

## **RELAÇÃO ENTRE A OBESIDADE E JOELHOS VALGOS EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES**

Dayane da Cruz Araújo Rocha<sup>1</sup>, Frederico Augusto Rocha Ferro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Acadêmica de Fisioterapia do CEULP/ULBRA, <sup>2</sup>Professor do curso de Fisioterapia do CEULP/ULBRA

**Endereço para correspondência:** Dayane da Cruz Araújo Rocha. Rua Maringá QNW 15 Lote 19, Aurenly I, Palmas-TO. Tel.: (63) 99253-3380. Email:dayane.rocha@rede.ulbra.br

## RESUMO

**Introdução:** Mundialmente tem-se investigado muito sobre a obesidade em crianças, que se tornou um enorme problema de saúde, elevando a taxa de morbidades associadas a este distúrbio como a diabetes, hipertensão arterial, dislipidemia, hipercolesterolemia, doenças cardiovasculares e ao desenvolvimento da síndrome metabólica, onde diminui a qualidade de vida e eleva o custo em cuidados com saúde, fator que está fortemente ligado às alterações ortopédicas como o joelho valgo. A junção destes dois itens é prejudicial às cartilagens articulares pelo aumento de tensões nas estruturas, que ao caminhar, o risco se torna maior.

**Objetivo:** Verificar se a obesidade é um fator de pré-disposição para o desenvolvimento do joelho valgo em crianças e adolescentes. **Metodologia:** Este estudo foi caracterizado por ser uma pesquisa de revisão sistemática, com base em revisões de literatura que foi obtido em bancos de dados (BIREME, PUBMED, LILACS), sites, livros e teses, com intuito de verificar a relação da obesidade infantil com o desenvolvimento de joelhos valgus. Os critérios de inclusão, foram estudos que envolvia crianças entre 7 a 18 anos que possuíam diagnóstico de obesidade e que possuíam o joelho valgo, foram excluídos estudos cuja pesquisas que relataram sobre tratamento cirúrgicos, e crianças com fraturas ósseas. Foram utilizadas publicações divulgadas nos últimos seis anos que estão em português, inglês e espanhol. As variáveis dessa pesquisa foram sexo, idade, alterações ortopédicas, sedentarismo e IMC, foram encontrados 299 artigos, e após aplicado os criterios de inclusão e exclusão, foram incluídos 18 artigos. Os dados encontrados foram selecionados, compilados e apresentados sob forma de discussão.

**Resultados (ou desenvolvimento):** O joelho valgo é o desalinhamento medialmente das estruturas da articulação do joelho, encontrado com frequência em crianças e adolescente em meninos e meninas, que pode ser causado por inúmeros fatores, sendo uma delas a obesidade. As alterações ortopédicas mais comuns encontradas em crianças e adolescentes são as hiperlordose lombar, joelhos hiperextendidos, joelhos valgus e pés planos, em vários casos ocorre algias na região lombar, membros inferiores e com maior incidência nos joelhos

**Conclusão (ou considerações finais):** A obesidade está ligada a alteração ortopédica de joelho valgo devido ao aumento da carga exercida nas estruturas, e se houver persistência da obesidade nesses indivíduos quando adultos pode causar uma elevação da força de sustentação, ocasionando osteoartrite com erosões em joelhos e quadris, assim como um maior risco de fraturas, epifisiólise, daí a importância de uma intervenção precoce, para que não haja propagação dessa deformidade. Alguns trabalhos ainda destacaram que a obesidade pode

acarretar dores musculoesqueléticas que acabam dificultando a prática de atividade física dessa parcela da população de obesos.

**Descritores:** Joelho. Geno Valgo. Obesidade Infantil. Adolescentes.

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Worldwide, much has been instigated about obesity in children, which has become a huge health problem, a factor that is strongly linked to orthopedic changes such as the valgus knee. The combination of these two items is harmful to the articular cartilages due to increased tension in the structures, which when walking, the risk becomes greater. Objective: To verify if obesity is a predisposition factor for the development of the valgus knee in children and adolescents.

