

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE – MESTRADO
E DOUTORADO
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM
PROMOÇÃO DA SAÚDE**

Aline Rosso Lehnhard

**O PAPEL MEDIADOR E MODERADOR DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA
NA RELAÇÃO ENTRE TEMPO DE TELA, ADIPOSIDADE E OS NÍVEIS DE
APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES DE SANTA CRUZ DO SUL: um estudo de
coorte prospectiva**

Santa Cruz do Sul
2023

Aline Rosso Lehnhard

**O PAPEL MEDIADOR E MODERADOR DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA
NA RELAÇÃO ENTRE TEMPO DE TELA, ADIPOSIDADE E OS NÍVEIS DE
APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES DE SANTA CRUZ DO SUL: um estudo de
coorte prospectiva**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Promoção da Saúde – Doutorado, Área de Concentração em
Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Estilo de Vida e
Saúde da Família, do Escolar e do Trabalhador. Universidade
de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Orientadora: Dr^a. Silvia Isabel Rech Franke

Coorientadora: Dr^a. Cézane Priscila Reuter

Santa Cruz do Sul
2023

Lehnhard, Aline Rosso

O papel mediador e moderador da aptidão cardiorrespiratória na relação entre tempo de tela, adiposidade e os níveis de aptidão física em escolares de Santa Cruz do Sul : um estudo de coorte prospectiva / Aline Rosso Lehnhard. – 2023.

110 f. : il. ; 29 cm.

Tese (Doutorado em Promoção da Saúde) – Universidade de Santa Cruz do Sul, 2023.

Orientação: Profa. Dra. Silvia Isabel Rech Franke.

Coorientação: Profa. Dra. Cézane Priscila Reuter.

1 . Aptidão Cardiorrespiratória. 2. Adiposidade. 3. Tempo de Tela. 4. Aptidão Física. 5. Escolares. I. Franke, Silvia Isabel Rech . II. Reuter, Cézane Priscila . III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UNISC com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Aline Rosso Lehnhard

**O PAPEL MEDIADOR E MODERADOR DA APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA
NA RELAÇÃO ENTRE TEMPO DE TELA, ADIPOSIDADE E OS NÍVEIS DE
APTIDÃO FÍSICA EM ESCOLARES DE SANTA CRUZ DO SUL: um estudo de
coorte prospectiva**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em
Promoção da Saúde – Doutorado, Área de Concentração em
Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Estilo de Vida e
Saúde da Família, do Escolar e do Trabalhador. Universidade
de Santa Cruz do Sul – UNISC.

Orientadora: Dr^a. Silvia Isabel Rech Franke

Coorientadora: Dr^a. Cézane Priscila Reuter

Banca Examinadora

Dr^a. Silvia Isabel Rech Franke

Professora orientadora – Programa de Pós Graduação em Promoção da Saúde/ UNISC,
RS/Brasil

Dr^a. Hildegard Hedwig Pohl

Professora examinadora – Programa de Pós Graduação em Promoção da Saúde/ UNISC,
RS/Brasil

Dr. Gabriel Gustavo Bergmann

Professor examinador – Programa de Pós Graduação em Educação Física/ UFPEL, RS/Brasil

Dr. Cesar Agostinis Sobrinho

Professor examinador – Faculdade de Ciências da Saúde/ Klaipeda University, Lituânia

Dr^a. Dulciane Nunes Paiva

Professora examinadora – Programa de Pós Graduação em Promoção da Saúde/ UNISC,
RS/Brasil

AGRADECIMENTOS

Gostaria inicialmente de ser grata por ter a oportunidade de estudar, de realizar graduação e pós-graduação em um momento de um país que não valoriza a ciência. Agradecer a minha família e as circunstâncias que me colocam como uma pessoa favorecida e que pode participar do ensino em todas suas instâncias. Sou muito grata pelas oportunidades que pude usufruir, a partir da condição que me foi dada. Agradeço também à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal da Nível Superior, pelo apoio financeiro na modalidade de bolsa estudantil, que permitiu a realização deste doutorado.

Agradeço imensamente a oportunidade de fazer parte da primeira turma de Doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da UNISC, em especial as minhas queridas orientadoras, Prof^a Silvia Isabel Rech Franke e a Prof^a que me recebeu inicialmente Cézane Priscila Reuter. Prof^a Silvia por toda atenção, carinho, otimismo, presteza e cuidado durante as aulas, orientações, e como coordenadora do PPGPS, agradeço demais por ser compreensiva e flexível em todos momentos. Prof^a Cé, saibas que tenho além de gratidão, muita admiração pela pesquisadora, professora e ser humano que és, com certeza levarei como exemplo na minha trajetória docente o modo como trata a todos ao teu redor; obrigada pela atenção, ensino, compreensão, carinho e tranquilidade que me passou ao longo dos 4 anos. Aproveito e agradeço aos demais professores do PPGPS que muito agregaram a minha trajetória de discente, com toda babagem que tem na área de Saúde, realmente foi maravilhoso poder retornar ao posto de aluna e desfrutar de tantos momentos de trocas e ensino-aprendizagem, em um programa multidisciplinar da área da Saúde. Agradeço também a banca examinadora, pela disponibilidade e contribuições a cerca do trabalho, Obrigada Professores Gabriel, César, Hildegard e Dulciane.

Às pessoas mais importantes da minha vida, Pai, Mãe e Greice, vocês são meus heróis, meus amores, minha referência e minha base. Obrigada pelo incentivo em todos os momentos da minha vida, e muito em retomar a pós-graduação, obrigada por auxiliarem de diferentes formas e permitirem que eu vivesse essa experiência que ficava a 300km de distância, em viagens semanais desafiadoras. Isso que faço, que não é muito, é para tentar agradecer a educação e a formação que vocês me deram. Não canso de repetir, vocês foram, são e sempre serão minhas referências de garra, vontade, profissionalismo, competência e empatia.

Agradecer também aos meus colegas de trabalho, e meus coordenadores, que sempre foram parceiros das jornadas, e principalmente solíticos em flexibilizar o possível para que eu seguisse no Doutorado, obrigada Ângela, Pati, Cris, Bruno, Manu, Francesco e Éder, saibam

que tenho um carinho e muita saudade de dividir as salas com vocês. Ainda neste aspecto, como não agradecer a todos meus alunos dos cursos de Educação Física da URI Santiago e URI São Luiz Gonzaga, por me fazerem professora, pelas trocas em sala de aula, por alimentarem o amor que tenho por essa profissão, sou grata a todos vocês por terem cruzado meu caminho.

Nessa etapa, a UNISC me presenteou com colegas de sala de aula e laboratório os quais tenho profunda admiração e respeito: Letícia, João e Ana Paula, saibam que eu fico contente de saber que pessoas como vocês fazem a ciência no Brasil, pessoas que estudam, aprofundam e defendem a educação física e a saúde de crianças e adolescentes. Tenho muito orgulho de ter contado com vocês na construção da minha pesquisa, muito obrigada!

Agradeço a todos os amigos que mesmo distantes torceram por mim, que me incentivaram e que expuseram sua admiração pelo trabalho construído, vocês são essenciais em minha vida. Obrigada!

DEDICATÓRIA

Esta tese é inteiramente dedicada eu meu Pai, o seu Vivi (in memoriam), que partiu para outro plano no meio deste percurso. Obrigada por ser meu super incentivador, que esteve comigo em todas etapas (aos 17 entrando na UFSM e na banca de TCC aos 21, nas provas de mestrado UFRGS/UEDESC, na comemoração de ambas, e na defesa em 2014; em 2019 me apoiando a tentar Doutorado, quando ganhei a bolsa...) e eu sei que estava hoje também!

Dedico a quem foi e sempre será meu exemplo de competência, credibilidade, ética, profissionalismo e empatia. Quero ser reconhecida por metade de quem tu fostes Pai. Te amo, em todos planos e todas as vidas. Seremos Doutores!

“Como é o cheiro daí?

O seu eu não esqueci

Nessas horas dá vontade de ligar

Pra te ouvir e saber como você está.

(...)

Eu te vejo em todo canto, todo olhar.

Onde tem amor, sei que você está.

Agora você é, tudo que a fé pode tocar.

Abraçar, mais uma vez.

(...)

Como é o tempo aí?

Aqui um tempo eu perdi,

Mas é sempre tempo de recomeçar.

É bonito ter coragem pra sonhar,

Porque a gente é tudo que a fé pode tocar”

- Tiago Iorc

RESUMO

Introdução: Os atuais padrões e comportamentos de vida, caracterizados pelo aumento do uso de telas, pelo consumo alimentar inadequado e a redução do gasto energético, vem ocasionando perdas significativas para a saúde da população, inclusive de crianças e adolescentes, com um substancial aumento na frequência de excesso de peso, redução da prática de atividade física e consequente declínio nos níveis de aptidão física. **Objetivo:** Verificar o papel mediador e moderador da aptidão cardiorrespiratória (APCR) na relação entre tempo de tela, estado nutricional e os níveis de aptidão física em uma coorte de escolares acompanhados por um período de três anos. **Artigo I: Objetivo:** Mapear a associação e verificar a direção das relações entre APCR, tempo de tela e estado nutricional em crianças e adolescentes, por meio de uma revisão sistemática. **Métodos:** Busca de artigos originais, publicados entre o ano de 2000 e março de 2023, seguindo as recomendações PRISMA, nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus* e *Medline*. Os artigos deveriam necessariamente avaliar e/ou testar relações entre as variáveis consideradas: APCR, tempo de tela e estado nutricional em crianças e adolescentes. **Resultados:** Foram encontrados 210 artigos inicialmente, e após refinamento da pesquisa, conforme os desfechos pretendidos, 34 artigos originais foram avaliados de forma qualitativa. **Conclusão:** As variáveis de saúde, como APCR, tempo de tela e estado nutricional seguem com dados negativamente alarmantes nesta população, e estão correlacionadas fortemente, demonstrando que a modificação de uma delas pode vir a interferir nas demais. **Manuscrito II: Objetivo:** Examinar a associação longitudinal recíproca entre os componentes de aptidão física ao longo de um período de três anos. **Método:** Estudo longitudinal de coorte retrospectiva de três anos, com 420 participantes. A primeira avaliação foi realizada em 2011/2012 (*baseline*) e a segunda avaliação em 2014/2015 (*follow-up*), sendo a média de idade de $10,50 \pm 2,05$ anos e $13,18 \pm 1,96$ anos, respectivamente. A aptidão física e o Índice de Massa Corporal (IMC) foram avaliados conforme os protocolos do Projeto Esporte Brasil - PROESP-Br. Os dados foram analisados de forma descritiva por média e desvio padrão, e após foi utilizado o teste t de amostras pareadas para comparação dos dois momentos. As associações totais, diretas e indiretas dos componentes de aptidão física no *baseline* e no *follow-up* por meio das variáveis mediadoras (IMC e aptidão cardiorrespiratória [APCR]) foram testadas pelo modelo de mediação múltipla paralela utilizado na análise de mínimos quadrados ordinários. **Resultados:** Foram verificadas melhorias de desempenho do *baseline* para o *follow-up* para toda a amostra; no entanto, quando estratificada por sexo, a flexibilidade para as meninas não demonstrou melhores resultados. Também foi verificado que um desempenho bom no *baseline* nos componentes agilidade, força de membros inferiores, força de membros superiores e velocidade esteve associado a um melhor desempenho de APCR no *follow-up*, demonstrando estabilidade ao longo do tempo. Por outro lado, não houve evidência de que os componentes de aptidão física no início do estudo tenham seus resultados do *follow-up* influenciados indiretamente pelo IMC. **Conclusão:** Existe uma relação recíproca entre os componentes de aptidão física. Além disso, as relações entre os componentes no *baseline* e *follow-up* foram mediadas pela APCR, indicando que há associação entre melhores desempenhos de agilidade, força de membros inferiores, força de membros superiores e velocidade, na linha de base, com um melhor nível de APCR no acompanhamento. Assim, os resultados reforçam a importância de se buscar bons níveis de aptidão física geral desde a infância. **Manuscrito III: Objetivo:** examinar o papel

moderador das mudanças na APCR na relação entre o tempo de tela no *baseline* e a circunferência da cintura (CC) após três anos de acompanhamento de crianças e adolescentes. **Métodos:** Estudo longitudinal de coorte retrospectiva de três anos, com 401 participantes, com média de $10,47 \pm 0,20$ anos na primeira avaliação (2011/2012) e média de $13,14 \pm 0,18$ anos na segunda avaliação (2014/2015). A APCR e a CC foram avaliadas conforme os protocolos do PROESP-Br, já o tempo de tela foi avaliado por questionário autorreportado, somando o tempo diário em minutos em que o escolar assistia televisão, jogava *videogame* e usava o computador. O VO_{2max} foi identificada de forma indireta, por predição. Foi realizada análise descritiva dos dados dos escolares no *baseline* e no *follow-up* após três anos. A análise de moderação foi realizada pelo macro PROCESS para SPSS, e a identificação das interações entre a variável moderadora (ΔVO_{2max}) na relação entre as variáveis tempo de tela e CC, sendo o modelo ajustado para sexo, idade, maturação sexual e CC no *baseline*. **Resultados:** A mudança do VO_{2max} atuou como moderadora na relação entre tempo de tela no *baseline* e CC após três anos no *follow-up*, e foi verificado que a partir de um aumento de 6 ml/min/kg no VO_{2max} , se o indivíduo apresentar um menor tempo de tela, conseqüentemente terá uma menor CC. Na comparação entre o tercil baixo, médio e alto do VO_{2max} , observam-se valores de CC mais baixos no tercil mais alto, independentemente do tempo de tela. Desta forma, ressalta-se a necessidade de intervenções não só focadas na aptidão física, mas também na redução do tempo de tela de crianças e adolescentes. **Conclusão:** Mudanças na APCR moderam a relação entre o tempo de tela basal e a circunferência da cintura de crianças e adolescentes após 3 anos de acompanhamento, indicando que um aumento no VO_{2max} parece influenciar positivamente na redução dos valores da CC, principalmente quando combinado com um tempo de tela mais curto. Portanto, os achados do presente estudo sugerem que o VO_{2max} desempenha um papel importante na relação entre o tempo de tela e a CC. Desta forma, visando melhores níveis de adiposidade corporal e saúde geral, é relevante aliar melhores níveis de APCR com menor tempo gasto em frente às telas. **Conclusões gerais:** Os níveis de APCR, tempo de tela e estado nutricional de crianças e adolescentes se apresentaram inadequados para a saúde, tendo sido evidenciada correlação entre estas variáveis. Foi verificado que existe uma relação recíproca entre os componentes da aptidão física de escolares ao longo de um período de três anos, e a APCR é mediadora destas relações, não tendo o IMC demonstrado o mesmo efeito. Desta forma, enfatiza-se a necessidade de intervenções mais efetivas na aptidão física de crianças e adolescentes, devido a sua importância na saúde geral.

Palavras-chave: Aptidão cardiorrespiratória; Tempo de tela; Escolares; Aptidão Física.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Artigo 1		
Figura 1 -	Fluxograma das etapas de seleção dos artigos, conforme modelo PRISMA	40

LISTA DE TABELAS

Artigo 1		
Tabela 1 -	Quadro de síntese qualitativa da revisão sistemática	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AF	Atividade Física
AFMV	Atividade Física Moderada e Vigorosa
AFMV	Atividade Física Moderada e Vigorosa
AME	<i>Abdominal Muscular Endurance</i>
APCR	Aptidão Cardiorrespiratória
Bca	<i>Bias-corrected and accelerated</i>
BMI	<i>Body Mass Index</i>
CC	Circunferência de Cintura
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CI	<i>Confidence interval</i>
CRF	<i>Cardiorespiratory Fitness</i>
F	Feminino
IMC	Índice de Massa Corporal
LLS	<i>Lower Limb Strength</i>
M	Masculino
n	Tamanho Amostral
OMS	Organização Mundial da Saúde
PRIMAS	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses</i>
PROESP-Br	Projeto Esporte Brasil
RCE	Relação Cintura-Estatura
RCQ	Relação Cintura-Quadril
RCQ	Relação Cintura-Quadril
SD	<i>Standard Deviation</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Science</i>
TV	Televisão
TV	Televisão
ULS	<i>Upper Limb Strength</i>
VO ₂ máx	Volume de Oxigênio Máximo consumido
WC	<i>Waist Circumference</i>

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	14
CAPÍTULO I	
1 INTRODUÇÃO	16
2 MARCO TEÓRICO	20
2.1 Tempo de Tela	21
2.2 Estado nutricional de escolares	23
2.3 Aptidão física de escolares	25
2.4 Papel mediador e moderador da aptidão cardiorrespiratória	26
2.5 Promoção de saúde e melhorias no estilo de vida: papel fundamental da Interdisciplinaridade	30
3. OBJETIVOS	32
3.1 Objetivo geral.....	32
3.2 Objetivos específicos.....	32
CAPÍTULO II	
ARTIGO 1: Relações entre aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e obesidade em escolares: uma revisão sistemática	34
MANUSCRITO 2: Reciprocal longitudinal association among physical fitness components in children and adolescents across a 3-year time span: a mediational analysis	57
MANUSCRITO 3: Changes in cardiorespiratory fitness as a moderator in the relationship between screen time and waist circumference of children and adolescents: a 3-year cohort study	60
CAPÍTULO III	
CONCLUSÕES GERAIS	63
CAPÍTULO IV	
NOTA À IMPRENSA	65
CAPÍTULO V	
RELATÓRIO DE CAMPO	68
REFERÊNCIAS	71
ANEXOS	77
ANEXO A - Parecer do CEP/UNISC – Saúde dos Escolares – Fase II	77
ANEXO B - Parecer do CEP/UNISC – Saúde dos Escolares – Fase III	78
ANEXO C - Carta de Aceite	84
ANEXO D - Dispensa de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)	85
ANEXO E - Normas de submissão do Artigo 1	86
ANEXO F – Carta de aceite do Artigo 1 por periódico	97
ANEXO G - Normas de submissão do Manuscrito 2	98
ANEXO H - Normas de submissão do Manuscrito 3	104

APRESENTAÇÃO

A presente Tese teve como objetivo responder as seguintes questões: (1) Qual a direção e conclusões já publicadas sobre a associação entre aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional em crianças e adolescentes? (2) Há mediação da aptidão cardiorrespiratória na relação recíproca das variáveis de aptidão física em um período de três anos de acompanhamento de escolares? (3) Há moderação da aptidão cardiorrespiratória na relação entre o tempo de tela e a adiposidade de crianças e adolescentes acompanhados por três anos? A busca para os presentes questionamentos foi realizada através do desenvolvimento de um projeto de pesquisa durante o período do doutorado, com auxílio dos dados coletados pela pesquisa intitulada “Saúde dos escolares – Fases II e III”, considerando as avaliações transversais realizadas em 2011/12 e em 2014/15.

O conteúdo desta Tese está apresentado em cinco capítulos. O Capítulo I é constituído de uma introdução geral, marco teórico e, por fim, a apresentação dos objetivos, geral e específicos. Já no capítulo II estão apresentados o artigo e os manuscritos que compõem esta Tese, sendo o primeiro artigo uma revisão sistemática intitulada “Relações entre aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e obesidade em escolares: uma revisão sistemática”. O segundo manuscrito apresentado é uma pesquisa original com o título “*Reciprocal longitudinal association among physical fitness components in children and adolescents across a 3-year time span: a mediational analysis*”. E o manuscrito três, intitulado “*Changes in cardiorespiratory fitness as a moderator in the relationship between screen time and waist circumference of children and adolescents: a 3-year cohort study*”.

O capítulo III apresenta as conclusões gerais da Tese, em forma de tópicos. Na sequência, o Capítulo IV traz uma nota à imprensa em relação aos resultados da Pesquisa, e o Capítulo V apresenta o relatório de campo.

CAPÍTULO I
INTRODUÇÃO, MARCO TEÓRICO E OBJETIVOS

1 INTRODUÇÃO

O conhecimento dos níveis de aptidão física, estado nutricional e comportamentos diários de crianças e adolescentes é de suma importância para compreender e melhorar a saúde geral destes. Além da identificação dos níveis que se encontram essas variáveis, o acompanhamento e monitoramento do comportamento destes dados é de grande relevância para o controle e promoção de saúde desta população, e seguem sendo recomendadas iniciativas em atividade física e promoção da aptidão física, segundo ampla revisão sobre a temática (FÜHNER et al., 2021).

A importância da aptidão física como indicador e preditor de saúde já é estabelecida (ORTEGA et al., 2008), entretanto, dados do Boletim Brasileiro de Atividade Física para Crianças e Adolescentes de 2022 demonstraram que apenas uma parcela de 34 a 39% de escolares atendem aos critérios considerados saudáveis para o indicador de aptidão física geral (SILVA et al., 2022). Dentre os componentes de aptidão física, a área de saúde vem destacando a aptidão cardiorespiratória (APCR), visto que seu monitoramento é uma abordagem favorável para compreender e relacionar outras variáveis de saúde de crianças e adolescentes, em âmbito mundial, e assim poder desenvolver diretrizes de APCR para vigilância em saúde (LANG et al., 2018). A relação da APCR e demais componentes da aptidão física com outras variáveis de saúde também reforçam a necessidade de conhecer e aprofundar estudos sobre o seu comportamento, e assim promover um estilo de vida mais saudável em escolares, a fim de atingir níveis adequados de APCR (AGOSTINIS-SOBRINHO et al., 2022).

