

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO

Josiane Germano Luiz

EFEITO DA TELEREABILITAÇÃO NOS DISTÚRBIOS DO SONO
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS DURANTE A PANDEMIA DE
COVID-19: UM ENSAIO CLINICO QUASE EXPERIMENTAL COM
ACOMPANHAMENTO

SÃO PAULO - SP

2022

UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO

Josiane Germano Luiz

EFEITO DA TELEREABILITAÇÃO NOS DISTÚRBIOS DO SONO
EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS DURANTE A PANDEMIA DE
COVID-19: UM ENSAIO CLINICO QUASE EXPERIMENTAL COM
ACOMPANHAMENTO

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação Stricto-Sensu em Ciências da Reabilitação da Universidade Nove de Julho - UNINOVE, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Ciências da Reabilitação.

Orientador: Prof. Dr. Dirceu Costa
Coorientadora: Prof^a Dra Luciana Maria
Malosá Sampaio Jorge

SÃO PAULO - SP

2022

Luiz, Josiane Germano.

Efeito da telereabilitação nos distúrbios do sono em crianças e adolescentes obesos durante a pandemia de covid-19: um ensaio clínico quase experimental com acompanhamento. / Josiane Germano Luiz. 2022

69 f.

Tese (Doutorado) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2022.

Orientador (a): Prof. Dr. Dirceu Costa.

1. Obesidade pediátrica. 2. COVID-19. 3. Sono. 4. Qualidade do sono. 5. Treinamento físico.

I. Costa, Dirceu. II. Título.

CDU 615.8

São Paulo, 08 de dezembro de 2022.

TERMO DE APROVAÇÃO

Aluno (a): JOSIANE GERMANO LUIZ

Título da Tese: "Efeito da Telereabilitação nos Distúrbios do Sono Em Crianças e Adolescentes Obesos Durante a Pandemia de Covid-19: Um Ensaio Quase Experimental Com Acompanhamento"

Presidente: PROF. DR. DIRCEU COSTA



Membro: PROFA. DRA. LUCIANA MARIA MALOSÁ SAMPAIO *Luciana Malosá Sampaio*

Membro: PROFA. DRA. EVELIM LEAL DE FREITAS DANTAS GOMES *Evelim Leal de Freitas Dantas Gomes*

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese primeiramente a Deus, que me deu a vida e me concedeu grandes vitórias.

Aos meus amados, esposo Rodrigo Pereira Luiz e ao meu filho Rafael Germano Luiz pela compreensão de minhas ansiedades, pelos momentos mais felizes e especiais, e por me ajudarem a sonhar e concretizar meus sonhos.

À querida amiga Manoella Cavalcante de Andrade, guerreira, inspiradora, parceira de estudos, de desabafos e minha dupla nesta jornada.

Aos meus queridos pais, que são a razão do meu viver, e por seus vários dias e noites incansáveis dedicados a mim.

.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela vida, e permitir chegar aonde almejei estar e por tudo que ainda conquistarei.

Meus agradecimentos especiais para todos os participantes e seus familiares, pois seria impossível a realização deste estudo sem a colaboração dos mesmos.

Ao Prof. Dr. Dirceu Costa, pela grande oportunidade de ter esta conquista, por minha evolução acadêmica, e que me orientou na busca do conhecimento, e incentivou o desenvolvimento desta pesquisa, e por estar ao meu lado frente aos obstáculos desde o início.

A iluminada Prof^a Dra. Luciana Maria Malosá Sampaio Jorge, por todo o acolhimento, e auxílio na finalização deste estudo, e por ser uma profissional brilhante.

A querida Prof^a Dra Evelim Leal de Dantas Freitas Gomes, por inúmeras contribuições, e por ser uma pessoa visionária, que sempre nos instiga a pensar, produzir e evoluir

A todos os colegas do antigo LARESP, alguns concluintes e os que continuam, pela torcida diária.

Aos queridos alunos de iniciação científica, que tive a oportunidade e o prazer de conhecer e conviver, e que de alguma forma estiveram envolvidos no andamento deste estudo.

À UNINOVE pela oportunidade de concretizar este estudo, e ao apoio bolsa PROSUP/CAPES

“É preciso sentir a necessidade da experiência, da observação, ou seja, a necessidade de sair de nós próprios para aceder à escola das coisas, se as queremos conhecer e compreender.”

Emile Durkheim

RESUMO

Introdução: A obesidade infantil teve um rápido aumento nas últimas décadas, e segundo a OMS 3,1 milhões de crianças brasileiras são obesas, e este é um fator reconhecido para distúrbios do sono na infância. Além disso, a mudança de rotina com a pandemia da COVID-19 e consequente reclusão social, também impactou na duração e qualidade do sono. Considerando tais fatos e tendo em vista a carência de estudos e de dados comprobatórios sobre os benefícios da telereabilitação nos distúrbios do sono nessa população de crianças e adolescentes obesos, justificou-se a realização deste estudo. **Objetivos:** Avaliar os efeitos da telereabilitação sobre os distúrbios do sono em crianças e adolescentes obesos. **Métodos:** Ensaio quase experimental com acompanhamento, do qual participaram 11 obesos com idades entre 6 e 17 anos, os quais foram avaliados antes e após a Telereabilitação com Treinamento Funcional de Alta Intensidade (HIFT), por 8 semanas, 3 vezes semanais, em domicílio. Todos foram avaliados pela polissonografia do tipo IV, risco para apneia obstrutiva do sono, qualidade do sono e sinais de sonolência diurna, com acompanhamento após 16 semanas. **Resultados:** Referente aos dados da polissonografia do tipo 4, houve diferença significativa pós-intervenção no percentual da Eficiência do Sono 85(75-85), melhora na qualidade do sono pelo Índice de qualidade do Sono de Pittsburgh com $p < 0,007$, e referente ao nível de atividade houve melhora significativa $\chi^2 (3) = 6,04$; $p < 0,05$, após a tele-reabilitação com HIFT. **Conclusão:** Este estudo confirma a viabilidade da telereabilitação e seus efeitos positivos por 8 semanas sobre a qualidade e a eficiência do sono, alteradas em crianças e adolescentes obesos durante a pandemia de Covid-19, além de detectar melhora no nível de atividade física, avaliada após 16 semanas.

Palavras-chave: obesidade pediátrica, COVID-19, sono, qualidade do sono, treinamento físico

ABSTRACT

AIM: To evaluate the effects of telerehabilitation on sleep disorders in obese children and adolescents. **METHODS:** Quasi-experimental trial with follow-up, in which 11 obese individuals aged between 6 and 17 years participated, who were evaluated before and after Telerehabilitation with High Intensity Functional Training (HIFT), for 8 weeks, 3 times a week. At home. All were assessed by type IV polysomnography, risk for obstructive sleep apnea, sleep quality and signs of daytime sleepiness, with follow-up after 16 weeks. **Results:** Regarding type 4 polysomnography data, there was a significant difference-intervention in the percentage of Sleep Efficiency 85(75-85), better sleep quality according to the Post Pittsburgh Sleep Quality Index with $p < 0.007$, and in terms of activity level there was a significant difference $\chi^2(3) = 6.04$; $p < 0.05$, no level of physical activity after follow-up compared to pre telerehabilitation. **Conclusion:** This is a preliminary study that confirms the feasibility of telerehabilitation and its beneficial effects for 8 weeks on the quality and efficiency of sleep, altered in obese children and adolescents during the Covid-19 pandemic, and it can be seen, after follow-up for 16 weeks, an improvement in the level of physical activity of these subjects.

Keywords: Pediatric obesity, Coronavirus infections, sleep, sleep quality, physical training

SUMÁRIO

Introdução.....	11
Obesidade Infantil.....	11
Distúrbios do sono e obesidade.....	13
Exercício físico na obesidade.....	15
Telereabilitação.....	16
Objetivos.....	17
Materiais e métodos.....	19
Tipo de estudo.....	19
Local de estudo.....	19
Critérios de inclusão.....	19
Critérios de exclusão.....	20
Telereabilitação com Treino Funcional de Alta Intensidade (HIFT).....	27
Análise de dados.....	29
Resultados.....	30
Discussão.....	36
Conclusões.....	40
Referências.....	41

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.....	20
Figura 2.....	21
Figura 3.....	23
Figura 4.....	26
Figura 5.....	27
Figura 6.....	27
Figura 7.....	28
Figura 8.....	32
Figura 9.....	34

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

1.1 OBESIDADE INFANTIL

Atualmente a obesidade infantil é considerada uma epidemia mundial e é também um distúrbio metabólico importante em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Por definição, se trata de um acúmulo excessivo de gordura corporal que acarreta prejuízos à saúde, sendo que sua etiologia é complexa e multifatorial, e resulta da interação de genes com o ambiente, estilo de vida e fatores emocionais.^{1,2}

A redução dos níveis de atividade física e aumento da ingestão calórica são fatores ambientais importantes que contribuem à obesidade, e crianças obesas podem tornar-se adultos obesos.³

No Brasil, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) a obesidade infantil teve um rápido aumento nas últimas décadas.^{4,6}

1.1.2 Diagnóstico e Classificação

O Índice de Massa Corpórea (IMC) em crianças e adolescentes considera fatores, como estatura e o peso em relação à idade e o estágio de maturação sexual.

A distribuição da gordura corporal pode ser verificada por meio de diversos parâmetros antropométricos. Nos últimos anos, novos indicadores têm sido propostos para avaliar a adiposidade central, como circunferência da cintura (CC), e circunferência do pescoço (CP).^{5,6}

A CC é a medida mais utilizada para avaliar a obesidade abdominal, e é preditora significativa de fatores de risco para doenças cardiovasculares em crianças e adolescentes.⁷

A CP apresenta associação significativa com pressão arterial elevada, baixo colesterol de lipoproteína de alta densidade, aumento do índice de massa corporal (sobrepeso, excesso de peso e obesidade generalizada) e síndrome metabólica. Tanto a CC quanto a CP estão associadas a alguns fatores de risco cardiometabólicos em crianças e adolescentes, além da CP ser um preditor de risco para apneia obstrutiva do sono em crianças.^{8,9}

E para compreender a estatura e o peso em relação à idade as curvas em escore Z para o IMC estão disponíveis, onde o escore Z significa, em termos

práticos, o número de desvios-padrão que o dado obtido está afastado de sua mediana de referência.¹⁰ O Ministério da Saúde do Brasil adota as curvas desenvolvidas pela OMS, que incluem curvas de IMC desde o lactente até os 19 anos de idade e assumem os pontos de corte considerando sobrepeso percentil ≥ 85 e < 97 , obesidade percentil ≥ 97 e $< 99,9$, e obesidade grave percentil $\geq 99,9$ ou escore Z igual ou superior a $+2,0$.¹¹

1.1.3 Prevenção e Tratamento

A avaliação de crianças e adolescentes com obesidade tem como objetivo determinar a causa do ganho de peso e detectar as possíveis comorbidades resultantes do excesso de peso.¹⁰

As melhores estratégias para prevenir e controlar a obesidade são o diagnóstico precoce e a prevenção. Por isso, as pessoas que têm convívio diário com crianças e adolescentes, devem estar sempre vigilantes, pois quanto antes identificarem o sobrepeso, mais fácil poderão eliminar as suas causas. e propor modificações na dieta alimentar e aumento da atividade física.^{6,11}

Os pais devem ser encorajados a ter uma alimentação saudável (o que inclui baixo nível de gordura saturada), com horários e lugares certos para se alimentarem, além de atividades físicas para manter hábito de vida não sedentário.¹⁰

Para aumentar a atividade física, deve-se incentivar a diminuição do tempo gasto em atividades estáticas como assistir televisão e discos versáteis digitais (DVD) / filmes, ou usar computadores para recreação.^{12,13}

Crianças com excesso de peso não devem ser tratadas com medicamentos, a menos que persistam comorbidades graves e significativas, apesar da modificação do estilo de vida, como a diabetes *melitus* do tipo 2 ou fatores de risco cardiovascular.^{11,12,13}

1.1.4 Fatores de Risco Relacionados à Obesidade

A gravidade dos fatores de risco relacionados à obesidade está diretamente ligada à topografia da gordura corporal. Variações na distribuição da gordura corporal podem ter um alto valor em prever futuros riscos à saúde. Com o aumento da gordura corporal, aumenta-se também o risco de incidência de síndrome plurimetabólica.¹⁴

Alguns estudos mostram que o ganho ponderal é um fator de risco independente para o desenvolvimento de síndromes metabólicas. Portanto, o tecido adiposo que se acumula nas vísceras, em uma associação conhecida com complicações metabólicas e com anormalidades de fatores humorais, é que regulam as quantidades circulantes de glicose, insulina e lipídios. E quanto maior o estoque de gordura visceral, maiores os riscos de possíveis doenças cardíacas e coronarianas.^{14,15}

É um fato bem conhecido que o aumento do IMC antes dos 5 anos de idade é um fator de risco para obesidade em adultos e comorbidades relacionadas à obesidade. Logo, as crianças e adolescentes obesos que permanecem acima do peso estão sujeitos às complicações neurometabólicas e endócrinas, que podem facilitar o desenvolvimento da doença cardiovascular na idade adulta, devido os fatores de risco para o desenvolvimento de doença cardiovascular, como dislipidemia, hiperinsulinemia, aumento da pressão arterial e disfunção autonômica.¹⁵

1.1.5 Distúrbios do Sono e à Obesidade

A obesidade pode afetar diversos sistemas corporais, dentre os quais o respiratório, promovendo alterações na mecânica respiratória, na tolerância ao exercício físico, nas trocas gasosas pulmonares, no controle do padrão respiratório e na força e *endurance* dos músculos respiratórios.¹⁶

A obesidade é reconhecida como um fator de risco para distúrbios respiratórios do sono na infância, onde o aumento da adiposidade global, e a gordura visceral mostrou-se maior em crianças com obesidade e apneia obstrutiva do sono (AOS), e sendo assim a obesidade se constitui como um dos fatores de risco mais importantes para AOS tanto na população adulta quanto na pediátrica.^{16,17}

A AOS é caracterizada por quadro de obstruções recorrentes das vias aéreas superiores levando ao sono com fragmentação e hipóxia intermitente, seja por deposições de gordura nos tecidos ao redor das vias aéreas superiores que parecem resultar em um lúmen menor e maior colapsabilidade das via aérea superior, ou devido a adiposidade visceral que pode contribuir para reduções no volume pulmonar e para reduzir as forças de tração traqueal longitudinal, que predispõe a um estreitamento da via aérea superior.¹⁷

Dentre os distúrbios respiratórios do sono, a AOS representa apenas parte destes distúrbios, onde a criança com sobrepeso ou obesa têm um risco maior de

quatro a cinco vezes de desenvolver AOS em comparação com criança com peso normal, e sua prevalência é de cerca de 2% em crianças de 2 a 8 anos, principalmente relacionada a hipertrofia adenoideana, circunferência do pescoço ≥ 30 cm, e a presença de rinite.^{18,19,20,21}

As manifestações noturnas comuns da AOS em crianças são respiração bucal, ronco, enurese e sudorese, e os sintomas diurnos incluem hipersonia, dores de cabeça, distúrbios comportamentais, baixo desempenho acadêmico, distúrbios cardiovasculares e metabólicos. O diagnóstico é convencionalmente baseado no exame de polissonografia, que tem alta precisão, mas também um alto custo, e por isso os profissionais de saúde estão buscando técnicas mais simples e baratas, como a polissonografia do tipo III ou IV, que pode ser feita em casa.^{22,23}

Andersen et al., 2019 realizaram um estudo longitudinal com crianças e adolescentes atendidos em clínica de tratamento multidisciplinar para sobrepeso e obesidade, e observaram uma normalização do Índice de apneia e hipopneia em 38% deles após 6 meses de tratamento da obesidade e em 44% após um ano de perda de peso. Essas evidências mostram que a perda de peso pode ser uma terapia de primeira linha para essas crianças com IMC elevado e AOS.²⁴

Nos últimos anos, a redução das horas de sono tornou-se uma realidade entre crianças e adolescentes, devido padrões culturais e hábitos da vida moderna que interferem na qualidade do sono, e resulta em problemas de saúde, transtornos afetivos e emocionais,²⁵ além disso crianças em idade escolar correm o risco de desenvolver obesidade no futuro se dormem menos de 9 h por noite.¹⁸

A mudança de rotina com a pandemia da COVID-19 e reclusão social também impactaram na qualidade do sono, a prevalência de problemas de sono em crianças e adolescentes, e é preocupante que as recomendações de duração do sono não foram atendidas.²⁶

Dormir mal, está associado à dificuldade de controlar o apetite, comportamentos alimentares mais pobres, e há aumento no risco de desenvolver distúrbios do sono em obesos, como a apneia obstrutiva do sono, e que pode prejudicar a qualidade do sono, e levar a níveis mais baixos de atividade física.^{26,27,28}

Crianças de diferentes idades enfrentam graves consequências dos distúrbios do sono, como baixo rendimento escolar até prejuízos para a saúde física e mental.