**Methodology:** This study was characterized by being a systematic review research, based on literature reviews in order to verify the relationship between childhood obesity and the development of valgus knees. The inclusion criteria were studies involving children between 7 and 18 years old who had a diagnosis of obesity and who had a valgus knee, studies whose research they reported on surgical treatment and children with bone fractures were excluded. Publications published in the last six years were used, which are in Portuguese, English and Spanish. The variables of this research were sex, age, orthopedic changes, physical inactivity and BMI. The data found were selected, compiled and presented in the form of discussion.

**Results (or development):** The valgus knee is the misalignment medially of the structures of the knee joint, frequently found in children and adolescents in boys and girls, which can be caused by numerous factors, one of which is obesity. The most common orthopedic alterations are lumbar hyperlordosis, hyperextended knees, valgus knees and flat feet, in several cases there is pain in the lower back, lower limbs and with a greater incidence in the knees. **Conclusion (or final considerations):** Obesity is linked to orthopedic changes due to the increase in the load exerted on the structures, some studies have even highlighted that obesity can cause musculoskeletal pains that end up hampering the practice of physical activity by this portion of the obese population.

**Descriptors:** Knee. Geno Valgo. Childhood Obesity. Adolescents.

### **INTRODUÇÃO**

Em função das mudanças de hábitos de vida, como o sedentarismo e o consumo de alimentos inadequados, aproximadamente 70 milhões de brasileiros estão acima do peso ideal, sendo que 52 milhões estão com sobrepeso e 18 milhões são caracterizados como obesos, existe uma estimativa de que esse número aumente, levando em consideração que os valores atuais são o

dobro de 30 anos atrás. Se o indivíduo tiver excesso de volume corporal e se esse volume for preenchido por gordura, o mesmo pode estar acima do peso<sup>1</sup>. A obesidade infanto juvenil pode ser um fator de pré-disposição para o desenvolvimento do joelho valgo em crianças e adolescentes. É um importante fator de risco para o desenvolvimento de distúrbios metabólicos e ortopédicos nas crianças. Um deles é o desalinhamento varo/valgo do joelho. A combinação de desalinhamento no joelho e o excesso de massa corporal pode resultar no aumento de tensões comuns e danos nas cartilagens articulares. Como a obesidade é uma doença que vem acometendo mais pessoas de forma gradativa ano após ano, essa pesquisa é de suma importância pois irá investigar quais os tratamentos previstos para o público infanto juvenil e como a Fisioterapia pode auxiliar nos fatores de prevenção e tratamento para esse grupo, para verificar se a obesidade é um fator de pré-disposição para o desenvolvimento do joelho valgo em crianças e adolescentes. A faixa etária dos 7 aos 12 anos compreende os maiores períodos de adaptação posturais funcionais, com consequentes desalinhamentos e sobrecargas articulares, principalmente sobre a coluna, e muitas dessas alterações, se não percebidas e tratadas, podem se tornar permanentes. Estes fatores despertaram nos pesquisadores o interesse em realizar uma revisão de literatura para verificar se a obesidade é um fator de pré-disposição para o desenvolvimento do joelho valgo em crianças e adolescentes.

## **METODOLOGIA**

Este estudo foi caracterizado por ser uma pesquisa de revisão sistemática, com base em revisões de literatura com intuito de verificar a relação da obesidade infantil com o desenvolvimento de joelhos valgos.

Este trabalho foi realizado no período de 01 setembro de 2019 e encerrado em 01 de dezembro de 2020, estando contido nesse intervalo desde a escolha do tema e elaboração do projeto, até a finalização do artigo e apresentação do trabalho para a Banca Examinadora.

Para a busca de materiais online foram utilizadas de forma isolada e/ou associada os seguintes descritores: joelho, genu valgo, obesidade infantil, adolescentes. O material para análise será obtido em bancos de dados (BIREME, PUBMED, LILACS), sites, livros e teses. Para a revisão sistemática foi utilizado o fluxograma PRISMA 2009.