Verifica-se atualmente uma redução na qualidade de saúde geral de escolares, com destaque para a aptidão física, incluindo aptidão aeróbica e força, conforme pesquisa longitudinal incluindo 265 adolescentes (ZHOU et al., 2022). Corroborando, Gonçalves et al. (2018) verificaram a baixa prevalência de crianças e adolescentes que atenderam aos critérios mínimos de APCR para a saúde. Este resultado vai ao encontro do que vem sendo disseminado em relação às mudanças nos padrões de atividade física destas populações nos últimos 30 anos, e ao concomitante aumento da prevalência do excesso de peso corporal entre os jovens, tanto no Brasil, como em todo o mundo (MALTA et al., 2014). Outra pesquisa com adolescentes identificou associação inversa entre o peso corporal e a aptidão física, com destaque para aquelas crianças com maior peso corporal na linha de base do estudo (DRENOWATZ et al., 2022). Nesta mesma linha, foi verificado que crianças com excesso de gordura corporal, apesar de serem consideradas em *status* de peso normal, apresentaram desempenhos inferiores em

testes de resistência e força, quando comparadas a seus pares de peso e gordura corporal normal (HSU et al., 2021; MUSÁLEK et al. 2020).

Já está evidenciado que o sobrepeso e a obesidade consistem em um importante problema de saúde pública, pois o acúmulo excessivo de gordura corporal está associado ao aumento no risco de desenvolvimento de diversas morbidades. O estado nutricional é utilizado para monitorar, em crianças e adolescentes, a saúde física, o gasto calórico, a qualidade alimentar e ainda os fatores de risco para doenças adquiridas e não transmissíveis (PELEGRINI et al., 2010). Além do que já foi exposto, o estado nutricional e a percepção corporal são fatores determinantes para a inserção e assiduidade de jovens em programas de atividades físicas (CROUTER; SALAS; WIECHA, 2016).

Reuter et al. (2015), em estudo com crianças e adolescentes, encontraram elevadas prevalências de excesso de peso corporal e de baixos níveis de aptidão física, aliados à inatividade física e longo tempo diário frente às telas. Este comportamento vem sendo investigado, devido aos dados alarmantes relativos ao aumento no tempo que os jovens ficam em frente à televisão (TV) ou computadores, e conseqüentemente uma redução de períodos destinados à prática de atividades físicas nas escolas e nas comunidades (LÓPEZ-GIL et al., 2021; FERRARI et al., 2019; AGGIO; OGUNLEYE; SANDERCOCK; 2012; TREMBLAY et al., 2011).

Estudo com o objetivo de identificar os fatores associados ao tempo sedentário e ao tempo de tela, em 328 crianças entre nove e 11 anos, constatou que estas passavam um tempo médio de 500 minutos por dia em comportamento sedentário, e destes, 234 minutos por dia frente às telas, e estes comportamentos estavam associados ao padrão alimentar (FERRARI et al., 2019). O tempo exposto às telas, juntamente com o alto IMC, também estiveram correlacionados negativamente com a aptidão física de escolares (DONG et al., 2021), e por outro lado, um elevado tempo de prática de atividades físicas no período de lazer (5 ou mais vezes por semana) foi associado de forma positiva a maioria dos componentes de aptidão física. Corroborando, escolares colombianos com sobrepeso ou fisicamente inativos apresentaram maior prevalência de tempo de tela excessivo (GONZALES et al., 2022).

Pesquisas de acompanhamento longitudinal constataram uma importante relação entre menor nível de atividade física, condicionamento físico e circunferência de cintura (CC) em crianças que relatam mais de duas horas diárias de tela (ARANGO et al., 2014; AGGIO, OGUNLEYE, SANDERCOCK, 2012). Por isso, enfatiza-se a necessidade de compreender melhor como esta associação ocorre, qual a mediação e moderação da aptidão física sobre as demais variáveis, e a força desta variável para modificar os demais padrões de saúde, e a partir

disso, poder elaborar estratégias de intervenções mais específicas e eficazes para esta população.

Ainda, baseando-se na constatação de que o tempo de tela alto durante a infância é um preditor independente de menor APCR na adolescência (ARANGO et al., 2014), justifica-se a urgência em entender de forma longitudinal o comportamento da APCR, do tempo de telas e do estado nutricional de crianças e adolescentes, visto que são variáveis interligadas e modificáveis, e principalmente, que afetam demais setores de saúde integral. Por isso, pesquisar os mesmos indivíduos, por um período de três anos, é de suma relevância científica, na busca de elucidar o avanço/manutenção/redução dos níveis destes indicadores de saúde, assim como a relação que coexiste entre eles neste desenvolvimento cronológico importante.

No entanto, destaca-se a dificuldade em modificar o estilo de vida de crianças e adolescentes, visto que aparentemente são vários comportamentos que precisam ser melhorados em vista a sua saúde a longo prazo. Por isso, já sugere-se que escolares conciliem o tempo frente á telas – uma realidade da sociedade contemporânea - com tempo destinado à atividade física, como forma de compensação, ou seja, que estes realizem 30 minutos de atividades físicas moderadas a vigorosas para cada duas horas/dia que estiverem frente à televisão, em posição sentada ou deitada (ARANGO et al., 2014; VASCONCELLOS; ANJOS; VASCONCELLOS, 2013). Nesse sentido, os autores sugerem que a preocupação com o tempo sedentário vinculado ao uso de telas é uma crescente, e a alteração deste estilo de vida é um desafio para a ciência, pais, professores e saúde pública, e por isso precisa ser amplamente conhecido e relacionado com demais variáveis de saúde, a fim de analisar o comportamento sedentário em crianças e as relações com a saúde física, em especial, com a manutenção da aptidão física e do peso corporal saudável (COSTA SILVA et al., 2015; LUCENA et al., 2015).

Em relação às associações entre aptidão física, tempo de tela e estado nutricional, sublinha-se a variável do estudo APCR, e a necessidade de compreender o papel que a APCR desempenha nos demais marcadores, como ela medeia e modera as relações que são conhecidas entre variáveis de saúde. Em estudo longitudinal com crianças, a APCR moderou significativamente a associação entre atividade física e o risco cardiometabólico, sendo que a associação foi mais forte em crianças com baixa APCR, destacando que nenhuma associação apareceu em seus pares com alta APCR (SKREDE et al., 2018). Uma intervenção verificou o efeito mediador da massa de gordura corporal na relação entre a APCR e a pressão arterial sistólica, sugerindo que a manutenção da APCR e controle de gordura corporal são primordiais para controle de risco cardiometabólico em escolares (DOMARADZKI; KOŻLENIA; POPOWCZAK, 2022a).

A partir do exposto, salienta-se a relevância de compreender como a APCR está relacionada e modifica as associações entre as componentes de aptidão física, o estado nutricional e o tempo de tela de crianças e adolescentes, em um período de três anos, já que dados longitudinais em um estudo de coorte ainda não são consolidados e suficientes para confirmar a hipótese de mediação e moderação da APCR na saúde de escolares. Além disso, ainda há lacunas em relação ao comportamento das variáveis ao longo dos anos, no período da infância para a adolescência, e o quanto isso interfere nos níveis de obesidade, tempo de tela e aptidão física. Desse modo, o presente estudo define como **questão de pesquisa:** a APCR exerce papel mediador e moderador na relação entre o tempo em tela, excesso de peso e os níveis de aptidão física em uma amostra de escolares acompanhados por três anos?

2 MARCO TEÓRICO

O estilo de vida de crianças e adolescentes vem sofrendo alterações ao longo dos anos, sendo as mudanças mais drásticas na última década, com o advento tecnológico e a popularização de aparelhos eletrônicos portáteis. A partir disso, o comportamento de escolares começou a ser observado com mais cuidado, verificando a relação entre os hábitos de vida diários e variáveis indicativas de saúde. Dados do Boletim Brasileiro de Atividade Física para Crianças e Adolescentes mostram desempenhos insatisfatórios e preocupantes nos resultados de saúde dos indicadores de aptidão física, obesidade, sono e saúde mental (SILVA et al., 2022).

Dentre os hábitos que precisam ser monitorados e sofrer melhorias, o comportamento sedentário destaca-se, por seus malefícios e associações negativas a saúde de crianças e adolescentes (LÓPEZ-GIL et al., 2021), e vem sendo medido a partir do tempo de tela. O período do dia que o indivíduo fica exposto a TV, computadores, *smatphones*, *tablets*, e produtos tecnológicos que emitem imagens é denominado tempo de tela (ATKIN et al., 2012). Essa é uma variável considerada nova na área de atividade física e saúde, originada da necessidade de controle do uso de telas pela população em geral, mas especialmente pela população infantil e adolescente. As ciências do movimento humano dedicaram atenção ao tema, percebendo que o tempo de lazer destas pessoas, que poderia ser ocupado por atividades ou exercícios físicos, começou a ser substituído por comportamento sedentário, e este esteve vinculado quase que integralmente pelo uso de aparelhos tecnológicos hipocinéticos, caracterizando essa troca, conforme explica a teoria do deslocamento (LÓPEZ-GIL et al., 2021).

Além dessa substituição de atividades, o tempo excessivo exposto a telas esteve vinculado à saúde mental e desempenho acadêmico de escolares, demonstrando um declínio nestas duas variáveis (AGUILAR et al., 2015). Sendo assim, as Diretrizes da Academia Americana de Pediatria (2001), revisadas também pelas Diretrizes Canadenses de Movimento 24 horas (TREMBLAY et al., 2016), indicam que o tempo máximo de exposição a telas deveria ser de 2h/dia para crianças a partir dos 6 anos de idade, enquanto crianças entre 2 e 5 anos deveriam ficar expostas por, no máximo, 1h/dia e as menores de 2 anos não deveriam ser expostas a telas diariamente. Isso porque esta limitação é proporcional às etapas do desenvolvimento cerebral, mental, cognitivo e psicossocial de crianças e adolescentes.

Corroborando, em estudo com crianças e adolescentes indicou que o tempo excessivo de tela tem impacto significativamente negativo no desempenho cognitivo desta população, e destacou que uma rotina diária ideal de escolares entre cinco e 13 anos deve conter de nove a

11 horas de sono ininterrupto, ao menos uma hora de exercícios físicos moderados, e por fim, o limite de duas horas em frente às telas com objetivo recreativo (para seu desenvolvimento físico e cerebral adequado) (WALSH et al., 2018).

Concomitante ao hábito do uso frequente e diário de telas, observou-se na população mundial, um crescente nível de inatividade física de crianças e jovens, chegando a uma prevalência de 81,4%, o que interfere diretamente na aptidão física destes indivíduos e, conseqüentemente, na manutenção de uma saúde adequada. Deste modo, a falta de atividades físicas regulares foi relacionada a má utilização do tempo livre, e também aos períodos de educação física escolar, demonstrando que são necessárias intervenções urgentes com programas de incentivo a treinamentos que contenham minimamente as recomendações da Organização Mundial da Saúde, ou seja, pelo menos 60 minutos por dia (7 vezes por semana) de atividades físicas de intensidade moderada a vigorosa, com ênfase nos aeróbicos, e somado a isso exercícios que tenham como foco o fortalecimento de músculos e ossos, para melhora de aptidão física, pelo menos três vezes por semana (WHO, 2020).

Outro indicador de saúde afetado pelo uso excessivo a telas é o estado nutricional, verificado pelas variáveis de hábitos alimentares, excesso de peso corporal, risco a doenças metabólicas e causadas/associadas a comportamentos hipocinéticos. Oliveira et al. (2016), em estudo com 74.589 adolescentes brasileiros, verificaram que a alimentação desta população quando estão frente a telas é pior, pelo fato de não estar disponibilizando a devida atenção à mastigação, saciedade e nutrição, e também por estes hábitos de alimentação insatisfatórios ocasionarem obesidade e assim afastarem o indivíduo de práticas de atividade física.

2.1. Tempo de tela

A juventude mundial aderiu à televisão, *tablets* e *smartphones* como passatempo dominante em momentos diferentes do dia (MELKEVIK et al., 2010). Com a rápida ascensão da popularidade do acesso à internet, a facilidade de acesso a essas tecnologias e a capacidade dos jovens de se envolverem em diversas atividades simultaneamente, ligou-se um alerta em relação a estes hábitos e seu vínculo com a saúde geral de crianças e adolescentes (CARSON et al., 2016). Já existem evidências, moderadas e fortes, da relação entre o tempo sedentário (em sua maioria medido pelo tempo em frente às telas) e dados antropométricos (sobrepeso/obesidade), biomarcador cardiometabólico, e condicionamento físico (EKRIIS et al., 2016).

O consenso da literatura nacional e internacional sobre o ponto de corte mais adequado para determinação da exposição ao tempo de tela é de 2 horas/dia (ACADEMIA AMERICANA DE PEDIATRIA, 2001; TREMBLAY et al., 2016), assim como a revisão sistemática de Silva et al. (2016) ratificou que o tempo de exposição superior a 2 horas/dia é o mais utilizado para configurar o uso excessivo de tecnologias, determinando como fator de risco à saúde de escolares. Entretanto, os autores destacam que, atualmente, este período é reduzido em relação a quantidade de telas que esta população é exposta, indicando alta prevalência de tempo despendido às telas. Em estudo de 2019, com crianças brasileiras, foi verificado que apenas 22,6% destas cumpriram as diretrizes do tempo de tela (≤ 2 h/dia), sendo 18,9% entre os meninos e 26,4% entre as meninas (FERRARI et al., 2019).

A variável de tempo de tela está sendo relacionada com a inatividade física, comportamento sedentário e obesidade de crianças e adolescentes (TORNQUIST et al., 2022; CARSON et al., 2016; MELKEVIK et al., 2010). A revisão de Silva et al. (2016) descreve que existe forte relação do tempo exposto a telas com o comportamento sedentário, o que pode ter repercussões importantes na saúde do adolescente, bem como na saúde pública. Isso porque o tempo excessivo de tela na fase da adolescência pode ser um hábito mantido na idade adulta (BIDDLE et al., 2010). Além disso, estudo de revisão sistemática e meta-análise têm demonstrado que a exposição ao comportamento sedentário está associada à obesidade, diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares (EKELUND et al., 2016). Dessa forma, o tempo de tela é importante para compreender os mecanismos envolvidos na ocorrência do desenvolvimento do sedentarismo e da saúde de crianças e dos adolescentes (SILVA et al., 2016).

Estudo com escolares ingleses demonstrou uma associação negativa entre tempo de tela e APCR em jovens, ou seja, aqueles que estavam expostos mais tempo a aparelhos tecnológicos possuíam menores níveis de condicionamento físico. Neste caso, aqueles que possuíam tempo de tela diário superior a quatro horas demonstraram índices preocupantes de APCR, corroborando assim com as recomendações internacionais para limitar o tempo diário despendido a telas em duas horas (SANDERCOCK; OGUNLEYE, 2013). Outro estudo também verificou associação negativa entre APCR e tempo de tela recreativo, concluindo que o aumento do envolvimento com telas pode vir a reduzir os níveis de APCR, mesmo quando este for ajustado pela atividade física do escolar (LÓPS-GIL et al., 2021). Além disso, uma revisão sistemática mostrou que maior tempo de comportamento sedentário, em especial frente à telas, foi significativamente relacionado a menor APCR, e a uma saúde mais desfavorável de modo geral (composição corporal, síndrome metabólica, desempenho cognitivo e comportamento

social) (CARSON et al., 2016). Ainda nesta linha, Ferrari et al. (2019) identificaram associação positiva entre tempo de tela total com percentual de gordura corporal, IMC e CC em crianças. No entanto, a associação foi negativa com padrão alimentar saudável e mensuração de atividade física moderada e vigorosa, indicando novamente os malefícios que longos períodos frente às telas podem acarretar para a saúde geral de crianças e adolescentes.

2.2 Estado nutricional de escolares

O estado nutricional é um importante indicador de saúde, visto que ele auxilia no monitoramento do estilo e qualidade de alimentação, assim como na avaliação do gasto calórico, variáveis que necessitam ser controladas para evitar doenças adquiridas, metabólicas e não transmissíveis. A avaliação, de modo geral, baseia-se tradicionalmente em medidas antropométricas, as quais apresentam aceitação internacional para detectar a qualidade social, econômica e política do ambiente (PELEGRINI et al., 2010).

Para que se possa estabelecer o estado nutricional, são utilizados indicadores, sendo os mais conhecidos e aplicados: IMC e a CC. O IMC é expresso pela razão entre o peso (quilogramas) e a estatura (metros) ao quadrado criado por Quételet, e parece ser a melhor correlação entre massa corporal e estatura; entretanto, é importante a correlação do IMC com outras medidas, independentes da composição corporal (JENSEN; CAMARGO; BERGAMASCHI, 2016).

Em contrapartida, vem se discutindo a respeito da utilidade do IMC para a classificação do estado nutricional de crianças, questionando a sua capacidade de prever gordura corporal, pois um alto valor pode ser resultado tanto de maior proporção de gordura como de massa magra (STODDEN et al., 2017). Outros métodos sugeridos para triagem do excesso de gordura corporal, que apresentam uma associação positiva com risco metabólico, são a CC e a relação cintura-quadril (HARRINGTON et al., 2013). Jensen, Camargo e Bergamaschi (2016) corroboram com autores internacionais que apoiam o uso do IMC e da CC para a predição de status de peso, a partir da estimativa de excesso de gordura corporal em crianças, e como indicador de estado nutricional.

A utilização da CC como medida de obesidade pediátrica, é recomendada (STODDEN et al., 2017), visto que ela tem se mostrado válida para medida de obesidade central e consequente bom preditor da distribuição de gordura corporal de crianças e adolescentes. A CC é uma medida de adiposidade largamente utilizada por indicar o acúmulo de gordura abdominal,

o que é considerado um bom preditor para risco de doenças cardiometabólicas (ROSS et al., 2022).

Os resultados do Boletim Brasileiro de Atividade Física para Crianças e Adolescentes de 2022 apresentam que 11,7% das crianças e adolescentes brasileiros eram obesos (SILVA et al., 2022). Ao avaliar o estado nutricional e tempo de tela de escolares da rede pública de ensino fundamental, Vasconcellos, Anjos e Vasconcellos (2013) encontraram 51% dos pesquisados com excesso de peso corporal, e o tempo utilizando telas chegou a mais de cinco horas diárias; a partir disso, foi verificada associação significativa entre tempo de tela e excesso de peso. Ainda sobre estas associações, Liu et al. (2022) verificaram que o grupo de crianças e adolescentes com CC normal para o ponto de corte da saúde apresentou melhores níveis de APCR do que aqueles com CC alta, ou seja, CC acima do percentil 75 (FERNÁNDEZ et al., 2004). Outra pesquisa constatou que o excesso de tempo de tela (>2h/dia) esteve associado a CC, independentemente do nível de APCR dos escolares (ARANGO et al., 2014).

O controle do peso corporal de crianças e adolescentes está intimamente vinculado aos hábitos de atividade física que estes possuem. Uma intervenção de cinco anos, com 750 crianças entre 5 e 11 anos, ofertou 4,5 horas por semana de aulas de educação física, enquanto um grupo controle composto de 549 crianças tinha 1,5 hora por semana de educação física, teve como objetivo verificar a influência destas práticas no IMC e na CC dos escolares Dinamarqueses. Após os cinco anos foi verificado que os riscos de permanecer com excesso de peso corporal foram de 43% nas escolas com intervenção e 78% nas escolas de controle, somado a isso, o IMC médio do grupo controle aumentou 0,450kg/m², sem redução significativa da CC média em ambos os grupos (KÜHR et al., 2018).

As associações da composição corporal e aptidão física de escolares com fatores de risco de doenças cardiovasculares identificou a emergência de intervenções para melhoria de ambas variáveis, mas com destaque ainda para os dados de massa gorda, visto que esta demonstrou ser forte fator de risco, mesmo quando ajustado pela aptidão física destas crianças (HENRIKSSON et al., 2022). Este mesmo estudo ainda descreve que maior IMC e percentual de gordura corporal de crianças foram associados a pior aptidão física, especificamente na APCR, força de membros inferiores e aptidão motora.

2.3 Aptidão física de escolares

A aptidão física é definida como um conjunto de propriedades que o ser humano possui ou adquire, o qual se relaciona à capacidade de realizar uma atividade física, e é composta por fatores morfológicos, funcionais, motores, fisiológicos e comportamentais. O termo conceitual e a aplicabilidade de aptidão física ainda pode ser em relação à saúde (GLANER, 2003) ou ao desempenho motor/esportivo (DUMITH et al., 2010). Os componentes que caracterizam a aptidão física são consideravelmente mais dependentes do nível de atividade física do que do potencial genético do sujeito, e salienta-se que todos eles formam as bases para um bom funcionamento orgânico nas tarefas diárias (GLANER, 2003; GUEDES, 2007).

Em relação as suas subclassificações, a aptidão física relacionada à saúde envolve basicamente as seguintes capacidades físicas: APCR, força/resistência muscular, flexibilidade e composição corporal. Já quando relacionada ao desempenho motor/esportivo abrange as seguintes habilidades: potência ou força explosiva, velocidade, agilidade, coordenação motora e equilíbrio (GUEDES, 2007). Ou seja, em termos práticos, a aptidão física relacionada à saúde inclui componentes de resistência aeróbica, mobilidade articular, força e resistência muscular, e composição corporal, que são elementos fundamentais para manter uma qualidade de vida ativa fisicamente, reduzindo os riscos de doenças hipocinéticas e perspectiva de uma vida mais longa e autônoma (GUERRA et al., 2008).