Cerca de 19% das crianças apresentaram problemas relacionados com o sono, desde a insônia até a sonolência ao acordarem são as queixas mais frequentes.^{27,28,29}

A falta de atividade física e o excesso do uso de celular, computador e a alimentação inadequada também são fatores que podem provocar ausência do sono, e no cenário de enfrentamento da pandemia da COVID-19, mudou se completamente a rotina escolar, com as crianças e adolescentes estudando em casa, através da internet e, muitas vezes, com um horário de estudo diferente.^{26,27,28}

Estas alterações de rotina e duração do sono podem desencadear distúrbios do sono como a Sonolência Diurna Excessiva, que leva a dormir em momentos e locais inapropriados como o ambiente escolar; e podem alterar a qualidade do sono e levar a déficit de atenção, com diminuição do rendimento e prejuízo na interação social. Para identificar estes distúrbios questionários têm sido de grande valia, pois esta população obesa infanto juvenil precisa ser protegida das alterações no sono de forma precoce.¹⁸

1.1.6 Exercício Físico Na Obesidade Infantil

O exercício físico tem benefícios comprovados, e é usado como importante ferramenta na prevenção e no tratamento da obesidade por desenvolver qualidades físicas que melhoram a aptidão cardiorrespiratória, a composição corporal e do bem-estar psicossocial, e atenua as comorbidades associadas ao excesso de peso.³⁰

Diversos estudos demonstram que a prática de atividade física na infância e na adolescência pode influenciar hábitos saudáveis na vida adulta. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) atividades físicas para jovens devem incluir brincadeiras, jogos, esportes, educação física ou exercícios planejados, no contexto de atividades familiares, escolares e comunitárias. A associação inversa entre nível de atividade física e desenvolvimento da obesidade, principalmente em estágios iniciais da vida, justifica a adesão a prática de exercício físico especialmente nas crianças.^{31,32}

Crianças e jovens de 5 a 17 anos devem acumular pelo menos 60 minutos diários de atividade física de intensidade moderada a vigorosa, e a quantidade de atividade física superiores a 60 minutos fornecem benefícios adicionais à saúde. A maior parte da atividade física diária deve ser aeróbica. Atividades de intensidade

vigorosa devem ser incorporadas, incluindo aquelas que fortalecem músculos e ossos, pelo menos 3 vezes por semana.^{33,34}

Para crianças e jovens inativos, deve ser observado que praticar atividade física, abaixo dos níveis recomendados trará mais benefícios do que nenhuma atividade.³³ Quanto mais prazer em realizar uma atividade física, maiores serão as chances de que a prática se repita, e assim ocorra a adoção de um estilo de vida saudável.^{30,34}

Para as crianças e adolescentes, um método de treinamento altamente dinâmico e eficiente em curto tempo, pode ser mais atrativo, como é o Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT), que intercala períodos de esforço realizados em alta intensidade com períodos de recuperação ativa ou passiva, e que mostra melhorias nas adaptações metabólicas e cardiorrespiratórias.^{35,36,37}

O HIIT tem efeito mais significativo na melhora da aptidão cardiorrespiratória e da pressão arterial sistólica, fatores considerados importantes na abordagem da obesidade infantil, mas também há o Treinamento Funcional de Alta Intensidade (HIFT) é uma modalidade que enfatiza movimentos funcionais multiarticulares. Os protocolos HIIT usam modalidades que são unimodais, já os protocolos HIFT usam exercícios multimodais e funcionais.^{35,38} Longlalerng et al.,2019 verificaram que crianças obesas com AOS submetidas a treinamento com HIIT tiveram redução no índice de apneia/hipopneia, mas não nas variáveis antropométricas.³⁹

1.1.7 TELEREABILITAÇÃO

Entre os tratamentos tradicionais, a promoção da atividade física é considerada eficaz no tratamento do sobrepeso e da obesidade, porque não apenas ajuda a controlar o peso, mas também produz benefícios à saúde, como fortalecimento dos ossos e músculos, melhora da saúde mental e redução do risco de doenças cardiovasculares. Como resultado, várias atividades físicas têm sido introduzidas e usadas para ajudar a perder e manter o peso.^{40,41}

De acordo com o Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional – COFFITO sobre Teleconsulta, Telemonitoramento e Teleconsultoria, a resolução nº 516, de 20 de março de 2020 dispõe sobre a suspensão temporária do Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO nº 424/2013 e Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO nº 425/2013 e estabelece de acordo

com a classificação da Organização Mundial da Saúde (OMS) de 11 de março de 2020, como pandemia o novo coronavírus – COVID-19; e resolve: A permissão para atendimento não presencial se dará apenas nas modalidades, teleconsulta, teleconsultoria e telemonitoramento.⁴⁰

A pandemia também levou a mudanças socioeconômicas que podem afetar a obesidade infantil, especialmente na população mais carente. A prática da Fisioterapia com suporte digital cresceu rapidamente e forneceu aos fisioterapeutas novas maneiras de aplicar tratamentos com eficácia conhecida.^{40,41}

A Teleconsulta consiste na consulta clínica à distância, registrada e realizada pelo Fisioterapeuta ou Terapeuta Ocupacional à distância. O Telemonitoramento consiste no acompanhamento à distância, de paciente atendido previamente de forma presencial, por meio de aparelhos tecnológicos. Nesta modalidade o Fisioterapeuta ou Terapeuta Ocupacional pode decidir sobre a necessidade de encontros presenciais para a reavaliação, sempre que necessário.⁴⁰

1.1.1.7 JUSTIFICATIVA

Devido ao aumento da obesidade e falta de atividade física na população infanto-juvenil, e particularmente frente a pandemia de Covid-19, as queixas relacionadas ao sono devem ser ativamente rastreadas, pois embora a atividade física é bem conhecida por fornecer vários benefícios à saúde, com a pandemia, o fechamento das escolas e as ordens de isolamento foram desafios para a prática de atividade física e impactaram nos distúrbios do sono. Neste contexto a telereabilitação é uma nova abordagem promissora para o tratamento da obesidade, devendo impactar nos distúrbios e qualidade do sono de crianças e adolescentes obesos. Contudo, face à recente situação pandêmica, há carência de estudos e de dados comprobatórios sobre os benefícios da telereabilitação nos distúrbios do sono nessa população de crianças e adolescentes obesos, justificando-se a realização deste estudo.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivos Primários

Avaliar os efeitos da telereabilitação sobre os distúrbios do sono em crianças e adolescentes obesos

2.2 Objetivos Secundários

Avaliar a qualidade do sono de crianças e adolescentes obesos pré e pós telereabilitação

Correlacionar o risco para apneia obstrutiva do sono com a qualidade do sono em crianças e adolescentes obesos pré e pós telereabilitação

Correlacionar a Eficiência do sono com a qualidade do sono e o risco para apneia obstrutiva do sono em crianças e adolescentes obesos pré e pós telereabilitação

Comparar o seguimento da amostra com 16 semanas referente ao risco para apneia obstrutiva do sono, escala de sonolência diurna, qualidade do sono e nível de atividade física, com o pré e pós telereabilitação em crianças e adolescentes obesos.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1.1 Tipo de estudo e Aspectos Éticos

Trata-se de um ensaio quase experimental com acompanhamento, conduzido durante a pandemia de Covid-19, e frente limitações devido ao isolamento nesta época não considerado um grupo controle, foram respeitadas as normas de conduta experimental com seres humanos. Este estudo seguiu as orientações da Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e foi encaminhado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), sob CAAE: 47283321.3.0000.5511, parecer 4.944.693.

As crianças e adolescentes obesos foram informados quanto aos objetivos do estudo e assinaram o termo de assentimento para as idades de 06- 12 anos e de 13- 17 anos, e seus responsáveis assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (Anexo 1) e do termo de assentimento das crianças de 6 a 12 anos (Anexos 2) e do termo de assentimento para adolescentes 13 a 17 anos (Anexo3). O estudo após aprovação no CEP foi registrado Clinical Trial, sob o No. NCT05563311, sendo parte de desfechos secundários do protocolo.

O cálculo amostral foi feito por meio do programa G*Power 3.1 (Franz Faul, Universitat Kitiel, Germany) com base no (índice de eficiência do sono) estudo de Mendelson et al., 2015, com um tamanho de efeito de 0,81 e um poder de 0,8 e nível de significância de 0,05 uma amostra de 11 participantes, com vinte por cento taxa de atrito (n=2) adicionado, portanto considerado um número total de 13 participantes.

42

3.1.2 Local do estudo

Todas as avaliações do estudo foram realizadas por fisioterapeuta (do programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da UNINOVE) no domicílio do paciente, respeitando as normas de higiene das mãos, uso de máscara e verificação da temperatura corporal devido a pandemia por COVID 19, com respeito as normas técnicas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária –ANVISA (Nota Técnica Nº 04/2020) de prevenção e controle de infecção.⁴³

3.1.3 Critérios de Inclusão

Foram adotados como critérios de inclusão:

Assinatura do TCLE e TA;

Crianças e adolescentes de 06 a 17 anos classificados como obesos (escore- $z \geq +2$) segundo o ponto de corte de IMC-para-idade recomendados pela OMS e adotados pelo Ministério da Saúde para a avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes.^{32,33}

3.1.4 Critérios de Exclusão

Foram adotados como critérios de exclusão:

Participantes com condições ortopédicas, neurológicas, ou cirúrgicas que impossibilitariam a realização dos testes de avaliação e/ou a participação no programa de exercícios físicos. Doenças infecciosas ou inflamatórias, que apresentassem sintomas respiratórios agudos, no momento da avaliação. Não adesão ao programa de treinamento

3.1.5 Desenho do Estudo

Os participantes foram recrutados por meio de panfletos e anúncios em redes sociais e estabelecido contato telefônico para triagem. Os que atenderam aos critérios de inclusão receberam orientações sobre todos os testes e procedimentos experimentais que foram realizados. Após o primeiro contato e a familiarização com o objetivo do estudo, cada participante foi avaliado, por um profissional (fisioterapeuta) que levou os aparelhos necessários para a avaliação presencial em domicílio, com uma duração total de 1 hora e 30 minutos.

Na anamnese, além dos dados pessoais, foram coletados sinais vitais pressão arterial (PA); a frequência cardíaca (FC); a saturação periférica de oxigênio (SpO_2); avaliação das características antropométrica; composição corporal e estadiamento puberal; medida da atividade física; questionários sobre presença de sonolência diurna dos participantes, qualidade do sono e risco para apneia obstrutiva do sono.

Todo o processo de avaliação foi realizado no mesmo dia, como se observa na Figura 1, e todos os participantes foram instruídos a se abster de cafeína, estimulantes, e procurar ter um boa noite de sono. Para avaliação do sono do participante foi disponibilizado um aparelho de polissonografia do tipo IV (monitoração do sono em domicílio, de fácil utilização) para ser usado no período

noturno, mas como o tempo de sono é variável conforme hábitos do participante, o fisioterapeuta realizou uma explicação sobre o uso do aparelho ao responsável, e no dia seguinte o fisioterapeuta buscava o aparelho no domicílio do participante

Após as avaliações os participantes receberam uma smartband (pulseira inteligente) e as instruções de uso assim sobre como seria o treinamento funcional de alta intensidade (HIFT) por telereabilitação, usando a plataforma Google *meet*.

O treinamento teve a duração de 8 semanas com frequência de 3 vezes por semana, (24 sessões) como descrita na Figura 2 sobre o Fluxograma do estudo.

Durante todo o treinamento as crianças e adolescentes foram monitoradas em relação a FC por meio de uma smartband (pulseira inteligente).