Os critérios de inclusão, foram estudos que envolvia crianças entre 7 a 18 anos que possuíam diagnóstico de obesidade e que possuíam o joelho valgo, foram excluídos estudos cuja pesquisas que relatam sobre tratamento cirúrgicos, e crianças com fraturas ósseas. Foram selecionadas publicações divulgadas nos últimos seis anos, em português, inglês e espanhol. As variáveis dessa pesquisa foram sexo, idade, alterações ortopédicas, sedentarismo e IMC. Os dados encontrados foram selecionados, compilados e apresentados sob forma de discussão.

Em relação aos aspectos éticos, todas as informações foram obtidas em materiais já publicados e disponibilizados na literatura não havendo intervenção ou abordagem direta aos seres humanos, portanto, de acordo com a Resolução 466/2012, não houve necessidade de aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

## DESENVOLVIMENTO

### Mecanismo que conduzem aos desvios axiais MMII

Os desvios posturais podem ser resultado de uma distribuição desorganizada de gordura no corpo que promove um mal alinhamento, pois o acúmulo de gordura excessiva sobre as estruturas musculoesqueléticas causa uma sobrecarga mecânica. Essa alteração pode causar danos à saúde e bem-estar, e nas mulheres, principalmente, influencia no sentimento de baixa estima<sup>2</sup>. Souza et.al (2013) realizou um estudo e constatou que existe uma forte ligação de que o alinhamento dos joelhos tem relação com o índice de massa corporal e o sedentarismo no público infante juvenil. Essas afirmativas comprovam que a quantidade de massa gorda influencia no sistema de

compensação do corpo, sendo propício a apresentar vários danos à postura que futuramente podem ser problemas graves de saúde<sup>2</sup>. Brandalize e Leite (2010) observaram que a população obesa tem maior probabilidade de desenvolver alterações ortopédicas quando comparados com indivíduos que possuem uma boa qualidade de vida alimentar. As alterações ortopédicas mais comuns são hiperlordose lombar, joelhos hiperextendidos, joelhos valgos e pés planos, em vários casos ocorre algias na região lombar, membros inferiores e com maior incidência nos joelhos. Viram também que não tem uma informação precisa sobre a etiologia dessas alterações ortopédicas, entretanto, tem-se a suspeita de que a sobrecarga articular em um sistema musculoesquelético ainda não formado altera a estabilização postural e gasta mais energia para realizar as atividades do dia a dia, como é o caso de crianças e adolescentes no período de desenvolvimento ósseo e muscular.

### **Obesidade infantil como fator associado ao joelho valgo**

Mundialmente tem-se investigado muito sobre a obesidade em crianças, que se tornou um enorme problema de saúde, elevando a taxa de morbidades associadas a este distúrbio como a diabetes, hipertensão arterial, dislipidemia, hipercolesterolemia, doenças cardiovasculares e ao desenvolvimento da síndrome metabólica, fator que também está fortemente ligado às alterações ortopédicas como o joelho valgo (MOREIRA *et al.*, 2014). A junção destes dois itens é prejudicial às cartilagens articulares pelo aumento de tensões nas estruturas, que ao caminhar, o risco se torna maior<sup>5</sup>. Essas disfunções podem ocorrer em meados da primeira década de vida até a metade da segunda, e para prevenir ou tratar é necessário intervenção com uma equipe multiprofissional composta de nutricionistas, fisioterapeutas, educadores físicos<sup>4</sup>. A forma de avaliação mais utilizada para mensurar o peso ideal é colhendo dados como a estatura e o peso do indivíduo, esses valores são submetidos a um cálculo e posteriormente é classificado conforme a tabela do Índice de Massa Corporal (IMC). Este cálculo é feito da seguinte forma: divide-se o peso do indivíduo pela altura elevada ao quadrado. O resultado do IMC deve ser entre 18,5 e 24,9 para ser considerado no peso ideal, maior ou igual a 25 com sobrepeso e acima de 30 considera-se obeso<sup>1</sup>. Estar acima de 25 pontos no IMC é um fator de pré-disposição para surgir novas patologias como hipertensão, doenças cardiovasculares, diabetes tipo II, alterações posturais, entre outras. Podendo ter como causa disfunções endócrinas, genéticas, falta de exercício físico e principalmente a má alimentação<sup>1</sup>.

