and After-School Physical Activity with Health-Related Physical Fitness among Junior High School Students in Taiwan. **International Journal Of Environmental Research And Public Health**, [S.L.], v. 14, n. 1, p. 83-93, 15 jan. 2017. MDPI AG. **http://dx.doi.org/10.3390/ijerph14010083**.

MIODUTZKI, Anderson *et al.* Antropometria e aptidão física: comparação entre praticantes e não praticantes de escolinhas esportivas. **Archives Of Health Investigation**, [S.L.], v. 5, n. 4, p. 192-196, 4 set. 2016. Archives of Health Investigation. http://dx.doi.org/10.21270/archi.v5i4.1331.

NAREZZI, Débora et al. Análise da flexibilidade em crianças de 9 a 11 anos de idade praticantes de alongamento nas aulas de educação física. **ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓSGRADUAÇÃO**, v. 11, 2007.

PARENT, Anne-Simone *et al.* The Timing of Normal Puberty and the Age Limits of Sexual Precocity: variations around the world, secular trends, and changes after migration. **Endocrine Reviews**, [S.L.], v. 24, n. 5, p. 668-693, 1 out. 2003. The Endocrine Society. http://dx.doi.org/10.1210/er.2002-0019.

PENHA, Patrícia Jundi; JOÃO, Sílvia Maria Amado. Avaliação da flexibilidade muscular entre meninos e meninas de 7 e 8 anos. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo-Sp, p. 387-391, set. 2008.

PROJETO ESPORTE BRASIL. Disponível em: <http://www.proesp.ufrgs.br> Acesso em: 13 de outubro de 2019.

PETROSKI, Edio Luiz *et al*. Associação entre baixos níveis de aptidão física e fatores sociodemográficos em adolescentes de área urbanas e rurais. **Motricidade**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 05-13, 1 mar. 2012. Desafio Singular, Lda. http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.8(1).227.

RASSILAN, E. A.; GUERRA, T. C. EVOLUÇÃO DA FLEXIBILIDADE EM CRIANÇAS DE 7 A 14 ANOS DE IDADE DE UMA ESCOLA PARTICULAR DO MUNICÍPIO DE TIMÓTEO-MG. **Revista Digital de Educação Física**, v. 1, n. Outubro, p. 1–13, 2006.

RIVERA, I. R. et al. Atividade Física, Horas de Assistencia a TV e Composicao Corporal em Criancas e Adolescente. **Arq Bras Cardiol.**, v. 95, n. 2, p. 159–165, 2010.

SCHUBERT, Alexandre; JANUÁRIO, Renata Selvatici Borges; CASONATTO, Juliano; SONOO, Christi Noriko. APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À PRÁTICA ESPORTIVA EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 142-146, abr. 2016. FapUNIFESP (SciELO). **http://dx.doi.org/10.1590/1517-869220162202103473**.

SIDLAUSKIENE, Aurelija; STRUKCINSKIENE, Birute; RAISTENSKIS, Juozas; STUKAS, Rimantas; STRUKCINSKAITE, Vaiva; BUCKUS, Raimondas. The association between the level of physical activity with spinal posture and physical fitness parameters in early adolescence. **Vojnosanitetski Pregled**, [S.L.], v. 76, n. 12, p. 1209-1216, 2019. National Library of Serbia. **http://dx.doi.org/10.2298/vsp170517098s**.

TORIOLA, Abel; AJAYI-VINC, Olusesi; OYENIYI, Patrick; AKINDUTIRE, Isaac; ADEAGBO, David; KONWEA, Patience; AWOSUSI, Olukemi; OGUNSILE, Seyi; MOSELAKGOM, Violet; ONAGBIYE, Sunday. Relationship Between Body Composition and Musculoskeletal Fitness in Nigerian Children. **Asian Journal Of Scientific Research**, [S.L.], v. 11, n. 2, p. 169-176, 15 mar. 2018. Science Alert. **http://dx.doi.org/10.3923/ajsr.2018.169.176**.

VITALI, Francesca; ROBAZZA, Claudio; BORTOLI, Laura; BERTINATO, Luciano; SCHENA, Federico; LANZA, Massimo. Enhancing fitness, enjoyment, and physical self-efficacy in primary school children: a dedipac naturalistic study. **Peerj**, [S.L.], v. 7, p. 01-13, 20 fev. 2019. PeerJ. http://dx.doi.org/10.7717/peerj.6436.