ACOMPANHAMENTO MULTIPROFISSIONAL DE TRATAMENTO DA OBESIDADE NA APTIDÃO FÍSICA RELACIONADA À SAÚDE: UM ESTUDO DE CASO

Marilene Ghiraldi de Souza Marques[1], Déborah Cristina Souza Marques[2], Fabiano Mendes de Oliveira[3], Andressa Alves Coelho[4], Sônia Maria Marques Gomes Bertolini[5], Braulio Henrique Magnani Branco[6]

[1]Acadêmica do Curso de Pós-graduação em Fisiologia do Exercício, Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR. Bolsista Fundação Araucária. marileneghiraldi@gmail.com
[2]Acadêmica do Curso de Nutrição, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Bolsista Fundação Araucária. marques.deborah@hotmail.com
[3]Acadêmico do Curso de Pós-graduando em Nutrição e Esporte, Centro Universitário de Maringá - UNICESUMAR. Bolsista PIBIC/CNPq. fabiano.oliveira@unicesumar.edu.br
[4]Acadêmica do Curso de Nutrição, Centro Universitário de Maringá – UNICESUMAR. Bolsista Fundação Araucária. Andressacoelho0805@gmail.com
[5]Doutora, Docente do Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde e Pesquisadora do Instituto UniCesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI), UNICESUMAR. Sonia.bertolini@unicesumar.edu.br
[6]Orientador, Doutor, Programa de Pós-graduação em Promoção da Saúde e Pesquisador do Instituto UniCesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação (ICETI), UNICESUMAR. braulio.branco@unicesumar.edu.br

RESUMO

O aumento do sobrepeso e obesidade tem impactado diretamente a população infanto-juvenil. O estilo de vida moderno, combinado com baixos níveis de atividade física e um balanço energético positivo, elevam exponencialmente o risco de acometimento por diferentes doenças crônicas não-transmissíveis, em especial a obesidade. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo central descrever as mudanças induzidas ao longo de 2 anos de atendimento multiprofissional, com enfoque no tratamento da obesidade, sob as variáveis de aptidão física relacionadas a saúde de um adolescente obeso. O adolescente foi avaliado e atendido durante 48 semanas. Ao todo, foram realizadas 8 avaliações, que englobaram medidas antropométricas, de composição corporal, força isométrica máxima, resistência muscular, flexibilidade e capacidade cardiorrespiratória. De acordo as respostas obtidas, foram identificadas reduções do peso corporal, índice de massa corporal, percentual de gordura corporal, massa gorda, assim como o aumento da massa musculoesquelética em alguns períodos de avaliação. Adicionalmente, foi verificado também um aumento da força isométrica máxima de preensão manual e tração lombar, bem como para a capacidade cardiorrespiratória, resistência abdominal e flexibilidade da cadeia posterior. Baseado nas respostas apresentadas, conclui-se que o adolescente apresentou melhorias expressivas nos componentes de aptidão física relacionados à saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Obesidade; Promoção da saúde; Saúde do adolescente.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o Brasil tem atingido prevalências preocupantes de sobrepeso e obesidade, sendo que essa doença crônica não-transmissível pode ser considerada como a pandemia do século XXI (FAGUNDES et al., 2008). Entre os adolescentes, a prevalência da obesidade é de 5,9% para o gênero masculino e 4,1% para o feminino (BRASIL, 2013), sendo condicionada principalmente, pelo consumo de alimentos altamente calóricos e incipiência de atividade física (ENES; CAMARGO & JUSTINO, 2019; ABOUEID; BOURGEAULT, GIROUX, 2018). Considerada como a ‘’ doença do século’’, a obesidade tem chamado a atenção da saúde pública pelo excesso de gordura corporal, que traz grandes males à saúde do indivíduo (ORNELLAS et al., 2017; AMARAL; OLIVEIRA, SAMPAIO, 2016). O aumento da prevalência da obesidade em crianças e adolescentes, pode ser atribuído ao estilo de vida moderno, que se constitui uma das principais causas o balanço calórico positivo, dado que o balanço energético reflete o equilíbrio obtido a partir do total de energia ingerida em quilocalorias (kcals) pela alimentação e o total de energia gasta nas atividades diárias, (SOUZA et al., 2010). Em vista disso, o exercício físico e a alimentação são consideradas ferramentas importantes na perda de peso e na manutenção

da massa magra (PEREIRA et al., 2013).

Desse modo, a literatura científica tem recomendado métodos a fim de diminuir o impacto da obesidade entre os adolescentes. Dentre os hábitos, pode ser destacada a intervenção multidisciplinar, por meio do atendimento de profissionais de diversas áreas do conhecimento, como por exemplo os profissionais de saúde e humanas, com o propósito de combater a pandemia do século XXI (SILVA et al., 2016; FILGUEIRAS & SAWAYA, 2018). No entanto, a permanência dos adolescentes nos programas de tratamento multiprofissional da obesidade requer mudanças de hábitos contínuos, com o objetivo de atingir o sucesso esperado (BOFF et al., 2018). Por conta disso, uma das estratégias utilizadas para avaliar o estágio de mudança de comportamento do adolescente, é o estágio de prontidão para a respectiva mudança de comportamento (EPMC) (PROCHASKA; DI CLEMENTE, 1986), que verifica as etapas de motivação durante a mudança de comportamento, determinando o quão motivado a pessoa está para mudar. Considerando o EPMC, torna-se possível delinear estratégias mais eficazes ao grupo, ou ao adolescente (abordagem em grupo ou individual), de acordo com o estágio de motivação dos avaliados, adequando o programa de tratamento para uma mudança mais efetiva (BOFF et al., 2018).

Em vista disto, as estratégias de prevenção e tratamento são necessárias e podem ser mais efetivas quando realizadas substancialmente na infância e adolescência, haja visto que os hábitos adquiridos durante essa idade tendem a continuar no decorrer da vida (ROCHA et al., 2017). Nesse sentido, intervenções comportamentais podem ser especialmente efetivas na mudança de comportamento e na adoção de práticas saudáveis. Desse modo, o objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos de um programa multiprofissional de tratamento da obesidade na aptidão física relacionada à saúde de um adolescente obeso.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Delineamento e sujeito da pesquisa

Trata-se de um estudo retrospectivo, descritivo, tipo estudo de caso (THOMAS; NELSON e SILVERMAN, 2012). O presente estudo é decorrente do projeto de ensino, pesquisa e extensão conduzido pelo Grupo de Estudos de Educação Física, Fisioterapia, Esporte, Nutrição e Desempenho (GEFFEND), localizado no Centro Universitário de Maringá (UniCesumar). O presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Unicesumar, sob o parecer nº 2.505.200/2018. Os pais ou responsáveis pelo adolescente assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. O adolescente assinou o termo de assentimento e ambos concordaram em divulgar os resultados observados ao longo de 2 anos de intervenções multiprofissionais.