### **Papel da fisioterapia na prevenção e tratamento desta disfunção**

O corpo de uma pessoa obesa por si só já promove alterações ortopédicas, então ao emagrecer, ele não irá reverter as lesões que já foram causadas, é necessário o envolvimento de uma equipe multiprofissional para melhorar o quadro clínico do paciente para que ele se realinhe

novamente de forma adequada e saudável<sup>2</sup>. Na fase infanto-juvenil o sistema musculoesquelético possui menor força para suportar excesso de carga e fica passível de sofrer essa deformidade quando ainda se encontra em fase de formação e adaptação. Por esse motivo é necessário realizar avaliação da postura nessa faixa etária para detectar alterações precoces e realizar uma intervenção imediata a fim de se obter bons resultados no tratamento<sup>6</sup>. No tratamento conservador é necessário a implantação de programas de correção postural e educação alimentar, pois na fase da infância e adolescência tem etapas onde o corpo se adapta ao pico de crescimento corporal, pois o mesmo fica em adaptação contínua em busca de equilíbrio e lidando ainda com as alterações que este público sofre nessa fase<sup>6</sup>. Para isso é necessário a elaboração de um programa de tratamento que estimula a queima de gordura e ao mesmo tempo fortaleça a musculatura que estiver fraca, e viável também, que o paciente receba todas as orientações pertinentes ao seu caso para que o tratamento continue até mesmo quando o paciente não se encontra mais na clínica<sup>2</sup>. Entretanto nos dias atuais, a população busca cada vez mais serviços estéticos para ter uma aparência aceitável pela sociedade, pois é a forma mais comum e fácil encontrada pelos usuários de ter autoestima, pois o acúmulo de gordura no corpo promove o efeito contrário: a baixa estima. O fato de incluir o tratamento mais adequado, como mudar hábitos de vida, não é uma tarefa simples e fácil, mas deve-se iniciar demonstrando as alterações nos sistemas corporais causadas por cirurgias ou qualquer procedimento estético<sup>2</sup>.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **RESULTADOS**

Para o presente estudo foram selecionados 18 artigos a partir do uso dos critérios de inclusão e exclusão, contendo estudos do ano de 2010 a 2020 entre estudos práticos e de revisão de literatura. Foi utilizado o fluxograma PRISMA 2009, como citado na metodologia deste estudo, para exemplificar os achados.

O joelho valgo é o desalinhamento medialmente das estruturas da articulação do joelho, que pode ser causado por inúmeros fatores, sendo uma delas a obesidade, como alguns autores citados no trabalho (tabela 2), que devido ao aumento da carga na articulação altera o centro de gravidade provocando um desequilíbrio corporal (ALEIXO *et al.*, 2012). E devido as crianças e adolescentes possuírem um esqueleto imaturo, pois os ossos possuem maior quantidade de colágeno a probabilidade de desenvolver essa alteração quando comparado ao público não obeso é maior.