Crianças e adolescentes têm ganhos significativos com a manutenção da aptidão física, principalmente vinculados a saúde geral e a redução de riscos de desenvolver problemas de saúde (RUEDL et al., 2022). Estudo nacional, que avaliou os componentes de aptidão física, identificou que cerca de 40% deste público na população brasileira apresentaram desempenho ruim/razoável nos testes de força de membros superiores, força de membros inferiores, velocidade e agilidade (MELLO et al., 2016). Esta mesma pesquisa descreve que estes níveis eram esperados, devido ao distanciamento das crianças e adolescentes da prática esportiva.

Em revisão sistemática de atualização sobre as tendências na aptidão física de crianças e adolescentes, abordando material de 1972 a 2015, Fühner et al. (2021) identificaram um grande aumento inicial e após uma redução proporcionalmente grande, para o desempenho da APCR de escolares, sendo que a diminuição destes resultados parece ter atingido seu ápice entre 2010-2015. O estudo ainda retrata que as medidas de força muscular relativa mostraram uma tendência de aumento, pouco significativo, assim como para as medidas de velocidade. Já a potência muscular de escolares ao longo das últimas décadas demonstrou uma tendência negativa (FÜHNER et al., 2021).

Desta forma, acredita-se que para viabilizar a participação desse público em atividades físicas e exercícios físicos para manutenção de um estilo de vida saudável, seja também necessário que crianças e adolescentes se sintam motivados a participarem de programas de práticas de atividades físicas e esportivas informais (MELLO et al., 2016). Em uma publicação, com dados de cinquenta países, foi verificado que a inatividade física entre crianças e jovens aumentou, chegando a 78,4% para os meninos e 84,4% para as meninas, o que pode ser explicado também pela facilidade de acesso a novas tecnologias de telas, assim como na atual necessidade que os escolares possuem de usar esses aparelhos (SALLIS et al., 2016).

Em pesquisa longitudinal com adolescentes brasileiros, foi descrito que 62,0% dos estudantes do sexo masculino e 75,5% do sexo feminino não eram considerados ativos fisicamente, e somado a isso, aqueles que eram mais ativos fisicamente apresentaram maior distância percorrida no teste de aptidão aeróbia e valores mais elevados de VO₂máx em comparação com adolescentes menos ativos fisicamente. Outro dado descrito por essa pesquisa foram os efeitos da atividade física na mudança da aptidão aeróbia ao longo de 36 meses, demonstrando uma tendência de comportamento linear nesta associação (SILVA et al., 2022).

2.4 Papel mediador e moderador da aptidão cardiorrespiratória

A APCR consiste em uma estimativa da capacidade geral dos sistemas cardiovascular e respiratório em fornecer oxigênio para o músculo para a realização de qualquer movimento que exija atividade muscular, ou seja, mantém a habilidade de realizar exercício extenuante e prolongado (ORTEGA et al., 2008). A APCR tem sido um dos componentes mais estudados no universo da aptidão física, e destaca-se a importância desta variável tanto na relação com o desempenho esportivo, como em associação com um perfil de saúde mais positivo (LANG et al., 2018).

Em seu caráter epidemiológico, a aptidão física vem sendo destacada por sua progressiva importância na expressão geral de saúde, pois fornece dados do estado da capacidade de vários órgãos e sistemas corporais envolvidos no movimento, sendo, portanto, considerada um importante indicador de saúde também no contexto pediátrico (LANG et al., 2018). Uma revisão sistemática com dados de crianças e adolescentes brasileiros mostrou que apenas 27,7% dos meninos e 28,4% das meninas apresentam níveis de APCR adequados para saúde (GONÇALVES et al., 2018).

A APCR pode ser avaliada por diferentes formas, diretas ou indiretas, como testes laboratoriais e de campo, respectivamente, sendo ambos interpretados por dados normativos e critérios já estabelecidos (ORTEGA et al., 2008). A referência normativa atribui significado ao desempenho individual, o qual é posteriormente classificado em saudável ou não saudável, além de permitir a comparação entre pares da mesma idade e sexo, podendo assim identificar a quantidade mínima de aptidão necessária para se considerar com um perfil cardiometabólico saudável (LANG et al., 2018).

Em revisão sistemática com a população de crianças e adolescentes brasileiros (amostra total de 49.093 crianças e jovens de seis a 19 anos), Gonçalves et al. (2018) verificaram uma prevalência bastante ampla de crianças e adolescentes com APCR considerada sem risco para a saúde, identificando como menor índice 7,5% e como maior índice 70,4%. Este mesmo estudo, ao dicotomizar por sexo, verificou que os meninos possuem variação de 10,0 a 72,5% e as meninas de 3,7 a 79,4% de aptidão física saudável.

Sabe-se que a APCR possui um componente genético, que explica uma pequena parte de sua variação, porém é mais modificada pelo estilo de vida e o ambiente (QUARESMA et al., 2008), como a prática regular de atividades físicas regulares, que interfere como determinante desta variável, podendo melhorar os níveis consideravelmente (FONSECA DEL POZO et al., 2017). Estes mesmos autores verificaram que adolescentes com maior APCR tem uma melhor qualidade de vida, além de identificarem, por análise de mediação, que o efeito do IMC na qualidade de vida de crianças com obesidade é parcialmente mediado pela APCR.

Considerando que a faixa etária compreendida entre a infância e a adolescência é um período crítico para o desenvolvimento da aptidão física geral, e obviamente da APCR, devido a sua sensibilidade a ser modificada por fatores ambientais e de estímulo, a avaliação e o monitoramento dos níveis desta variável é primordial para contribuir na identificação de crianças e adolescentes com níveis insatisfatórios, e assim estabelecer modelos e intervenções que primem em promover a saúde ao longo da vida (ORTEGA et al., 2008; LANG et al., 2018). Gonçalves et al. (2018) corroboram afirmando que padrões normativos de APCR podem ser usados tanto na educação física quanto nas demais áreas que investigam a saúde de escolares, principalmente aquelas que estão na zona de risco, para um monitoramento a longo prazo, juntamente com intervenções para melhoria e manutenção da APCR desta população.

A APCR tem sido cada vez mais associada a outros fatores vinculados à saúde da população escolar, como por exemplo, o estudo que objetivou determinar as relações desta variável com o tempo de tela e a atividade física (AGGIO; OGUNLEYE; SANDERCOCK; 2012). Estes autores verificaram, em um período de 2 anos de acompanhamento e avaliando

1.500 crianças e adolescentes, que 25% dos participantes passaram de um baixo tempo de tela (configurado por menos de 2 horas diárias de uso), para alto tempo de tela (configurado por mais do que 2 horas diárias de uso), assim como houve uma piora nos níveis de prática de atividade física, indicando uma tendência a redução de APCR com o passar dos anos.

Outra pesquisa, agora com jovens de Portugal em comparação com jovens de Moçambique, mostrou que existem diferenças entre os perfis cardiometabólicos, peso corporal e APCR entre os grupos, mas novamente pode-se identificar a relação existente entre sobrepeso/obesidade com baixos níveis de APCR e, conseqüentemente, a um perfil de maior risco cardiometabólico (SANTOS et al., 2015). Estes pesquisadores enfatizam a relevância destes parâmetros para o planejamento de estratégias de intervenção em saúde pública, para melhoria da saúde de crianças e adolescentes.

Contribuindo com estas informações, publicação com avaliação de 398 escolares entre sete e 17 anos verificou com que ao longo de quatro anos, 31,8% dos jovens migraram do nível normal para o nível baixo de APCR, somado ainda a 31,4% que permanecerem no nível baixo, embora a amostra desta pesquisa fosse de escolares, que deveriam estar engajados em atividades físicas moderadas. Também foi constatado que a zona de risco para APCR é uma das principais variáveis de modificação associadas à incidência de sobrepeso e obesidade (GAYA et al., 2015).

Além da obesidade, já foi investigada a relação do comportamento sedentário com a APCR, sendo coletadas informações do tempo de uso de tela com cunho recreativo, e período de prática de atividades físicas em 1.035 adolescentes, entre 12 e 20 anos de idade. Neste caso, foi constatado que adolescentes de ambos os sexos identificados com síndrome metabólica apresentaram significativamente maior tempo de tela recreativo e menor APCR (por medida direta de $Vo_{2máx}$) que seus pares não identificados com esta mesma síndrome (OLIVEIRA; GUEDES, 2018).

Outra relação estudada foi entre o tempo de tela e a APCR. A partir da avaliação de 7.466 escolares entre 10 e 16 anos da Inglaterra, Sandercock e Ogunleye (2013) concluíram que o tempo de tela esteve associado negativamente ao condicionamento físico de meninos em todas as faixas etárias, e nas meninas mais novas. Foi visto que os meninos que relatavam mais de 2 horas de tela diárias eram menos propensos a estarem com uma boa condição física, já nas meninas esta relação era maior naquelas que relatavam mais de 4 horas diárias frente a telas.

O exercício físico é uma estratégia eficaz tanto para a manutenção de níveis adequados de aptidão física, quanto para outros critérios considerados indicadores de saúde, como peso ideal, baixo risco a doenças não transmissíveis, e risco cardiometabólico, pois sua prática

regular está atrelada a diminuição do excesso de peso e aumento da APCR e força muscular em crianças e adolescentes (RUEDEL et al., 2022). A pesquisa de Moraes et al. (2017), com crianças e adolescentes de Santa Cruz do Sul, com objetivo de verificar a interação entre APCR e índice de massa corporal, verificou dados em concordância com os índices brasileiros e mundiais, mostrando que 18,7% dos escolares do sexo masculino estavam acima do peso e também fora da zona recomendada para a aptidão em questão, semelhante à prevalência encontrada para o sexo feminino, de 17,6%. Além disso, os autores encontraram associação negativa entre a interação APCR/IMC com a prática regular de atividades físicas, e os escolares que relataram praticar atividades físicas apresentavam menor propensão a baixos níveis de inaptidão e excesso de peso corporal, o que já foi bastante descrito na literatura.

Essas relações também são descritas por Agostinis-Sobrinho et al. (2022), que em uma avaliação longitudinal, identificaram que as meninas que apresentavam níveis saudáveis para IMC, padrão alimentar e que não faziam consumo de tabaco, possuíam maior APCR, tanto no início quanto no final do estudo, enquanto que para os meninos esta relação também foi vista naqueles que possuíam atividade física ideal na linha de base. Outro estudo que analisou o efeito mediador da APCR mostrou que o percentual de gordura corporal foi significativamente mediado por mudanças na APCR em crianças e adolescentes após uma intervenção por um programa de treinamento de alta intensidade em ambiente escolar acompanhados por um período de 10 semanas (DOMARADZKI; KOZLENIA; POPOWCZAK, 2022).

Seguindo nesta linha, evidências mostram o efeito da APCR como moderadora e mediadora de demais variáveis de saúde. A APCR modificou significativamente a associação da atividade física moderada e vigorosa (no início do estudo) com o risco cardiometabólico agrupado (no acompanhamento), e ainda a APCR alterou a associação entre atividade física geral e atividade física moderada e vigorosa com marcadores de risco cardiometabólico, independentemente dos valores encontrados na CC de crianças (SKREDE et al., 2018).

Ainda a partir de análises de moderação, em uma amostra com 372 adolescentes, foi verificado que o estágio maturacional moderou a relação da APCR no início do estudo para prever a APCR no acompanhamento no sexo masculino, sendo que os meninos amadureceram mais tardiamente, porém apresentaram maior distância de testes de corrida de 9 minutos em todas as seções do estudo, já as meninas apresentaram maior adiposidade corporal basal do que os meninos (WERNECK et al., 2019). Portanto, faz-se necessária a investigação da APCR como uma mediadora e moderadora de outros comportamentos de saúde da população escolar, visto que a partir do que foi exposto, percebe-se que esta variável é um dos determinantes da aptidão física geral e do estado nutricional, verificando o percentual de efeito que uma exerce

sobre a outra, elucidando assim as consequências que cada comportamento destes exerce sobre a saúde geral.

2.5 Promoção de saúde e melhorias no estilo de vida: papel fundamental da interdisciplinaridade

O aumento substancial da produção de conhecimento, que abarcou todas as áreas científicas, também foi verificado no campo da saúde, formando diversas disciplinas e posteriormente, profissões distintas com o mesmo núcleo. No entanto, o objeto de trabalho das atividades profissionais vinculadas à saúde é o mesmo: o bem-estar e o cuidado com o ser humano, e sendo este objeto complexo e multidimensional, exige uma abordagem interdisciplinar e multiprofissional para seu êxito (PIRES, 2000). Formar pessoas para trabalhar na área da saúde é um desafio que a cada dia torna-se mais complexo, por ser essa uma área que a pesquisa não cessa, e novas descobertas surgem a todo instante. De outro ponto de vista, a saúde não é mais considerada apenas como a ausência de doenças, e sim a integralidade do indivíduo, e a sua qualidade de vida, o que faz com que os profissionais da área não apenas tratem, mas sim promovam a saúde (CARPES et al., 2012). A partir daí surge a necessidade da construção contínua de conhecimento interdisciplinar, pautado sim nas práticas e ações de cada setor, mas também no aprofundamento teórico que estas práticas podem trazer, originando assim uma área mais ampla e científica (PIRES, 2000).

Porém, uma área de saúde interdisciplinar não surge apenas da união de trabalho de duas profissões diferentes no mesmo ambiente ou caso de pesquisa, pois assim ainda pode-se estar em um entendimento fragmentado. É necessário que os saberes multissetoriais sejam compartilhados, refletidos, e que haja uma comunicação e troca de informações entre os diferentes profissionais da ciência da saúde em prol do mesmo objetivo, criando assim melhores métodos de trabalho para todos envolvidos, e principalmente, disponibilizando o melhor serviço para o indivíduo que necessita (RAYNAUT, 2015).

Vale ressaltar que a tarefa da união de distintas áreas, formadas em um sistema de conhecimento fragmentado, não é uma tarefa simples, e por isso Pires (2000) enfatiza algumas questões que norteiam o caminho da interdisciplinaridade na saúde. Dentre elas a autora indaga sobre como agir em relação a valorização de especialistas que enfrentamos hoje, em que cada profissão se subdividiu em diversas subáreas para que detenha o maior conhecimento possível, e também, de que forma transpor as lacunas do conhecimento interdisciplinar e a linearidade

do saber na área da saúde? Estas reflexões trazem inquietações e uma resistência inicial a modificação do estado atual, porém são necessárias para a implantação da interdisciplinaridade de modo atuante na área das ciências da saúde, e por isso, podem e devem iniciar desde as pesquisas aplicadas a esta área de conhecimento.

Esta pesquisa é embasada no conceito de interdisciplinaridade, já que busca compreender aspectos relacionados à saúde de escolares, os quais são investigados e de interesse de diferentes áreas profissionais. O objetivo deste processo de estudo é mostrar relações e parâmetros de estilo de vida de crianças e adolescentes que estão vinculados a doenças hipocinéticas desta população, e por isso são de interesse de diversos profissionais que atuam na saúde.

A interdisciplinaridade também esteve presente desde a aplicação dos testes até a análise dos dados, pois contou com o trabalho de profissionais da Educação Física para a realização dos testes de aptidão física, avaliações antropométricas, aplicação de questionários sobre estilo de vida, e também com profissionais da Nutrição e Fisioterapia que auxiliaram nos questionários. Sendo assim, o caráter interdisciplinar é uma das características desta pesquisa, estando de acordo com o Programa de Pós-Graduação em questão que prevê a Promoção de Saúde e sua magnitude, auxiliando assim a comunidade que está sendo aplicado, e fornecendo dados que podem ser utilizados posteriormente como base para outras populações.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Verificar o papel mediador e moderador da aptidão cardiorrespiratória na relação entre tempo de tela, adiposidade e os níveis de aptidão física em uma coorte de escolares acompanhados por um período de três anos.

3.2 Objetivos específicos

- Verificar o estado da arte dos estudos sobre a relação entre aptidão física, tempo de tela e sobrepeso/obesidade em crianças e adolescentes;
- Verificar a mediação exercida pela aptidão cardiorrespiratória na relação recíproca das demais variáveis de aptidão física de crianças e adolescentes, em um período de três anos;
- Verificar em qual ponto a relação entre tempo de tela e níveis circunferência de cintura é moderada pela aptidão cardiorrespiratória.

CAPÍTULO II
ARTIGO E MANUSCRITOS

ARTIGO 1:
RELAÇÕES ENTRE APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, TEMPO DE TELA E
OBESIDADE EM ESCOLARES: uma revisão sistemática

*Artigo elaborado conforme as normas da *Revista Andaluza de Medicina del Deporte* (Anexo E), aceito para publicação em abril de 2023 (Anexo F).
Qualis Capes (Quadriênio 2017-2020): B1

RELAÇÕES ENTRE APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, TEMPO DE TELA E OBESIDADE EM ESCOLARES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

RELATIONSHIP BETWEEN CARDIORRESPIRATORY FITNESS, SCREEN TIME AND OBESITY IN SCHOOLS: A SYSTEMATIC REVIEW

RELACIÓN ENTRE LA APTITUD CARDIORRESPIRATORIA, EL TIEMPO DE PANTALLA Y LA OBESIDAD EN ESCOLARES: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

RESUMO

O estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática, com intuito de mapear as relações entre aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional em crianças e adolescentes, bem como verificar qual a direção dessas relações. A busca foi realizada de acordo com as recomendações PRISMA, nas bases de dados *Web of Science*, *Scopus*, e no *Medline*. Foram incluídos estudos completos e originais, publicados entre 2000 e março de 2023, e que avaliassem as variáveis citadas de forma concomitante e/ou associações. Foram identificados 210 artigos, e após refinamento conforme desfechos, 34 documentos avaliados de forma qualitativa. Pode-se verificar que as variáveis de saúde, como aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional, seguem com dados negativamente alarmantes nesta população, e que elas estão correlacionadas fortemente, demonstrando que a modificação de uma delas pode vir a interferir nas demais, melhorando assim o status de saúde de crianças e adolescentes.

Palavras-chave: Aptidão Cardiorrespiratória; Tempo de Tela; Obesidade Pediátrica; Crianças.

RESUMEN

El estudio tuvo como objetivo realizar una revisión sistemática, con el fin de mapear las relaciones entre la aptitud cardiorrespiratoria, el tiempo de pantalla y el estado de peso en niños y adolescentes, así como verificar el sentido de estas relaciones. La búsqueda se realizó de acuerdo con las recomendaciones de PRISMA, en las bases de datos *Web of Science*, *Scopus* y *Medline*. Se incluyeron estudios completos y originales, publicados entre 2000 y marzo de 2023, que evaluaban las variables citadas de forma concomitante y / o asociada. Se identificaron 210 artículos y, tras el del refinamiento según los resultados, se evaluaron cualitativamente 34 documentos. Se puede observar que las variables de salud, como aptitud cardiorrespiratoria, tiempo de pantalla y estado de peso, continúan con datos negativamente alarmantes en esta población, y que están fuertemente correlacionadas, demostrando que la modificación de una de ellas puede interferir con las otras. mejorando así el estado de salud de niños y adolescentes.

Palabras clave: Aptitud cardiorrespiratoria; Tiempo de pantalla; Obesidad pediátrica; Niños.

ABSTRACT

The study aimed to carry out a systematic review, with the aim of mapping the relationships between cardiorespiratory fitness, screen time and nutritional status in children and adolescents, as well as verifying the direction of these relationships. The search was carried out according to the PRISMA recommendations, in the *Web of Science*, *Scopus*, and *Medline* databases. Complete and original studies, published between 2000 and March 2023, that evaluated the variables cited concomitantly and / or associations were included. 210 articles were identified, and after refinement according to outcomes, 34 documents were evaluated qualitatively. It can be seen that the health variables, such as cardiorespiratory fitness, screen time and weight status, continue with negatively alarming data in this population, and that they are strongly correlated, demonstrating that the modification of one of them may interfere with the others, thus improving the health status of children and adolescents.

Keywords: Cardiorespiratory fitness; Screen Time; Pediatric Obesity; Children.

INTRODUÇÃO

As mudanças no estilo de vida de crianças e adolescentes vêm sofrendo alterações ao longo dos anos, as quais têm sido mais drásticas na última década, com o advento tecnológico e a popularização de aparelhos eletrônicos portáteis. A partir disso, o comportamento de escolares começou a ser observado com mais cuidado, verificando a relação entre os hábitos de vida diária e variáveis indicativas de saúde ⁽¹⁻⁷⁾. O comportamento sedentário, amplamente medido pelo tempo de uso de telas, compromete ainda a prática de atividade física, como exemplifica a teoria do deslocamento, visto que o uso de aparelhos hipocinéticos ocupa o tempo e substitui as práticas físicas⁽⁸⁾.