Desse modo, foi acompanhado um adolescente do sexo masculino, com idade inicial de 16 anos, que apresentava obesidade grau I, tendo inicialmente o índice de massa corporal (IMC) de 34,8 kg/m². O estudo durou 48 semanas, totalizando 4 semestres de atendimento, ao longo de 2 anos de intervenções multiprofissionais. Cada projeto teve duração de 14 semanas, sendo 2 semanas de avaliações pré e pós intervenção e 12 semanas de intervenção, com a equipe de psicologia, nutrição, fisioterapia e educação física. As intervenções ocorreram as segundas, quartas e sextas-feiras. Os atendimentos foram divididos em aulas teóricas e práticas, com 1 atendimento semanal da equipe de psicologia, com psicoterapia em grupo; 2 atendimentos semanais de nutrição, com enfoque na reeducação alimentar; 2 atendimentos semanais de fisioterapia, com enfoque no fortalecimento do core e 3 atendimentos semanais da equipe de educação física, com a consumação de exercícios resistidos com o peso corporal e utilização de acessórios.

2.2 Protocolo de atendimento

O avaliado foi submetido a medida de estatura, que foi obtida por meio do estadiômetro de parede (Standard, Sanny®) seguindo a padronização proposta por Lohman, Roche e Martorell (1991). Em seguida, foi realizada a avaliação da composição corporal, por meio da bioimpedância elétrica InBody 570® (InBody®, Body Composition Analyzers, South Korea), obtendo os dados de: a) massa corporal; b) massa de gordura corporal; c) massa muscular esquelética; d) IMC; e) percentual de gordura corporal. Precedentemente a medida, foi solicitado ao participante que realizasse os seguintes procedimentos: a) jejum de sólidos e líquidos, por aproximadamente 12 horas; b) não utilizar substâncias diuréticas por pelo menos 24 horas anteriores aos procedimentos; c) não fazer exercícios físicos moderados ou de alta intensidade no dia anterior ao teste; d) evitar o consumo de bebidas à base de cafeína pelas 12 horas antecedentes ao teste; e) urinar 30 minutos antes de realizar o exame; f) não utilizar nenhum tipo de brinco, metal ou acessório durante a coleta; e g) utilizar roupas leves durante a avaliação (HEYWARD, 1996; GUEDES, 2013).

Para a avaliação física, foram mensuradas: a) força isométrica máxima de preensão manual; b) tração-lombar; c) resistência abdominal; d) flexibilidade e d) capacidade cardiorrespiratória.

Para a avaliação da força isométrica máxima de preensão manual foi utilizado o dinamômetro de preensão manual TKK 1 (GRIP-D® Takei – *Scientific Instruments* – Japão), com capacidade de mensuração de 5 a 100 kg; resolução 0,05 kg; precisão ± 0,5%. Assim, para realização teste, o adolescente realizou extensão total do cotovelo (180º), sendo que o protocolo utilizado estabelece que o avaliado deve se encontrar em pé, com o cotovelo estendido e ombro e punho em posição neutra, iniciando a preensão manual com a mão dominante e subsequentemente, com a mão não-dominante, sendo realizado três tentativas, com intervalo de 30 segundos a 1 minuto entre os testes. Adotou-se o maior valor entre as três tentativas. Para a tração lombar, foi usado o dinamômetro de tração lombar (Takei, 5002® *Back Strength Dynamometer*, versão analógica), com capacidade de 300 kg. Para iniciar os testes, o dinamômetro foi ajustado individualmente, da seguinte forma: o participante foi posicionado em pé sobre plataforma de base, a barra de apoio foi posicionada próxima à altura da patela do avaliado exigindo joelhos semiflexionados, tronco flexionado com angulação de 120º e cabeça no prolongamento do tronco, mantendo o olhar fixado à frente e braços estendidos. Para realização do teste propriamente dito, o avaliado precisou aplicar a maior força possível, no movimento de extensão da coluna conjuntamente com os membros inferiores, sendo realizados três movimentos máximos de tração lombar, com intervalos de 60 segundos entre cada movimento. Utilizou-se como referência, o valor mais elevado das três tentativas (HEYWARD, 2004).

Para avaliar a resistência muscular da região abdominal, foi aplicado o teste de resistência abdominal de 60 segundos. O teste tem início com o avaliado na posição deitada, em decúbito dorsal sobre um colchonete, com os joelhos flexionados, os braços cruzados em frente ao peito, pés apoiados pelo avaliador unidos a uma distância de 30 e 45 cm das nádegas, formando ângulo menor que 90º, com o movimento terminando na flexão completa do tronco e cotovelos tocando os joelhos. Foi considerada como uma repetição válida, a execução completa do movimento solicitado ao adolescente. Registra-se o número máximo de repetições em 60 segundos, executado de forma correta.

Para a avaliar a flexibilidade, foi utilizado o teste de sentar e alcançar, proposto por Wells e Dillon (1952), seguindo a padronização proposta pelo *Canadian Standardized Test of Fitness* (CSTF). O teste é realizado numa caixa com uma escala de 61,0 cm em seu prolongamento. O adolescente ficou descalço, na posição sentada, tocando os pés na caixa, com os joelhos estendidos. Com ombros flexionados, cotovelos estendidos e mãos

sobrepostas, foi realizada a flexão do tronco à frente, na qual o avaliado tocou o ponto máximo da escala, com as mãos. Foram realizadas três tentativas sendo considerada apenas a melhor marca.

A fim de determinar a capacidade aeróbia, realizou-se o teste de Léger e Lambert (1982), também chamado de teste de vai-e-vem de 20 metros. O teste de Léger e Lambert (1982) apresenta uma equação na qual é possível estimar o consumo máximo de oxigênio (VO_2máx) em mL/kg/min.

A equação para determinação do VO2máx em crianças e adolescentes é:
$VO_2máx = 31,025 + (3,238 * X) – (3,248 * A) + (0,1536 * A * X)$, na qual
X = velocidade do último estágio
A = idade em anos

Adicionalmente, todos os dados ao longo das 48 semanas de intervenções foram tabulados no programa Excel (versão 2013®, Microsoft, Estados Unidos da América). Posteriormente, os resultados de todas as variáveis de aptidão física relacionadas à saúde foram apresentados em gráficos em barra, com o propósito de descrever os resultados obtidos pelo participante.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A figura 1,2,3,4 apresentam os resultados das avaliações pré e pós intervenção dos 4 semestres de projeto multiprofissional, no que concerne ao peso corporal, IMC, % de gordura corporal e massa gorda.