*Tabela 2. Ligação da obesidade com o joelho valgo. Autoria própria*

Título	Ano	Autor	Tipo	Objetivo	Conclusão
Associação entre Alinhamento do Joelho, Índice de Massa Corporal e Variáveis de Aptidão Física em Estudantes	2013	Souza <i>et al.</i>	Longitudinal	Verificar associação entre o mau alinhamento de joelhos (geno valgo) e variáveis de aptidão física em estudantes.	Existe associação positiva entre mau alinhamento dos joelhos, índice de massa corporal e aptidão física em estudantes.
Alterações posturais em crianças e adolescentes obesos e não-obesos.	2011	Silva <i>et al</i>	Transversal descritivo	Identificar e comparar a frequência de alterações posturais e dor em escolares obesos e não obesos	As crianças obesas, apresentaram maior prevalência de alterações posturais e dor do que as não-obesas
Descrição fisioterapêutica das alterações posturais de adolescentes obesos	2010	Campos, Silva e Fisberg	Experimental descritivo	Descrever alterações posturais na criança e adolescente obeso	Verificou que os desvios posturais que apresentaram um percentual elevado foram: escoliose postural, aumento da cifose torácica, hiperlordose lombar, anteroversão pélvica, joelhos valgus e pés planos.
Alterações ortopédicas em crianças e adolescentes obesos	2010	Brandalize e Leite		descrever as alterações que atingem o aparelho locomotor em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade	Pôde-se observar que as crianças e adolescentes obesos são mais predispostos a apresentar essas complicações ortopédicas que os indivíduos eutróficos.

A partir da pesquisa foi possível encontrar as principais alterações encontradas em crianças e adolescentes obesas como a presença de dores musculoesqueléticas, anterversão pélvica, dores crônicas na coluna, hiperlordose cervical e pés planos no público obeso (fluxograma 1).

*Fluxograma 1. Alterações encontradas em crianças e adolescentes obesas. Autoria própria.*



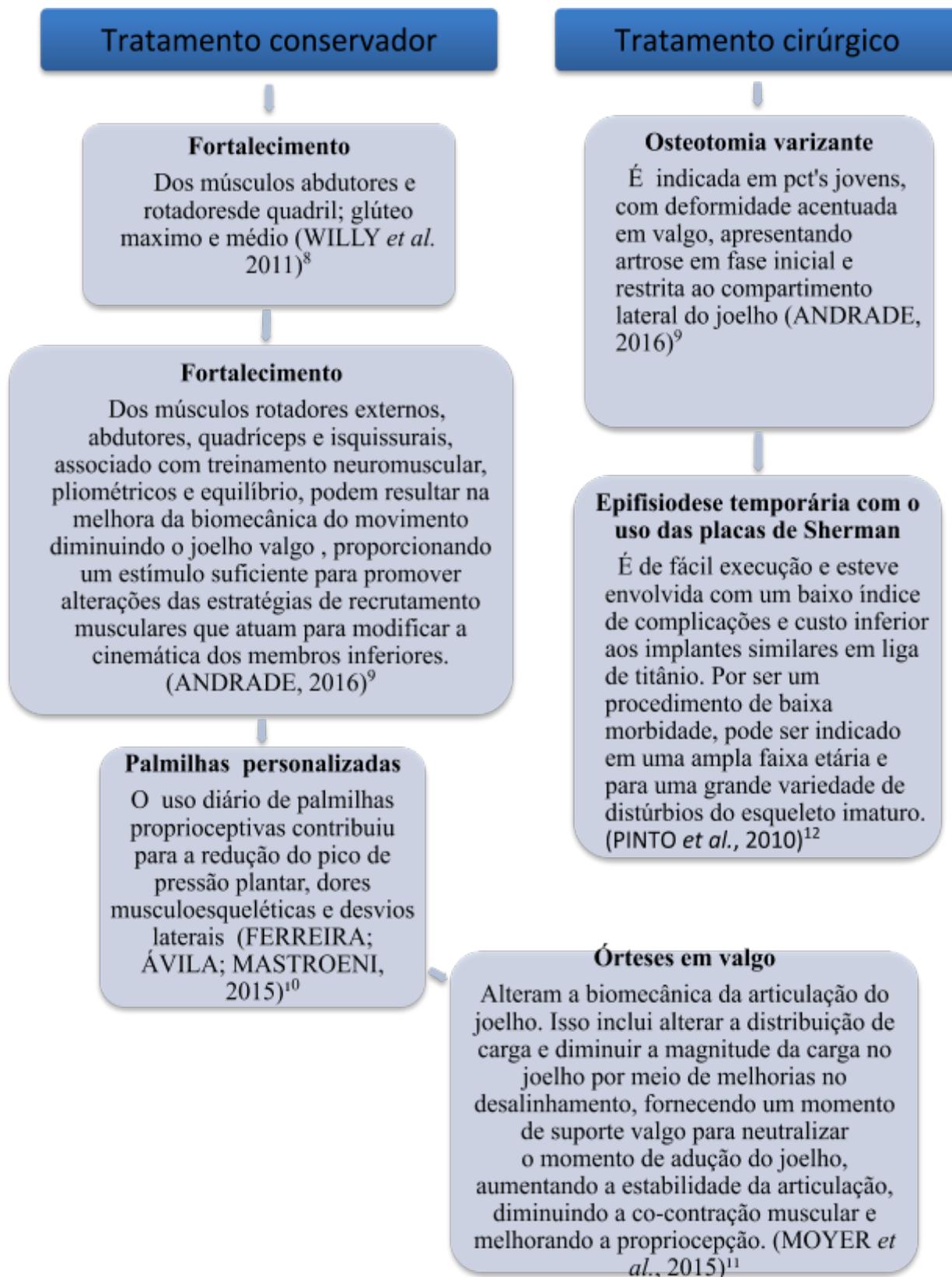
Silva *et al.* (2011) realizou um estudo onde afirma que o aumento do peso corporal é associado ao aparecimento de alterações posturais, onde destacou as mais frequentes diante do público infante juvenil obesos e não obesos. Foram analisados 51 crianças e adolescentes, de 9 a 17 anos, de ambos os sexos, divididas em dois grupos: obesos (n=33) e não-obesos (n=18). As alterações mais encontradas nos meninos obesos foram anteriorização da cabeça (87,5%) e joelho valgo (81,2%), e nas meninas apresentaram maior ocorrência de alterações de protusão de ombro (81,2%) e joelho valgo (43,7%) do grupo obeso (tabela 1).