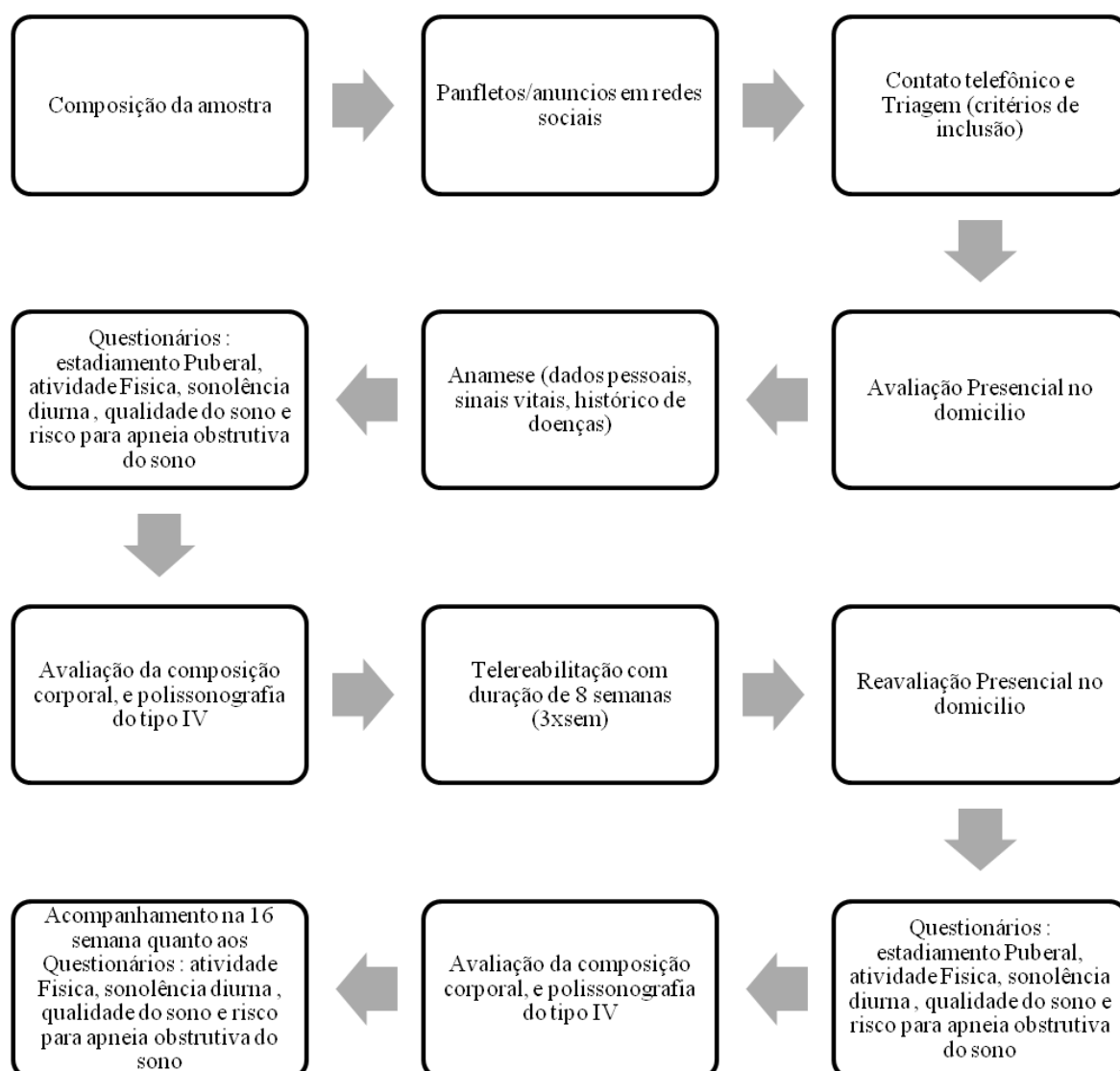
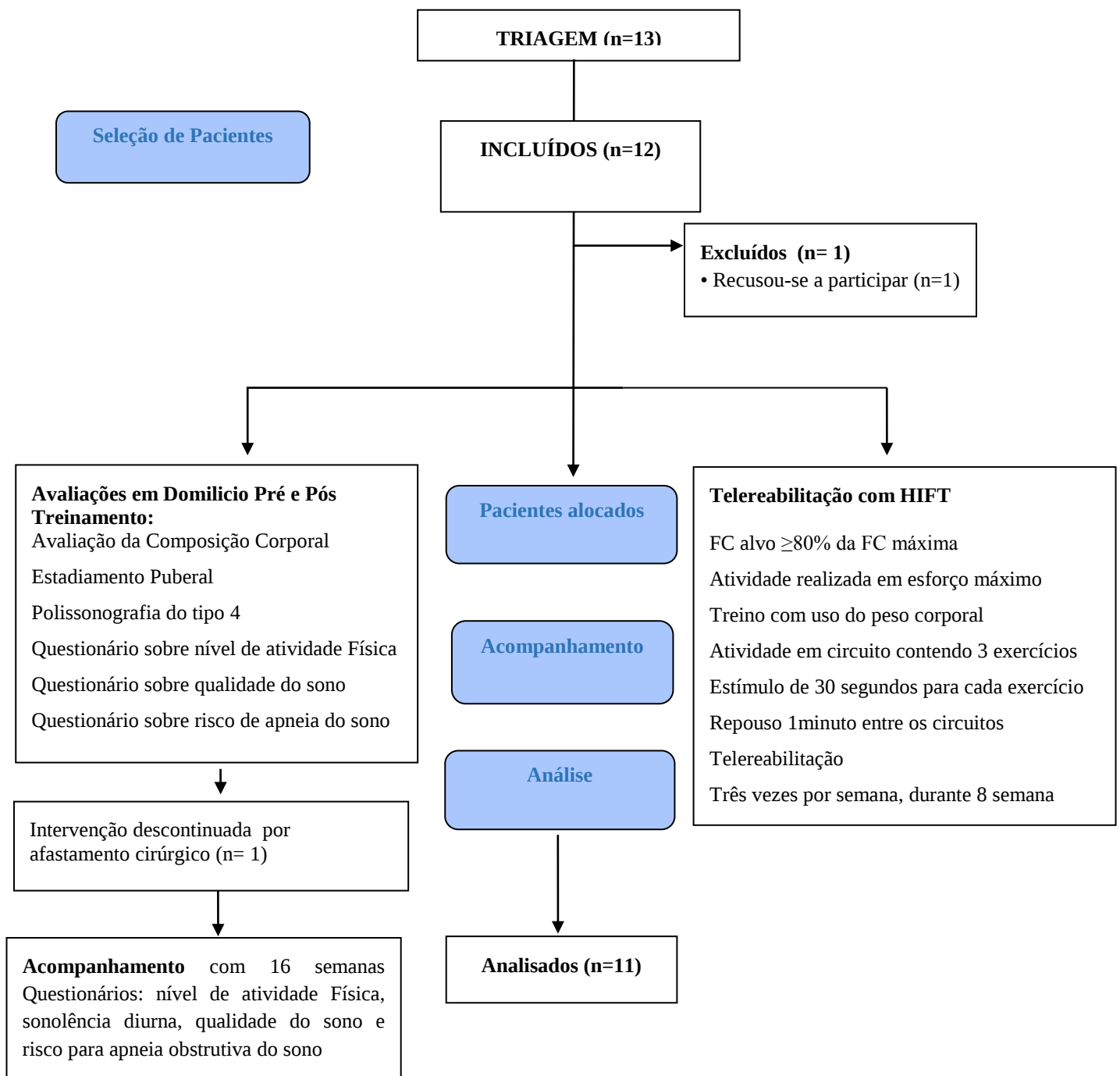


Figura 1: Etapas de avaliação do estudo

Figura 2. Fluxograma do estudo

3.1.6 Dados Antropométricos e Sinais Vitais

Foram coletados por meio de ficha de avaliação contendo nome, sexo, idade, peso, estatura em metros (m), histórico familiar, internações anteriores, cirurgias prévias, medicamentos em uso, frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (f), saturação periférica de oxigênio (SpO₂).

3.1.7 Avaliação da Composição Corpórea

Os participantes foram previamente pesados e medidos, com utilização de balança digital (Filizola® Brasil) e com estadiômetro parede (Wiso®), a balança foi ligada antes do participante posicionar-se sobre o equipamento, com o mínimo de roupa possível, descalço, ereto, com os pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo e a estatura foi medida com o participante na posição de pé, encostado em uma parede com a cabeça livre de adereços, no centro do equipamento, ereto, com os braços estendidos ao longo do corpo, a cabeça erguida, olhando para um ponto fixo na altura dos olhos.³²

O índice de massa corporal (IMC) de cada criança foi realizado por meio da equação massa corporal (kg)/altura² (m) e os valores de referência utilizados seguiram a classificação disponível para ponto de corte de IMC-para-idade recomendados pela OMS e adotados pelo Ministério da Saúde para a avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes.^{32,33}

A CC foi medida do ponto médio entre a última costela fixa (décima) e a borda superior da crista ilíaca, local onde a fita foi colocada. Foi solicitado que o participante permanecesse na mesma posição, com abdômen relaxado e em apneia após expiração (Figura 2).⁴⁴ Devido as modificações da composição corporal em função do sexo, idade e maturação sexual, foi adotado como ponto de corte específico o percentil 90 de cintura desenvolvido por Freedman et al, sendo este indicador de desenvolvimento de alterações metabólicas em crianças e adolescentes⁴⁵ (Anexo 4).

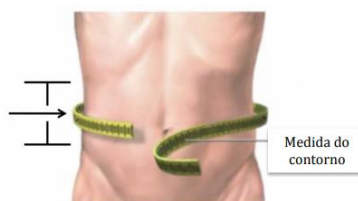


Figura 3: Medida da circunferência da cintura (CC).

A CP foi medida com uso de uma fita métrica em volta do pescoço, ^{18,19} posicionando-a exatamente no meio do pescoço conforme a Figura 4.

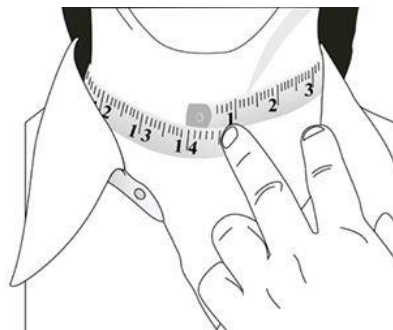


Figura 4: Medida da circunferência do pescoço (CP).

A avaliação da composição corporal foi feita a partir da medida da bioimpedância (BIA), foi utilizada a BIA bipolar (membros superiores) da AvaNutri, um método rápido, não invasivo e relativamente barato para estimar a quantidade de gordura corporal existente, foram digitados o sexo, a estatura e o peso corpóreo do participante, para avaliação o indivíduo ficou em pé com os membros superiores estendidos e as mãos apoiadas nas hastes do aparelho, para obtenção de % de gordura, % massa muscular, e idade metabólica.

Considerando que a bioimpedância é sensível, para obter uma boa precisão no teste, de acordo com as instruções do manual do aparelho, os participantes receberam, por ocasião da triagem, as seguintes orientações:

- Evitar consumo de cafeína 24 horas antes do teste;
- Evitar o consumo excessivo de água;
- Não realizar atividade física intensa e evitar refeição pesada 4 horas antes do teste.

3.1.8 Estadiamento Puberal

O desenvolvimento puberal foi avaliado pela classificação de Tanner (Anexo 5), que considera os eventos puberais em cinco etapas, para o sexo feminino, o desenvolvimento mamário e a distribuição e a quantidade de pelos; e no sexo masculino, o aspecto dos órgãos genitais e a quantidade e a distribuição dos pelos pubianos (os dados foram autorrelatados por meio de uma ficha com figuras e foram verificados com os responsáveis pelos participantes). ⁴⁶

3.1.9 Avaliação da Atividade Física

Foi utilizado para avaliar a atividade física dos participantes, os questionários (autorrelatados) para monitorar a prática habitual de atividade física em populações jovens: o *Physical Activity Questionnaire for Older Children - PAQ-C* e o *Physical Activity Questionnaire for Adolescents - PAQ-A* ⁴⁷(Anexo 6 e 7).

O *PAQ-C* é designado para crianças entre 8 e 13 anos, mas já foi aplicado em crianças brasileiras de 5 a 7 anos para investigação de sedentarismo,⁴⁸ e consiste de nove questões estruturadas direcionadas a dimensionar distintos aspectos da prática de atividade física nos últimos 7 dias. As opções de respostas são codificadas mediante escala de medida crescente de 1 a 5 pontos, e o escore final foi obtido pela média das questões, representando o intervalo de 1 a 5 (muito sedentário a muito ativo).

A primeira questão reuniu informações quanto à frequência semanal de atividade física no tempo livre de lazer ativo e prática de esporte, e as outras seis questões foram relacionadas à prática de atividade física em intensidades moderada-a-vigorosa durante as aulas de educação física, e períodos específicos de dias da semana e nos fins de semana. As duas questões seguintes solicitavam a identificação do nível de atividade física dos últimos 7 dias e sua frequência de prática especificamente em cada dia da semana. ⁴⁷

O *PAQ-A* é direcionado para adolescentes de 14 a 18 anos, sendo que a estrutura de suas questões é idêntica à apresentada no *PAQ-C*, exceto que não inclui a questão relacionada à prática de atividade física em intensidades moderada-a-vigorosa no recreio escolar. Logo, é constituído por oito questões. ^{47,48}

3.1.10 Avaliação de distúrbios do Sono e apneia obstrutiva do sono

Para avaliação da qualidade e dos distúrbios do sono, foi utilizado o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI) que é um questionário autoavaliado, que possibilita avaliar a qualidade e os distúrbios do sono em um intervalo de tempo de 1 mês. Dezenove itens individuais geram sete pontuações de "componentes": qualidade subjetiva do sono, latência do sono, duração do sono, eficiência habitual do sono, distúrbios do sono, uso de medicação para dormir e disfunção diurna. ⁴⁹

Para cada componente do PSQI o escore pode variar de 0 a 3, chegando a um escore de no máximo 21 pontos. A soma das pontuações desses sete componentes resulta em uma pontuação global. As pontuações acima de 5 pontos indicam má qualidade do sono do indivíduo, uma mudança no escore global do PSQI $\geq$ mais de três pontos ou mais foi considerada uma diferença mínima clinicamente importante^{49,50} (Anexo 8).

Para avaliação da presença de sonolência diurna foi utilizada a Escala de Sonolência de Epworth (ESS) que mede a probabilidade de adormecer em oito situações rotineiras, possui uma natureza simples, é autoaplicável, e é composta por 8 situações do cotidiano nas quais o participante tinha que atribuir uma nota de 0 a 3 para a sua chance de cochilar ao executar tais situações. A pontuação seguiu a seguinte ordem: 0 = denota nenhuma chance de cochilar; a nota 1 = se refere a uma chance pequena; a nota 2 = corresponde a uma chance moderada e, 3 = consiste em uma alta probabilidade de cochilar. A somatória pode variar de 0 a 24 pontos, sendo que uma pontuação acima de 10 sugere a ocorrência de sonolência diurna excessiva.^{51,52,53}

Para rastreio da apneia obstrutiva do sono foi aplicado o Questionário de Berlim, com perguntas sobre sintomas agrupadas em três categorias, considerado como sendo de alto risco para apneia do sono se 2 dos 3 seguintes critérios fossem observados: 1) ronco com duas das seguintes características; mais alto do que a fala, pelo menos 3 a 4 vezes por semana, reclamações de outros sobre o ronco, pausas respiratórias testemunhadas pelo menos 3 a 4 vezes por semana; 2) fadiga no início da manhã e durante o dia, mais de 3 a 4 vezes por semana e 3) presença de hipertensão ou obesidade.^{54,55}

Também foi utilizado o método de polissonografia que é um procedimento padrão ouro para avaliação da apneia obstrutiva do sono, e foi utilizado o Exame do sono Biologix que é uma polissonografia tipo 4, a qual pode ser usada a partir dos 5 anos de idade, com polissonogramas no qual avaliam as variáveis fisiológica: Frequência Cardíaca, Saturação de Oxigênio, Ronco e Movimento. Este é um exame simplificado que foi validado clinicamente.^{56,57}

Neste exame o participante recebeu instruções verbais, um vídeo explicativo e um sensor Oxistar BX1 (para usar durante o sono em sua casa), com este oxímetro de pulso de alta resolução foi medido de maneira não-invasiva, a saturação de oxigênio

no sangue (SpO2) e a frequência cardíaca, além da movimentação da pessoa. Para isso, um acelerômetro localizado internamente mediu a aceleração nas direções x, y e z., calculados a cada 0,1 segundo, enviados via Bluetooth para o smartphone com o qual esteve em comunicação pelo aplicativo Biologix.⁵⁷

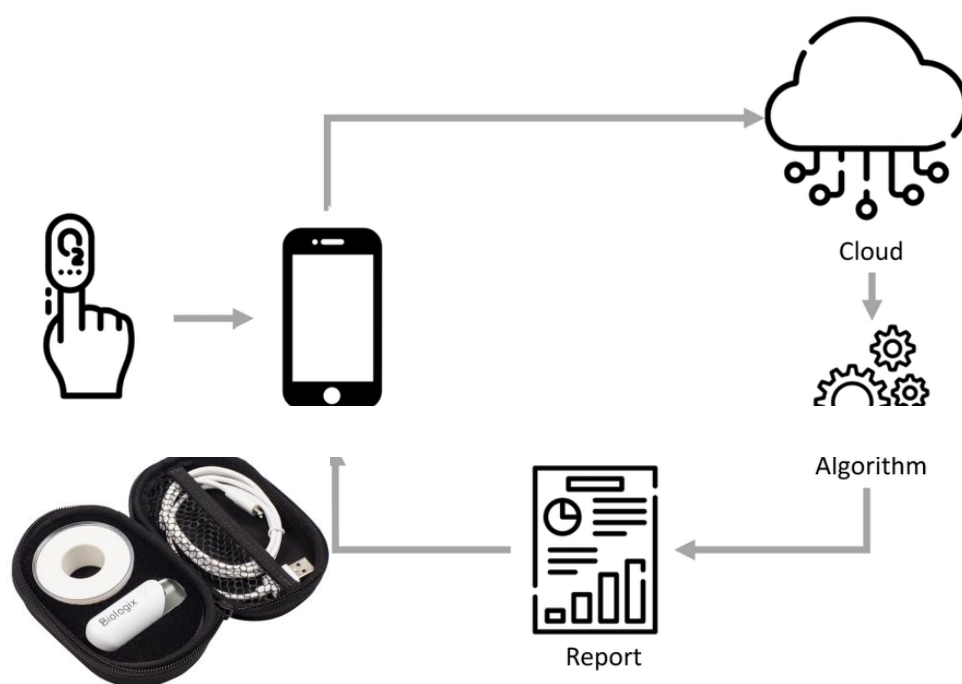


Figura 5. Sistema Biologix. O oxímetro sem fio se conecta via Bluetooth ao aplicativo Biologix do smartphone, e um algoritmo analisa automaticamente os dados e envia o relatório para o smartphone do paciente.