A Academia Americana de Pediatria ⁽⁹⁾ indica que o tempo máximo de exposição a telas deveria ser de 2h/dia para crianças a partir dos 6 anos de idade. No entanto, crianças entre 2 e 5 anos devem ficar expostas por, no máximo, 1h/dia e as menores de 2 anos não devem ser expostas a telas diariamente⁽¹⁰⁾. Isso porque esta limitação é proporcional às etapas do desenvolvimento cerebral, mental, cognitivo e psicossocial de crianças e adolescentes ^(11,12). Em estudo com adolescentes, foram identificadas associações consistentes entre maior tempo de tela recreativo, baixos valores de aptidão cardiorrespiratória (medida por VO₂máx) e alta prevalência de síndrome metabólica ⁽¹³⁾. Os autores ainda sugerem intervenções específicas que possam auxiliar na minimização de exposições aos riscos cardiometabólicos desde faixas etárias mais novas. Além dos prejuízos já descritos, o período frente às telas tem como consequência o comportamento sedentário, que vem impactar agravamentos significativos à saúde, ao ponto de ser abordado também pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em seu último documento de recomendações de atividade física ⁽¹⁴⁾.

Concomitante a este novo fenômeno, tem sido observado na população mundial, uma crescente no nível de inatividade física de crianças e jovens, chegando a uma prevalência maior que 80% ^(15,16), o que vem a interferir diretamente na aptidão física destes indivíduos, e conseqüentemente na manutenção de uma saúde adequada. Em pesquisa com dados mundiais, Guthold e colaboradores ⁽¹⁵⁾ verificaram que 81% dos adolescentes não atendem às recomendações para exercícios aeróbicos, aqueles que têm vínculo direto com a Aptidão cardiorrespiratória (APCR). Deste modo, a falta de atividades físicas regulares foi relacionada à má utilização do tempo livre, e também aos períodos de educação física escolar pelos jovens ⁽¹⁶⁾, demonstrando que são necessárias intervenções urgentes com programas de incentivo a treinamentos com frequência e intensidade conforme as atualizações das diretrizes da OMS ^(15,17).

Em ampla revisão, foi verificado que os níveis de aptidão física de crianças e adolescentes vem reduzindo progressivamente ao longo das décadas, em especial a APCR, e que a manutenção dos componentes de aptidão está intimamente vinculado a prática regular de atividades físicas ⁽¹⁸⁾. Além disso, os componentes de aptidão física tem se relacionado com inúmeras variáveis de saúde, sendo considerada hoje um indicador de saúde a nível epidemiológico, por fornecer dados sobre o funcionamento e riscos de diversos sistemas corporais ⁽¹⁹⁾. Em avaliação longitudinal com adolescentes, foi identificado que um nível adequado de APCR esteve vinculado ao menos consumo de tabaco, menor

IMC e melhor padrão alimentar ⁽²⁰⁾. Já outro estudo verificou que mudanças na APCR após um programa de intervenção, gerou efeitos mediadores sobre o percentual de gordura corporal de escolares ⁽²¹⁾. Estas pesquisas enfatizam a importância da manutenção de componentes da aptidão física, em especial da APCR, considerando que esta variável está comprovadamente vinculada à prevenção de uma série de problemas de saúde ⁽²²⁾, porém tem sido registrada um declínio das variáveis de aptidão em idades jovens⁽²³⁾.

Outra esfera afetada pelos comportamentos pouco saudáveis, e mais especificamente a APCR, é o estado nutricional, verificado pelas variáveis de hábitos alimentares, excesso de peso corporal e risco a doenças metabólicas e hipocinéticas. Em estudo com mais de 100 mil escolares na China, concluiu-se que para resolver o problema de saúde de sobrepeso/obesidade deve-se aumentar atividade física moderada e vigorosa (AFMV), limitar tempo de tela e melhorar a duração do sono, simultaneamente ⁽²⁴⁾. Em estudo com 74.589 adolescentes brasileiros, verificaram que a alimentação desta população, quando estão em frente a telas, é pior, pelo fato de não estar disponibilizando a devida atenção à mastigação, saciedade e nutrição ⁽¹³⁾. Características que vão ao encontro de achados a níveis globais, já que foi verificado que grupos semelhantes de comportamento de estilo de vida e associações com adiposidade foram reproduzidos na maioria das análises ⁽³⁾.

Escolares com sobrepeso/obesidade tendem a possuir um desenvolvimento prejudicado da aptidão física ao longo dos anos, assim como o peso corporal inicial elevado, reduz níveis de aptidão física e comprometem a melhora destes durante o crescimento ⁽²⁵⁾. Nesta mesma linha, mesmo crianças com peso normal, mas que aumentaram a gordura corporal, apresentaram desempenhos piores em testes de resistência e força muscular ⁽²⁶⁾. Ainda nesta perspectiva, foi identificado que um IMC elevado, somado a um alto tempo assistindo a telas, obtiveram correlação negativa significativa com a aptidão física de escolares, e ainda, que realizara atividades físicas 5 ou mais vezes por semana, esteve associado a bons níveis na maioria dos componentes de aptidão física ⁽²⁷⁾.

Entretanto, apesar de se obter dados sobre os níveis destas variáveis, estes são segmentados/individualizados, ou de associações entre as mesmas em um único recorte, sendo assim, existe uma lacuna de compreender como estas se relacionam ao longo do tempo, da evolução da infância para a adolescência principalmente, visto que este é um período significativo de mudanças comportamentais, e estilo de vida. Além disso, vislumbra-se a necessidade de compreender quais são as variáveis que sofrem maiores alterações, e quais são aquelas que têm maior caráter modificador e até moderador dos comportamentos vinculados ao status de saúde de crianças e adolescentes.

O presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão sistemática a fim de mapear as relações entre aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional em crianças e adolescentes, bem como verificar qual a direção e conclusões dessas relações, para que futuras pesquisas de intervenção sejam mais eficientes e objetivas.

MÉTODOS

Esta pesquisa foi realizada de acordo com as recomendações dispostas em forma de *check list* do Relatório de Revisões Sistemáticas e Meta-Análise – PRISMA ⁽²⁸⁾. O documento relatado é composto de 27 itens essenciais para uma apresentação de forma objetiva, clara e fidedigna dos dados encontrados.

Foram incluídos estudos que apresentavam avaliação concomitante da aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional em crianças e adolescentes. Os documentos deveriam estar disponíveis na forma completa, apresentados na língua inglesa e/ou portuguesa, e publicados entre 2000 e março de 2023. Como critérios de exclusão da revisão sistemática foram descartados estudos que tratassem de revisões de conteúdo ou posicionamentos oficiais sobre as temáticas, anais de congresso, resumo de conferência, artigos duplicados, pesquisas com adultos, artigos que investigassem apenas uma das variáveis incluídas (aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e estado nutricional), e não a relação entre elas.

Esta revisão teve como fonte de buscas as bases de dados Pubmed, Web of Science e Scopus. Para isso, foram utilizados os seguintes termos e combinações, todos em inglês: (“*Screen Time*” OR “*Screen Times*” OR “*TV Time*”) AND (“*Cardiorespiratory Fitness*” OR “*Physical Fitness*”) AND (“*Obesity*” OR “*Pediatric Obesity*” OR “*Overweight*”) AND (“*Child*” OR “*Adolescent*” OR “*Youth*”). Os termos selecionados foram baseados nos termos MeSH (*Medical Subject Headings*), e nos descritores da área da saúde, para busca mais ampla de artigos nas bases de dados, e foram anteriormente testados para melhor abrangência.

Tanto a busca quanto a seleção dos estudos foram desenvolvidas de forma independente por dois avaliadores, sendo que ambos seguiram as estratégias de busca pré-estabelecidas. A seleção inicial dos artigos foi realizada por meio da leitura dos títulos exclusivamente. Em seguida, a seleção foi feita a partir da análise dos resumos e das palavras-chave. A última etapa de análises contemplou a avaliação dos artigos completos. Neste momento, cada avaliador fez suas seleções, seguindo os critérios de exclusão e elegibilidade. Os desfechos extraídos foram: 1) aptidão cardiorrespiratória, 2) aptidão física, 3) tempo de tela/TV/videogame, 4) gordura abdominal, 5) risco cardiometabólico, 6) nível de atividade física, 7) tempo de atividade física, 8) dados socioeconômicos, 9) duração do sono, 10) comportamento sedentário, 11) índice de massa corporal, 12) hábitos alimentares, 13) estado nutricional, 14) composição corporal, 15) consumo VO₂máx, 16) estágio maturacional, 17) deslocamento para a escola; 18) pressão arterial e 19) desempenho acadêmico.

RESULTADOS

A busca de artigos, seguindo os termos especificados anteriormente, totalizou 210 itens, sendo 80 da base de dados Pubmed, 93 identificados na Scopus e 65 da Web of Science. Em primeira análise, ocorreu o refinamento com base no critério de excluir revisões; em segundo momento foram excluídos os artigos que não se encaixavam com os desfechos esperados com base na a leitura dos títulos, após foram retirados aqueles duplicados nas bases de dados, e por fim foi realizada a seleção, conforme os

critérios de inclusão e exclusão, a partir da leitura dos abstracts/resumos e palavras-chave. A última etapa foi de busca dos artigos na íntegra, finalizando o refinamento com 35 documentos para análise qualitativa, conforme sintetizado no fluxograma da Figura 1.

Para melhor visualização dos artigos selecionados nesta revisão sistemática, foi feita uma análise qualitativa sintética dos mesmos, em ordem cronológica (ano regressivo), com a identificação do artigo (autoria e ano de publicação), os objetivos, a amostra, e as variáveis analisadas (Tabela 1).

Figura 1 – Fluxograma das etapas de seleção dos artigos, conforme modelo PRISMA.

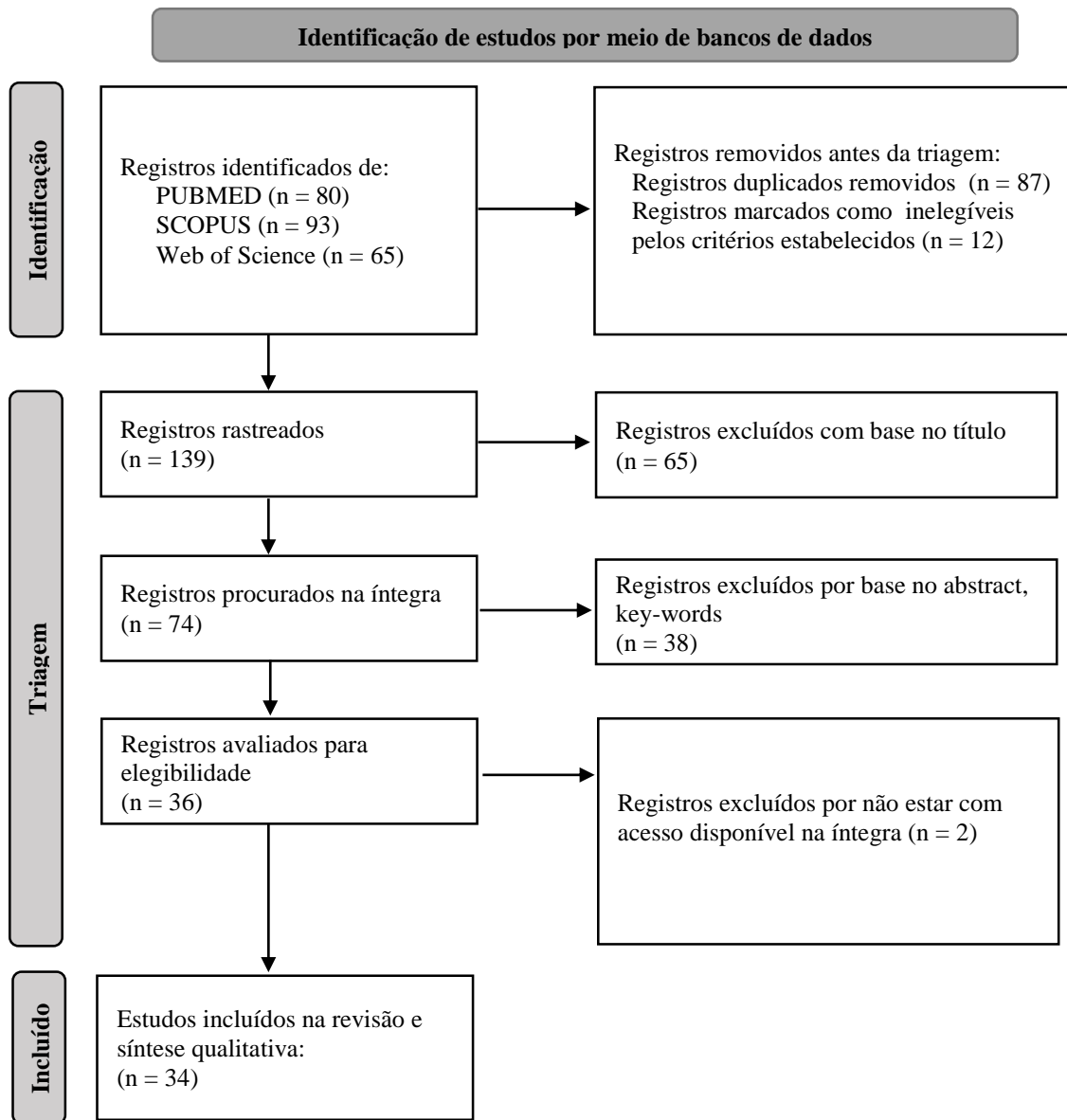


Tabela 1. Quadro de síntese qualitativa da revisão sistemática

Artigo	Objetivo	Amostra/ Local	Desfechos/Relações
Da Costa et al (2022) ⁽²⁹⁾	Identificar se os componentes da atividade física (AF) desempenham um papel moderador na relação entre o tempo de TV e os níveis de adiposidade em adolescentes do Sul do Brasil.	N = 1071 12 a 17 anos (F=617; M=454) Brasil	APCR é um moderador na relação entre tempo de TV e adiposidade (IMC e CC) Meninos apresentaram melhores níveis de força abdominal, APCR e força de membros inferiores.
Aragon-Martin et al (2022) ⁽³⁰⁾	Associação independente e combinada de comportamentos do estilo de vida e aptidão física auto referida com o estado nutricional de escolares.	N = 864 8 a 9 anos (F=412; M=452) Espanha	Tempo de Tela ↑ ↔ ↑ IMC Estilo de vida regular + Aptidão Física Regular → 2,015X maior risco de sobrepeso/obesidade Estilo de vida ruim + Aptidão Física ruim → 10,34X maior risco de sobrepeso/obesidade
Pepera et al (2022) ⁽³¹⁾	Identificar as associações entre adiposidade, características hemodinâmicas e tempo sedentário com APCR em escolares.	N = 105 6 a 12 anos (F=17; M=88) Grécia	APCR ↓ ↔ ↑ Peso corporal ↑ IMC ↑ Pressão Arterial Sistólica ↑ Frequência Cardíaca ↑ Tempo sedentário
Caamaño-Navarrete et al (2022) ⁽³²⁾	Associação do estilo de vida e aptidão com obesidade abdominal e excesso de peso em escolares chilenos e colombianos	N = 969 4 a 6 anos (F=441; M=528) Chile e Colômbia	Aptidão Física ↓ ↔ ↑ Circunferência de Cintura (CC) Tempo de Tela ↑ ↔ ↑ CC Aptidão Física ↓ ↔ ↑ CC e RCQ
López-Gil et al (2020B) ⁽³³⁾	Identificar os diferentes padrões de estilo de vida saudável de crianças de acordo com sua aptidão física, padrões de AF, tempo de tela e adesão à Dieta Mediterrânea, e associar estas variáveis.	N=353 crianças, 6 a 13 anos (F= 162; M=191) Espanha	Aptidão Física ↓ Atividade Física ↓ Tempo de Tela ↑ ↔ ↑ Parâmetros antropométricos relacionados a obesidade Adesão a dieta ↓

López-Gil et al (2020) ⁽³⁴⁾	Descrever, comparar e analisar o nível de aptidão física, atividade física e comportamento sedentário em crianças de acordo com o peso corporal.	N=370 crianças, 6 a 13 anos (F= 166; M=204) Espanha	Peso normal ↔ Adiposidade ↑ circunferência de cintura ↑ ↔ IMC ↓ ↔ Comportamento sedentário não foi relacionado aos parâmetros antropométricos.	↑ Aptidão física ↑ Nível de Atividade física ↓ Aptidão física ↓ Nível de Atividade física ↑APCR
Sehn et al (2020) ⁽³⁵⁾	Associação da duração do sono e do tempo de TV com o risco cardiometabólico, e a moderação da idade, sexo e cor da pele/etnia nessa relação entre adolescentes.	N=1411 adolescentes, 10 a 17 anos (F=800; M=611) Brasil	Tempo de TV ↑ Duração de sono ↓ ↔ Idade ↓ ↔ Relação mais forte	Risco cardiometabólico
Gea-Garcia et al (2020) ⁽³⁶⁾	Relação entre o nível de prática de AF e o nível de aptidão física em escolares, e o papel mediador da Regulação Integrada na relação entre AF e aptidão física.	N=325 escolares, 11 a 14 anos (F=161; M=164) Espanha	Aptidão física ↑ ↔ Aptidão física ↑ Nível de atividade física ↑ ↔ Efeito mediador da Regulação Integrada Prática de atividade física ↔ Aptidão física global.	↑ Nível de atividade física ↑ Regulação Integrada (determinantes de comportamento)
Chen et al (2020) ⁽²⁴⁾	Prevalência do cumprimento das diretrizes de movimento, seus correlatos e suas relações com o IMC em crianças e adolescentes na China.	N=114.072 crianças e adolescentes, 13,75±2,61 anos (F=50,82%; M=49,18%) China	Estilos de vida ↓ ↔ Redução sobrepeso/ obesidade ↔	↑ Idade ↓ Escolaridade Pais ↓ Renda Familiar ↑ AFMV ↓ Tempo de tela ↑ duração do sono, (simultaneamente)

Puolitaival et al (2020) ⁽³⁷⁾	Hábitos alimentares e atividade física de adolescentes (masculino) com quantidade excessiva de tempo em videogames.	N=796 adolescentes, 17,8±0,6 anos (M=796) Finlândia	Tempo de tela > 3h/dia	↔	↑ incidência de baixa Aptidão Física ↑ incidência hábitos alimentares inadequados ↑ incidência de ser obeso
Delgado-Floody et al (2020) ⁽³⁸⁾	Associação entre a adesão à dieta mediterrânea, os padrões de atividade física e o status do peso com a resposta cardiovascular após um teste de aptidão cardiorrespiratória.	N=605 crianças, 10 a 13 anos (F=272; M=333) Chile	Obesidade ↑ Pressão Arterial Sistólica	↔	↑ Resposta cardiovascular na Frequência cardíaca e Pressão Arterial Sistólica ↓ Bons Hábitos alimentares ↓ Padrões de Atividade Física.
Greier et al (2019) ⁽³⁹⁾	Associação entre tempo de TV e aptidão física em jovens de 6 a 14 anos.	N=3293 escolares, 06 a 14 anos (F=44,9%; M=55,1%) Áustria	Tempo de TV ↑ Exceder o tempo de TV recomendado	↔	↑ Idade Risco 60% maior de ter condicionamento físico ruim ou muito ruim.
Hardy et al (2019) ⁽⁴⁰⁾	Alterações no estado nutricional e comportamentos relacionados de crianças com maior risco de saúde e social.	N=15613 crianças e adolescentes, 05 a 16 anos Austrália	↑ Prevalências de sobrepeso/obesidade em 2015 em comparação a 2010. Sobrepeso/obesidade ↑ em crianças com risco social. Pequenas mudanças positivas em direção a comportamentos mais saudáveis relacionados ao peso.		
Tambalis et al (2019) ⁽⁴¹⁾	Associações concomitantes entre atividades físicas e fatores de estilo de vida em uma amostra representativa de crianças e adolescentes.	N= 177.091 escolares, 08 a 17 anos (F=49%; M=51%) Grécia	Nível de atividade física ↑ Obesidade	↔	↑ APCR ↑ Hábitos alimentares ↓ Tempo de tela ↓ Chances de níveis adequados de atividade física.
Zhu et al (2019) ⁽⁴²⁾	Prevalência de cumprimento das diretrizes de atividade física moderada vigorosa (2010) e tempo de exibição de tela, e sobrepeso e obesidade entre escolares chineses.	N= 105.246 escolares, 07 a 19 anos (F=52%; M=48%)	↓ Prevalência de cumprimento das diretrizes de AFMV (34,1%). ↑ Prevalência de sobrepeso e obesidade. 65,4% Alcançaram as recomendações de tempo de tela.		