*Tabela 1. Alterações estruturais em meninos e meninas no público obeso. Autoria própria*

MENINOS	MENINAS
Anteriorização da cabeça (87,5%)	Protusão de ombro (81,2%)
Joelho valgo (81,2%)	Joelho valgo (43,7%)

Referente a alteração ortopédica joelho valgo, alguns autores destacam algumas vias de tratamento, indo para o lado conservador através de fortalecimento muscular, com o uso de palmilhas e órteses, e o lado cirúrgico para casos mais graves como descrito no texto (tabela 2).

*Tabela 2. Tratamento conservador e cirúrgico para joelhos em valgo. Autoria própria*



## DISCUSSÕES

O presente estudo teve como objetivo de verificar se a obesidade é um fator de pré-disposição para o desenvolvimento do joelho valgo em crianças e adolescentes.

Ciaccia et al. (2017) afirma, através de um estudo transversal realizado no período letivo de 2015 na rede municipal de Santos, que o excesso de peso tem uma associação primária da alteração ortopédica do geno valgo. Este estudo, foram avaliados 1.050 adolescentes e crianças com mínimo de 5 anos e máximo de 13 anos onde 7,1% (IC95% 5,7–8,9) das crianças e dos adolescentes apresentaram ocorrência de geno valgo, sendo 52% eram do sexo feminino e 48% meninos, onde 1,9% eram magros, 57,4% eram eutróficos, 16,9% tinham sobrepeso e 23,8% eram obesos. No estudo de Souza et al. (2013), também realizado com meninos e meninas da mesma faixa etária composta por 1.141 estudante, onde verificou a associação entre o mau alinhamento de joelhos e a obesidade concordando com a afirmação do autor citado acima, relatando que no sexo masculino foi encontra uma prevalência de 23,2% de obesos, 44,4% com excesso de peso e 32,4% eutróficos. Entre o sexo feminino, 30,9% eram obesas, 39,5% com excesso de peso 39,5% e 20,6% eutróficas. concluindo que há uma associação positiva e significativa em ambos os sexos na prevalência de valgismo de acordo com as classificações do IMC.