3.1.11. Protocolo de Treinamento

Telereabilitação com Treino Funcional de Alta Intensidade (HIFT)

O programa de treinamento foi realizado em ambiente domiciliar por meio de telereabilitação (com o uso da plataforma Google *meet*, uma ferramenta gratuita), para o teleatendimento foi necessário que o participante, com supervisão de seu responsável, tivesse acesso a internet, por meio de um computador ou celular, com câmera ativa para videochamada. O treinamento foi realizado por 3 sessões semanais com duração de 40 minutos, e se houvesse falha na conexão uma videochamada telefônica poderia ser realizada, fato este que ocorreu apenas em duas sessões. A

Telereabilitação teve duração de oito semanas consecutivas com três sessões semanais (total de 24 sessões), como exposto na Figura 6.

As sessões de treinamento só tiveram início após a realização de um primeiro treino experimental onde foram esclarecidas todas as dúvidas do protocolo, e os participantes foram equipados com uma Smartband “pulseira inteligente” onde foi verificada a FC do participante no início do treino, ao final de cada estímulo e durante os períodos de repouso.

Foi determinado a FC máxima, utilizando-se a fórmula de Tanaka $208 - (0,7 \times \text{idade})$. Os participantes realizaram um aquecimento de 5 minutos e prosseguiram com uma série multimodal, e terminaram com um resfriamento de 5 minutos que consistiu numa corrida estacionária em intensidade moderada (80% da FC máxima do voluntário), estipulada pela equação de Tanaka.⁵³

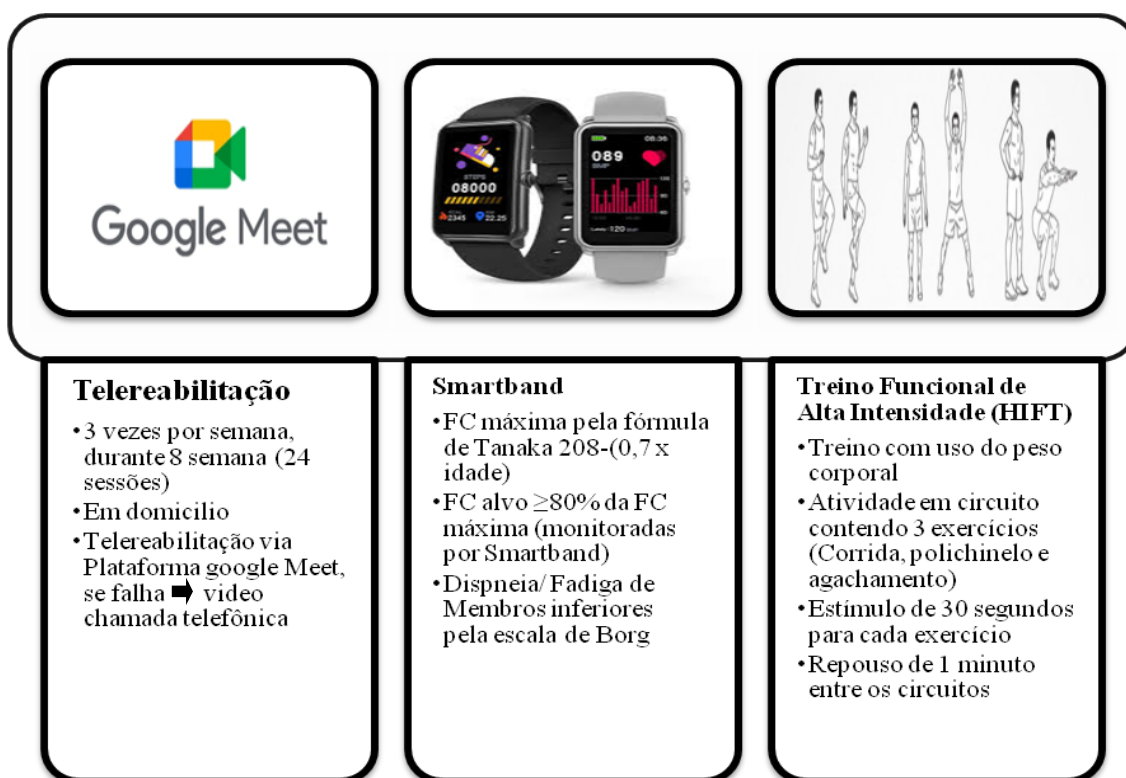


Figura 6. Protocolo de telereabilitação

As sessões foram compostas de uma série multimodal, formada pela combinação de três exercícios (Corrida, polichinelo e agachamento), e tiveram como prioridade fazer com que o participante completasse o maior número possível de repetições (AMRAP) de cada movimento dentro do período de tempo especificado de 30 segundos cada (Figura 7), com repouso de 1 minuto entre os circuitos.³⁵ O

treino só seria interrompido se houvesse dispneia intolerável, palidez e/ou vertigem verificados pela escala de Borg.^{53,54}

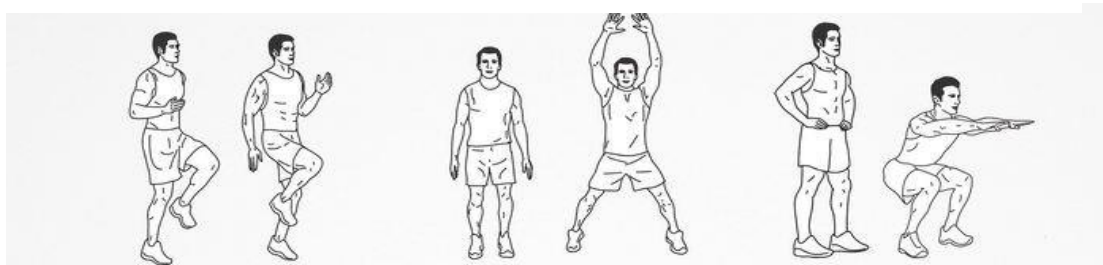


Figura 7: Exercícios funcionais multiarticulares –HIFT.

3.1.12-Análise dos Resultados

Foi utilizado o teste de Shapiro Wilk para avaliar se as variáveis quantitativas contínuas seguiam uma distribuição normal. As variáveis foram resumidas e apresentadas pelas estatísticas descritivas pertinentes, sendo que as variáveis não paramétricas foram expressas em mediana e intervalos interquartílicos, para as variáveis quantitativas ou frequências absolutas (n) e relativa (%) para as variáveis categóricas. Foram utilizados os testes *t* pareado para amostras dependentes e o teste *t* não pareado para amostras independentes, também foi utilizado o teste de *Friedman*; para a análise de correlação com distribuição não paramétrica foi utilizada a Correlação de Spearman. A análise estatística foi realizada utilizando o pacote estatístico SPSS 22, e foi considerado diferença estatística um $p < 0,05$

5- RESULTADOS

Foram recrutados 13 participantes, entre crianças e adolescentes com idade de 6 a 17 anos, dos quais 2 foram excluídos (1 por desistência e outro por intervenção descontinuada por afastamento cirúrgico). Com isso, a amostra foi composta de 11 participantes, avaliados no pré e no pós telereabilitação, e acompanhamento com 16 semanas.

As intervenções propostas no estudo permitiram a obtenção dos resultados que seguem apresentados em tabelas e figuras, à seguir: Caracterização da Amostra; Polissonografia, Risco de apneia obstrutiva do sono, Qualidade do sono; Sonolência diurna; bem como as correlações entre essas variáveis.

Em relação a Telereabilitação com HIFT a taxa de adesão ao programa de treinamento físico foi de 99,88%. Só não foi 100% devido a descontinuidade de 1 participante por motivo cirúrgico. A frequência cardíaca máxima durante os exercícios foi em média de 159,4 (154,5–166,5) batimentos/min, e apresentou mediana de 80,7% da FC_{máx}. Os sintomas avaliados pela escala de Borg, para dispneia, foi de 7 (6–8) e de fadiga de membros inferiores 7 (6–8), e não houve interrupção de treino por fadiga.

Tabela 1: Características Gerais da Amostra

Variáveis	Pré-intervenção N=11 (6♀)	Pós-intervenção N=11 (6♀)
Antropométricas		
Idade (anos)	9 (7-15)	9 (7,5-15) [◇]
Peso (kg)	65 (47 -88)	67 (49 -89)
Altura (cm)	1,50 (1,28-1,62)	1,52 (1,32-1,64)*
IMC Escore z	3,2 (2,5 -3,7)	3,3 (2,2 -3,7)
Percentil do IMC	98,8 (98,5-99,4)	98,8 (97,4-99,7)
Idade metabólica	20 (17-29)	20 (17-28)
Massa Magra (kg)	36 (30-42)	36 (30 -42)
Massa Gorda (kg)	37 (34-47)	42 (34 -47)
CC (cm)	88 (78-100)	75 (64 -88)
Estadiamento de Tanner		
Mamas	1 (0-3)	1 (0-3)
Genitálias	2 (1-3)	2 (1-3)
Pelos pubianos	2 (1-3)	2 (1-3)
Doenças		
Rinite alérgica	63,6%	63,6%
Nível de Atividade Física		
PAQ-C e PAQ-A	2 (1,0 -2,6)	2 (1,0-3,5)

IMC: Índice de massa corporal; cm: centímetros; kg: quilogramas CC: circunferência da cintura;
 PAQ-C: *Physical Activity Questionnaire for Children*; PAQ-A: *Physical Activity Questionnaire for Adolescents*. [◇] = idade vs idade metabólica ($p \leq 0,05$)

Como pode ser observado pelos dados apresentados na Tabela 1, a mediana da idade pré e pós-intervenção foi de 9 anos de idade e, com base no IMC Escore Z, medianas pré intervenção 3,2 e pós-intervenção 3,3. Considerando o Percentil IMC para idades pode se observar que tanto no pré quanto pós-tratamento apresentaram se como obesos e até obesos graves.

Em relação a CC houve uma mediana de 88 no pré intervenção, e 75 no pós-intervenção, não significativamente diferentes, porém com valores de CC elevados

para amostra. E quanto ao estadiamento de Tanner que avalia a maturidade sexual, a mediana da amostra se encontra em 2 (estágio puberal) pré e pós-intervenção.

De acordo com os questionários PAQ-C e PAQ-A pode se observar que a mediana de 2, tanto pré quanto pós intervenção, classificou a amostra como insuficientemente ativos.

Tabela 2: Comparação dos efeitos da telereabilitação sobre o risco para AOS e sintomas de sonolência diurna

Variáveis	Pré intervenção N=11	Pós-intervenção N=11
Risco para AOS		
Berlim	1 (0 - 2)	1(0 - 1)
Berlim %	44%	22%
CP (cm)	37 (33 - 39)	35 (34 - 39)*
Sintomas de Sonolência Diurna		
ESE modificada	3 (2-5)	4 (2-6)
Dados da PSG		
IDO	4,3 (2,4 - 6)	3,7 (2,4 - 5,3)
Número de Dessaturações	27 (12 -42)	24 (15 -39)
Presença de AOS	55%	33%
Eficiência do Sono (%)	75(60-85)	85 (75-85)*
Saturação mínima	89 (87 - 91)	90 (88 - 91)
Saturação média	97 (96 - 98)	97 (95 - 97)
Saturação máxima	100 (100-100)	100 (100-100)
FC mínima	50 (48 - 59)	50 (48 - 63)
FC média	72 (68 - 84)	75 (69 - 92)
FC máxima	123 (114-125)	122 (114 - 124)
Tempo total de registro, min	378 (307-508)	345 (287 - 418)
Tempo de ronco,min	29 (8-54)	28 (4 -60)

cm: centímetros; CP: circunferência de Pescoço; ESE: *Escala de sonolência de Epworth*; PSG: polissonografia; IDO: Índice de dessaturações, AOS: apneia obstrutiva sono. min: minutos

Como é possível verificar pelos dados na Tabela 2, o questionário de Berlim que avalia o risco para AOS não teve diferença estatística, e observa-se que 44% da amostra pré intervenção e 22% pós-intervenção apresentaram risco aumentado para AOS. No entanto, foi a CP (preditor para risco de AOS) que teve diferença significativa pós-intervenção.

Observa-se que os indivíduos da amostra não apresentavam sintomas de sonolência diurna, pois para ser considerado quadro de sonolência diurna seria necessário pontuações >10 na ESE modificada.

Referente aos dados da polissonografia do tipo 4, houve diferença significativa pós-intervenção na Eficiência do Sono, e foi observada presença de AOS classificada como leve (IDO com pontuação de 5 a 15) em 55% da amostra pré intervenção e em 33% pós-intervenção.

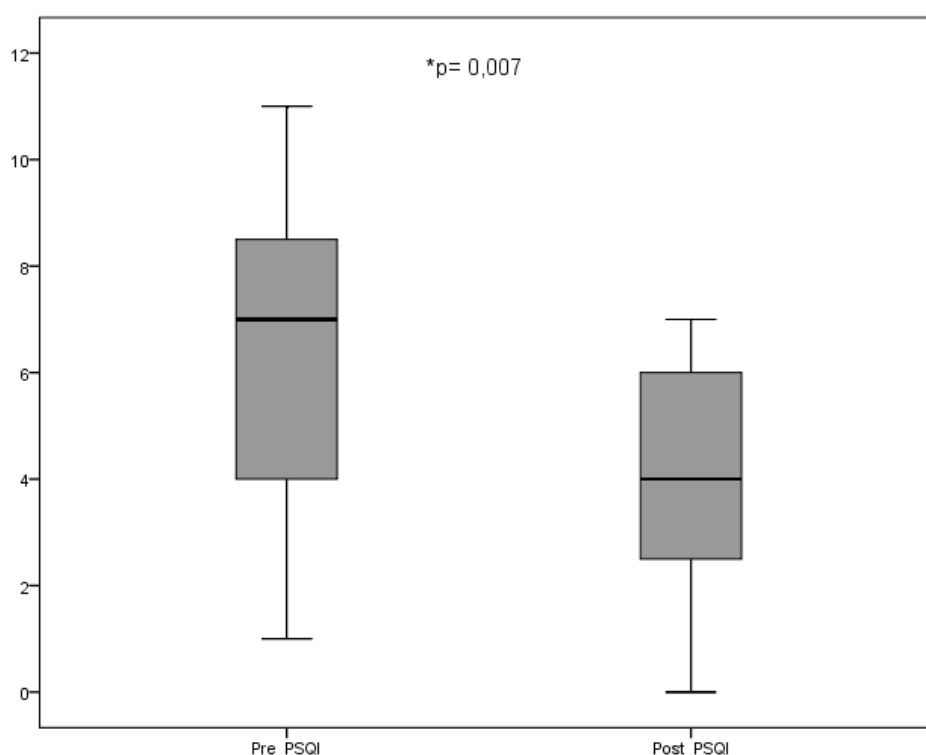


Figura 8. Comparação entre o Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh pré e pós telereabilitação

Como pode ser observado na Figura 8, houve diminuição significativa pós-intervenção no escore total do Índice de qualidade do sono de Pittsburgh, o que

representa melhora na qualidade do sono dos participantes da amostra pós-intervenção.

Tabela 3. Correlação da qualidade do sono com o risco para apneia obstrutiva do sono, e com a Eficiência do Sono

Variáveis	Sperman (r)	P
IQSP_PRÉ / Berlim_PRÉ	0,76	0,006*
IQSP_PRÉ / Eficiência do Sono_PRÉ	-0,89	0,001*
IQSP_PÓS/Eficiência do sono_PÓS	-0,65	0,029*

IQSP = Índice de Qualidade do Sono de Pittsburg. * = Diferença significativa $p < 0,05$

Foi avaliada a correlação entre a qualidade do sono e o risco de apneia do sono pelo questionário de Berlim, e de acordo com os resultados observados na Tabela 3, constatou-se uma correlação positiva moderada, pré telereabilitação entre a qualidade do sono e risco para a apneia obstrutiva do sono, o que indica que a pontuação elevada no IQSP (má qualidade do sono) se correlaciona com o aumento da pontuação no questionário de Berlim.

Na tabela 3 também foi verificada uma correlação negativa moderada entre o IQSP e a Eficiência do Sono, tanto no pré quanto no pós-telereabilitação e representa que a menor pontuação no IQSP se relaciona com aumento da Eficiência do Sono.