			China		
Baceviciene et al (2019) ⁽⁴³⁾	Associações da atividade física, prática de esportes, percepção sobre a atividade física e a aptidão física com às queixas psicossomáticas de saúde dos adolescentes em relação ao seu estilo de vida.	N= 3284 escolares, 11 a 19 anos (F=51,4%; M=48,6%) Lituânia	Atividade física e participação em esportes		↓ Índices de Queixas psicossomáticas de saúde.
			↑ Percepção positiva de aptidão física e nível de atividade física	↔	
Cabanas-Sanchez et al (2019) ⁽⁴⁴⁾	Associações de tempo sedentário (por acelerômetro) e tempo sedentário autorreferido com adiposidade e aptidão física em escolares. Analisar o efeito da mediação da atividade física nas associações.	N=1268 crianças e adolescentes, 8 a 18 anos Espanha	↑ Tempo sedentário (medida direta)	↔	↑ Adiposidade ↓ Nível de atividade física
			↑ Tempo sedentário (medido por tempo de tela)	↔	↓ Aptidão física (independente da AF)
			AF mediou todas as associações entre tempo sedentário com adiposidade ou Aptidão física. Mediação > em crianças do que adolescentes.		
Tambalis et al (2018) ⁽⁴⁵⁾	Prevalência do consumo de <i>fast-food</i> e a associação entre <i>fast-food</i> e fatores de estilo de vida em uma amostra representativa de crianças e adolescentes.	N= 177.091 crianças e adolescentes, 8 a 17 anos (F=49%; M=51%) Grécia	Consumo frequente de <i>fast-food</i>	↔	↑ Hábitos alimentares não saudáveis
			Hábitos alimentares ↓ Sono ↓	↔	↑ Probabilidade de ser um consumidor frequente de <i>fast-food</i> .
			Nível de AF ↓ Tempo de tela ↑	↔	
Cabanas-Sanchez et al (2018) ⁽¹⁾	Agrupar crianças e adolescentes conforme seus respectivos comportamentos de estilo de vida, e analisar a associação destes com a aptidão física.	N= 1197 crianças e adolescentes, 8 a 18 anos (F=600; M=597) Espanha	Níveis de AFMV ↑	↔	↑ Aptidão física ↓ Adiposidade
			Atenção para comportamentos sedentários em meninas, e nível de atividade física me meninos.		
Dumuid et al (2018) ⁽³⁾	Identificar grupos de crianças com base em comportamentos de estilo de vida e comparar a adiposidade infantil entre grupos de diversos países (Austrália, Brasil, Canadá, China, Colômbia, Finlândia Índia, Quênia, Portugal, África do Sul, Inglaterra e Estados Unidos).	N = 5710 crianças, 9 a 11 anos (F=54,9%; M=45,1%)	↑ Predominância de comportamento sentado	↔	↑ IMC ↑ Risco de sobrepeso/obesidade
			↑ Predominância de comportamento ativo	↔	↑ RCE
			Luminosidade ↓ AFMV ↓	↔	↑ % média de gordura corporal e adiposidade ↓ IMC
			Comportamento sedentário ↑		

					↓ Risco de sobrepeso/obesidade
Menezes et al (2018) ⁽⁴⁶⁾	Correlacionar o tempo de tela com os níveis de aptidão física relacionada à saúde, sexo e somatório de dobra cutânea de escolares do ensino médio.	N = 160 adolescentes, 14 a 17 anos (F=86; M=74) Brasil	Tempo de comportamento sedentário ↑	↔	↑ Adiposidade ↑ Excesso de peso ↓ Aptidão física
Morita et al (2016) ⁽⁴⁷⁾	Relação entre obesidade, aptidão física e desempenho acadêmico em estudantes japoneses após o controle de fatores socioeconômicos e comportamentais.	N = 315 crianças, 12 a 13 anos (F=152; M=163) Japão	Aptidão física (meninos) ↑ Status de Obesidade (meninas) ↓	↔	↑ Desempenho acadêmico
Bai et al (2016) ⁽⁴⁸⁾	Associações da atividade física e do tempo de tela com o peso e a aptidão cardiorrespiratória em crianças e adolescentes.	N = 1114 crianças, 06 a 15 anos (F=558; M=556) Estados Unidos	Tempo de tela ↑ Nível de atividade física ↑	↔	↓ Desempenho acadêmico ↑ Sobrepeso/obesidade . ↑ APCR (independente do tempo de tela)
O tempo de tela é um fator mais forte do que a atividade física na predição do estado nutricional em crianças e adolescentes.					
Herman et al (2015) ⁽⁴⁹⁾	Avaliar a adiposidade em crianças classificadas em alto nível de atividade física ou altamente sedentárias.	N = 520 crianças, 08 a 10 anos (F=241; M=279) Canadá	Nível de atividade física ↓ + Nível de Sedentarismo ↑	↔	↑ Adiposidade (mediadas por aptidão física)
Crianças ativas que acumulam mais de 2 h/dia de tempo de tela e crianças inativas têm a mesma probabilidade de apresentar sobrepeso / obesidade.					
Drenowatz et al (2014) ⁽⁵⁰⁾	Efeitos combinados da participação em esportes, condicionamento físico e tempo gasto em comportamento sedentário na composição corporal de crianças do ensino fundamental.	N = 1594 crianças, 7,1±0,6 anos (F=785; M=809) Alemanha	Participação esportiva ↑ + Tempo de TV ↓ Tempo de TV ↑ + ↓ condicionamento físico	↔	Melhora no estado nutricional por percentil. ↑ Chances para sobrepeso / obesidade
Tempo de TV e o condicionamento físico tem uma influência mais forte no estado nutricional em comparação com a participação em esportes.					

Andrade et al (2014) ⁽⁵¹⁾	Efeitos de uma intervenção de promoção da saúde na escola sobre a aptidão física, após 28 meses, e avaliar os efeitos no tempo de tela, atividade física e IMC/estado nutricional.	N = 1378 adolescentes, 15,1±0,7 anos (F=63,2%; M=36,8%) Equador	A proporção de escolas que atenderam às recomendações de atividade física aumentou 37% em escolas de intervenção. Melhora da aptidão física, e consequente redução nos declínios de nível de atividade física de escolares.
Arango et al (2014) ⁽⁵⁾	Associação entre tempo de tela, circunferência da cintura e IMC/estado nutricional, e a relação com a aptidão cardiorrespiratória de adolescentes.	N = 546 adolescentes, 14,4±0,2 anos (F=268; M=278) Colômbia	Tempo de tela ↑ ↔ ↑ Circunferência da cintura ↑ IMC APCR ↑ ↔ ↓ IMC. (meninas)
Drenowatz et al (2013) ⁽⁶⁾	Associação da aptidão física, participação em esportes, atividade física e comportamento sedentário, bem como padrões alimentares em crianças.	N = 1259 crianças, 7,0±0,6 anos (F=614; M=635) Alemanha	↓ Nível atividade física ↓ Transporte ativo Peso ↑ ↔ Ausência de café da manhã. ↓ Condicionamento físico
Wethington et al (2013) ⁽⁵²⁾	Associação de exceder as recomendações de tempo de tela e a presença de um televisão no quarto com a obesidade.	N = 52421 escolares, 06 a 17 anos (F=47,3%; M=52,7%) Estados Unidos	Possuir TV no quarto ↔ ↑ Tempo de tela Tempo excessivo de tela + TV no quarto ↔ ↑ Obesidade
Aggio et al (2012) ⁽⁵³⁾	Alterações e associações longitudinais no tempo de tela e da atividade física com a aptidão cardiorrespiratória, após dois anos.	N = 1500 escolares, 11,5±0,5 anos Inglaterra	Tempo de tela ↑ ↔ ↓ APCR adolescência (preditor independente) AFMV ↑ ↔ ↑ APCR adolescência (Preditor) Estado nutricional ↓ ↔
			25% dos participantes passou de um tempo de tela diário baixo para alto (≥2 h) em um período de 2 anos.
Machado-Rodrigues et al (2011) ⁽⁵⁴⁾	Associação entre aptidão cardiorrespiratória e a área de residência para diversos correlatos em adolescentes.	N = 362 adolescentes, 13 a 16 anos (F=197; M=165) Portugal	AFMV ↔ Preditores de APCR Estado nutricional Moradores de zona rural ↔ ↑ Classificação da APCR

Aires et al (2011) ⁽⁵⁵⁾	Associações da aptidão cardiorrespiratória com a atividade física, tempo de tela, modo de deslocamento para a escola e adiposidade, por sexo.	N = 1078 escolares, 11 a 19 anos (F=53,8%; M=46,3%) Portugal	APCR ↑ ↔	↑ Nível Atividade física, ↑ Maturação ↑ Deslocamento ativo para a escola ↓ Tempo de televisão ↓ Adiposidade.
Aires et al (2010) ⁽⁵⁶⁾	Associações longitudinais das alterações na aptidão física, nível de atividade física, tempo de tela e deslocamento para a escola com as alterações no IMC ao longo de três anos.	N = 345 escolares, 11 a 16 anos (F=198; M=147) Portugal	APCR ↓ ↔ Aptidão física ↓ (destaque para APCR e força abdominal)	↑ IMC ↑ Risco de sobrepeso/obesidade
Ullrich-French et al (2010) ⁽⁵⁷⁾	Associação da aptidão cardiorrespiratória com marcadores de saúde relacionados ao peso e pressão arterial em uma amostra de adolescentes, e a relação destes com o comportamento sedentário.	N = 153 escolares, 11 a 15 anos (F=56%; M=44%) Estados Unidos	Tempo de tela ≤ 2h/dia ↔	↓ IMC ↓ Pressão arterial sistólica

DISCUSSÃO

Resultados dos estudos para as variáveis APCR, Tempo de tela, estado nutricional

Os artigos pesquisados demonstraram a APCR com níveis baixos/insuficientes para crianças e adolescentes, assim como o risco cardiometabólico alto ^(35,39,42,56). Também foi identificado que um estilo de vida desfavorável à saúde (sedentarismo, alto tempo de tela, sobrepeso/obesidade), foram associados ao aumento da idade, e conseqüentemente a maiores riscos de saúde ^(24, 31-33). Além disso, o nível de atividade física moderada e vigorosa, assim como o estado nutricional, foram importantes preditores de APCR em adolescentes ⁽⁵⁴⁾. Em relação ao sexo, destaca-se que entre as meninas, a APCR foi negativamente associada ao IMC ⁽⁵⁾.

Os dados de tempo de tela, que em geral foram mensurados como variável de comportamento sedentário, demonstraram que o período que crianças e adolescentes ficam expostos a telas, e as utilizando de forma recreacional, foi superior a recomendação internacional ^(37,44,46,48,49), além de que o aumento da idade foi relacionado com o incremento ao tempo de tela ^(39,52). Destaca-se que foram encontrados maiores índices de tempo de tela total no sexo masculino ⁽⁴⁶⁾.

Uma avaliação longitudinal identificou que 25% dos participantes, avaliados por um período de 2 anos, passou de um tempo de tela diário adequado para alto, ultrapassando 2h/dia exposto a telas ⁽⁵³⁾. Essa mudança de comportamento se deu pelo acesso maior a implementos tecnológicos, levando a um alerta para o tempo de uso de videogames, smartphones, TV, tablets, entre outros, e seu vínculo com o tempo em atividades realizadas na posição sentado e comportamento sedentário ⁽³⁷⁾. Devido a essa relação entre comportamentos, e os riscos à saúde que os mesmos apresentam, outra pesquisa descreveu que escolares adolescentes possuem associação entre tempo excessivo de tela com uso de TV no quarto, e com a obesidade ⁽⁵²⁾. Ainda nesta direção, outro estudo demonstrou que crianças e adolescentes que atenderam à recomendação diária de tempo de tela demonstraram IMC e pressão arterial sistólica significativamente menor em comparação com aqueles que excederam esta recomendação ⁽⁵⁷⁾.

O aumento de índices de sobrepeso/obesidade entre crianças e adolescentes é reconhecido em âmbito mundial, e esta pesquisa reiterou essa informação ^(3,38,40-42,45,48). Entretanto, apesar dessa ser uma informação recorrente, as ações de intervenção ainda são pequenas e insuficientes para a modificação deste status, além de que, os fatores associados a esta condição precisam ser esclarecidos, para que se modifique o estado nutricional dos escolares de forma mais eficaz.

Ressalta-se os riscos do estado nutricional deste público, já que escolares com obesidade apresentaram maior resposta cardiovascular na frequência cardíaca e na pressão arterial sistólica do que seus pares com peso normal e com sobrepeso ⁽³⁸⁾. Além disso, o comportamento sedentário, medido pelo tempo de tela, foi significativamente associado a sobrepeso/obesidade nos adolescentes ⁽⁴⁸⁾. Portanto, é imprescindível garantir a atividade física adequada e alta aptidão física as crianças e adolescentes, para a prevenção de ganho excessivo de peso durante a infância ⁽⁶⁾, e a manutenção de sua saúde ao longo da vida ⁽¹⁷⁾.

Principais relações/associações entre as variáveis

A descrição dos resultados anteriores demonstra que APCR, tempo de tela e obesidade são variáveis que apresentam níveis preocupantes para a saúde de escolares, e desta forma, podemos destacar as principais relações identificadas pelos estudos. Quando associadas, APCR, bons hábitos alimentares e baixo tempo de tela com o nível de atividade física de crianças em uma população de mais de 170 mil escolares, foi identificada relação forte entre estas variáveis ⁽⁴¹⁾.

Em 2011, um estudo identificou que a APCR estava positivamente associada não só com a atividade física (independente), mas também com a maturação e com o tipo de deslocamento para a escola, e negativamente associada ao tempo de televisão e adiposidade ⁽⁵⁵⁾. Os autores demonstraram que existia uma forte associação positiva entre indivíduos com desempenho de APCR “abaixo da zona saudável” e o IMC, além da associação entre os níveis mais baixos de aptidão física com o risco de sobrepeso/obesidade, em particular APCR e força abdominal.

Em geral, os estudos identificados avaliaram, além das variáveis citadas, o nível de atividade física e a aptidão física geral, visto que essas são variáveis que têm alta possibilidade de modificarem as demais. Em pesquisa com escolares da Espanha, foi constatado que o grupo caracterizado por altos níveis de AFMV obtiveram resultados mais saudáveis nos indicadores de aptidão física e de gordura, e ainda se destacou um alerta para os comportamentos sedentários em meninas, e nível de atividade física em meninos ⁽¹⁾. Corroborando com os achados, em atualização desta pesquisa, o tempo sedentário medido diretamente por acelerômetro foi positivamente associado à adiposidade, e negativamente associado ao nível de atividade física ⁽⁴⁴⁾.

Sabe-se que para esta população, a obesidade diminui as chances de manutenção de níveis adequados de atividade física ⁽⁴¹⁾, devido a fatores físicos, psicológicos e comportamentais. A exemplo disso, a elevada frequência de escolares que dependem tempo excessivo com comportamentos sedentários teve correlação com a adiposidade corporal, excesso de peso e falta de aptidão física relacionada à saúde ^(3,46). Outro exemplo foi citado por Drenowatz e colaboradores ⁽⁶⁾, demonstrando que o ganho de peso foi associado à baixa atividade física, falta de transporte ativo e também ao menor condicionamento físico. Assim como, os hábitos alimentares insuficientes, sono insuficiente, níveis inadequados de atividade física e aumento do tempo de tela, aumentaram a probabilidade de ser um consumidor frequente de *fast-food* ⁽⁴¹⁾, um hábito não considerado saudável.

A obesidade em adolescentes foi associada ao tempo de tela, sendo constatado que aqueles com exposição a telas acima de 3h/dia tiveram maior incidência de ter baixa aptidão física, ter hábitos alimentares inadequados e ser obeso ⁽³⁷⁾. Outra pesquisa, nesta mesma linha, verificou que crianças ativas que acumulam mais de 2h/dia de tempo de tela e crianças inativas têm a mesma probabilidade de apresentar sobrepeso/obesidade ⁽⁴⁹⁾. Corroborando com estes achados, um estudo de 2019 demonstrou que o tempo sedentário baseado em utilização de tela, seja para fins educacionais ou sociais, foi

relacionado negativamente à aptidão física, independente do nível de atividade física de escolares⁽⁴⁴⁾. Em suma, exceder o tempo de TV recomendado aumenta o risco de se obter um condicionamento físico ruim, e somada com a duração de sono inadequada, estão associadas ao risco cardiometabólico de escolares^(22,39).

Além das associações simples, alguns artigos mencionaram o aspecto moderador e mediador destas variáveis na saúde dos escolares⁽²⁹⁾. A atividade física mediou todas as associações entre tempo sedentário com adiposidade ou aptidão física, sendo que este efeito mediador foi maior em crianças do que adolescentes⁽⁴⁴⁾. Destaca-se também que níveis adequados de atividade física combinados com comportamento sedentário excessivo foram fortemente associados à adiposidade em crianças, sendo que estas associações foram mediadas pela aptidão física⁽⁴⁹⁾, o que demonstra a importância dos valores adequados de aptidão física, em especial APCR para manutenção de saúde geral, levando em consideração que a atividade física está fortemente associada à aptidão cardiorrespiratória em adolescentes^(29,30,31,48).

Estar fisicamente ativo apresenta associação positiva com APCR, independente do tempo de tela entre os adolescentes, mas por outro viés, o tempo exposto a telas foi um fator mais forte do que a atividade física na predição do estado nutricional em crianças e adolescentes; em suma, estes autores constataram que crianças que não atendiam à diretriz de tempo de tela tinham 1,69 vezes mais chances de estar com sobrepeso /obesidade, e as que, além disso, também não cumpriam as recomendações de tempo e intensidade de atividades físicas, tinham 2,52 vezes mais chances⁽⁴⁸⁾. Corroborado com estas informações, um estudo de 2012 demonstrou que um grande tempo de tela durante a infância é um preditor independente de menor APCR na adolescência⁽⁵³⁾, assim como a AFMV e o estado nutricional foram importantes preditores de APCR em adolescentes⁽⁵⁴⁾. Acrescentando ainda, pesquisa com crianças escolares da Espanha, demonstrou que aquelas com estilo de vida medido como regular, somado a aptidão física regular, tinham 2,015 vezes mais risco de desenvolver sobrepeso/obesidade se comparado aos seus pares com estilo de vida e aptidão física boa; já para os escolares com estilo de vida e aptidão física considerados ruins pela avaliação, este risco progredia para 10,34 vezes em comparação aos saudáveis⁽³⁰⁾.

Modificações dos resultados das relações para melhoria da saúde de crianças

Estudos analisados por esta revisão sugerem que intervenções sejam realizadas com urgência^(33,40,51), visto que crianças e adolescentes são um público de comportamento e hábitos ainda em formação. Além disso, também é citado que estas intervenções possuem maior eficácia quando realizadas em ambiente escolar⁽⁵¹⁾, tanto em turno de aulas, quanto no contraturno, devido a maior aderência neste espaço de comunidade escolar.

Sabe-se que a prática regular de AFMV está entre as principais intervenções que podem modificar os níveis de APCR, tempo de tela e o estado nutricional tanto de crianças e adolescentes,

como de adultos. Desta forma, conforme sugerido pelas novas diretrizes da OMS, e pelo fato de que a maioria do público em questão não atende às diretrizes de atividade física, existe a necessidade da intensificação urgente na implementação de políticas e programas eficazes para aumentar a atividade dos adolescentes ^(15,17). Em pesquisa de intervenção por 28 meses, foi identificado que a proporção de escolas que atenderam às recomendações de atividade física aumentou 37%, sendo estas realizadas em turno subsequente às aulas, concluindo que a intervenção na escola com um componente ambiental pode melhorar a aptidão física e pode minimizar o declínio nos níveis de atividade física da infância à adolescência ⁽⁵¹⁾. Uma das teses para esta melhoria é o papel da motivação e dos determinantes de prática nas aulas de educação física como suporte para a aquisição não apenas de hábitos saudáveis e ativos nessas idades, mas também para a melhora dos níveis de aptidão física ⁽³⁶⁾.

Portanto, é necessário medir e monitorar as variáveis de saúde, como APCR, comportamento sedentário, estado nutricional, níveis de AF na infância e adolescência, uma vez que são dados úteis para descrever seu status de saúde atual e a associação com a aptidão física, bem como para revelar consequências destas no futuro ^(31,32,36). O monitoramento de forma longitudinal é de suma importância para que precocemente se estabeleça um estilo de vida saudável, e se compreenda quais são os determinantes para estes hábitos, além dos efeitos cumulativos que uma saúde adequada tem ao longo do desenvolvimento ^(3,50).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão sistemática, que reuniu estudos com escolares de diversos países, identificou que as variáveis de saúde, como APCR, tempo de tela e estado nutricional, seguem com dados negativamente alarmantes nesta população. Além disso, foi verificado que elas estão correlacionadas fortemente, demonstrando que a modificação de uma delas pode vir a interferir nas demais, melhorando assim o status de saúde de crianças e adolescentes.

Desta forma, evidencia-se a necessidade de estudos longitudinais destas variáveis, a fim de compreender o comportamento ao longo dos anos da vida do escolar, para que assim sejam realizadas intervenções mais objetivas para a modificação dos hábitos desse público. Além disso, a identificação de variáveis moderadoras e mediadoras das associações entre os dados de estilo de vida de crianças e adolescentes é de primordial relevância para estas intervenções e modificações de status de saúde.

REFERÊNCIAS

1. Cabanas-Sánchez V, Martínez-Gómez D, Izquierdo-Gómez R, Segura-Jiménez V, Castro-Piñero J, Veiga OL. Association between clustering of lifestyle behaviors and health-related physical fitness in youth: The UP&DOWN Study. *J Pediatr* [Internet]. 2018;199:41-48.e1. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.03.075.