Segundo Silva *et al.* (2011), em um estudo transversal descritivo, as crianças obesas, apresentaram maior prevalência de alterações posturais e prevalência de dor do que as não-obesas, sendo as mais frequentes alterações seria a anteriorização da cabeça, joelho valgo, dores musculoesqueléticas, anteversão pélvica, dores crônicas na coluna, hiperlordose cervical e pés planos. Brandalize e Leite (2010), através de uma pesquisa de alguns bancos de dados como MEDLINE, SciELO, LILACS, ISI e base de dados da Universidade de Stanford também descreveram as alterações que atingem o aparelho locomotor em crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade e encontraram alterações como a hiperlordose lombar, joelhos valgus, e dores musculoesqueléticas, obtendo a justificativa de que devido ao aumento da sobrecarga articular junto com o processo de maturidade óssea, esses padrões estruturais são adquiridos por esse público.

Matsudo e Oliveira (2018) realizaram um estudo no qual o objetivo era rastrear na literatura as evidências existentes sobre como o genu valgum poderia interferir no estilo de vida ativa, favorecendo a obesidade em crianças e adolescentes, e viu que há uma diminuição de mobilidade de crianças obesas, aumento mais ainda o acúmulo de gordura corporal. SILVA et al (2011) vai de acordo com a opinião do autor anterior, pois diz que pacientes obesos apresentam limitações de movimento causando assim as diversas alterações estruturais.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Analisando os trabalhos abordados tanto práticos como revisão de literatura, foi possível concluir que o fator da obesidade está ligado a alterações ortopédicas e também a dores musculoesqueléticas que acabam dificultando a prática de atividade física dessa parcela da população de obesos, que é resultante do aumento da carga exercida nas estruturas que ainda estão em processo de maturação. As principais alterações encontradas foram joelhos valgus, anteriorização da cabeça, anteversão pélvica e pés planos

## REFERÊNCIAS

1. ROSENBAUM, D.P. **O Estudo da obesidade e da síndrome metabólica- Abeso**. Mapa da obesidade, João Pessoa, v 3, p.5-10, 2013. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>>. Acesso em: 21 nov. 2019.
2. SILVA, J.F. da et al. **Revista Diálogos Acadêmicos**, Fortaleza, v. 3, n. 2, jul./dez. 2014. 117 A Relação Entre Alterações Posturais E Gordura Localizada: Revisão De Literatura. *Revista Diálogos Acadêmicos*, Fortaleza, v. 3, n. 2, p.117-123, nov. 2014.
3. SOUZA, A.A. et al. Associação entre Alinhamento do Joelho, Índice de Massa Corporal e Variáveis de Aptidão Física em Estudantes. Estudo Transversal. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [s.l.], v. 48, n. 1, p.46-51, jan. 2013. Georg Thieme Verlag KG. 15
4. BRANDALIZE, M.; LEITE, N. **Alterações ortopédicas em crianças e adolescentes obesos**. *Fisioter. Mov*, Curitiba, v. 23, n. 2, p.283-288, jun. 2010. FARR, Sebastian et al. Functional and radiographic consideration of lower limb malalignment in children and adolescents with idiopathic genu valgum. *Journal Of Orthopaedic Research*, [s.l.], v. 32, n. 10, p.1362-1370, 11 jul. 2014. Wiley.
5. HORSACK, B. et al. The effects of a strength and neuromuscular exercise programme for the lower extremity on knee load, pain and function in obese children and adolescents: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, [s.l.], v. 16, n. 1, p.1-10, dez. 2015. **Springer Nature**
6. SILVA, L.R. da et al. Alterações posturais em crianças e adolescentes obesos e não-obesos. 10.5007/1980-0037.2011v13n6p448. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, [S.L.], v. 13, n. 6, p. 448-454, 15 nov. 2011. FapUNIFESP (SciELO).<http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n6p448>.