Tabela 4. Correlação entre circunferência ' de cintura e nível de atividade física

Variáveis	Sperman (r)	P
CC_PRÉ/PAQC_PAQA_PRE	- 0,82	0,002*
CC_PÓS/PAQC_PAQA_PÓS	- 0,62	0,040*
CP_PRÉ/ PAQC_PAQA_PRE	- 0,71	0,013*

CC: circunferência da cintura; PAQ-C: *Physical Activity Questionnaire for Children*; PAQ-A: *Physical Activity Questionnaire for Adolescents*. CP: circunferência da escóço. * = Diferença significativa $p < 0,05$

Na Tabela 4 observar-se: correlação negativa entre a CC, que é um preditor de risco para doenças cardiovasculares, e o nível de atividade física (PAQC_PAQA) apresentado pelos participantes pré e pós tele-reabilitação; correlação negativa moderada, que indica que o aumento de CC se correlacionou com a diminuição do

nível de atividade física da amostra pré e pós-intervenção. Também foi constatada correlação negativa moderada entre CP com PAQC e PACA no momento pré intervenção, se caracterizando como uma redução do nível de atividade física.

Houve um acompanhamento aos sujeitos da amostra com reavaliação na 16ª. semana dos questionários sobre qualidade do sono (IQSP), risco para AOS (Berlim), Escala de sonolência Diurna (Epworth) e, nível de atividade física (PAQC_PAQA). E, por meio do teste de Friedman, não foi constatado diferença significativa entre os grupos pré telereabilitação, pós telereabilitação e após seguimento referente ao questionário de Berlin, e Epworth.

Quanto ao IQSP, foi possível constatar diferença significativa entre os grupos. pelo teste de Friedman $\chi^2 (3) = 9,72$; $p < 0,023$, onde o IQSP teve redução no pós-telereabilitação. E, referente ao nível de atividade (PAQC_PAQA), também houve diferença significativa $\chi^2 (3) = 6,04$; $p < 0,05$. Houve melhora no nível de atividade física após acompanhamento comparado ao pré telereabilitação.

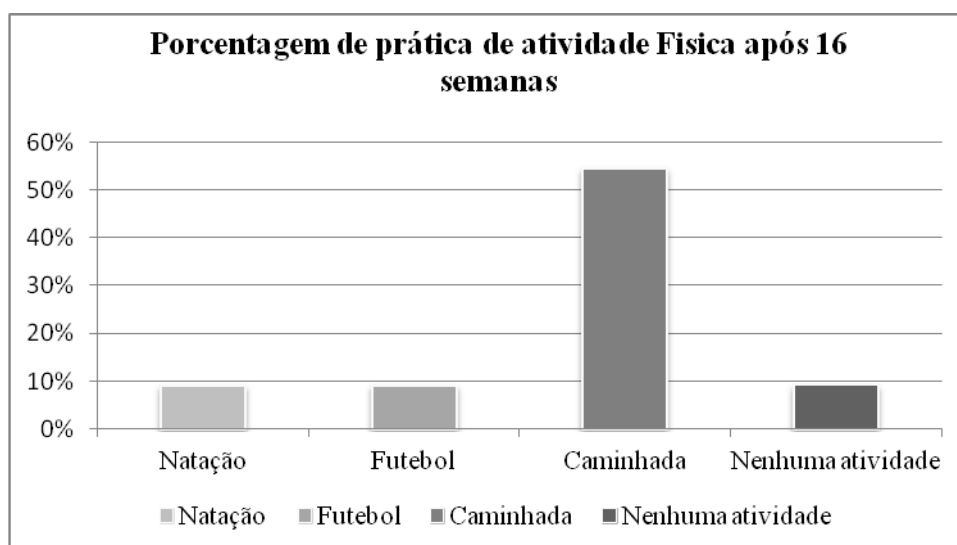


Figura 9. Prática de atividade física após acompanhamento com 16 semanas

Na Figura 9 é possível identificar que apenas 9,09% da amostra não estava praticando atividade física, e que houve a adesão de algumas práticas de atividade física, dentre elas a Natação 9,09%, Futebol em 9,09%, para Caminhada 54,55% a caminhada.

7. DISCUSSÃO

De acordo com nossos resultados foi possível constatar melhora da eficiência do sono e da qualidade do sono em crianças e adolescentes obesos após a telereabilitação com HIFT, achado este que está de acordo com aqueles de Williams et al., 2014, que constataram que crianças ao serem ativas não dormem mais, mas o efeito da atividade física pode melhorar sua qualidade e eficiência do sono.⁶¹

Nossos resultados também corroboram com os achados de Guedes et al., 2015, que constataram melhora na eficiência e qualidade do sono de adolescentes obesos que participaram de um programa de treinamento de 12 semanas, com combinação de exercícios aeróbicos e treinamento de resistência.⁴²

A melhora na qualidade do sono de crianças e adolescentes tem sido associada a exercícios de maior intensidade⁶², o que está de acordo com nossos resultados obtidos em crianças e adolescentes obesos submetidos a telereabilitação com HIFT. Assim como Passos et al, 2010, que demonstraram que uma sessão aguda de exercícios aeróbicos de intensidade moderada melhorou a eficiência do sono, também em mulheres adultas.⁶³

A atividade física é capaz de reduzir a gordura visceral, atenuar fatores de risco, melhorar condicionamento cardiorrespiratório, reduzir estresse, e melhorar o sono e controle de peso.

È importante compreender que a redução do tempo total de sono está associada comportamentos endócrinos, pois a prática regular de atividades físicas libera hormônios fundamentais para o bem-estar, como a serotonina, que faz com que quem pratica exercício, durma mais rápido, consiga relaxar e descansar, com um sono de melhor qualidade.^{26,29,31}

O hormônio leptina é responsável por controlar a sensação de saciedade ao mas este hormônio é produzido em menores quantidades pelas pessoas que dormem pouco, e nesta situação outro hormônio, que provoca fome e reduz o gasto de energia, é produzido em maiores quantidades por quem dorme menos, que é a grelina.^{26,31}

A melhora na eficiência do sono é bem relevante, visto até que a síntese dos hormônios do crescimento e do cortisol, pode ser atrapalhada pela redução no tempo de sono.^{18,26}

Frente às mudanças cotidianas com a pandemia da COVID-19 e seu impacto na qualidade do sono, a melhora da qualidade do sono na infância tornou-se ainda mais importante²⁶, lembrando que dormir mal, está associado há aumento no risco de desenvolver distúrbios do sono, como o AOS, e levar a níveis mais baixos de atividade física.^{27,28}

Neste sentido, encontramos correlação entre a má qualidade do sono com o risco aumentado para AOS, pois nossos resultados evidenciaram a presença de AOS, classificada como leve (IDO com pontuação de 5 a 15), em 55% da amostra estudada, pré intervenção e em 33% na pós-intervenção. Estes resultados estão de acordo com o esperado pois, com base na literatura, a criança obesa tem risco de ter AOS quatro a cinco vezes maior.¹⁸

Em uma metanálise realizada por Iftikhar et al., 2014⁶⁴, sobre a gravidade da AOS, foi observado que o exercício pode ser o fator de melhora da qualidade do sono, e não uma mudança na composição corporal, pois múltiplos fatores contribuem para a obstrução das vias aéreas durante o sono.^{64,65}

No que se refere aos efeitos da telereabilitação sobre as variáveis antropométricas, não constatamos alterações, o que corrobora com os dados de Longlalerng et al., 2019, realizados com o treinamento de HIIT em crianças obesas com AOS³⁹, o que está também de acordo com os resultados de uma metanálise realizada por Cao et al., 2021, na qual o HIIT não causou diferenças significativas no peso corporal, índice de massa corporal e percentual de gordura corporal³⁶

Semelhantemente aos achados em crianças e adolescentes obesos, Kline et al., 2011, constataram uma redução na atividade apneica em adultos com apneia do sono, após participarem de um programa de exercícios.⁶⁶, com redução de 25% na gravidade da AOS, mesmo com perda de peso inferior a 1 kg, após 12 semanas de exercícios aeróbicos e de resistência de intensidade moderada.⁶⁷

Sabemos que o sono desempenha um papel crucial na homeostase corporal além de ter associação com o desenvolvimento pômbero-estatural na infância e adolescência, e tem associação com o ganho de peso.^{26,31}

O sono quando apresenta quantidade e qualidade inadequadas pode reduzir a eficiência do processamento cognitivo; capacidade de atenção e até alterações metabólicas, endócrinas e quadros hipertensivo.^{26,29,31} A verificação de problemas de

sono pode prevenir problemas como sonolência diurna, irritabilidade e dificuldades de aprendizagem.²⁶

. A telereabilitação mostrou-se benéfica na eficiência e qualidade do sono, além de viável e com boa adesão da amostra infanto-juvenil. Todavia, a magnitude desses benefícios deve ser mais bem explorada em diferentes faixa etárias e por gênero, pois a telereabilitação é uma ferramenta promissora para promoção de atividade física.

Ainda em se tratando de atividade física, constatamos correlações negativas entre nível de atividade física, tanto no pré quanto no pós-tele-reabilitação, com a CC e, entre nível de atividade física pré telereabilitação com CP. O aumento da CC correlacionou-se com o menor nível de atividade física dos participantes, tanto na fase pré, quanto na fase pós-intervenção, resultados estes que se assemelha com aqueles encontrados por Vianna et al., 2008, sugerindo que a redução de atividade física pode influenciar nos valores da CC.⁶⁸

Nossos achados revelaram também que a telereabilitação teve efeito significativo sobre a CP, sendo este um achado é relevante nesta população, pois assim como a CC a CP está associada a alguns fatores de risco cardiometabólicos na obesidade infantil, além da CP ≥ 30 cm ser um dos preditores de risco para apneia obstrutiva do sono em crianças.^{8,9} Também verificamos correlação negativa entre a CP e o nível de atividade física pré telereabilitação, associação semelhante a influência da redução de atividade física nos valores de circunferência de cintura.⁶⁸

Estes achados se assemelham àqueles de um estudo transversal desenvolvido por Sehn et al., 2021, com 2418 crianças e adolescentes de 6 a 17 anos d idade, no qual a CP apresentou associação negativa com a aptidão física, indicando que uma aptidão física maior está associada a menor CP.⁶⁹

Após as 16 semanas de telerreabilitação, constatamos melhora no nível de atividade física, onde as crianças passaram de inativas para suficientemente ativas. Cabe destacar que em média dos participantes aderiram a prática de alguma atividade física, sendo a principal delas a prática a de caminhada 54,55%, além de natação e futebol, lembrando que dados da literatura indicam que quanto mais prazer em realizar uma atividade física por um período, maiores serão as chances de que alguma prática possa ser repetida ou aderida.³⁰

Neste mesmo sentido, cabe esclarecer que os voluntários deste estudo deixaram de ser inativos, e aderiram a prática de alguma atividade física, ainda que abaixo dos níveis recomendados, podendo trazer mais benefícios do que nenhuma atividade,³³ principalmente considerando o período de pandemia da COVID-19 com as limitações impostas devido ao isolamento.

Com este estudo foi possível levantar algumas implicações clínicas, onde verificamos a viabilidade da telereabilitação com boa adesão das crianças e adolescentes ao exercício físico, com a facilidade dos encontros online, além de serem individualizados e podem ter engajado as crianças e adolescentes. Notamos que os participantes não tiveram ganho de peso corporal, um fato positivo, pois as crianças inativas com a pandemia tenderam ao ganho de peso, e efeitos benéficos sobre a qualidade de sono, tão importante na infância e adolescência .

8. Limitações do Estudo

Assumimos como limitações deste estudo que não houve controle sobre as variáveis nutricionais durante a intervenção, e que a avaliação da qualidade de vida destas crianças e adolescentes poderia trazer mais contribuições e enriquecimento dos dados.

8- CONCLUSÕES

Este é um estudo preliminar que confirma a viabilidade da telereabilitação e seus efeitos benéficos por 8 semanas sobre a qualidade e a eficiência sono, alteradas em crianças e adolescentes obesos durante a pandemia de Covid-19, e pode constatar, após acompanhamento por 16 semanas, uma melhora no nível de atividade física desses sujeitos.

9- Referências Bibliográficas

1. Pinheiro ARO, Freitas FST, Corso ACT. An epidemiological approach to obesity. *Rev.Nutr.* 2004;17(4) 523-33. doi.org/10.1590/S1415-52732004000400012
2. Mafort TT, Rufino R, Costa C, Lopes AJ. Obesity: systemic and pulmonary complications, biochemical abnormalities, and impairment of lung function. *Multidisciplinary Respiratory Medicine.* 2016; 11(28). doi.org/10.1186/s40248-016-0066-z
3. Frühbeck G, Toplak H, Woodward E, Yumuk V, Maislos M, Oppert JM. Obesity: the gateway to ill health - an EASO position statement on a rising public health, clinical and scientific challenge in Europe. *ObesFacts* 2013;6,117-20. doi: 10.1159/000350627
4. Mello ED, Luft VC, Meyer F. Obesidade infantil: como podemos ser eficazes? *Jornal de Pediatria.*2004; 80(3). doi.org/10.2223/JPED.1180.
5. Ministério da Saúde. Obesidade infantil traz riscos para a saúde adulta. Publicado: Junho 2019. Disponível: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/45494-obesidade-infantil-traz-riscos-para-a-saude-adulta>.
6. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO). Diretrizes brasileiras de obesidade. São Paulo: Abeso; 2016.
7. Magalhães EIS, Sant'Ana LFR, Priore SE, Franceschini SCC. Waist circumference, waist/height ratio, and neck circumference as parameters of central obesity assessment in children. *Rev Paul Pediatr.* 2014 Sep; 32(3): 273–281
8. Kelishadi R, Heidari-Beni M, Qorbani M, Motamed-Gorji N, Motlagh ME, Ziaodini H, Taheri M, Ahadi Z, Aminaee T, Heshmat R, Association of neck and wrist circumferences with cardio-metabolic risk in children and adolescents: The CASPIAN-V Study, *Nutrition* .2017; nov-dez 43-44: 32-38, doi: 10.1016/j.nut.2017.06.009.
9. Cielo CM, Keenan BT, Wiemken A, Tapia IE, Kelly A, Schwab RJ. Neck fat and obstructive sleep apnea in obese adolescents. *Sleep.* 2021 Nov 12;44(11) doi: 10.1093/sleep/zsab158.
10. Sigulem DM, Devincenzi MU, Lessa AC. Diagnóstico do estado nutricional da criança e do adolescente. *Jornal de Pediatria.* 2000; 76(3),275-84.
11. Oliveira AMA, Cerqueira EMM, Souza JS, Oliveira AC. Sobrepeso e Obesidade infantil: Influência dos fatores biológicos e ambientais em Feira de Santana, BA. *Arquivo Brasileiro de endocrinologia e Metabolismo.* 2003; 47(2): 144-50. doi.org/10.1590/S0004-27302003000200006
12. Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *MayoClin Proc.* 2017; Feb;92(2):251-65. doi: 10.1016/j.mayocp.2016.09.017
13. Krebs NF, Jacobson MS; American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics.* 2003; Aug;112(2):424-30. doi: 10.1542/peds.112.2.424
14. Matson KL, Pharm D, Fallon RM, Pharm D. Treatment of Obesity in Children and Adolescents. *J PediatrPharmacolTher.* 2012; Jan-Mar; 17(1), 45–57. doi: 10.5863/1551-6776-17.1.45
15. Miranda JMQ, Ornelas EM, Wich, RB. Obesidade infantil e fatores de risco cardiovasculares. *ConScientiae Saúde*, 2011;10(1),175-80.