2. Bidzan-Bluma I, Lipowska M. Physical activity and cognitive functioning of children: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(4). DOI: [10.3390/ijerph15040800](https://doi.org/10.3390/ijerph15040800).
3. Dumuid D, Olds T, Lewis LK, Martin-Fernández JA, Barreira T, Broyles S, et al. The adiposity of children is associated with their lifestyle behaviours: a cluster analysis of school-aged children from 12 nations. *Pediatr Obes*. 2018;13(2):111–9. DOI: [10.1111/ijpo.12196](https://doi.org/10.1111/ijpo.12196).
4. Ferrari Junior G, Andrade R, Rebelatto C, Beltrame T, Pelegrini A, Felden É. Fatores associados às barreiras para a prática de atividade física dos adolescentes. *Rev Bras Atividade Física Saúde*. 2016;21(4):307–16. DOI: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.21n4p%25p>
5. Arango CM, Parra DC, Gómez LF, Lema L, Lobelo F, Ekelund U. Screen time, cardiorespiratory fitness and adiposity among school-age children from Monteria, Colombia. *J Sci Med Sport* [Internet]. 2014;17(5):491–5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2013.09.010>
6. Drenowatz C, Kobel S, Kettner S, Keszyüs D, Wirt T, Dreyhaupt J, et al. Correlates of weight gain in German children attending elementary school. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2013;57(4):310–4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2013.06.004>
7. Knuth AG, Hallal PC. Temporal Trends in physical activity: a systematic review. *Journal of Physical Activity and Health*. 2009;2(c):548–59. DOI: [10.1123/jpah.6.5.548](https://doi.org/10.1123/jpah.6.5.548)
8. López-Gil JF, et al. Cardiorespiratory fitness as mediator of the relationship of recreational screen time on mediterranean diet score in schoolchildren. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(9):4490. DOI: [10.3390/ijerph18094490](https://doi.org/10.3390/ijerph18094490)
9. Committee on Public Education. American academy of pediatrics: Children, adolescents and television. *Pediatrics*. 2001;107(2):423–6. DOI: [10.1542/peds.107.2.423](https://doi.org/10.1542/peds.107.2.423)
10. Tremblay MS. et al. Canadian 24-hour movement guidelines for children and youth: an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. [Internet]. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;v.41(6) Suppl. 3: 11–27. DOI: [10.1139/apnm-2016-0151](https://doi.org/10.1139/apnm-2016-0151)
11. Sharif I, Sargent JD. Association between television, movie, and video game exposure and school performance. *Pediatrics*. 2006;118(4). DOI: [10.1542/peds.2005-2854](https://doi.org/10.1542/peds.2005-2854)
12. Strasburger VC, Jordan AB, Donnerstein E. Health effects of media on children and adolescents. *Pediatrics*. 2010;125(4):756–67. DOI: [10.1542/peds.2009-2563](https://doi.org/10.1542/peds.2009-2563)
13. De Oliveira RG, Guedes DP. Physical activity, sedentary behavior, cardiorespiratory fitness and metabolic syndrome in adolescents: Systematic review and meta-analysis of observational evidence. *PLoS One*. 2016;11(12):1–24. DOI: [10.1371/journal.pone.0168503](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168503)
14. WHO. WHO GUIDELINES ON PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIOUR. WHO reference 2020. Available in: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128>
15. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1.6 million participants. *Lancet Child Adolesc Heal* [Internet]. 2020;4(1):23–35. DOI: [10.1016/S2352-4642\(19\)30323-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(19)30323-2)

16. Sallis JF, Bull F, Guthold R, Heath GW, Inoue S, Kelly P, et al. Series physical activity 2016 : progress and challenges progress in physical activity over the Olympic quadrennium. *Lancet* [Internet]. 2016;6736(16):1–12. DOI: [10.1016/S0140-6736\(16\)30581-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30581-5)
17. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *Br J Sports Med.* 2020;54(24):1451–62. DOI: [10.1136/bjsports-2020-102955](https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955)
18. Fühner T. et al. An update on secular trends in physical fitness of children and adolescents from 1972 to 2015: a systematic review. *Sports Medicine.* 2021; 51(2), 303-320. DOI: [10.1007/s40279-020-01373-x](https://doi.org/10.1007/s40279-020-01373-x)
19. Lang JJ, et al. Making a case for cardiorespiratory fitness surveillance among children and youth. *Exercise and Sport Sciences Reviews.* 2018; 46(2), 66-75. DOI: [10.1249/JES.000000000000138](https://doi.org/10.1249/JES.000000000000138)
20. Agostinis-Sobrinho C. et al. Cardiovascular health behavior and cardiorespiratory fitness in adolescents: a longitudinal study. *Eur J Pediatr.* 2022;181(12),4091-4099. DOI: [10.1007/s00431-022-04623-4](https://doi.org/10.1007/s00431-022-04623-4)
21. Domaradzki J, Koźlenia D, Popowczak M. The mediation role of fatness in associations between cardiorespiratory fitness and blood pressure after high-intensity interval training in adolescents. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19 (3). DOI: [10.3390/ijerph19031698](https://doi.org/10.3390/ijerph19031698)
22. Mello JB, et al. Projeto Esporte Brasil: physical fitness profile related to sport performance of children and adolescents. *Revista Brasileira de Cineantropom e Desempenho Humano.* 2016;18(6), 658-666. DOI:<https://doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n6p658>
23. Drenowatz C, et al. Association between club sports participation and physical fitness across 6- to 14-year-old austrian youth. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2019;16(3392), 1-11. DOI: [10.3390/ijerph16183392](https://doi.org/10.3390/ijerph16183392)
24. Chen ST, Liu Y, Tremblay MS, Hong JT, Tang Y, Cao ZB, et al. Meeting 24-hour movement guidelines: prevalence, correlates and the relationships with overweight and obesity among chinese children and adolescents. *J Sport Heal Sci.* 2020; 10(3): 349-359. DOI: [10.1016/j.jshs.2020.07.002](https://doi.org/10.1016/j.jshs.2020.07.002)
25. Drenowatz C, et al. Association of body weight and physical fitness during the elementary school years. *Int. J. Environ. Res. Public Health.* 2022;19(3441), 1-12. DOI: [10.3390/ijerph19063441](https://doi.org/10.3390/ijerph19063441)
26. Musálek M, et al. Impaired Cardiorespiratory Fitness and Muscle Strength in Children with Normal-Weight Obesity. *Int J Environ Res Public Health.* 2020; 17(24): 9198. DOI: [10.3390/ijerph17249198](https://doi.org/10.3390/ijerph17249198)
27. Dong X, et al. Physical activity, screen-based sedentary behavior and physical fitness in chinese adolescents: a cross-sectional study. *Front Pediatr.*2021;5(9). DOI: [10.3389/fped.2021.722079](https://doi.org/10.3389/fped.2021.722079)
28. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, et al. The PRISMA 2020

- statement: Na update guideline for reporting systematic reviews, *J Clin Epidemiol.* 2021; 134: 178-89. DOI: [10.1016/j.jclinepi.2021.03.001](https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.001).
29. Da Costa N, et al. Moderating role of physical fitness in the association between tv time and adiposity parameters in adolescents. *American Journal of Health Promotion.* 2022; 36(7), 1104-1111. DOI: [10.1177/08901171221086951](https://doi.org/10.1177/08901171221086951)
 30. Aragon-Martin R, et al. Independent and combined association of lifestyle behaviours and physical fitness with body weight status in schoolchildren. *Nutrients.* 2022; 14(6): 1208. doi: [10.3390/nu14061208](https://doi.org/10.3390/nu14061208)
 31. Pepera G, et al. Associations between cardiorespiratory fitness, fatness, hemodynamic characteristics, and sedentary behaviour in primary school-aged children. *BMC Sports Science medicine and Rehabilitation.* 2022; 14(1). DOI: [10.1186/s13102-022-00411-7](https://doi.org/10.1186/s13102-022-00411-7).
 32. Caamaño-Navarrete F, et al. The association between modifiable lifestyle behaviour in Latin-American schoolchildren with abdominal obesity and excess weight. A comparison of Chile and Colombia. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición,* 2022; 69(1), 4-14. DOI: [10.1016/j.endinu.2021.01.011](https://doi.org/10.1016/j.endinu.2021.01.011)
 33. López-Gil JF, Brazo-Sayavera J, García-Hermoso A, De Camargo EM, Yuste Lucas JL. Clustering patterns of physical fitness, physical activity, sedentary, and dietary behavior among school children. *Child Obes.* 2020;16(8):564–70. DOI: [10.1089/chi.2020.0185](https://doi.org/10.1089/chi.2020.0185)
 34. López-Gil JF, Brazo-Sayavera J, Lucas JLY, Cavichioli FR. Weight status is related to health-related physical fitness and physical activity but not to sedentary behaviour in children. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(12):1–13. DOI: [10.3390/ijerph17124518](https://doi.org/10.3390/ijerph17124518)
 35. Sehn AP, Gaya AR, Dias AF, Brand C, Mota J, Pfeiffer KA, et al. Relationship between sleep duration and TV time with cardiometabolic risk in adolescents. *Environ Health Prev Med.* 2020;25(1):1–9. DOI: [10.1186/s12199-020-00880-7](https://doi.org/10.1186/s12199-020-00880-7)
 36. Gea-García GM, González-Gálvez N, Espeso-García A, Marcos-Pardo PJ, González-Fernández FT, Martínez-Aranda LM. Relationship between the practice of physical activity and physical fitness in physical education students: the integrated regulation as a mediating variable. *Front Psychol.* 2020;11(July):1–14. DOI: [10.3389/fpsyg.2020.01910](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01910)
 37. Puolitaival T, Sieppi M, Pyky R, Enwald H, Korpelainen R, Nurkkala M. Health behaviours associated with video gaming in adolescent men: A cross-sectional population-based MOPO study. *BMC Public Health.* 2020;20(1):1–8. DOI: [10.1186/s12889-020-08522-x](https://doi.org/10.1186/s12889-020-08522-x)
 38. Delgado-Floody P, Alvarez C, Caamaño-Navarrete F, Jerez-Mayorga D, Latorre-Román P. Influence of Mediterranean diet adherence, physical activity patterns, and weight status on cardiovascular response to cardiorespiratory fitness test in Chilean school children. *Nutrition.* 2020;71. DOI: [10.1016/j.nut.2019.110621](https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.110621)
 39. Greier K, Drenowatz C, Ruedl G, Riechelmann H. Association between daily TV time and

- physical fitness in 6-to 14-year-old Austrian youth. *Transl Pediatr.* 2019;8(5):371–7. DOI: [10.21037/tp.2019.03.03](https://doi.org/10.21037/tp.2019.03.03)
40. Hardy LL, MacNiven R, Esgin T, Míhrshahi S. Cross-sectional changes in weight status and weight related behaviors among Australian children and Australian Indigenous children between 2010 and 2015. *PLoS One.* 2019;14(7):1–13. DOI: [10.1371/journal.pone.0211249](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0211249)
 41. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. Concomitant associations between lifestyle characteristics and physical activity status in children and adolescents. *J Res Health Sci.* 2019;19(1):1–7. PMID: [PMC6941623](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36941623/)
 42. Zhu Z, Tang Y, Zhuang J, Liu Y, Wu X, Cai Y, et al. Physical activity, screen viewing time, and overweight/obesity among Chinese children and adolescents: An update from the 2017 physical activity and fitness in China - The youth study. *BMC Public Health.* 2019;19(1):1–8. DOI: [10.1186/s12889-019-6515-9](https://doi.org/10.1186/s12889-019-6515-9)
 43. Baceviciene M, Jankauskiene R, Emeljanovas A. Self-perception of physical activity and fitness is related to lower psychosomatic health symptoms in adolescents with unhealthy lifestyles. *BMC Public Health.* 2019;19(1):1–11. DOI: [10.1186/s12889-019-7311-2](https://doi.org/10.1186/s12889-019-7311-2)
 44. Cabanas-Sánchez V, Martínez-Gómez D, Esteban-Cornejo I, Pérez-Bey A, Castro Piñero J, Veiga OL. Associations of total sedentary time, screen time and non-screen sedentary time with adiposity and physical fitness in youth: the mediating effect of physical activity. *J Sports Sci [Internet].* 2019;37(8):839–49. DOI: [10.1080/02640414.2018.1530058](https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1530058)
 45. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. Association between fast-food consumption and lifestyle characteristics in Greek children and adolescents; Results from the EYZHN (National Action for Children’s Health) programme. *Public Health Nutr.* 2018;21(18):3386–94. DOI: [10.1017/S1368980018002707](https://doi.org/10.1017/S1368980018002707)
 46. Menezes BA, Daniele TMC, Felix MTLR, Uchoa FNM, Andrade RA, Moreno DB. Tempo de tela e aptidão física relacionada à saúde em escolares do ensino médio: um estudo correlacional. *Motricidade [Internet].* 2018;14(1S):24–30. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/185999/001079352.pdf?sequence=1>
 47. Morita N, Nakajima T, Okita K, Ishihara T, Sagawa M, Yamatsu K. Relationships among fitness, obesity, screen time and academic achievement in Japanese adolescents. *Physiol Behav [Internet].* 2016;163:161–6. DOI: [10.1016/j.physbeh.2016.04.055](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.04.055)
 48. Bai Y, Chen S, Laurson KR, Kim Y, Saint-Maurice PF, Welk GJ. The associations of youth physical activity and screen time with fatness and fitness: The 2012 NHANES national youth fitness survey. *PLoS One.* 2016;11(1):1–13. DOI: [10.1371/journal.pone.0148038](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148038)
 49. Herman KM, Chaput JP, Sabiston CM, Mathieu ME, Tremblay A, Paradis G. Combined physical activity/sedentary behavior associations with indices of adiposity in 8- to 10-year-old children. *J Phys Act Heal.* 2015;12(1):20–9. DOI: [10.1123/jpah.2013-0019](https://doi.org/10.1123/jpah.2013-0019)

50. Drenowatz C, Kobel S, Kettner S, Kesztyüs D, Steinacker JM. Interaction of sedentary behaviour, sports participation and fitness with weight status in elementary school children. *Eur J Sport Sci* [Internet]. 2014;14(1):100–5. DOI: [10.1080/17461391.2012.732615](https://doi.org/10.1080/17461391.2012.732615)
51. Andrade S, Lachat C, Ochoa-Aviles A, Verstraeten R, Huybregts L, Roberfroid D, et al. A school-based intervention improves physical fitness in Ecuadorian adolescents: A cluster-randomized controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2014;11(1):1–17. DOI: [10.1186/s12966-014-0153-5](https://doi.org/10.1186/s12966-014-0153-5)
52. Wethington H, Pan L, Sherry B. The association of screen time, television in the bedroom, and obesity among school-aged youth: 2007 national survey of children’s health. *J Sch Health*. 2013;83(8):573–81. DOI: [10.1111/josh.12067](https://doi.org/10.1111/josh.12067)
53. Aggio D, Ogunleye AA, Voss C, Sandercock GRH. Temporal relationships between screen-time and physical activity with cardiorespiratory fitness in English Schoolchildren: A 2-year longitudinal study. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2012;55(1):37–9. DOI: [10.1016/j.ypmed.2012.04.012](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.04.012)
54. Machado-Rodrigues AM, Coelho-E-Silva MJ, Mota J, Cumming SP, Ridloch C, Malina RM. Correlates of aerobic fitness in urban and rural Portuguese adolescents. *Ann Hum Biol*. 2011;38(4):479–84. DOI: [10.3109/03014460.2011.554865](https://doi.org/10.3109/03014460.2011.554865)
55. Aires L, Pratt M, Lobelo F, Santos RM, Santos MP, Mota J. Associations of cardiorespiratory fitness in children and adolescents with physical activity, active commuting to school, and screen time. *J Phys Act Health*. 2011;8 Suppl 2(Suppl 2):198–206. PMID: **21918233**.
56. Aires L, Mendona D, Silva G, Gaya AR, Santos MP, Ribeiro JC, et al. A 3-year longitudinal analysis of changes in body mass index. *Int J Sports Med*. 2010;31(2):133–7. DOI: [10.1055/s-0029-1243255](https://doi.org/10.1055/s-0029-1243255)
57. Ullrich-French SC, Power TG, Daratha KB, Bindler RC, Steele MM. Examination of adolescents’ screen time and physical fitness as independent correlates of weight status and blood pressure. *J Sports Sci*. 2010;28(11):1189–96. DOI: [10.1080/02640414.2010.487070](https://doi.org/10.1080/02640414.2010.487070)

MANUSCRITO 2:
RECIPROCAL LONGITUDINAL ASSOCIATION AMONG PHYSICAL FITNESS
COMPONENTS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS ACROSS A 3-YEAR TIME
SPAN: a mediational analysis

*Elaborado conforme as normas da revista *Research Quarterly for exercise and Sport* (Anexo G)

Qualis Capes (Quadriênio 2017-2020): A3

Fator de impacto: 2.098

**RECIPROCAL LONGITUDINAL ASSOCIATION AMONG PHYSICAL
FITNESS COMPONENTS IN CHILDREN AND ADOLESCENTS
ACROSS A THREE-YEAR TIME SPAN: a mediational analysis**

Aline Rosso Lehnhard

Graduate Program in Health Promotion, University of Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

João Francisco de Castro Silveira

Graduate Program in Human Movement Sciences, Federal University of Rio Grande do Sul, RS, Brazil.

Ryan Donald Burns

Assistant Professor, Department of Exercise and Sport Science, University of Utah, USA.

Ana Paula Sehn

Graduate Program in Health Promotion, University of Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

Cézane Priscila Reuter

Assistant Professor, Graduate Program in Health Promotion, University of Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

Silvia Isabel Rech Franke*

Assistant Professor, Graduate Program in Health Promotion, University of Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

*Correspondence: silviafr@unisc.br

Assistant Professor in Health Promotion, University of Santa Cruz do Sul

(UNISC), Independência Av, 2293 – Universitário, Santa Cruz do Sul, RS

96815-900, Brazil.

Reciprocal longitudinal association among physical fitness components in children and adolescents across a three-year time span: a mediational analysis

To examine the reciprocal longitudinal association between physical fitness components in children and adolescents. A three-year longitudinal study was conducted with 420 participants evaluated in 2011 (baseline) and 2014 (follow-up), with a mean age of 10.5 ± 2.05 years and 13.18 ± 1.96 years, respectively. Physical fitness was assessed by cardiorespiratory fitness (CRF), abdominal muscular endurance (AME), lower limb strength (LLS), and upper limb strength (ULS). Body mass index (BMI) was also evaluated. The total, direct and indirect associations of the physical fitness components at baseline and follow-up through the mediating variables (BMI and CRF) were tested using the parallel multiple mediation model used in the analysis of minimum paths ordinary squares. All physical fitness components directly influenced themselves at follow-up, indicating stability across time. Also, better performance of agility, LLS, ULS, and speed at baseline was positively associated with a better CRF performance at follow-up, which in turn was positively associated with a better performance of agility, LLS, ULS, and speed at follow-up. There was no evidence of any physical fitness component at baseline indirectly influencing itself at follow-up through BMI. There is a reciprocal relationship between the physical fitness components. In addition, the relationships between the components at baseline and follow-up were mediated by the CRF, highlighting the importance of promoting physical fitness since childhood.

Keywords: Longitudinal Studies; Mediation analysis; Physical fitness; Students.

MANUSCRITO 3:
CHANGES IN CARDIORESPIRATORY FITNESS AS A MODERATOR IN THE
RELATIONSHIP BETWEEN SCREEN TIME AND WAIST CIRCUMFERENCE OF
CHILDREN AND ADOLESCENTS: a 3-year cohort study

*Elaborado conforme as normas da revista *BMC Pediatrics* (Anexo H)
Qualis Capes: A1 (Quadriênio 2017-2020)
Fator de impacto: 2.567

Changes in cardiorespiratory fitness as a moderator in the relationship between screen time and waist circumference of children and adolescents: a 3-year cohort study

Aline Rosso Lehnhard

Graduate Program in Health Promotion University of Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

ORCID [0000-0003-0325-9520](https://orcid.org/0000-0003-0325-9520)

Ana Paula Sehn

Graduate Program in Health Promotion University of Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

ORCID [0000-0003-3680-1486](https://orcid.org/0000-0003-3680-1486)

João Francisco de Castro Silveira

Graduate Program in Human Movement Sciences, Federal University of Rio Grande do Sul, RS, Brazil.

ORCID [0000-0002-2231-759X](https://orcid.org/0000-0002-2231-759X)

Ryan Donald Burns

Assistant Professor Department of Exercise and Sport Science, University of Utah, USA

ORCID [0000-0002-5933-4633](https://orcid.org/0000-0002-5933-4633)

Cézane Priscila Reuter

Assistant Professor Program in Health Promotion, University of Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

ORCID [0000-0002-4549-3959](https://orcid.org/0000-0002-4549-3959)

Silvia Isabel Rech Franke*

Assistant Professor Program in Health Promotion, University of Santa Cruz do Sul, RS, Brazil.

ORCID [0000-0002-1935-3231](https://orcid.org/0000-0002-1935-3231)

*Correspondence silviafr@unisc.br

Assistant Professor in Health Promotion, University of Santa Cruz do Sul (UNISC), Independência Av, 2293 – Universitário, Santa Cruz do Sul, RS 96815-900, Brazil.

Changes in cardiorespiratory fitness as a moderator in the relationship between screen time and waist circumference of children and adolescents: a 3-year cohort study

Abstract

Purpose: The aim of this study was to examine the moderating role of changes in cardiorespiratory fitness (CRF) in the relation between baseline screen time and waist circumference (WC) after 3-years of follow-up of children and adolescents. **Methods:** 3-year longitudinal observational study with 401 students, seven to 15 years of age at the beginning of the study. The CRF measurement was evaluated by indirect calculation of the maximum oxygen volume (v_{O2max}). The evaluation of the time spent in front of the screens, was performed by a self-reported questionnaire. Moderation analyses were tested using multiple linear regression models, with adjustments for gender, age, sexual maturation, and WC at baseline. **Results:** We found a direct interaction term between the change of CRF and screen time with WC ($p=0.045$), indicating that CRF acts as a moderator in the relationship between screen time and WC. It was observed that from 6.14 ml/min/kg in v_{O2max} the relation between screen time and WC was direct, indicating that a lower WC value is observed when there is a shorter time in front of the screens and a higher CRF. **Conclusion:** Changes in CRF moderate the relation between baseline screen time and WC in children and adolescents after 3-years of follow-up.