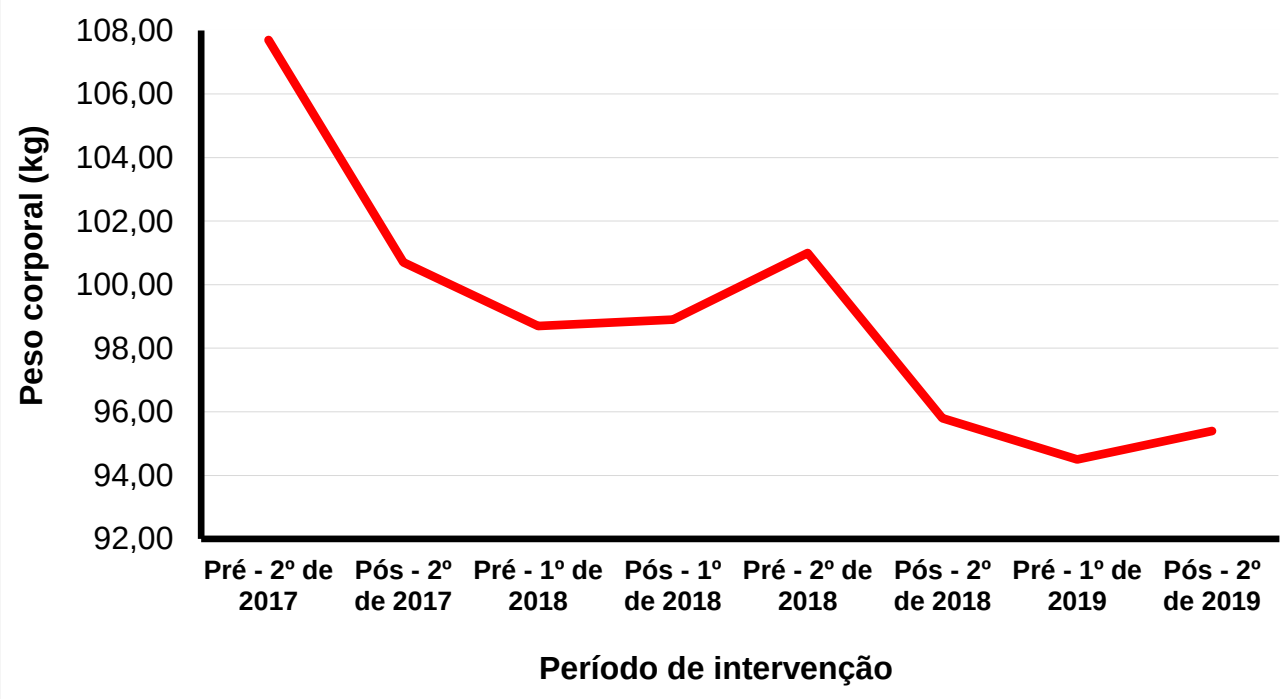

Figura 1. Medida do peso corporal ao longo de 4 semestres de intervenções multiprofissionais.

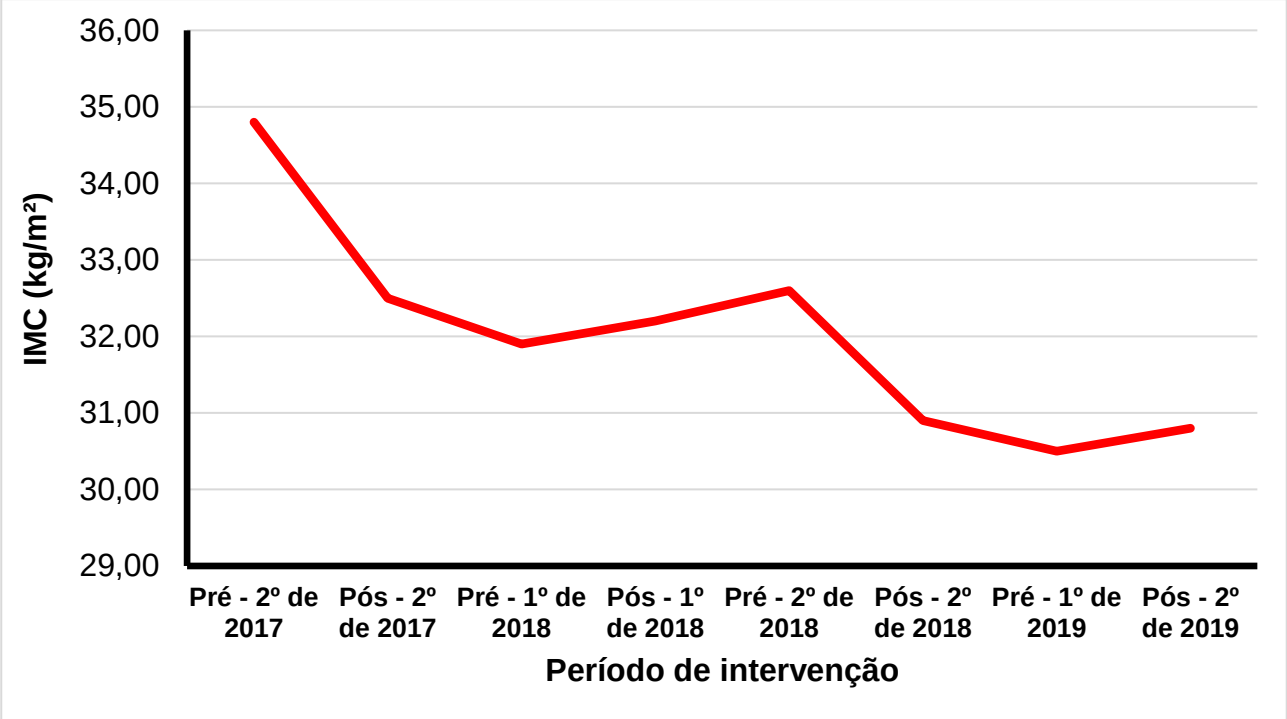

Figura 2. Medida do IMC (kg/m²) ao longo de 4 semestres de intervenções multiprofissionais.

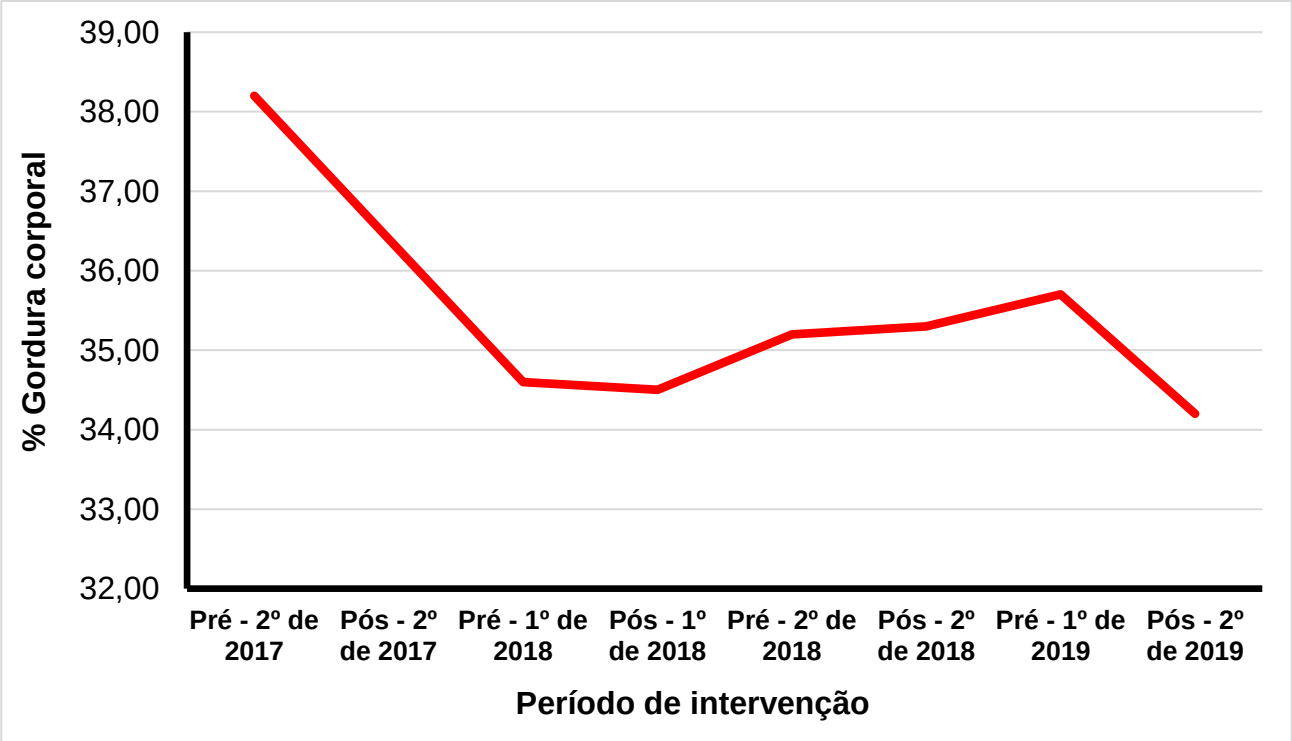

Figura 3. Medida do percentual de gordura corporal ao longo de 4 semestres de intervenções multiprofissionais.