16. Tenório LHS, Santos AC, Oliveira AS, Lima AMJ, Santos MSB. Obesity and pulmonary function tests in children and adolescents: a systematic review. *Rev Paul Pediatr* 2012;30(3):423-30. doi:10.1590/s0103-05822012000300018
17. Frye, S. S., Fernandez- Mendoza, J., Calhoun, S. L., Gaines, J., Vgontzas, A. N., Liao, D., & Bixler, E. O. Childhood obesity, weight loss and developmental trajectories predict the persistence and remission of childhood sleep- disordered breathing. *Pediatric obesity*, 2019;14(1),12461. doi: 10.1111/ijpo.12461
18. Santos, R. B., Silva, W. A., Parise, B. K., Giatti, S., Aiello, A. N., Souza, S. P., ... & Drager, L. F.. Accuracy of global and/or regional anthropometric measurements of adiposity in screening sleep apnea: the ELSA-Brasil cohort. *Sleep Medicine*, 2019; 63,115-121. doi.org/10.1016
19. Gulotta G, Iannella G, Vicini C, Polimeni A, Greco A, de Vincentiis M, Visconti IC, Meccariello G, Cammaroto G, De Vito A, Gobbi R, Bellini C, Firinu E, Pace A, Colizza A, Pelucchi S, Magliulo G. Risk Factors for Obstructive Sleep Apnea Syndrome in Children: State of the Art. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Sep 4;16(18):3235. doi: 10.3390/ijerph16183235
20. Carter KA, Hathaway NE, Lettieri CF. Common sleep disorders in children. *Am Fam Physician*. 2014; 89(5):368-77
21. Cao Y, Wu S, Zhang L, Yang Y, Cao S, Li Q. Association of allergic rhinitis with obstructive sleep apnea: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2018; Dec;97(51):e13783. doi: 10.1097/MD.00000000000013783.
22. Evans, C. A., Selvadurai, H., Baur, L. A., & Waters, K. A.. Effects of obstructive sleep apnea and obesity on exercise function in children. *Sleep*, 2014;37(6), 1103-10.
23. Chiner, E., Cánovas, C., Molina, V., Sancho-Chust, J. N., Vañes, S., Pastor, E., & Martinez-Garcia, M. A. Home respiratory polygraphy is useful in the diagnosis of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Journal of Clinical Medicine*, 2020; 9(7), 2067.
24. Andersen IG, Holm JC, Homøe P. Impact of weight-loss management on children and adolescents with obesity and obstructive sleep apnea. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2019; Aug;123,57-62. doi: 10.1016/j.ijporl.2019.04.031.
25. Lee JH, Cho J. Sleep and Obesity. *Sleep Med Clin*. 2022 Mar;17(1):111-16. doi: 10.1016/j.jsmc.2021.10.009.
26. Sharma M, Aggarwal S, Madaan P, Saini L, Bhutani M. Impact of COVID-19 pandemic on sleep in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med*. 2021; Aug;84,259-67. doi: 10.1016/j.sleep.2021.06.002.
27. Atar M, Pirgon O, Buyukgebiz A. Sleep Disorders and Obesity in Childhood: A New Component in Solving Obesity. *Pediatr Endocrinol Ver*. 2019; Jun,16(4):441-51.
28. Ye XH, Chen H, Kang XG, Zhang Q. Association between obesity and sleep disorders among children in Lanzhou, China. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*. 2019; Oct; 21(10): 987–91.
29. De Sousa, G. C., Lopes, C. S. D., Miranda, M. C., da Silva, V. A. A., & Guimarães, P. R. A Pandemia de COVID-19 e suas repercussões na epidemia da obesidade de crianças e adolescentes. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020;12(12), e4743.
30. Capodaglio P, Castelnuovo G, Brunani A, Vismara L, Villa V, Capodaglio EM. Functional Limitations and Occupational Issues in Obesity: A Review, *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*. 2010; 16(4), 507-23.

31. Nogueira-de-Almeida CA, Ciampo LA, Ferraz IS, Ciampo IRL, Contini AA, Ued FV. COVID-19 and obesity in childhood and adolescence: a clinical review. *J Pediatr*. 2020;96,546.
32. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2011.
33. Diretrizes da OMS para atividade física e comportamento sedentário: num piscar de olhos [WHO guidelines on physical activity and sedentary behavior: at a glance], 2020.ISBN 978-65-00-15021-6 (versão digital)
34. Chaput, JP., Willumsen, J., Bull, F. et al. 2020 WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour for children and adolescents aged 5–17 years: summary of the evidence. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2020; 17. doi.org/10.1186/s12966-020-01037-z
35. Evangelista AL, La Scala Teixeira CV, Brandão LHA, Machado A, Bocalini DS, Santos LM, Da Silva-Grigolito. Treinamento intervalado de alta intensidade: uma breve revisão sobre o conceito e diferentes aplicações. *Rev Bras Fisiol Exerc* 2021;20(6),665-76.
36. Cao M, Tang Y, Li S, Zou Y. Effects of High-Intensity Interval Training and Moderate-Intensity Continuous Training on Cardiometabolic Risk Factors in Overweight and Obesity Children and Adolescents: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; Nov,18(22),11905. doi: 10.3390/ijerph182211905
37. Gibala M. J., Little J. P., Macdonald M. J., Hawley J. A. (2012). Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease. *J. Physiol*. 2012; 590, 1077–1084. doi 10.1113/jphysiol.2011.224725
38. Feito, Y., Hoffstetter, W., Serafini, P., and Mangine, G. Changes in body composition, bone metabolism, strength and skill-specific performance resulting from 16-weeks of HIFT. *PLoS One*. 2018;13,e0198324. doi: 10.1371/journal.pone.0198324
39. Longlalerng K, Sonswan N, Uthaiakup S, Kietwatanachareon S, Kamsaiyai W, Panyasak D, Pratanaphon S. High-intensity interval training combined with resistance training improved apnea-hypopnea index but did not modify oxygen desaturation index and oxygen saturation nadir in obese children with obstructive sleep apnea. *Sleep Breath*. 2020; Jun;24(2),571-80. doi: 10.1007/s11325-019-01899-
40. BRASIL. Resolução COFFITO nº 516, de 20 de março de 2020. Dispõe sobre a suspensão temporária do Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO no 424/2013 e Artigo 15, inciso II e Artigo 39 da Resolução COFFITO no 425/2013 e estabelece outras providências durante o enfrentamento da crise provocada pela Pandemia do COVID-19. *Diário Oficial da União* nº 56. Seção 1, de 23/03/2020. Brasília/DF.
41. Stanhope J, Weinstein P. Learning from COVID-19 to improve access to physiotherapy. *Aust J Prim Health*. 2020; Aug,26(4),271-72. doi: 10.1071/PY20141.
42. Mendelson M, Borowik A, Michallet AS, Perrin C, Monneret D, Faure P, Levy P, Pépin JL, Wuyam B, Flore P. Sleep quality, sleep duration and physical activity in

- obese adolescents: effects of exercise training. *Pediatr Obes.* 2015;11(1),26-32. doi: 10.1111/ijpo.
43. Malvestio, Marisa Aparecida Amaro, and Eduardo Fernando de Souza. "Nota Técnica da Agência Nacional de Vigilância Sanitária nº 04/2020: oportunidades de aperfeiçoamento e ampliação da proteção para a Enfermagem." *Enferm. Foco.* 2020;11(2)
 44. Aranha NL & Oliveira GMM. Waist Circumference: A Simple Measure for Childhood Obesity? *Arq Bras Cardiol.* 2020; 114(3):538-539.
 45. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1999;69:308-17.
 46. Tanner JM. Growth at adolescence. 2. ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications. 1962.
 47. Guedes DP, Guedes JERP. Measuring Physical Activity In Brazilian Youth: Reproducibility and Validity of The PAQ-C PAQ-A. *Rev Bras Med Esporte.* 2015;21(6)
 48. Sá, C. dos S. C. de, Bellintane, M. D., & Marques, J. S. Influência do sedentarismo no equilíbrio e coordenação de crianças da região do ABC paulista. *Revista Neurociências*, 2008, 16(1), 30–37
 49. Passos MHP, Silva HA, Pitangui ACR, Oliveira VMA, Lima AS, Araújo RC. Reliability and validity of the Brazilian version of the Pittsburgh Sleep Quality Index in adolescents. *J Pediatr.* 2017; 93(2):200-06.
 50. Kim, Jihye, Seung Hun Lee, and Tae-Hwan Kim. "Improvement of sleep quality after treatment in patients with lumbar spinal stenosis: a prospective comparative study between conservative versus surgical treatment." *Scientific Reports.* 2020;10(1),1-12.
 51. Melendres CS, Lutz JM, Rubin ED, Marcus CL. Daytime sleepiness and hyperactivity in children with suspected sleep-disordered breathing. *Pediatrics.* 2004;114(3),768–775.
 52. Janssen, K. C., Phillipson, S., O'Connor, J., & Johns, M. W. Validation of the Epworth Sleepiness Scale for children and adolescents using Rasch analysis. *Sleep medicine.* 2017; 33, 30-35.
 53. Crabtree, V. M., Klages, K. L., Sykes, A., Wise, M. S., Lu, Z., Indelicato, D., ... & Mandrell, B. N. Sensitivity and specificity of the modified epworth sleepiness scale in children with craniopharyngioma. *Journal of Clinical Sleep Medicine.* 2019;15(10), 1487-93.
 54. Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med.* 1999 Oct 5;131(7),485-91.
 55. Nosetti L, Zaffanello M, Katz ES, et al. Twenty-year follow-up of children with obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med.* 2022;18(6),1573–1581
 56. Pinheiro GL, Cruz AF, Domingues DM, Genta PR, Drager LF, Strollo PJ, et al. Validation of an Overnight Wireless High-Resolution Oximeter plus CloudBased Algorithm for the Diagnosis of Obstructive Sleep Apnea. *Clinics.* 2020;75
 57. Hasan, R., Genta, P.R., Pinheiro, G.d.L. et al. Validation of an overnight wireless high-resolution oximeter for the diagnosis of obstructive sleep apnea at home. *Sci Rep.* 2022; 12, 15136

58. Tanaka H, Monahan KD, Seals DR. Age – Predicted Maximal Heart Revisited. *J Am Coll Cardiol.* 2001; 37,153-6.
59. GA Borg. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14(5),377-81.
60. Balfour-Lynn IM, Prasad SA, Lavery A, Whitehead BF, Dinwiddie R. A step in the right direction: assessing exercise tolerance in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 1998;25,278- 84.
61. Williams MS, Farmer VL, Taylor BJ, Taylor RW. “Do more active children sleep more? A repeated cross-sectional analysis using accelerometry,” *PLoS ONE.* 2014;9(4).
62. Buman MP, King AC. Exercise as a treatment to enhance sleep. *Am J Lifestyle Med.* 2010;4: 500–14
63. Passos GS, Poyares D, Santana MG, Garbuio SA, Tufik S, Mello MT. Effect of acute physical exercise on patients with chronic primary insomnia. *J Clin Sleep Med.* 2010;6: 270–75
64. Iftikhar, Imran H., Christopher E. Kline, and Shawn D. Youngstedt. "Effects of exercise training on sleep apnea: a meta-analysis." *Lung.* 2014;192. (1),175-84.
65. Kline, Christopher E. “The bidirectional relationship between exercise and sleep: implications for exercise adherence and sleep improvement.” *American Journal of lifestyle medicine.* 2014;8(6),375-79.
66. Giebelhaus, V., Strohl, K.P., Lormes, W. *et al.* Physical Exercise as an Adjunct Therapy in Sleep Apnea—An Open Trial. *Sleep Breath.* 2000;4, 173–76.
67. Kline CE, Crowley EP, Ewing GB, et al. The effect of exercise training on obstructive sleep apnea and sleep quality: a randomized controlled trial. *Sleep.* 2011;34: 1631–1640
68. Vianna MVA, Seixas-da-Silva IA, Gomes ALM. Correlação entre o nível de circunferência de cintura e o grau de atividade física. *Rev Ed Física / J Phys Ed* 2008;77(142).
69. Sehn AP, Brand C, Welser L, Gaya AR, Agostinis-Sobrinho C, Cristi-Montero C, de Mello ED, Reuter CP. Neck circumference and cardiometabolic risk in children and adolescents: the moderator role of cardiorespiratory fitness. *BMC Pediatr.* 2021; 17,21(1):234



UNIVERSIDADE NOVE DE
JULHO - UNINOVE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação Funcional e da apnéia do sono de crianças e adolescentes obesos após um programa de treinamento por telereabilitação

Pesquisador: JOSIANE GERMANO LUIZ

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 47283321.3.0000.5511

Instituição Proponente: ASSOCIACAO EDUCACIONAL NOVE DE JULHO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.944.693

Apresentação do Projeto:

As informações contidas nos campos Apresentação do projeto, Objetivo da pesquisa, Avaliação dos riscos e benefícios foram retiradas do documento PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_999605.PDF de 01/11/2017 em que se lê no item resumo:

Resumo: A promoção da atividade física é frequentemente considerada eficaz no tratamento do sobrepeso e da obesidade, porque não apenas ajuda a controlar o peso, mas também produz benefícios à saúde, como melhora do sono, e redução do risco de doenças cardiovasculares. O excesso de peso na infância e adolescência tem forte correlação com distúrbio, que se relacionam com a intolerância ao exercício e resultam em maior adiposidade. Como tratamento a telereabilitação com o treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) e o treinamento funcional de alta intensidade (HIFT) podem representar uma alternativa potencial para o aumento da atividade física moderada a vigorosa. Objetivo: Comparar os efeitos do Treinamento Intervalado de Alta Intensidade (HIIT) versus Treinamento Funcional de Alta Intensidade (HIFT) por meio de telereabilitação na composição corporal, capacidade funcional, em relação a presença de apnéia do sono e a correlação com equilíbrio de crianças e adolescentes obesos. A obesidade é definida pelo acúmulo excessivo de gordura corporal, e que acarreta prejuízos à saúde, sua etiologia é complexa e multifatorial, e resulta da interação de genes com o ambiente, estilo de vida e fatores emocionais. A redução dos níveis de atividade física e aumento da ingestão calórica são fatores

Endereço: VERGUEIRO nº 235/249

Bairro: LIBERDADE

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)3385-9010

CEP: 01.504-001

E-mail: comitedeetica@uninove.br

ANEXO 1

TCLE - Termo de Consentimento livre e esclarecido para Participação em Pesquisa Clínica:

Nome do participante: _____

Endereço: _____

Telefone _____ para

contato: _____ Cidade: _____ CEP: _____

E-mail: _____

1. Título do Estudo clínico randomizado: **ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO SONO E CORRELAÇÃO COM O EQUILÍBRIO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS APÓS TELEREABILITAÇÃO COM TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE (HIIT) E DO TREINAMENTO FUNCIONAL DE ALTA INTENSIDADE (HIFT): UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

2. **Objetivo:** Avaliar as características do sono e correlação com o equilíbrio de crianças e adolescentes obesos após telereabilitação com treinamento intervalado de alta intensidade (HIIT) e do treinamento funcional de alta intensidade (HIFT)

3. **Justificativa:** Com a pandemia a telereabilitação é uma nova abordagem promissora para o tratamento da obesidade, e devido a falta de tempo os treinamentos intervalados de alta intensidade tem melhor adesão, e boas adaptações do metabolismo que são favoráveis sobre a qualidade do sono, perda de gordura corporal e melhora do equilíbrio.

4. **Procedimentos da Fase Experimental:** A pesquisa será com crianças e adolescentes obesos de 9 a 17 anos, realizada com o suporte do Laboratório de Avaliação Funcional Respiratória (LARESP) da universidade nove de Julho (UNINOVE), dois fisioterapeutas irão realizar a avaliação pré e pós tratamento no domicílio do participante da pesquisa

O fisioterapeuta levará os aparelhos necessários para a avaliação presencial, que terá uma duração total de 1 hora e 30 minutos e consistirá nas seguintes avaliações:

>Higiene das mãos e dos instrumentos de avaliação com álcool 70%, e aferição da temperatura dos participantes.