Keywords: physical fitness; sedentary behavior, obesity, youth, cardio metabolic health.

CAPÍTULO III
CONCLUSÕES GERAIS

CONCLUSÕES GERAIS

A partir de estudo de revisão pode-se concluir que:

- Crianças e adolescentes, em sua maioria, não atendem as recomendações de saúde para nível de APCR, tempo de tela e status de peso.
- Existem correlações significativas entre as variáveis APCR, tempo de tela e status de peso, deste modo, a melhoria de uma delas já pode vir a interferir nas demais e na saúde de escolares.
- Enfatiza-se a importância de realização de mais estudos longitudinais e de coorte para acompanhar o comportamento das relações entre estas variáveis, e a partir disso estabelecer programas de intervenção.

Já os achados dos artigos originais de coorte retrospectiva que compõe esta Tese, embasam as considerações que:

- Existe uma relação recíproca entre os componentes da aptidão física ao longo dos anos da vida de escolares. Todos os componentes da aptidão física (agilidade, velocidade, força explosiva de MMSS e de MMII, força abdominal, APCR e flexibilidade) demonstraram estabilidade e manutenção em seus níveis ao longo do tempo.
- Um melhor desempenho nos componentes agilidade, força de membros superiores, força de membros inferiores e velocidade na linha de base foi positivamente associado a um melhor desempenho de APCR no acompanhamento.
- A APCR mediou as relações recíprocas entre os componentes da aptidão física na linha de base e no acompanhamento após três anos.
- Ressalta-se a importância de buscar bons níveis de aptidão física geral desde a infância, visto que esta variável acompanha o desenvolvimento do escolar. Desta forma, as intervenções precisam ser mais efetivas neste ambiente.
- O aumento de 6 ml/kg/min no $Vo_{2máx}$ parece influenciar positivamente na redução dos valores de CC, especialmente quando vinculado a um menor tempo de tela de crianças e adolescentes, ou seja, alterações na APCR moderam a relação entre tempo de tela da linha de base e circunferência da cintura após 3 anos de acompanhamento.
- Importante aliar melhores níveis de APCR com menor tempo despendido em frente às telas quando se está visando reduzir os níveis de adiposidade corporal e melhoria da saúde no geral no desenvolvimento da infância para a adolescência.

CAPÍTULO IV
NOTA À IMPRENSA

NOTA À IMPRENSA

ESTUDO ALARMA SOBRE A APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, ALTO TEMPO DE TELA E GORDURA CORPORAL EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

Estudo realizado com escolares da cidade de Santa Cruz do Sul – RS, acompanhados por um período de três anos, sugere que seja denotada mais atenção à aptidão física de crianças e adolescentes, visto que principalmente a aptidão cardiorrespiratória é um preditor importantíssimo para manter e monitorar a saúde geral desta população. Desta forma, é necessário conhecer e acompanhar variáveis importantes para a saúde geral, como aptidão cardiorrespiratória, resistência muscular, força, hábitos alimentares, medidas antropométricas, índices de excesso de peso corporal, e entender como estes dados evoluem da infância para a adolescência, são de grande valia, e devem ser abordados para uma melhor compreensão da população aos riscos que hábitos de vida inadequados podem causar também na faixa etária de escolares. Além disso, outro hábito que deve ser monitorado é o tempo de tela, visto que a incorporação do uso de telas na vida de crianças e adolescentes traz crescente preocupação do quanto isso irá afetar a saúde destes indivíduos.

Esta pesquisa, realizada pelo Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde/UNISC, identificou que os níveis de aptidão física mantêm o mesmo padrão da infância para a adolescência, ou seja, aqueles que apresentam baixos níveis de aptidão física, mantêm esses níveis baixos ao longo do crescimento. Também verificou que a resistência



cardiorrespiratória precisa ser desenvolvida e avaliada constantemente, pois ela tem efeito e se associa com circunferência de cintura (um preditor de obesidade) e com o tempo de tela de escolares. Portanto, é urgente que sejam elaboradas propostas e implementadas



intervenções com intuito de melhorar o estilo de vida dos escolares, para que hábitos de atividade física regular, menor uso de telas e alimentação mais controlada, sejam adotados desde a fase da infância e se propaguem para adolescência, promovendo uma qualidade de vida para esta população.

Este estudo trata-se de uma tese de doutorado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação Mestrado e Doutorado em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, sendo desenvolvida pela doutoranda Aline Rosso Lehnhard, que está sendo orientada pela Dr^a Silvia Isabel Rech Franke e coorientada pela Dr^a. Cézane Priscila Reuter.

CAPÍTULO V
RELATÓRIO DE CAMPO

RELATÓRIO DE CAMPO

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Dados utilizados

Os dados utilizados na presente tese fazem parte de uma pesquisa maior e já coletada na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Foi utilizada uma sub-amostra de banco de dados de uma pesquisa intitulada “Saúde dos escolares – Fases II e III”, considerando as avaliações transversais realizadas em 2011/12 e em 2014/15. Ambas foram aprovadas pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, sendo a Fase II (2011/12) sob parecer número 2959/2011 e CAAE: 0267.0.109.000-11 (ANEXO A), e a Fase III (2014/15) sob parecer número 714.216 e CAAE: 31576714.6.0000.5343 (ANEXO B). Ambos os bancos de dados estavam sob responsabilidade da Dra. Cézane Priscila Reuter e sua utilização foi autorizada mediante assinatura da carta de autorização (ANEXO C), liberando estas informações para o presente projeto de pesquisa, dispensando assim a utilização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para esta pesquisa (ANEXO D), visto que não houve um novo contato com a amostra para a realização desta pesquisa.

Seleção da amostra de indivíduos e coleta de dados

Estudantes de escolas públicas e privadas (selecionadas aleatoriamente, totalizando 25 escolas) da cidade de Santa Cruz do Sul foram convidados a participar da coleta de dados na primeira avaliação em 2011 e 2012. Foram coletados dados daqueles estudantes que foram autorizados por seus pais e/ou responsáveis mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O mesmo processo foi realizado em 2014 e 2015. Para esta pesquisa, foram selecionadas crianças e adolescentes, com idade entre sete e 17 anos, de ambos os sexos. Foram identificados 468 escolares que participaram de ambas as coletas. Estes bancos de dados são originados de amostras estratificadas por conglomerados, com cálculo de tamanho amostral representativo da cidade de Santa Cruz do Sul-RS.

. Ambas as coletas de dados ocorreram nas dependências da Universidade de Santa Cruz do Sul, sendo as avaliações de aptidão física realizadas nas áreas de Educação Física da

Universidade (pista de atletismo e ginásio poliesportivo), e os dados de estado nutricional, estilo de vida, tempo de tela tiveram questionários autorreferidos aplicados nas salas de aula. A Universidade disponibilizou a infraestrutura e todos os materiais necessários para as avaliações, e a coleta foi realizada por uma equipe profissional interdisciplinar composta por professores – Mestres e Doutores –, técnicos, bolsistas de iniciação científica e mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da UNISC.

Parcerias nacionais e internacionais

A construção da presente Tese ocorreu nos últimos três anos, e neste período foram realizadas parcerias com pesquisadores para colaboração nos artigos produzidos. Dentre os pesquisadores nacionais, os alunos de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Porto Alegre, RS) Letícia de Borba Schneider e João Francisco de Castro Silveira. Também contribui na escrita dos manuscritos, a aluna de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Promoção de Saúde Ana Paula Sehn. Outro colaborador foi uma parceria internacional, o Dr. Ryan Donald Burns, professor assistente do *Department of Health, Kinesiology, and Recreation da University of Utah* (Utah, Estados Unidos. Todos os pesquisadores citados contribuíram para revisões críticas, auxílio das análises estatísticas, redação e edição dos artigos.

Submissão dos artigos

Após a finalização e aprovação da versão final por todos os autores, o artigo intitulado “Relações entre aptidão cardiorrespiratória, tempo de tela e obesidade em escolares: uma revisão sistemática” foi submetido à *Revista Andaluza de Medicina del Deporte* no dia 22 de abril de 2021, e aceito para publicação em abril de 2023 (Anexo F). O artigo “*Reciprocal longitudinal association among physical fitness components in children and adolescents across a three-year time span: a mediational analysis*” está atualmente submetido à revista *Research Quarterly for exercise and Sport* desde o dia 25 de janeiro de 2023. Já o artigo “*Changes in cardiorespiratory fitness as a moderator in the relationship between screen time and waist circumference of children and adolescents: a 3-year cohort study*” foi submetido ao periódico *BMC Pediatrics* em 26 de janeiro de 2023.

REFERÊNCIAS

- AGGIO, D.; OGUNLEYE, A. A.; VOSS, C.; SANDERCOCK, G.R. Temporal relationships between screen-time and physical activity with cardiorespiratory fitness in English Schoolchildren: a 2-years longitudinal study. *Preventive Medicine*, v.55, n.1, p.37-39, 2012.
- AGOSTINIS-SOBRINHO, C. et al. Cardiovascular health behavior and cardiorespiratory fitness in adolescents: a longitudinal study. *Eur J Pediatr*. v.181, n.12, p.4091-4099, 2022.
- AGUILAR, M. M. et al. Screen time impairs the relationship between physical fitness and academic attainment in children. *Jornal de Pediatria*, v.91, n.4, p. 339-345, 2015.
- ARANGO, C.M. et al. Screen time, cardiorespiratory fitness and adiposity among school-age children from Monteria, Colombia. *J Sci Med Sport [Internet]*. V. 15, n. 5, p. 491–495, 2014.
- AZAMBUJA, A. P. O. et al. Prevalência e fatores associados ao excesso de peso em escolares. *Revista Baiana de Saúde Pública*, v.36, n.3, p.740-750, jul./set. 2012.
- American Academy of Pediatrics, Committee on Public Education. Children, adolescents, and television. *Pediatrics*. v.107, n.2, p.423-426, 2001.
- ATKIN, A. J. et al. Methods of measurement in epidemiology: Sedentary behaviour. *International Journal of Epidemiology*, v.41, n.5, p.1460-1471, 2012.
- BARROS, M. V. G.; NAHAS, M.V. Medidas da atividade física: teoria e aplicação em diversos grupos populacionais. Londrina: *Midiograf*, 2003.
- BERGMANN, G. G. et al. Atividade física, tempo de tela e utilização de medicamentos em adolescentes: coorte de nascimentos de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, 1993. *Caderno De Saúde Pública*, v.32, v.4, 2016.
- BIDDLE, S.J.H. et al. Tracking of sedentary behaviours of young people: A systematic review. *Preventive Medicine*, v.51, n.5, p. 345-351, 2010.
- CARSON, V. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. *Appl Physiol Nutr Metab*, v. 41, n. 6, p. 240-265, 2016
- CARPES, A. D. et al. A construção do conhecimento interdisciplinar em saúde. *Disciplinarum Scientia*. Série: Ciências da Saúde, v.13, n.2, p.145-151, 2012.
- CORSEUIL, M.W. et al. Prevalência de insatisfação com a imagem corporal e sua associação com a inadequação nutricional em adolescentes. *Revista da Educação Física/UEM Maringá*, v.20, n.1, p. 25-31, 2009.

COSTA E SILVA, T.M. et al. Associação entre atividade física e tempo de tela com o nível socioeconômico em adolescentes. *Rev Bras Ativ Fis Saúde*, v.20, n.5, p. 503-513, 2015.

CROUTER, S. E.; SALAS, C.; WIECHA J. Effects of an afterschool community center physical activity program on fitness and body composition in obese youth. *Journal of Sports Sciences*, v.35, 2016.

DOMARADZKI, J.; KOŻLENIA, D.; POPOWCZAK, M. The Mediation Role of Fatness in Associations between Cardiorespiratory Fitness and Blood Pressure after High-Intensity Interval Training in Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*. v.19, n.3, 2022.

DONG, X. et al. Physical Activity, Screen-Based Sedentary Behavior and Physical Fitness in Chinese Adolescents: A Cross-Sectional Study. *Front Pediatr*. v.5, n.9, 2021.

DRENOWATZ C. et al. Association between Club Sports Participation and Physical Fitness across 6-to 14-year-old Austrian Youth. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. V. 16, N. 3392, P. 1-11, 2019.

DRENOWATZ, C. et al. Association of Body Weight and Physical Fitness during the Elementary School Years. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, v.19, n.3441, p. 1-12, 2022.

DUMITH, et al. Aptidão física relacionada ao desempenho motor em escolares de sete a 15 anos. *Rev. Bras. Educ. Fis. Esporte*, v.24, p. 514, 2010.

EKELUND, U. et al. Does physical activity attenuate, or even eliminate, the detrimental association of sitting time with mortality? A 72onsiderer meta-analysis of data from more than 1 million men and women. *The Lancet*, v.388, p.1302-1310, 2016.

FERNÁNDEZ, J. R. et al. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *The Journal of Pediatrics*, v. 145, n. 4, p. 439-44, 2004.

FERRARI, G. L. M., et al. Fatores associados ao tempo sedentário total e ao tempo de tela medidos objetivamente em crianças de 9 a 11 anos. *Jornal de Pediatria*, v.95, n.1, p.94-105, 2019.

FONSECA, A.B. et al. Modernidade alimentar e consumo de alimentos: contribuições sócio-antropológicas para a pesquisa em nutrição. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.16, n. 9, p. 3413-3419, 2011.

FÜHNER T., KLIEGL R., ARNTZ F., KRIEMLER S., GRANACHER U. An Update on Secular Trends in Physical Fitness of Children and Adolescents from 1972 to 2015: A systematic review. *Sports Medicine*. v. 51, n. 2, p. 303-320, 202.

GAYA, A. C. A. Projeto Esporte Brasil: PROESP-BR. Manual de Aplicação de Medidas e Testes, Normas e Critérios de Avaliação. Porto Alegre - RS, 2009.

GAYA, A. C. A., GAYA, A. R. Projeto esporte Brasil/PROESP-Br: manual de testes e avaliação – Versão 2016. *Porto Alegre: UFRGS*, 78 p, 2016.

GLANER, M.F. Importância da aptidão física relacionada à saúde. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v.5, n.2, p.75-85, 2003.

GONÇALVES, E. C. A. et al. Prevalência de crianças e adolescentes brasileiros que atenderam critérios de saúde para aptidão cardiorrespiratória: uma revisão sistemática. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, v. 20, n. 4, p. 446–471, 2018.

GONZÁLEZ, S. A. et al. Prevalence and Associated Factors of Excessive Recreational Screen Time Among Colombian Children and Adolescents. *Int J Public Health*, v.23, n.67: 1604217, 2022.

GUEDES, D.P. Implicações associadas ao acompanhamento do desempenho motor de crianças e adolescentes. *Revista Brasileira de Educação Física e Esportes*, v.21, n.37, p.37-60, 2007.

GUERRA *et al.* Perfil somatomotor e indicadores de saúde de adolescentes com índices alterados de Glicemia. *Cinergis*, v. 9, n.1, p. 29-36, 2008.

HARRINGTON, D. M. et al. Waist circumference measurement site does not affect relationships with visceral adiposity and cardiometabolic risk factors in children. *Pediatr Obes.*, v.8, n.3, p.199-206, 2013.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. *Avaliação da composição corporal aplicada*. São Paulo: Manole, 2000.

HULLEY, S. B. et al. Delineando a pesquisa clínica. Porto Alegre: Artmed, 2015

HSU, C.Y. et al. Can anthropometry and body composition explain physical fitness levels in school-aged children? *Children*, v. 8, n. 460, p. 1-12, 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santa-cruz-do-sul/panorama>>. Acesso em: 16 out. 2019.

JENSEN, N.O.S.; CAMARGO, T.F.B.; BERGAMASCHI, D.P. Índice de massa corpórea e perímetro da cintura são bons indicadores para classificação do estado nutricional de crianças. *Ciência & Saúde Coletiva*, v.21, n.4, p.1175-1180, 2016.

KÜHR, P. et al. Three times as much physical education reduced the risk of children being overweight or obese after 5 years. *Acta Paediatrica*, v. 00, p.1-7, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/apa.15005> acessado em 19 de outubro de 2019.

LANG, J.J., et al. Defendendo a vigilância cardiopulmonar da aptidão entre crianças e jovens. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, v.46, n.2, p.66-75, 2018.

LOHMAN, T. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. *JOPERD*, v. 58, n. 9, p. 98-102, 1987.

LÓPEZ-GIL, J.F. et al. Cardiorespiratory Fitness as Mediator of the Relationship of Recreational Screen Time on Mediterranean Diet Score in Schoolchildren. *Int J Environ Res Public Health*, v.18, n.9: 4490, 2021.

LUCENA, J.M.S. et al. Prevalência de tempo excessivo de tela e fatores associados em adolescentes. *Revista Paulista de Pediatria*, v.22, n.4, p.407-414, 2015.

MALTA, D. C. et al. Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012. *Revista Brasileira de Epidemiologia - Suppl PeNSE*, p.267-276, 2014.

MELKEVIK, O. et al. Is spending time in screen-based sedentary behaviors associated with less physical activity: a cross national investigation. *Internacional Journal Behavior Nutrition and Physical Activity*, v.7, n.46, 2010.

MELLO, J.B. et al. Projeto Esporte Brasil: physical fitness profile related to sport performance of children and adolescents. *Revista Brasileira de Cineantropom e Desempenho Humano*, v.18, n.6, p.658-666, 2016.

MOLINA, M.C.B. et al. Preditores socioeconômicos da qualidade da alimentação de crianças. *Ver. Saúde Pública*, v.44, n.5, 2010.

MORAES, G. G. et al. Associação do estado nutricional e aptidão cardiopulmonar com a prática de atividade física e indicadores de obesidade familiar em escolares. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, v.22, n.6, p.540-545, 2017.

MUST, A, et al. Activity, inactivity, and screen time in relation to weight and fatness over adolescence in girls. *Obesity*, v.15, n.17, p.74-81, 2007.

MUSÁLEL, M. et al. Impaired Cardiorespiratory Fitness and Muscle Strength in Children with Normal-Weight Obesity. *Int J Environ Res Public Health*, v.17, n.24: 9198, 2020.

OLIVEIRA, R.G.; GUEDES, D. P. Atividade física, aptidão cardiopulmonar e síndrome metabólica em adolescentes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, v.24, n.4, p.253-257, 2018.

OLIVEIRA, J. S. et al. ERICA: Uso de telas e consumo de refeições e petiscos por adolescentes brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, v.50(supl.1), n.7, p.1-9, 2016.

OLIVEIRA, M.A.; VELLARDE, G.C.; SÁ, R.A.M. Entendendo a pesquisa clínica III: estudos de coorte. *FEMINA*, v.43, n.3, p.105-110, 2015.

ORTEGA, F.B. et al. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obesity*, v.32, n.1, p.1-11, 2008.

PELEGRINI, A. et al. Estado nutricional e fatores associados em escolares domiciliados na área rural e urbana. *Revista de Nutrição*, v. 23, n. 5, p. 839-46, 2010.

PIRES, D. Reestruturação produtiva e consequências para o trabalho em saúde. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v.53, n.2, p.251-163, 2000.

QUARESMA, A. et al. Análise do paradigma fitness *versus* fatness na qualidade de vida: Influência da aptidão cardiorrespiratória no impacto do peso na qualidade de vida de adolescentes. *Fitness & Performance Journal*, v.8, n.4, p. 254-263, 2008.

RAYNAUT, C. Dicotomia entre ser humano e natureza: paradigma fundador do pensamento científico. In: PHILIPPI JR, A; FERNANDES, V. (Org.). *Práticas da interdisciplinaridade no ensino e pesquisa*. São Paulo: Manole, p. 3-36, 2015.

REMMEL, L. et al. Pubertal Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness in Relation to Late Adolescent Body Fatness in Boys: A 6-Year Follow-Up Study. *Int J Environ Res Public Health*, v.18, n.9: 4881, 2021.

REUTER, C. P. et al. Obesidade, aptidão cardiorrespiratória, atividade física e tempo de tela em escolares da zona urbana e rural de Santa Cruz do Sul-RS. *Cinergis*, v.16, n.1, p.52-56, 2015.

RIVERA, I. R. et al. Atividade física, horas de assistência à TV e composição corporal em crianças e adolescentes. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v.95, p.159-165, 2010.

SALLIS, J. F. et al. Progress in physical Activity over the Olympic quadrennium. *The Lancet Physical Activity Series*. Published online, 27 July 2016.

SANDERCOCK, G. R. H.; OGUNLEYE, A. A. Independence of physical activity and screen time as predictors of cardiorespiratory fitness in youth. *Pediatric Research*, v.73, n.1, p.692-697, 2013.

SCHRÖDER, H. et al. Prevalence of abdominal obesity in Spanish children and adolescents. Do we need waist circumference measurements in pediatric practice? *Plos One*, v.9, n.1, 2014. Disponível em <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0087549> acessado em 18 de outubro de 2019.