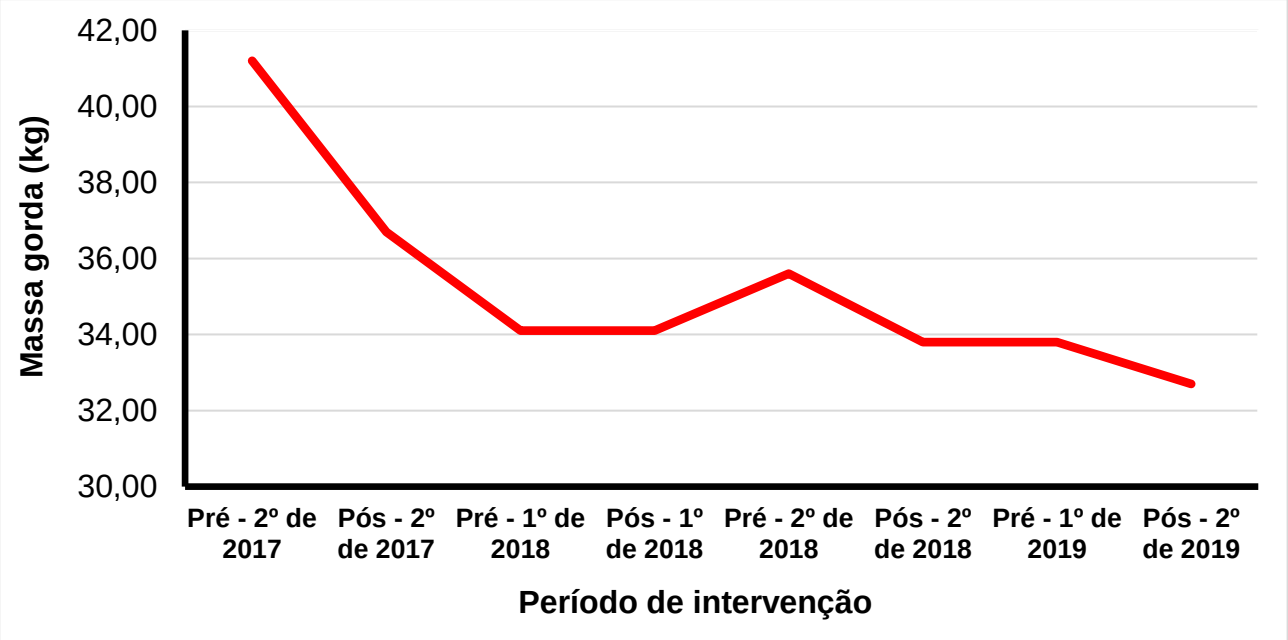

Figura 4. Medida da massa gorda ao longo de 4 semestres de intervenções multiprofissionais.

No decorrer dos 2 anos de intervenção, nota-se uma redução no peso corporal, IMC, % de gordura corporal e massa gorda do adolescente. O peso corporal reduziu de 107,7 kg para 95,4 kg após 48 semanas de intervenção. Do mesmo modo, o IMC reduziu de 34,8 kg/m² para 30,8 kg/m². Além disso, foi detectada uma redução do percentual de gordura corporal de 38,2% para 34,2% e da massa gorda de 41,2 kg para 32,7 kg, respectivamente. As reduções das variáveis antropométricas de composição corporal identificadas são capazes de promover benefícios à saúde e qualidade de vida do adolescente (BRANCO et al., 2018).

A figura 5 apresenta os resultados das avaliações pré e pós intervenção dos 4 semestres de projeto multiprofissional para a massa musculoesquelética.

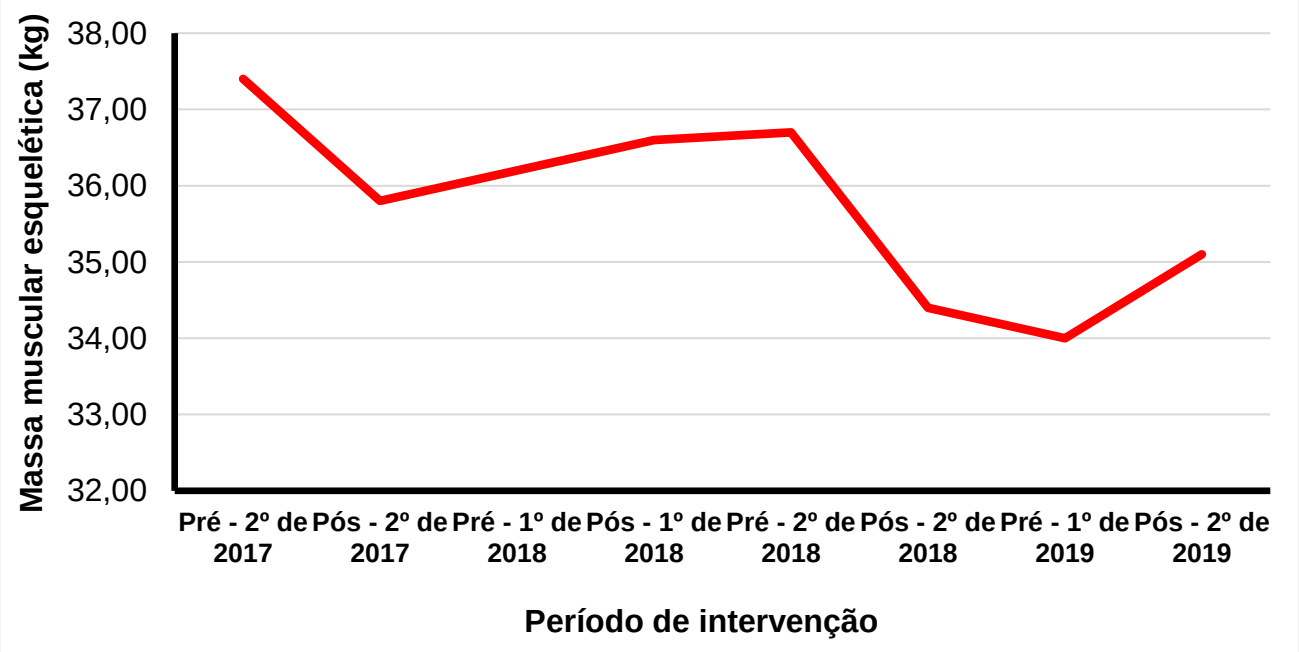

Figura 5. Mensuração da massa muscular esquelética durante os 4 semestres de intervenção multidisciplinar de tratamento da obesidade.