>Anamnese e perguntas sobre qualidade do sono, serão realizadas por meio de questionário disponível em formato google forms, de fácil acesso aos responsáveis

>Teste físico por meio de subida e descida de degrau, acompanhado pelo terapeuta com monitoração dos batimentos do coração

>Teste para avaliar a gordura do corpo, com um adesivo colado no pulso e no tornozelo ligado a um aparelho (bioimpedância)

>Será realizado um teste de equilíbrio do corpo com a utilização de uma plataforma (onde o participante permanecerá em pé por alguns minutos para que os sensores na superfície que apoiará os pés, captem a oscilação do movimento do corpo)

> Para **avaliação do sono** do participante terá disponibilizado um aparelho de polissonografia do tipo 4 (monitoração do sono em domicílio, de fácil utilização) para ser usado no período noturno (durante o período de sono do participante, e que será necessário o tempo mínimo de 4 horas, mas o **tempo de sono é variável conforme hábitos do participante**, e será registrado), o fisioterapeuta realizará uma explicação sobre o uso do aparelho que será usado em um dos dedos (que medirá a quantidade de oxigênio no sangue, a frequência cardíaca, a movimentação do corpo durante o sono e gravará o som de ronco caso ele ocorra), será necessário o uso de um aplicativo de celular, e responsável será orientado sobre como utilizar este recurso, no dia seguinte o fisioterapeuta irá buscar o aparelho no domicílio do paciente, e o exame do sono será analisado por um Pneumologista para laudo.

> O treinamento será realizado com supervisão online, após avaliação presencial em domicílio, será iniciado o treinamento que será realizado por telereabilitação (em domicílio) com o uso da plataforma google meet (acesso gratuito), é necessário que o participante junto ao responsável tenha um dispositivo compatível para se conectar a internet e tenha acesso a mesma.

> O Treinamento será realizado três vezes na semana por oito semanas, com duração de 30 minutos cada terapia, serão realizados exercícios de alta intensidade que ajudam na perda de peso, e serão tipos variados de exercícios de curta duração, como agachamento e polichinelo. Os participantes serão monitorados com uso de um aparelho (relógio que monitora a frequência cardíaca durante e o exercício, para verificarmos o

nível de esforço durante a terapia, e serão orientados previamente no dia da avaliação sobre o seu uso)

5. Desconforto ou Riscos Esperados: A criança e/ou adolescente poderá sentir se constrangido por passar por uma avaliação morfológica (peso e altura) e do seu nível de condição física, mas todos os testes serão realizados individualmente, no conforto da sua casa, somente com a presença de dos pesquisadores, e seu responsável e garantindo o sigilo e privacidade dos dados, mas caso a criança e/ou adolescente deseje, a avaliação poderá ser interrompida a qualquer momento

A criança/adolescente poderá sentir algum desconforto pelo teste físico de subida e descida do degrau, pois fará um esforço físico, mas será monitorada pelo terapeuta o tempo todo, e terá um tempo de recuperação. será monitorada por oxímetro que é um aparelho que monitora o oxigênio no sangue e a frequência cardíaca.

Existe um risco mínimo de em algum momento durante o teste subir e descer o degrau e o teste de equilíbrio da criança e/ou adolescente sofrer uma queda ou tropeçar, mas para evitar acidentes os testes serão realizados de forma individual, sempre observando a movimentação da criança, os testes serão realizados nas superfícies mais planas disponíveis, os participantes serem solicitados a usarem calçado tênis, sempre com dois terapeutas próximos as crianças e/ou adolescentes, para evitar quedas.

6. Medidas protetivas aos riscos: A criança e/ adolescente será monitorada em todos os testes quanto aos batimentos cardíacos, sinais de cansaço e sua oxigenação. Todos os participantes serão monitorados antes e após os testes.

Não será necessário médico no local, pois todos os esforços realizados nos testes são submáximos (média intensidade), e podem ser realizados por Fisioterapeutas.

7. Benefícios da Pesquisa: Será importante saber como o treinamento com telereabilitação com exercicios em crianças e adolescentes obesos terá efeitos sobre as características e qualidade do sono, e seu o impacto no equilíbrio que é uma habilidade motora importante para brincar,para o desempenho escolar e em atividades físicas.

8. Retirada do Consentimento: o participante tem a liberdade de sair do estudo a qualquer momento

9. Garantia do Sigilo: Os pesquisadores garantem o sigilo e privacidade dos dados

10. Formas de Ressarcimento das Despesas decorrentes da Participação na Pesquisa: O participante e seus acompanhantes, não terão despesa com transporte pois a

avaliação será em seu domicílio. Fica esclarecido que a Res.Nº 466/12 – Item II.21: Não receberão pagamento por participar da pesquisa

11. Local da Pesquisa: Este estudo será conduzido com avaliações em **domicílio** pré e pós o treinamento que será realizado por telereabilitação (em domicílio) com o uso da plataforma google meet (acesso gratuito), porém será necessário que o paciente tenha um dispositivo compatível para se conectar a internet e tenha acesso a mesma. Todo apoio será realizado pelos pesquisadores do Laboratório de Avaliação Funcional Respiratória (LARESP) localizado no Campus Memorial da América Latina da Universidade Nove de Julho (UNINOVE), na Av. Francisco Matarazzo, 376, Barra Funda, São Paulo-SP. Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da UNINOVE, pela Fisioterapeuta Josiane Germano Luiz, com a orientação do Professor Dr. Dirceu Costa.

13. Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) é um colegiado interdisciplinar e independente, que deve existir nas instituições que realizam pesquisas envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos participantes de pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento das pesquisas dentro dos padrões éticos (Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa envolvendo Seres Humanos – Res. CNS nº 466/12 e Res. CNS 510/2016). O Comitê de Ética é responsável pela avaliação e acompanhamento dos protocolos de pesquisa no que corresponde aos aspectos éticos. Endereço do Comitê de Ética da Uninove: Rua. Vergueiro nº 235/249 – 12º andar - Liberdade – São Paulo – SP. CEP. 01504-001. Fone: 3385-9010 comitedeetica@uninove.br Horários de atendimento do Comitê de Ética: segunda-feira a sexta-feira – Das 11h30 às 13h00 e Das 15h30 às 19h00

14. Nome Completo e telefones dos Pesquisadores (Orientador e Alunos) para Contato: Se tiver alguma dúvida ou pergunta, poderá ligar nesses números:

NOME DO PESQUISADOR Dra. Josiane Germano Luiz

TELEFONE (011) (999998398) “INCLUSIVE LIGAÇÕES À COBRAR”

E-MAIL josiane_germano@hotmail.com

15. Eventuais intercorrências que vierem a surgir no decorrer da pesquisa poderão ser discutidas pelos meios próprios. São Paulo, _____ de _____ ano ____.

16. Consentimento Pós-Informação:

Eu, _____, após leitura e compreensão deste termo de informação e consentimento, entendo que minha participação é voluntária, e que posso sair a qualquer momento do estudo, sem prejuízo algum. Confirmando que recebi uma via deste termo de consentimento, e autorizo a realização do trabalho de pesquisa e a divulgação dos dados obtidos somente neste estudo no meio científico.

Assinatura do Responsável legal do menor de idade participante (Todas as folhas devem ser rubricadas pelo participante da pesquisa)

17. Eu, Josiane Germano Luiz, certifico que:

a) Considerando que a ética em pesquisa implica o respeito pela dignidade humana e a proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos; b) Este estudo tem mérito científico e a equipe de profissionais devidamente citados neste termo é treinada, capacitada e competente para executar os procedimentos descritos neste termo;

Josiane Germano Luiz

Assinatura do Pesquisador Responsável

ANEXO 2
TERMO DE ASSENTIMENTO
(para idade de 06- 12 anos)

Avaliação com duração total de 1 hora e 30 minutos

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO SONO E CORRELAÇÃO COM O EQUILÍBRIO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS APÓS TELEREABILITAÇÃO COM TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE (HIIT) E DO TREINAMENTO FUNCIONAL DE ALTA INTENSIDADE (HIFT): UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

As crianças de 9 a 12 anos que estão acima do peso, podem ter dificuldade de equilíbrio e ter cansaço para brincar, além de ter dificuldade para dormir, vamos usar as informações coletadas para um trabalho que usa exercícios que ajudam a emagrecer, e por isso vamos fazer alguns testes, e depois exercícios para emagrecer.

Teste de subir e descer o degrau



Teste do equilíbrio



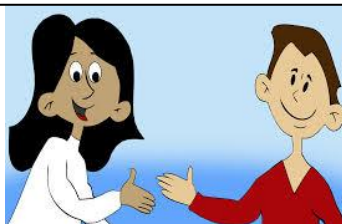
Adesivos colados na mão e pé para uma máquina ver a quantidade de gordura do corpo



Teste do sono com aparelho que encaixa no dedo



Faremos algumas perguntas sobre o que faz no dia a dia, se sentir vergonha, medo ou não gostar é só falar, ninguém ficará bravo, e não contaremos para ninguém sobre a tua participação



Se tiver alguma dúvida ou pergunta, pode pedir para seus responsáveis ligarem nesses números: NOME DO PESQUISADOR Dra. Josiane Germano Luiz TELEFONE (011) (999998398) “INCLUSIVE LIGAÇÕES À COBRAR” E-MAIL josiane_germano@hotmail.com

() **SIM**, aceito participar, ouvi tudo o que o responsável leu e explicou, e sei que quando não quiser mais participar é só falar não, em qualquer momento. E recebi uma cópia deste papel.

() **NÃO**, não quero participar.

ANEXO 3

TERMO DE ASSENTIMENTO

(para idade de 13 a 17 anos)

Avaliação com duração total de 1 hora e 30 minutos

Você está sendo convidado (a) a participar da pesquisa **ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO SONO E CORRELAÇÃO COM O EQUILÍBRIO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES OBESOS APÓS TELEREABILITAÇÃO COM TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE (HIIT) E DO TREINAMENTO FUNCIONAL DE ALTA INTENSIDADE (HIFT): UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO**

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir.

Crianças e adolescentes com idade de 10 a 17 anos que estão acima do peso, podem ter dificuldade de equilíbrio para praticar atividades físicas na escola, e praticar esportes, além de ter dificuldade para dormir, como ficar com sono durante o dia, vamos usar as informações coletadas para um trabalho que usará exercícios para emagrecer, e por isso vamos fazer alguns testes, e depois uma série de exercícios em um treinamento que acontecerá três vezes por semana.

A pesquisa será feita na sua casa e por isso você será avaliado em casa e também fará seu tratamento em casa.

Os testes que você poderá fazer:

Teste de subir e descer o degrau



Teste do equilíbrio



Adesivos colados na mão e pé para uma máquina ver a quantidade de gordura do corpo



Teste do sono com aparelho que encaixa no dedo



Serão feitas algumas perguntas sobre sua qualidade de vida



Os adultos que são responsáveis por você deixaram você participar, mas senão quiser não tem problema, ninguém irá ficar bravo com você.

Talvez possa acontecer de você ficar com vergonha ou medo, ou ainda não gostar, mas não tem problema, é só falar que não quer mais participar.

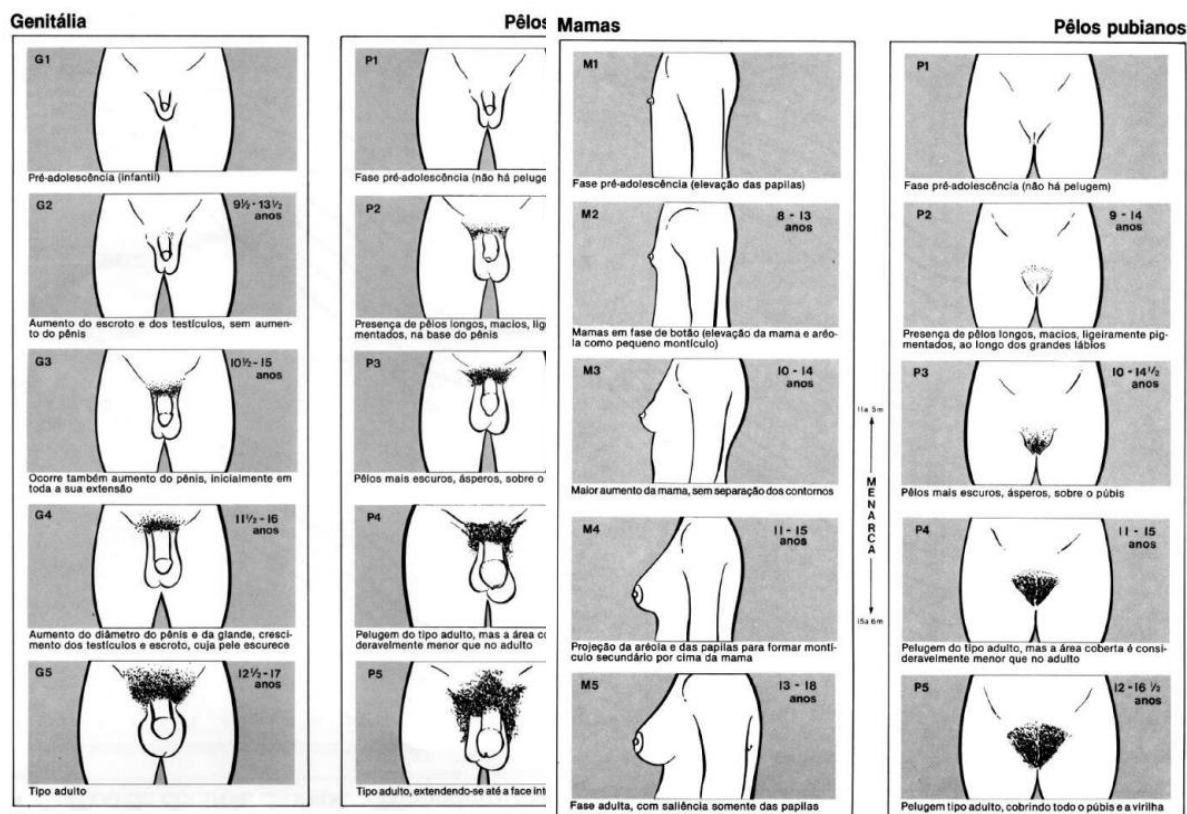
Ninguém vai saber que você está participando, não contaremos nada para ninguém. Vamos usar as informações sobre você para um trabalho, para mostrarmos que isso pode ocorrer com frequência com outras pessoas, mas ninguém vai saber que essas informações são suas.

Se tiver alguma dúvida ou pergunta, pode pedir para seus responsáveis ligar nesses números: [NOME DO PESQUISADOR Dra. Josiane Germano Luiz TELEFONE \(011\) \(999998398\) “INCLUSIVE LIGAÇÕES À COBRAR” E-MAIL josiane_germano@hotmail.com](#)

☐ **SIM**, aceito participar, ouvi tudo o que o responsável leu e explicou, e sei que quando não quiser mais participar é só falar não, em qualquer momento. E recebi uma cópia deste papel.

☐ **NÃO, não quero participar.**

Anexo 4: Estadiamento puberal do sexo masculino e sexo feminino.



Fonte: Marshall & Tanner, 1969

Anexo 5**Ficha de Avaliação****DADOS PESSOAIS:**

Nome: _____ Idade: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Sexo: () F () M

Pratica Atividade Física () Sim () Não

Que tipo de atividade: _____ Vezes por semana: _____

Doenças _____ Associadas: _____

EXAME FÍSICO:

PA: ____ x ____ FC: ____ bpm FR: ____ ipm SpO2: ____ Escore z: _____

Peso: ____ kg (IMC:____) Altura: ____ cm () CC____ () CP_____

Anexo 6

Questionário sobre Atividade Física Regular – PAQ-C

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: M _____ F _____

Estamos tentando descobrir mais sobre o seu nível de atividade física nos últimos 7 dias (última semana). Isso inclui esportes ou dança que fazem você suar ou sentir cansaço nas pernas, ou jogos que fazem você respirar com dificuldade, como pegar, pular, correr, escalar e outros.

LEMBRE-SE:

- NÃO EXISTE CERTO OU ERRADO - este questionário não é um teste.
- Por favor, responda a todas as questões de forma sincera e precisa - é muito importante para o resultado.