7. CAMPOS, F.S.; SILVA, A.S.; FISBERG, M. DESCRIÇÃO FISIOTERAPÊUTICA DAS ALTERAÇÕES POSTURAIS DE ADOLESCENTES OBESOS. **Pesquisas Aplicadas à Saúde**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 1-15, set. 2010.
8. WILLY, R.W.; DAVIS, I.S. The effect of a hip-strengthening program on mechanics during running and during a single-leg squat. **journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 41, n. 9, p. 625-632, 2011.
9. ANDRADE, F.G. **EXERCÍCIOS QUE INFLUENCIAM NA DIMINUIÇÃO DO VALGO DINÂMICO DE JOELHO EM ADULTOS JOVENS**. 2016. 1 f. Monografia (Especialização) - Curso de Fisioterapia, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, Belo Horizonte, 2016.
10. FERREIRA, E.I.; ÁVILA, Carlos A.V.; MASTROENI, M.F. Uso de palmilhas personalizadas para redistribuir a pressão plantar, diminuindo a dor musculoesquelética e reduzindo as alterações posturais em adultos obesos. **Fisioterapia em Movimento**, Joinville-Sc, v. 2, n. 28, p. 213-221, jun. 2015.
11. MOYER, R.F. et al. Biomechanical effects of valgus knee bracing: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis And Cartilage*, [S.L.], v. 23, n. 2, p. 178-188, fev. 2015. **Elsevier BV**. <http://dx.doi.org/10.1016/j.joca.2014.11.018>.
12. PINTO, J.A. et al. Avaliação da técnica de epifisiodesse temporária com o uso das placas de Sherman: resultados preliminares. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [S.L.], v. 45, p. 40-44, dez. 2010. Georg Thieme Verlag KG. <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-36162010000700008>.
13. MORAIS, L.M.; FARIA, C.D.C.M. Relationships between strength and activation of the gluteal muscles and dynamic stabilization of the knee: a systematic review. **Acta Fisiátrica**, [s.l.], v. 24, n. 2, p.105-112, 2017. Universidade de São Paulo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBiUSP.
14. VEIGA, Aline Machado et al. Avaliação postural em crianças obesas e sem excesso de peso: uma análise comparativa. **Brazilian Journal Of Health Review**, Curitiba, v. 2, n. 4, p.2625-2631, jul. 2019. Brazilian Journal of Health Review. <http://dx.doi.org/10.34119/bjhrv2n4-034>.
15. JANKOWICZ-SZYMANSKA, A.; MIKOLAJCZYK, E. Genu Valgum and Flat Feet in Children With Healthy and Excessive Body Weight. **Pediatric Physical Therapy**, Poland, v. 10, n.

14, p.200-206, out. 2016.

16. VELOSO, R.L.; AMORIM, P.B.; BRITO, W.L. Análise de alterações posturais em crianças e adolescentes obesos em Carlos Chagas - MG. In: **CONGRESSO NACIONAL DE CONHECIMENTO**, 12., 2018, Porto Seguro- Bahia. Modelo Artigo. Carlos Chagas – Mg: Issn, 2018. p. 2 - 3.

17. SHULTZ, S.P. et al. The effects of pediatric obesity on dynamic joint malalignment during gait. **Clinical Biomechanics**, [s.l.], v. 29, n. 7, p.835-838, ago. 2014. Elsevier BV.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2014.05.004>.

18. SOUZA, A.A. *et al.* Associação entre Alinhamento do Joelho, Índice de Massa Corporal e Variáveis de Aptidão Física em Estudantes. Estudo Transversal. **Revista Brasileira de Ortopedia**, [S.L.], v. 48, n. 1, p. 46-51, jan. 2013. Georg Thieme Verlag KG.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2011.10.001>.

19. MOREIRA, M.S.F. *et al.* DOENÇAS ASSOCIADAS À OBESIDADE INFANTIL. **Revista Odontológica de Araçatuba**, Araçatuba, v. 35, n. 1, p. 60-66, jun. 2014.