De acordo com os resultados observados na figura 5, foram verificadas ligeiras reduções da massa muscular esquelética no decurso das 48 semanas de intervenção. O adolescente, inicialmente, apresentou 37,4 kg de massa muscular esquelética e na última avaliação, foram observados valores de 35,1 kg. A perda de massa muscular esquelética pode estar associada a redução da gordura corporal, pois dependendo do tipo de treinamento e dieta, a restrição energética promove a perda de peso corporal, maximizando a perda de gordura e minimizando a perda de massa magra, concluindo-se que sem um equilíbrio na alimentação, é possível que haja a perda de massa muscular esquelética, como pressuposto no caso do participante (FRANCISCHI et al., 2000). Nesse sentido, a perda de massa muscular esquelética pode ocorrer quando a proposta se centra substancialmente na perda de peso corporal. É relevante destacar que os programas com enfoque na perda de peso necessitam incorporar em suas respectivas rotinas, os exercícios resistidos, com o intuito de manter a massa muscular esquelética. Dessa forma, será evitada a perda de massa muscular esquelética que tem sido considerada como componente de sucesso no tratamento da obesidade em adolescentes (NARDO-JÚNIOR et al., 2018). A figura 6 e 7, apresentam os resultados das mensurações da força isométrica máxima de preensão manual e força isométrica máxima de tração lombar durante os 48 meses de acompanhamento.

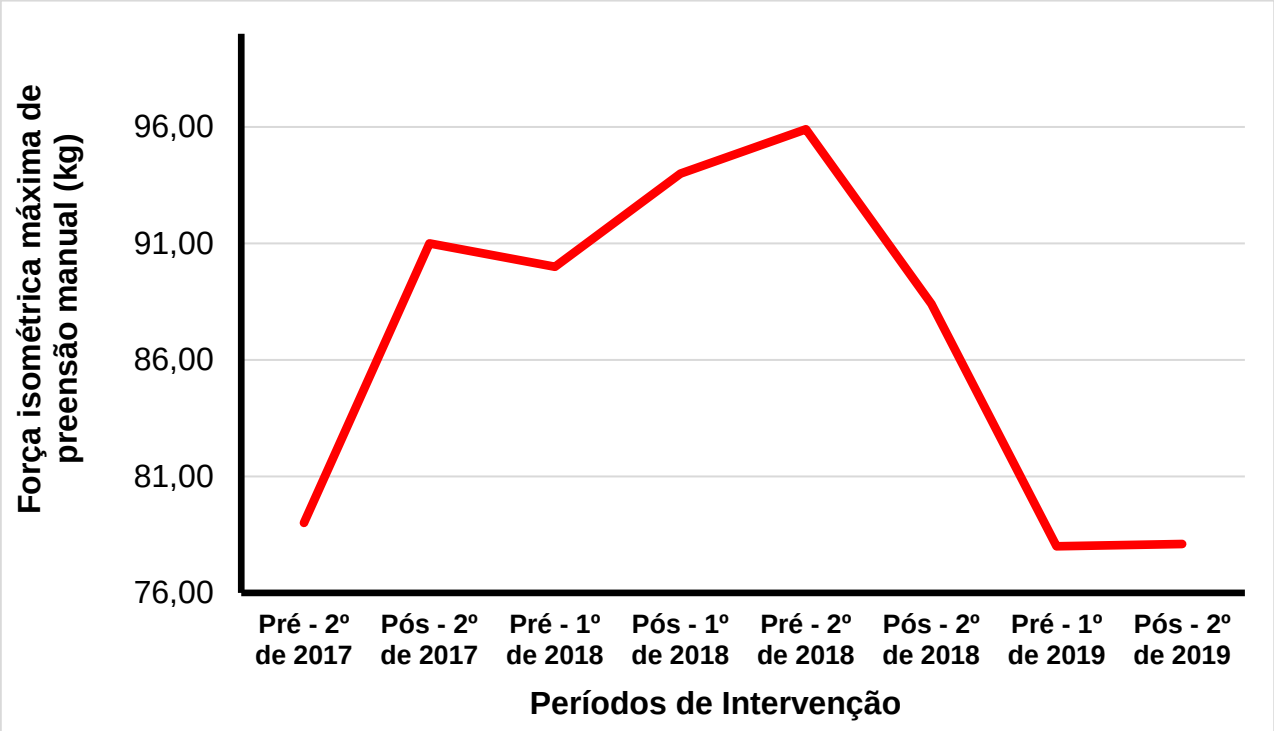

Figura 6. Mensuração da força isométrica máxima de preensão manual durante os 4 semestres de intervenção multidisciplinar de tratamento da obesidade.

Na figura 6, percebe-se um aumento da força isométrica máxima de preensão manual, quando comparado a primeira mensuração. Sendo elementos internos e externos influenciadores da força muscular, enquadrando os elementos externos: motivação, hora do dia, nutrição, método de treinamento, entre outros e elementos internos: idade, tipo de fira muscular, gênero, coordenação, contração das fibras musculares e número de fibras (FERNANDES & MARINS, 2011). Entretanto, frisa-se que o adolescente realizou uma cirurgia antes do término da última avaliação. Desse modo, o adolescente ficou em repouso, por determinação médica, fator que pode ter influenciado na redução da força isométrica máxima de preensão manual. Isso também foi verificado nas respostas da figura 7.