1. ATIVIDADE FÍSICA Você fez alguma das seguintes atividades nos ÚLTIMOS 7 DIAS (na semana passada)? Se sim, quantas vezes?

**** Marque apenas um X por atividade ****

	Nenhuma	1-2	3-4	5-6	+ 7
Saltos					
Atividades no parque		☐			
Corridas rápidas					
Caminhadas					
Andar de bicicleta					
Correr ou trotar					
Ginástica aeróbica					
Natação					
Dança					
Andar de skate					
Futebol					
Voleibol					
Basquete					
Queimado					
Outros. Liste abaixo					

2. Nos últimos 7 dias, durante as aulas de Educação Física, o quanto você foi ativo (jogou intensamente, correu, saltou e arremessou)? Marque apenas uma opção.

[] Eu não faço as aulas [] Raramente [] Algumas vezes [] Frequentemente
[] Sempre

3. Nos últimos 7 dias, o que você fez na maior parte do RECREIO ou INTERVALO? Marque apenas uma opção.

- [] Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa)
[] Ficou em pé, parado ou andou

☐ Correu ou jogou um pouco

☐ Correu ou jogou um bocado

☐ Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo

4. Nos últimos 7 dias, o que você fez normalmente durante o horário do almoço (além de almoçar)? Marque apenas uma opção.

☐ Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa)

☐ Ficou em pé, parado ou andou ☐ Correu ou jogou um pouco

☐ Correu ou jogou um bocado ☐ Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo

5. Nos últimos 7 dias, quantos dias da semana você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, LOGO DEPOIS DA ESCOLA?

☐ Nenhum dia ☐ 1 vez na semana passada ☐ 2 ou 3 vezes na semana passada ☐ 4 vezes na semana passada ☐ 5 vezes na semana passada

6. Nos últimos 7 dias, quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, À NOITE?

☐ Nenhum dia ☐ 1 vez na semana passada ☐ 2-3 vezes na semana passada ☐ 4-5 vezes na semana passada ☐ 6-7 vezes na semana passada

7. NO ÚLTIMO FINAL DE SEMANA quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo?

☐ Nenhum dia ☐ 1 vez ☐ 2-3 vezes ☐ 4-5 vezes ☐ 6 ou mais vezes

8. Qual das opções abaixo melhor representa você nos últimos 7 dias?

**** Leia TODAS AS 5 afirmativas antes de decidir qual é a melhor opção****

☐ Todo ou quase todo o meu tempo livre eu utilizei fazendo coisas que envolvem pouco esforço físico (Assistir TV, fazer trabalho de casa, jogar videogames)

☐ Eu pratiquei alguma atividade física (1-2 vezes na última semana) durante o meu tempo livre (Ex: Praticou esporte, correu, nadou, andou de bicicleta, fez ginástica aeróbica)

☐ Eu pratiquei atividade física no meu tempo livre (3-4 vezes na semana passada)

☐ Eu geralmente pratiquei atividade física no meu tempo livre (5-6 vezes na semana passada)

☐ Eu pratiquei atividade física regularmente no meu tempo livre na semana 50 passada (7 ou mais vezes)

09. Marque a frequência em que você praticou atividade física (Esporte, jogos, dança ou outra atividade física) na semana passada.

	Nenhuma vez	Algumas vezes	Poucas vezes	Diversas vezes	Muitas vezes
Segunda					
Terça					
Quarta					
Quinta					
Sexta					
Sábado					
Domingo					

10. Você teve algum problema de saúde na semana passada que impediu que você fosse normalmente ativo?

[] Sim [] Não

Se sim, o que impediu você de ser normalmente ativo?

Anexo 7

Questionário sobre Atividade Física Regular – PAQ-A

Nome: _____ Idade: _____ Sexo: M _____ F _____

Estamos tentando descobrir mais sobre o seu nível de atividade física nos últimos 7 dias (última semana). Isso inclui esportes ou dança que fazem você suar ou sentir cansaço nas pernas, ou jogos que fazem você respirar com dificuldade, como pegar, pular, correr, escalar e outros.

LEMBRE-SE:

NÃO EXISTE CERTO OU ERRADO - este questionário não é um teste.

▪ Por favor, responda a todas as questões de forma sincera e precisa - é muito importante para o resultado.

1. ATIVIDADE FÍSICA Você fez alguma das seguintes atividades nos ÚLTIMOS 7 DIAS (na semana passada)? Se sim, quantas vezes?

**** Marque apenas um X por atividade ****

	Nenhuma	1-2	3-4	5-6	+ 7
Saltos					
Atividades no parque		☐			
Corridas rápidas					
Caminhadas					
Andar de bicicleta					
Correr ou trotar					
Ginástica aeróbica					
Natação					
Dança					
Andar de skate					
Futebol					
Voleibol					
Basquete					
Queimado					
Outros. Liste abaixo					

2. Nos últimos 7 dias, durante as aulas de Educação Física, o quanto você foi ativo (jogou intensamente, correu, saltou e arremessou)? Marque apenas uma opção.

[] Eu não faço as aulas [] Raramente [] Algumas vezes [] Frequentemente
[] Sempre

3. Nos últimos 7 dias, o que você fez normalmente durante o horário do almoço (além de almoçar)? Marque apenas uma opção.

[] Ficou sentado (conversando, lendo, ou fazendo trabalho de casa)

[] Ficou em pé, parado ou andou [] Correu ou jogou um pouco

☐ Correu ou jogou um bocado ☐ Correu ou jogou intensamente a maior parte do tempo

4. Nos últimos 7 dias, quantos dias da semana você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, LOGO DEPOIS DA ESCOLA?

☐ Nenhum dia ☐ 1 vez na semana passada ☐ 2 ou 3 vezes na semana passada ☐ 4 vezes na semana passada ☐ 5 vezes na semana passada

5. Nos últimos 7 dias, quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo, À NOITE?

☐ Nenhum dia ☐ 1 vez na semana passada ☐ 2-3 vezes na semana passada ☐ 4-5 vezes na semana passada ☐ 6-7 vezes na semana passada

6. NO ÚLTIMO FINAL DE SEMANA quantas vezes você praticou algum esporte, dança, ou jogos em que você foi muito ativo?

☐ Nenhum dia ☐ 1 vez ☐ 2-3 vezes ☐ 4-5 vezes ☐ 6 ou mais vezes

7. Qual das opções abaixo melhor representa você nos últimos 7 dias?

**** Leia TODAS AS 5 afirmativas antes de decidir qual é a melhor opção****

☐ Todo ou quase todo o meu tempo livre eu utilizei fazendo coisas que envolvem pouco esforço físico (Assistir TV, fazer trabalho de casa, jogar videogames)

☐ Eu pratiquei alguma atividade física (1-2 vezes na última semana) durante o meu tempo livre (Ex: Praticou esporte, correu, nadou, andou de bicicleta, fez ginástica aeróbica)

☐ Eu pratiquei atividade física no meu tempo livre (3-4 vezes na semana passada)

☐ Eu geralmente pratiquei atividade física no meu tempo livre (5-6 vezes na semana passada)

☐ Eu pratiquei atividade física regularmente no meu tempo livre na semana 50 passada (7 ou mais vezes)

08. Marque a frequência em que você praticou atividade física (Esporte, jogos, dança ou outra atividade física) na semana passada.

09. Você teve algum problema de saúde na semana passada que impediu que você fosse normalmente ativo?

☐ Sim ☐ Não

Se sim, o que impediu você de ser normalmente ativo?

Anexo 8**Índice de Qualidade do Sono de Pittsburgh (PSQI)**

As seguintes perguntas são relativas aos seus hábitos de sono **durante o último mês somente**. Suas respostas devem indicar a lembrança mais exata da maioria dos dias e noites do último mês. Por favor, responda a todas as perguntas.

Nome: _____

Idade: _____

1. Durante o último mês, quando você geralmente foi para a cama a noite?

Hora usual de deitar: _____

2. Durante o último mês, quanto tempo (em minutos) você geralmente levou para dormira noite?

Número de minutos: _____

3. Durante o último mês, quando você geralmente levantou de manhã?

Hora usual de levantar? _____

4. Durante o último mês, quantas horas de sono você teve por noite? (Esta pode ser diferente do número de horas que você ficou na cama)

Horas de sono por noite: _____

5. Durante o último mês, com que frequência você teve dificuldade para dormir porque você:

A) não conseguiu adormecer em até 30 minutos

1 = nenhuma no último mês

2 = menos de uma vez por semana

3 = uma ou duas vezes por semana

4 = três ou mais vezes na semana

acordou no meio da noite ou de manhã cedo

B) precisou levantar para ir ao banheiro

- 1 = nenhuma no último mês
- 2 = menos de uma vez por semana
- 3 = uma ou duas vezes por semana
- 4 = três ou mais vezes na semana

C) não conseguiu respirar confortavelmente

- 1 = nenhuma no último mês
- 2 = menos de uma vez por semana
- 3 = uma ou duas vezes por semana
- 4 = três ou mais vezes na semana

D) tossiu ou roncou forte

- 1 = nenhuma no último mês
- 2 = menos de uma vez por semana
- 3 = uma ou duas vezes por semana
- 4 = três ou mais vezes na semana

E) sentiu muito frio

] 1 = nenhuma no último mês

- 2 = menos de uma vez por semana
- 3 = uma ou duas vezes por semana
- 4 = três ou mais vezes na semana

F) sentiu muito calor

- 1 = nenhuma no último mês
- 2 = menos de uma vez por semana
- 3 = uma ou duas vezes por semana
- 4 = três ou mais vezes na semana

G) teve sonhos ruins

- 1 = nenhuma no último mês
- 2 = menos de uma vez por semana
- 3 = uma ou duas vezes por semana
- 4 = três ou mais vezes na semana

H) teve dor

1 = nenhuma no último mês

2 = menos de uma vez por semana

3 = uma ou duas vezes por semana

4 = três ou mais vezes na semana

l) outras razões, por favor descreva: _____

1 = nenhuma no último mês

2 = menos de uma vez por semana

3 = uma ou duas vezes por semana

4 = três ou mais vezes na semana

6. Durante o último mês como você classificaria a qualidade do seu sono de uma maneira geral:

☐ Muito boa ☐ Boa ☐ Ruim ☐ Muito ruim

7. Durante o último mês, com que frequência você tomou medicamento (prescrito ou por conta própria) para lhe ajudar

1 = nenhuma no último mês

2 = menos de uma vez por semana

3 = uma ou duas vezes por semana

4 = três ou mais vezes na semana

8. No último mês, que frequência você teve dificuldade para ficar acordado enquanto dirigia, comia ou participava de uma atividade social (festa, reunião de amigos)

1 = nenhuma no último mês

2 = menos de uma vez por semana

3 = uma ou duas vezes por semana

4 = três ou mais vezes na semana

9. Durante o último mês, quão problemático foi pra você manter o entusiasmo (ânimo) para fazer as coisas (suas atividades habituais)?

☐ Nenhuma dificuldade ☐ Um problema leve

☐ Um problema razoável ☐ Um grande problema

10. Você tem um parceiro (a), esposo (a) ou colega de quarto?

A) Não

- B) Parceiro ou colega, mas em outro quarto
- C) Parceiro no mesmo quarto, mas em outra cama
- D) Parceiro na mesma cama

Se você tem um parceiro ou colega de quarto pergunte a ele com que frequência, no último mês você apresentou:

E) Ronco forte

- 1 = nenhuma no último mês
- 2 = menos de uma vez por semana
- 3 = uma ou duas vezes por semana
- 4 = três ou mais vezes na semana

F) Longas paradas de respiração enquanto dormia

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 = nenhuma no último mês | 2 = menos de uma vez por semana |
| 3 = uma ou duas vezes por semana | 4 = três ou mais vezes na semana |

G) Contrações ou puxões de pernas enquanto dormia

- 1 = nenhuma no último mês
- 2 = menos de uma vez por semana
- 3 = uma ou duas vezes por semana
- 4 = três ou mais vezes na semana

D) episódios de desorientação ou confusão durante o sono

- 1 = nenhuma no último mês
- 2 = menos de uma vez por semana
- 3 = uma ou duas vezes por semana
- 4 = três ou mais vezes na semana

E) Outras alterações (inquietações) enquanto você dorme, por favor descreva:_____

Anexo 9

Escala de Sonolência Epworth modifica para crianças

Qual a probabilidade de você cochilar ou adormecer nas seguintes situações, em contraste com a sensação só cansado? Isso se refere ao seu modo de vida habitual nos últimos tempos. Mesmo que você não tenha feito algumas dessas coisas recentemente, pense em como elas teriam afetado você. Use o seguinte escala para escolher o número mais adequado para cada situação.

0 = nunca cochilaria ou dormiria

1 = pequena chance de cochilar ou dormir

2 = chance moderada de cochilar ou dormir

3=alta chance de cochilar ou dormir.

Circule o número mais adequado para cada situação:

1. Sentado e lendo 0 1 2 3

2. Assistir televisão 0 1 2 3

3. Sentar-se inativo em um local público (por exemplo, um filme teatro ou sala de aula) 0 1 2 3

4. Como passageiro em um carro por uma hora sem pausa 0 1 2 3

5. Deitar para descansar à tarde quando as circunstâncias

Permissão 0 1 2 3

6. Sentar e conversar com alguém 0 1 2 3

7. Sentado em silêncio após o almoço 0 1 2 3

8. Fazendo lição de casa ou fazendo um teste 0 1 2 3

Anexo 10**QUESTIONÁRIO de BERLIN Avaliação do sono**

Responda as perguntas abaixo assinalando a resposta correta.

1 – Complete abaixo: Altura: _____ Idade: _____ Peso: _____

Masc/Fem: _____

CATEGORIA 1

2 – Você ronca? a) Sim b) Não c) Não sei

Se você ronca: 3 – Seu ronco é? a) Pouco mais alto que respirando b) Tão alto quanto falando c) Mais alto que falando d) Muito alto que pode ser ouvido nos quartos próximos

4 – Com que frequência você ronca? a) Praticamente todos os dias b) 3-4 vezes por semana c) 1-2 vezes por semana d) 1-2 vezes por mês e) Nunca ou praticamente nunca

5 – O seu ronco alguma vez já incomodou alguém? a) Sim b) Não

6 – Alguém notou que você pára de respirar enquanto dorme? a) Praticamente todos os dias b) 3-4 vezes por semana c) 1-2 vezes por semana d) 1-2 vezes por mês e) Nunca ou praticamente nunca

CATEGORIA 2

7 – Quantas vezes você se sente cansado ou com fadiga depois de acordar? a) Praticamente todo dia b) 3-4 vezes por semana c) 1-2 vezes por semana d) 1-2 vezes por mês e) Nunca ou praticamente nunca

8 – Quando você está acordado, você se sente cansado, fadigado ou não se sente bem? a) Praticamente todo dia b) 3-4 vezes por semana c) 1-2 vezes por semana d) 1-2 vezes por mês e) Nunca ou praticamente nunca

9 – Alguma vez você cochilou ou caiu no sono enquanto dirigia? a) Sim b) Não Se sim, quantas vezes isto ocorreu? c) Praticamente todo dia d) 3-4 vezes por semana e) 1-2 vezes por semana f) 1-2 vezes por mês g) Nunca ou praticamente nunca

CATEGORIA 3

10 – Você tem pressão alta? a) sim b) não c) não sei 11 – Calcule o seu IMC (Índice de Massa Corporal) Para fazer o cálculo do IMC basta dividir seu peso em quilogramas pela altura ao quadrado (em metros), ($IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Altura} \times \text{Altura (m)}$). IMC: _____

PONTUAÇÃO: CATEGORIA

RESPOSTAS CATEGORIA 1: É positiva se há a soma de 2 ou mais pontos nesta Categoria. **CATEGORIA 2:** É positiva se há a soma de 2 ou mais pontos nesta Categoria. **CATEGORIA 3:** É positiva se há a soma de 1 ponto e/ou IMC maior que 30. **RESULTADO FINAL:** Duas ou mais categorias indica uma grande possibilidade de Distúrbios do Sono (Apneia obstrutiva do sono)