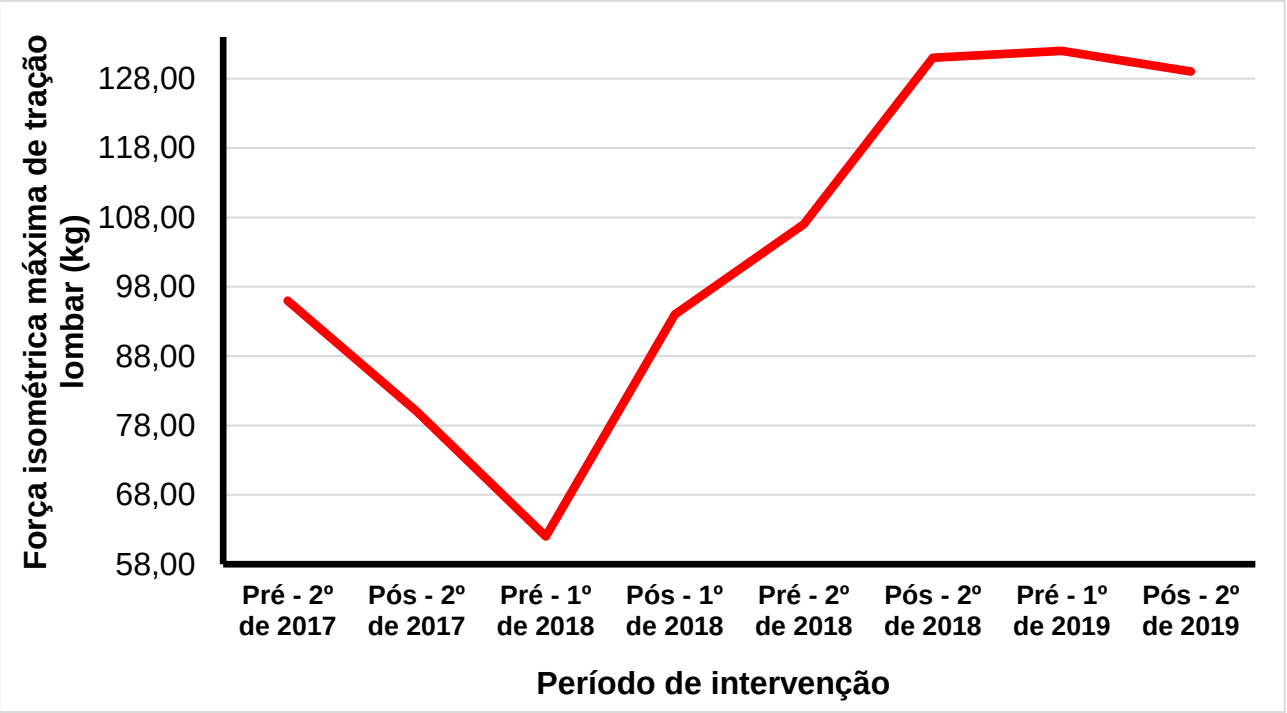

Figura 7. Mensuração da força isométrica máxima de tração lombar durante os 4 semestres de intervenção multidisciplinar de tratamento da obesidade.

Conquanto, mesmo com a diminuição da força isométrica máxima, pode-se constatar que as intervenções se demonstraram benéficas quando comparadas ao momento inicial. Adicionalmente, ainda com as intercorrências encontradas, quando analisada a força isométrica máxima de tração lombar, é perceptível uma melhora significativa, de 96 para 129 kgf, ao final das 48 semanas. A aptidão física pode ser estabelecida como uma ação muscular eficiente e estar associado a fatores como, composição corporal, força, resistência muscular, flexibilidade e resistência cardiorrespiratória (NAHAS, 2013). A figura 8, apresenta os resultados aptidão aeróbia durante os 48 meses de acompanhamento.

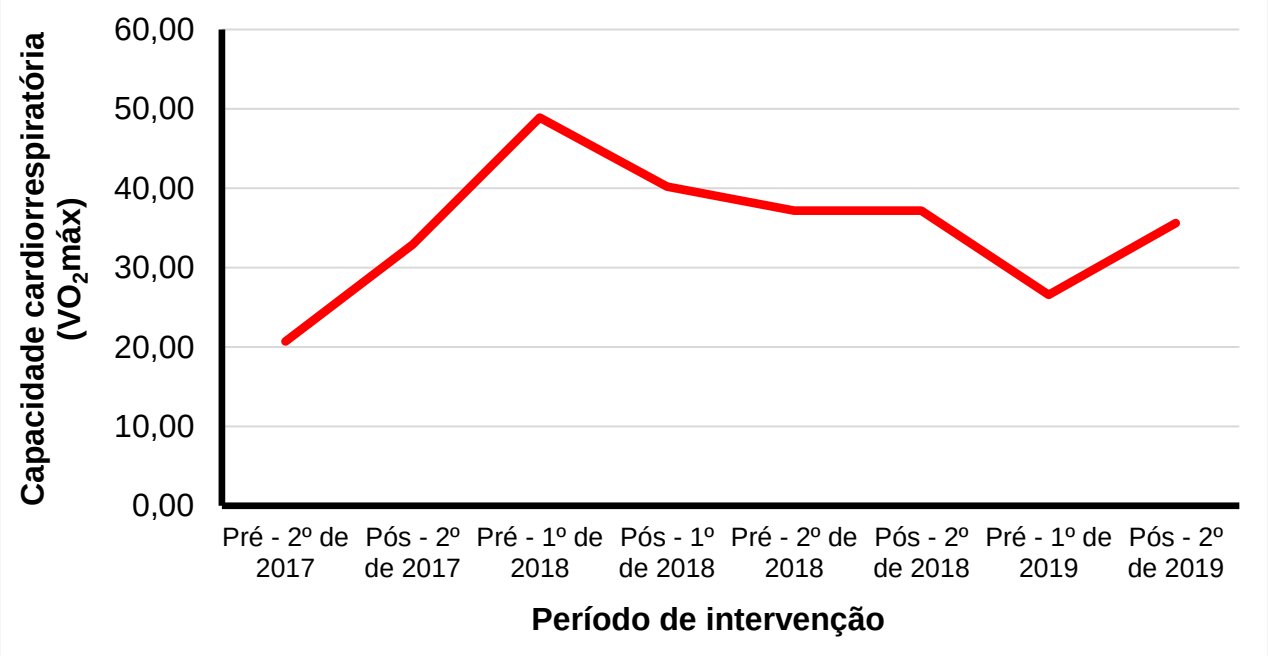

Figura 8. Mensuração do VO_2máx durante os 4 semestres de intervenção multidisciplinar de tratamento da obesidade.

O aumento do VO_2máx é considerado como um dos componentes-chave no decurso do tratamento multiprofissional da obesidade (NARDO-JÚNIOR et al., 2018). O aumento do VO2máx está inversamente relacionado com o risco de acometimento pelas doenças cardiovasculares, ou seja, quanto maior for o VO_2máx, menor será o risco cardiovascular (NARDO-JÚNIOR et al., 2018). A melhoria do condicionamento físico e a redução da gordura corporal potencializam o bombeamento do sangue e a oferta de oxigênio para os músculos durante o exercício físico (HERDY; CAIXETA, 2015). Inicialmente, na primeira avaliação, observou-se valores de 20,7 mL/kg/min para 35,59 mL/kg/min. A figura 9 e 10, apresentam os resultados do teste de abdominal em 60 segundos e teste de sentar e alcançar que mensura a flexibilidade da cadeia posterior.

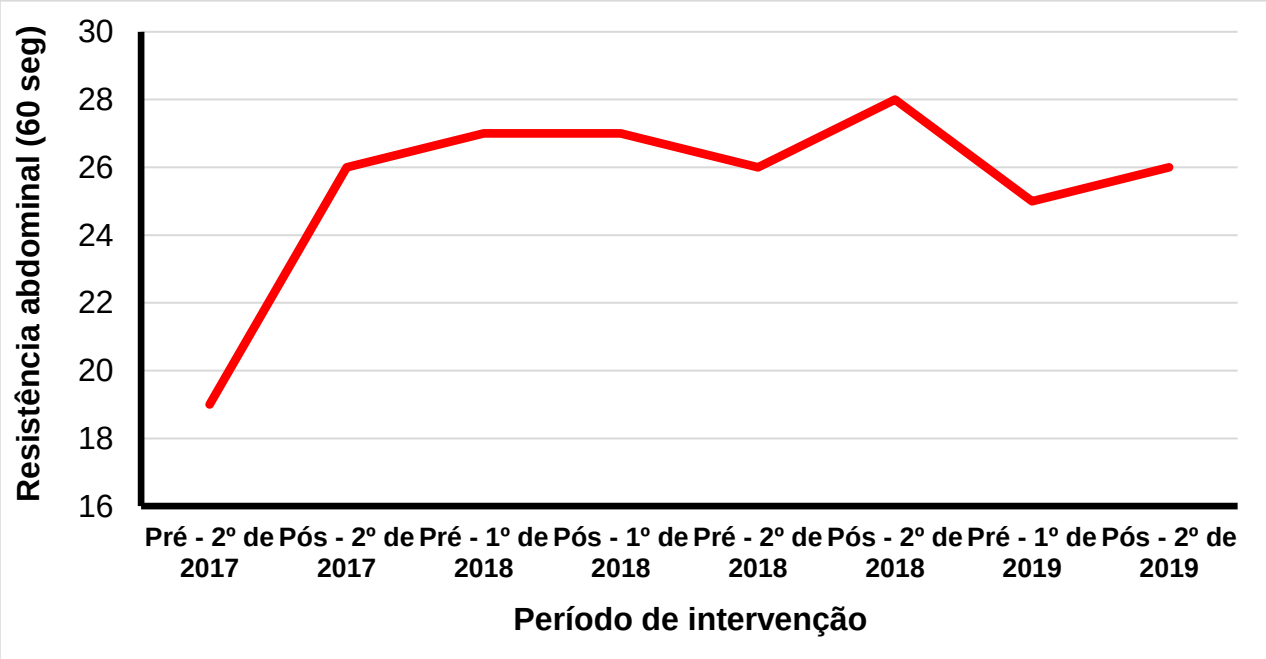

Figura 9. Mensuração da resistência abdominal durante os 4 semestres de intervenção multidisciplinar de tratamento da obesidade.

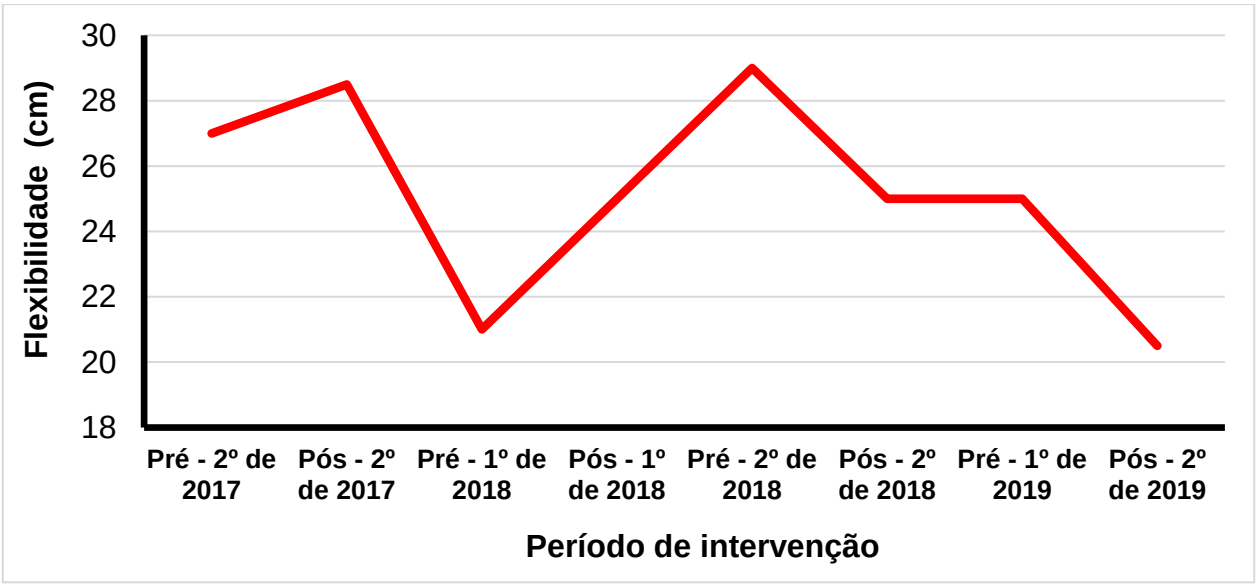

Figura 10. Mensuração da flexibilidade durante os 4 semestres de intervenção multidisciplinar de tratamento da obesidade.

A figura 9 apresenta aumento da resistência abdominal, ao longo das 48 semanas de intervenção. Estudos confirmam que o IMC está diretamente relacionado com o número de abdominais, constatando-se que quanto maior o IMC menor o número de repetições no teste de resistência/força abdominal. Assim, com a redução do peso corporal, evidenciou-se o aumento do número de repetições no teste de resistência abdominal (LIMA et al., 2017). Da mesma forma, foram verificadas oscilações na figura 10 no que tange a flexibilidade. Em vista disso, Schwanke et al. (2016) relatam que a incorporação de um programa exercícios físicos para uma população infanto-juvenil, com excesso de peso ou obesidade, pode apresentar ganhos na flexibilidade. Entretanto, vale destacar que as atividades realizadas devem apresentar características para melhoria de tais componentes, caso contrário, não serão observadas diferenças significativas para as variáveis de atividade física relacionada à saúde, em questão. É importante destacar que as evidências científicas apontam que quanto maior o IMC, menor a será a flexibilidade, sendo que indivíduos que realizam atividade física podem melhorar essa capacidade física, desde que a mesma seja estimulada (MONYEKI et al., 2005; LO et al., 2017). Por fim, a redução da flexibilidade em algumas avaliações, pode estar concatenada a ausência de exercícios específicos para melhoria dessa capacidade física no transcurso das intervenções.

4. CONCLUSÃO

A prática de exercício físico regular associado a uma alimentação saudável e mudanças comportamentais, proporcionou benefícios nos componentes biopsicossociais do adolescente, na qual destaca-se a redução do: peso corporal, IMC, percentual de gordura corporal e massa gorda e aumento da: força isométrica máxima de preensão manual e tração lombar, capacidade cardiorrespiratória e resistência abdominal. Destarte, é notável enfatizar a relevância do programa multiprofissional para o tratamento da obesidade em adolescentes. Assim, recomenda-se aos profissionais envolvidos com o tratamento da obesidade que incorporem o atendimento multiprofissional, com o intuito de potencializar os resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

ABOUEID, Stephanie; BOURGEAULT, Ivy; GIROUX, Isabelle. Nutrition care practices of primary care providers for weight management in multidisciplinary primary care settings in Ontario, Canada - a qualitative study. **Journal BMC Family Practice**, v. 19, n. 1, pag. 69, 2018.

AMARAL, Carla Mayelli Dias; OLIVEIRA, João Ricardo Gabriel; SAMPAIO, Adelar Aparecido. Estratégias e ações na prevenção da obesidade em escolares. **Revista Digital Educación Física y Deportes**, v. 21, n. 221, 2016.

ARAÚJO, Claudio Gil Soares. Flexitest: an innovative flexibility assessment method. **Champaign: Human Kinetics**, 2003.

BOFF, Raquel de Melo; SEGALLA, Carolina Domingues; FEOLI, Ana Maria Pandolfo; GUSTAVO, Andreia da Silva; OLIVEIRA, Margareth da Silva. O Modelo Transteorético para Auxiliar Adolescentes Obesos e Modificar Estilo de Vida. **Revista Trends Psicologia**, v. 26, n. 2, p. 1055-1067, 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde**. Manual de Antropometria. Rio de Janeiro. 2013.

BRANCO, Braulio Henrique Magnani; CARVALHO, Isabelle Zanquetta; OLIVEIRA, Humberto Garcia de; FANHANI, Ana Paula, SANTOS, Michelle Cardoso Machado dos; OLIVEIRA, Leonardo Pestillo; BONI, Sara Macente; NARDO, Nelso Nardo Junior. Effects of 2 types of resistance training models on obese adolescents' body composition, cardiometabolic risk, and physical fitness. **Journal of Strength & Conditioning Research**, 2018. [ahead of pub].

FAGUNDES, Anna Luiza Negrini; RIBEIRO, Denise Carpigiani; NASPITZ, Laura; GARBELINI, Luciana Elisa Barandas; VIEIRA, Júlia Ketter Pinto; SILVA, Adriana Paulino da; LIMA, Vitor de Oliveira; FAGUNDES, Djalma José; COMPRI, Patrícia Colombo; JULIANO, Yára. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da região de Parelheiros do município de São Paulo. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 26, n. 3, pag. 212-217, 2008.

FERNANDES, Alex de Andrade; MARINS, João Carlos Bouzas. Teste de força de preensão manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. **Revista Fisioterapia em Movimento**, v. 24, n. 3, pag. 567-578, 2011.

FILGUEIRAS, Andrea Rocha; SAWAYA, Ana Lydia. Intervenção Multidisciplinar e Motivacional para Tratamento de Adolescentes Obesos Brasileiros de Baixa Renda: Estudo Piloto. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 36, n. 2, pag. 186-191, 2018.

FRANCISCHI, Rachel Pamfilio Prado; PEREIRA, Luciana Oquendo; FREITAS, Camila Sanches; KLOPFER, Mariana; SANTOS, Rogerio Camargo; VIEIRA, Patricia; LANCHA JUNIOR, Antonio Herbert. Obesidade: atualização sobre sua etiologia, morbidade e tratamento. **Revista de Nutrição**, V. 13, n.1, pag. 17-28, 2000.

GUEDES, Dartagnan Pinto. Clinical procedures used for analysis of the body composition. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 15, n.1, pag. 113-129, 2013.

HERDY, Artur Haddad; CAIXETA, Ananda. Classificação Nacional da Aptidão Cardiorrespiratória pelo Consumo Máximo de Oxigênio. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 106, n. 5, pag. 389-395, 2016.

HEYWARD, Vivian. Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas. **Artmed**, v. 4, 2004.

LIMA, Flávia Évelin Bandeira; JÚNIOR, José Nelito Louvison; PELLEGRINOTTI, Ídico Luiz; LIMA, Walcir Ferreira; LIMA, Silvia Bandeira da Silvia; LIMA, Felipe Bandeira. Relação entre aptidão física e atividade física de adolescentes de 15 a 18 anos da cidade de Jacarezinho/PR. **Revista de Biomotriz**, v. 11, n. 3, pag. 51-62, 2017.

LO, K. Y.; MC, W. U.; TUNG, S. C.; HSIEH, C. C.; YAO, H. H.; HO, C. C. Associação do ambiente escolar e atividade física extraescolar com aptidão física relacionada à saúde entre estudantes do ensino fundamental em Taiwan. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 14, n. 1, 2017.

MAZIERO, Renato Silva Barbosa; BOZZA, Rodrigo; BARBOSA FILHO, Valter Cordeiro; PIOLA, Thiago Silva; CAMPOS, Wagner. Correlação do Índice de Massa Corporal com as Demais Variáveis da Aptidão Física Relacionada à Saúde em Escolares do Sexo Masculino de Curitiba-PR, Brasil. **Revista Científica de Ciências Biológicas e da Saúde**, v.17, n.1, p.912, 2015.

MONYEKI, Makama Andries; NEETENS, Rik; MOSS, Sarah J.; TWISK, Jos. A relação entre a composição corporal e a aptidão física em adolescentes de 14 anos residentes no município de Tlokwe, África do Sul: o estudo da PAHL. **BMC Public Health**, v. 12, pag. 374, 2012.

NARDO JÚNIOR, Nelson; BIANCHINI, Josiane Aparecida Alves; SILVA, Danilo Fernandes; FERRARO, Zachary M.; LOPERA, Carlos Andres; ANTONINI, Vanessa Drieli Seron. Building a response criterion for pediatric multidisciplinary obesity intervention success based on combined benefits. **Journal of Pediatrics**, v. 177, pag. 1-12, 2018.

NAHAS, Markus Vinicius; **Atividade Física, saúde e qualidade de vida**. 6 ed. Londrina/PR: Midiograf, 2013.

ORNELLAS, Fernado; CARAPETO, Priscila Viana; MANDARIM-DE-LACERDA, Carlos A.; AGUILA, Marcia Barbosa. Obese fathers lead to an altered metabolism and obesity in their children in adulthood: review of experimental and human studies. **Journal of Pediatrics**, v. 93, n. 6, pag. 551-559, 2017.

PEREIRA, Helen Rose C.; BOBBIO, Tatiana Godoy; ANTONIO, Maria Angela Reis de Góes Monteiro; FILHO, Antonio de Azevedo Barros. Childhood and adolescent obesity: how many extra calories are responsible for excess of weight. **Revista Paulista de Pediatria**, v.31, n.2, pag. 252-25, 2013.

PROCHASKA, James O.; DICLEMENTE, Carlo C. Toward a comprehensive model of change. **Treating Addictive Behaviors**, Springer US, 1986.

ROCHA, Naruna Pereira; MILAGRES, Luana Cupertino; LONGO, Giana Zarbato; RIBEIRO, Andréia Queiroz; NOVAES, Juliana Farias de. Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: a systematic review. **Journal of Pediatrics**, v. 93, n. 3, pag. 214-222, 2017.

SCHOENELL, Maira Cristina Wolf; TIGGEMANN, Carlos Leandro; CADORE, Eduardo Lusa; TARTARUGA, Marcus Peikriszwili; KRUEL, Fernando Martins. Correlação e reprodutibilidade de testes abdominais em mulheres jovens. **Revista Brasileira de Ciência e Esporte**, v. 35, n. 3, pag. 561-574, 2013.

SCHWANKE, Natalí Lippert; POHL, Hildegard Hedwig; REUTER, Cézane Priscila; BORGES, Tássia Silvana; SOUZA, Sonimar de; BURGOS, Míria Suzana. Differences in body posture strength and flexibility in schoolchildren with overweight and obesity: A quase – experimental study. **Musculoskeletal Science & Practice**, v.22, pag. 138-144, 2016.

SILVA, Abadia Adenísia Rocha e; CUNHA, Heitor Santos; NUNES, João Elias Dias; FREITAS, Zulmária Rezende Ramos de; CHEIK, Nadia Carla. Efeito do tratamento multidisciplinar em adolescentes obesos: um estudo de follow-up. **Revista Conscientiae Saúde**, v. 15, n. 3, pag. 345-353, 2016.

SOUZA, Danielle Ribeiro de et al. Ingestão alimentar e balanço energético da população adulta de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil: resultados da Pesquisa de Nutrição, Atividade Física e Saúde (PNAFS). **Cadernos de Saúde Pública**, v. 26, p. 879-890, 2010.

THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K. **Métodos de pesquisa em atividade física.** 6 edição, ARTMED, 2012.