SILVA, A. O. et al. Prevalência do tempo de tela como indicador do comportamento sedentário em adolescentes brasileiros: uma revisão sistemática. *Motricidade*, v.12, n.2, p.155-164, 2016.

SILVA, D. A.; DUARTE, M. G. Nível de aptidão física de crianças entre 10 e 12 anos participantes do Projeto Social Gol de Letra–Craque Da Amazônia. *Acta Brasileira do Movimento Humano*, v.2, n.2, p.58-68, 2012.

SILVA, D. A. S. et al. Results from Brazil's 2022 Report Card on Physical Activity for Children and Adolescents. *Int J Environ Res Public Health*, v.19, n. 16:10256, 2022.

SILVA, D. A. S. et al. Cardiorespiratory Fitness and Physical Activity among Children and Adolescents: 3-Year Longitudinal Study in Brazil. *Int J Environ Res Public Health*, v.;19, n.18:11431, 2022.

SKREDE, T. et al. Does cardiorespiratory fitness moderate the prospective association between physical activity and cardiometabolic risk factors in children? *Int J Obes (Lond)*, v.42, n.5, p. 1029-1038, 2018.

SOARES F.C. et al. The synergic relationship of social anxiety, depressive symptoms and waist circumference in adolescents: Mediation analysis. *Journal of affective disorders*, v. 245, n.1, p. 241-245, 2019.

TREMBLAY, M. S. et al. Canadian 24-Hour Movement Guidelines for Children and Youth: An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep. [Internet]. *Appl Physiol Nutr Metab*, v. 41, n. 6, Suppl. 3, p. 11–27, 2016.

TREMBLAY, M. S. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators on school-aged children and youth. *Internacional Journal Behaviour Nutrition and Physical Activity*, v.8, n.98, 2011.

VASCONCELLOS, M. B.; ANJOS, L. A.; VASCONCELLOS, M. T. L. Estado nutricional e tempo de tela de escolares da Rede Pública de Ensino Fundamental de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, v.29, n.4, p.713-722, 2013.

VERARDI, C. E. L. et al. Análise da aptidão física relacionada à saúde e ao desempenho motor em crianças e adolescentes da cidade de Carneirinho-MG. *Revista de Educação Física e Esporte*, v.6, n.3, p.127-134, 2009.

VIEIRA, S. A. et al. Índice relação cintura-estatura para predição do excesso de peso em crianças. *Revista Paulista de Pediatria*, v.36, n.1, p.52-58, 2018.

WALSH, J. J. et al. Associations between 24 hour movement behaviours and global cognition in US children: a cross-sectional observational study. *The Lancet Child & Adolescent Health*, v. 2, n.11, p.783-791, 2018.

WHO. WHO GUIDELINES ON PHYSICAL ACTIVITY AND SEDENTARY BEHAVIOUR. WHO reference 2020.

WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION. BMI-for-age (5-19 years). WHO reference 2007. Disponível em: <http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/>. Acesso em: 15 out. 2019.

ZHOU, T. et al. Changes in physical fitness during COVID-19 Pandemic Lockdown among adolescents: a longitudinal study. *Healthcare*, v. 10, n. 351, p. 1-10, 2022.

ANEXOS

ANEXO A – Parecer do CEP/UNISC – Saúde dos Escolares – Fase II



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Of. Nº 114/12

Santa Cruz do Sul, 15 de agosto de 2012.

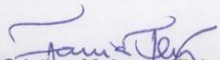
Senhor(a) Professor(a):

De acordo com a análise dos projetos de pesquisa no que tange aos aspectos éticos implicados na pesquisa, estamos encaminhando para seu conhecimento o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa referente ao projeto sob sua coordenação: **Processo nº. 3044/11 - "Avaliação de indicadores bioquímicos de saúde de escolares usando espectroscopia no infravermelho: um estudo em Santa Cruz do Sul". APROVADO.**

A análise constituiu-se na observância quanto ao cumprimento, por parte dos pesquisadores, dos documentos exigidos para submissão, bem como dos aspectos éticos conforme direcionamento da Comissão Nacional de Ética na Pesquisa – CONEP, em acordo com a resolução nacional nº 196/96 que define as diretrizes para a condução de pesquisas com seres humanos.

Quaisquer esclarecimentos poderão ser obtidos junto CEP, sala 603.

Atenciosamente,

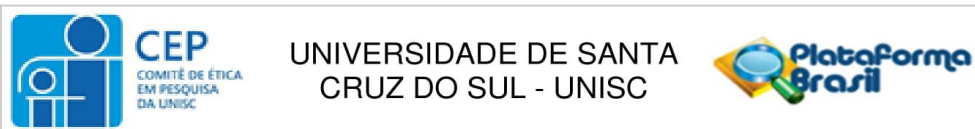

Tânia Cristina Malezan Fleig
Coordenadora do CEP-UNISC

Ilmo(a). Sr(a).
Miria Suzana Burgos
Projeto de pesquisa – Dep. de Educação Física e Saúde; Dep. de Química e Física; Dep.
de Biologia e Farmácia

2ª Avaliação

2ª via

ANEXO B– Parecer do CEP/UNISC – Saúde dos Escolares – Fase III



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: SAÚDE DOS ESCOLARES - FASE III

Pesquisador: MIRIA SUZANA BURGOS

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 31576714.6.0000.5343

Instituição Proponente: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

Patrocinador Principal: Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 714.216

Data da Relatoria: 11/06/2014

Apresentação do Projeto:

Mundialmente as doenças cardiovasculares constituem-se um sério problema de saúde, tornando-se a principal causa de morbidade e mortalidade em todo mundo, fato este explicado principalmente pelo sedentarismo e práticas alimentares errôneas (HUFFMAN et al., 2013). A preocupação com a promoção da saúde, o desenvolvimento integral equilibrado e saudável da criança e do adolescente torna-se cada vez mais importante. Para

tanto, se faz necessária uma participação ativa de um conjunto de setores, envolvendo além do setor saúde, a participação ativa da educação e mediação de diferentes áreas e dimensões da cultura humana, como saneamento básico, cuidados com a saúde, práticas de atividades físicas e esportivas, estilo de vida e lazer ativos, minimizando ou evitando a instalação precoce de fatores de risco às doenças cardiovasculares, aumentando

a longevidade e melhorando a qualidade de vida dos indivíduos em suas comunidades (HOOVEN; WILLGERODT; SALAZAR, 2011). Crianças com um estilo de vida inadequado, as quais não praticam atividade física, não apresentam uma alimentação saudável, assistem muitas horas diárias de televisão e dormem tarde, apresentam menor qualidade de vida, de acordo com a aptidão física, sentimentos e saúde geral (CIMADON; GEREMIA; PELLANDA, 2010). Ainda, é preocupante o fato de que ao longo dos anos, as crianças tendem a ser mais sedentárias, devido aos avanços tecnológicos e a maior comodidade no dia-a-dia (CHEN et al., 2005a; CHEN et al., 2005b)O estilo

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br



CEP
COMITÊ DE ÉTICA
EM PESQUISA
DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA
CRUZ DO SUL - UNISC



Continuação do Parecer: 714.216

de vida sedentário das crianças e adolescentes, juntamente com os altos níveis de colesterol sanguíneo provocados pelo consumo excessivo de alimentos ricos em gordura e sal, são os principais fatores responsáveis pelo desenvolvimento de doenças cardiovasculares, que afetam o sistema circulatório (CIMADON; GEREMIA; PELLANDA, 2010). A melhor prevenção para as doenças cardiovasculares consiste em fazer exercício físico regularmente, ter uma alimentação equilibrada, rica

e fibras, frutas e legumes, ingerir pelo menos dois litros diários de água, assim como evitar o consumo de tabaco e bebidas alcoólicas, para assim obter uma qualidade de vida e conseqüentemente uma vida saudável (RIQUE, SOARES e MEIRELLES, 2002; NOBRE et al., 2006). Dentre os fatores de riscos predominantes na infância e na adolescência está a obesidade, que é considerada, em países desenvolvidos, um importante problema de saúde pública (FREEMAN, 2011). As mudanças no estilo de vida e nos hábitos alimentares, o desenvolvimento tecnológico, a facilidade de acesso aos locais, à violência nas cidades que originou a substituição das brincadeiras pela televisão, vídeo game, computador e internet, passaram a ser os maiores entretenimentos existentes para os jovens, substituindo a prática de atividades físicas, e principalmente, a falta do acompanhamento dos pais no desenvolvimento da criança; isto modificou o comportamento das crianças e adolescentes, propiciando uma vida sedentária, e conseqüentemente o aumento da obesidade infantil no Brasil e no mundo (BALABAN e SILVA, 2001). Dessa maneira, a avaliação e acompanhamento do desenvolvimento de escolares e a implantação de programas de intervenção junto às escolas, setores da área da saúde, bem como na comunidade, são de suma importância na prevenção de diversas patologias (XU et al., 2012). Uma das justificativas da presente proposta

de pesquisa são os resultados de nossas pesquisas (BURGOS et al., 2006 e 2009), que possibilitam a reflexão sobre a realidade vivenciada e diagnosticada, a respeito da saúde, desenvolvimento somatomotor, estilo de vida, fatores de risco às doenças cardiovasculares, dos escolares de 7 a 17 anos de idade, do município de Santa Cruz do Sul e nos remete à necessidade de aprofundamento do estudo das variáveis relacionadas a estes aspectos, bem como ao desenvolvimento humano, saúde e bem estar. As referidas pesquisas nos mostram que os hábitos dos sujeitos, tanto na zona rural, quanto na urbana são semelhantes, característicos e um estilo de vida não muito ativo; que ocorre insuficiente realização de atividades físicas em casa e fora dela; permanência prolongada frente à televisão, associada à ingestão de alimentos que se mostram com escassez de legumes e verduras ricas em fibras e elevado teor de gorduras saturadas e trans, como também carboidratos vazios; portanto com dietas com valor nutricional desequilibrado ou reduzido. Tais hábitos são

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

Página 02 de 06



CEP
COMITÊ DE ÉTICA
EM PESQUISA
DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA
CRUZ DO SUL - UNISC



Continuação do Parecer: 714.216

preocupantes, pois afetam o desenvolvimento equilibrado das dimensões somatomotoras e podem levar ou agravar o aparecimento de fatores de risco às doenças crônico-degenerativas- cardiovasculares. As meninas praticam menos atividade física que os meninos e escolares da zona urbana praticam menos esportes do que os da zona rural. De uma forma geral, foi percebido que a aptidão física relacionada à saúde, bem como o desempenho motor estão muito aquém do esperado para nossas crianças e jovens. Com relação aos fatores de risco, os resultados apontam elevados índices de obesidade (principalmente, quando avança a idade dos jovens), verificados através do IMC e do percentual de gordura. Preocupantes são, ainda, os indicadores de hipertensão arterial, intolerância à glicose, colesterol e triglicérides (BURGOS et al., 2006); sugerindo novas e mais apuradas investigações, principalmente às relacionadas aos fatores de risco às doenças crônico-degenerativas, mais especificamente às doenças cardiovasculares. A saúde cardiovascular está sedimentada na combinação de comportamentos e condições saudáveis, o que sugere que as abordagens sobre a saúde cardiovascular sejam holísticas e comecem pela infância (PELLANDA et al., 2002). A aterosclerose e a hipertensão arterial são processos patológicos que iniciam na infância, e nessa faixa etária são formados os hábitos alimentares e de atividade física. Por este motivo, é essencial a preocupação com prevenção, diagnóstico e tratamento da obesidade e demais fatores de risco. Esses fatores de risco devem ser amplamente investigados nesse período, com o objetivo de planejar intervenções cada vez mais precoces e, possivelmente,

mais efetivas sobre esses fatores; reduzindo, no futuro, a morbi-mortalidade. Assim, faz-se necessária a prevenção primordial, que segundo Pellanda et al. (2002) é um conjunto de estratégias que visam a prevenção da instalação dos fatores de risco, para evitar um provável futuro aumento na incidência de doenças cardiovasculares em proporções epidêmicas. Além destas doenças, podemos destacar a importância de se trabalhar com a saúde bucal e com os hábitos posturais, atentando para o fato de que estes temas fazem parte da promoção da saúde. Como trabalhamos com crianças e adolescentes, justifica-se trabalhar também com alguns aspectos relacionados à saúde bucal, as doenças relativas à cárie dentária, os hábitos de higiene bucal (HALONEN et al., 2013), além dos hábitos posturais errôneos dos escolares, os quais estão em fase de crescimento, e podem sofrer mudanças estruturais (BUENO; RECH, 2013).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

Página 03 de 06



CEP
COMITÊ DE ÉTICA
EM PESQUISA
DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA
CRUZ DO SUL - UNISC



Continuação do Parecer: 714.216

Investigar a saúde dos escolares, através de parâmetros de avaliação de indicadores bioquímicos, genéticos, hematológicos, imunológicos, posturais, somatomotores, saúde bucal, fatores de risco às doenças cardiovasculares e estilo de vida, visando diagnóstico precoce de desenvolvimento de possíveis patologias em escolares da zona rural e urbana de Santa Cruz do Sul.

Objetivos secundários:

Avaliar indicadores bioquímicos: perfil lipídico (colesterol total e frações HDL e LDL), glicêmico (glicose, insulina e hemoglobina glicada), marcadores inflamatórios (PCR-us, interleucinas); Avaliar determinantes genéticos: polimorfismos e danos no DNA; Descrever o perfil hematológico; Avaliar indicadores imunológicos: dosagens de imunoglobulinas (IgA) (para avaliação de estresse) e identificação de doenças infecciosas, como hepatite A,

B e C; Investigar fatores de risco às doenças cardiovasculares: pressão arterial, obesidade (IMC, % de gordura e circunferência da cintura); Avaliar parâmetros somatomotores: indicadores de saúde (aptidão cardiorrespiratória, flexibilidade e força/resistência dos músculos abdominais) e desempenho motor (velocidade, agilidade, força dos músculos dos membros inferiores e superiores); Avaliar o estilo de vida e parâmetros socioeconômicos: hábitos alimentares, atividades culturais e de lazer, prática de atividade física e esportiva e hábitos de sono; Avaliar as condições de saúde bucal (hábitos de higiene, traumatismos dentais, fluorose, erosão, anomalias dentais e presença de hábitos bucais deletérios), prevalência de cárie dentária e necessidade de tratamento na mesma população estudada; Investigar as condições de saúde postural; Aplicar protocolo de metodologia analítica, à base de espectroscopia no infravermelho para avaliação do perfil lipídico e glicemia de escolares, que se correlacionam com prevenção de doenças cardiovasculares; Descrever o perfil psicológico e cognitivo; Realizar retestagem de sujeitos – no caso de relação do presente “projeto mãe” com outros estudos que estejam ligados ao presente estudo (como exemplo, de Mestrandos do PPGPS-UNISC), de outros

projetos relacionados, a serem encaminhados para órgãos de fomento à pesquisa, ou ligados a Instituições parceiras, em estudo multicêntricos ou similares. Realizar o exame qualitativo de urina bem como as dosagens de creatinúria e proteinúria e cistatina C das crianças participantes do projeto; Dosar cortisol e DHEA salivar de escolares participantes do projeto de pesquisa. Dosar cortisol e DHEA sanguíneo de escolares

participantes do projeto de pesquisa. Analisar a relação entre cortisol e DHEA com circunferência abdominal. Avaliar a relação entre questionários de estresse e alterações nos hormônios cortisol e DHEA. Avaliar as condições de conforto acústico das escolas e analisar a possível relação com o rendimento escolar, desempenho cognitivo e indicadores de saúde de crianças e adolescentes.

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603

Bairro: Universitario

CEP: 96.815-900

UF: RS

Município: SANTA CRUZ DO SUL

Telefone: (51)3717-7680

E-mail: cep@unisc.br

Página 04 de 06



CEP
COMITÊ DE ÉTICA
EM PESQUISA
DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA
CRUZ DO SUL - UNISC



Continuação do Parecer: 714.216

Verificar se há associação entre a análise por FT-IR de saliva com a microbiota bucal caracterizada pela presença de *Helicobacter pylori* e *Candida sp.* Verificar a associação entre os mecanismos envolvidos na ativação do fator de transcrição celular (NF-kB) e processos inflamatórios na obesidade infantil.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Para a coleta de sangue, será utilizado material totalmente descartável e um profissional devidamente capacitado fará a coleta, respeitando as normas de biossegurança. Embora não haja risco para a sua saúde, a coleta de sangue pode ocasionar, eventualmente, um pequeno arroxamento na região da punção, que desaparece, em poucos dias. Para o exame de imagem, não há nenhum efeito colateral e será realizado por médico radiologista. Os demais procedimentos (exames) serão feitos em material já coletado e congelado para posterior exame e por isso não causarão desconfortos aos participantes do estudo. Pela natureza do exame bucal e postural, não existe possibilidade de risco ou desconforto. Todo o exame será realizado respeitando as normas de biossegurança.

Benefícios:

O presente estudo, com o objetivo de avaliar precocemente riscos a patologias em escolares de Santa Cruz do Sul, tem como benefícios principais aos sujeitos do estudo, a identificação dos fatores de risco às doenças cardiovasculares, pressão arterial, perfil lipídico, glicemia e aptidão física, além da detecção de polimorfismos genéticos, podendo avaliar predisposição à fatores de risco cardiovasculares. Ressaltamos que todos os escolares receberão, sem custo algum, um laudo com os resultados da avaliação da presente pesquisa. Quando constatada situação anormal em algum dos parâmetros avaliados, o aluno será encaminhado para assistência especializada na área da saúde.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de uma nova fase do projeto-mãe (com novas intervenções aos sujeitos) já anteriormente aprovado pelo CEP. O projeto atende os preceitos éticos da Resolução 466/12.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão presentes e apresentam-se adequados.

Recomendações:

Recomendamos carta de conhecimento do CDII do Hospital para execução das imagens do Fígado nos pesquisados.

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

Página 05 de 06



CEP
COMITÊ DE ÉTICA
EM PESQUISA
DA UNISC

UNIVERSIDADE DE SANTA
CRUZ DO SUL - UNISC



Continuação do Parecer: 714.216

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto atende os preceitos éticos da Resolução 466/12.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado

SANTA CRUZ DO SUL, 10 de Julho de 2014

Assinado por:
Ingo Paulo Kessler
(Coordenador)

Endereço: Av. Independência, nº 2293 -Bloco 6, sala 603
Bairro: Universitario **CEP:** 96.815-900
UF: RS **Município:** SANTA CRUZ DO SUL
Telefone: (51)3717-7680 **E-mail:** cep@unisc.br

Página 06 de 06

ANEXO C– Carta de Aceite

CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Eu, Cézane Priscila Reuter, Docente do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), responsável pelos bancos de dados das pesquisas intituladas “AVALIAÇÃO DE INDICADORES BIOQUÍMICOS DE SAÚDE DE ESCOLARES USANDO ESPECTROSCOPIA NO INFRAVERMELHO, POLIMORFISMOS, SAÚDE BUCAL E FATORES RELACIONADOS AO ESTILO DE VIDA: um estudo em Santa Cruz do Sul – Fase II” e “SAÚDE DOS ESCOLARES – FASE III. AVALIAÇÃO DE INDICADORES BIOQUÍMICOS, GENÉTICOS, HEMATOLÓGICOS, IMUNOLÓGICOS, POSTURAI, SOMATOMOTORES, SAÚDE BUCAL, FATORES DE RISCO ÀS DOENÇAS CARDIOVASCULARES E ESTILO DE VIDA DE ESCOLARES: UM ESTUDO EM SANTA CRUZ DO SUL-RS”, aprovadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da UNISC sob parecer número 2959/2011 e CAAE: 0267.0.109.000-11 e parecer número 714.216 e CAAE: 31576714.6.0000.5343, respectivamente, autorizo a doutoranda Aline Rosso Lehnhard, do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, a utilizar os dados referentes ao objeto de estudo da tese intitulada “O PAPEL MEDIADOR E MODERADOR DO TEMPO DE TELA NA RELAÇÃO ENTRE OBESIDADE, OS NÍVEIS DE APTIDÃO FÍSICA E OS HÁBITOS ALIMENTARES EM ESCOLARES DE SANTA CRUZ DO SUL: um estudo longitudinal”.

Cézane Priscila Reuter

Responsável pelos bancos de dados

ANEXO D – Dispensa de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Santa Cruz do Sul, 12 de setembro de 2019.

Ao
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP
Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC

O presente projeto de pesquisa propõe dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), pelo fato de utilizar bancos de dados de pesquisas já concluídas. Por isso, não haverá desconfortos aos sujeitos do presente projeto de pesquisa, pois não acontecerá contato com os sujeitos incluídos no presente projeto de pesquisa. No entanto, esse fato apresenta-se como uma limitação em razão de não haver controle sobre as informações coletadas ou dados faltantes, além do possível risco de um eventual vazamento dos dados dos indivíduos nestes bancos. Em relação aos benefícios, o presente projeto de pesquisa pretende verificar relações entre existentes no estilo de vida de crianças e adolescentes, e como isso influencia na saúde geral, a partir da mediação entre o tempo dispendido a telas e nível de aptidão física, estado nutricional e hábitos alimentares. A partir disso, poderão ser propostas intervenções com intuito de melhoria das condições de saúde e estilo de vida de escolares.



Aline Rosso Lehnhard

Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Doutorado
Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC

ANEXO E - Normas de submissão Manuscrito 1

Normas de Publicação da Revista Andaluza de Medicina Esportiva

(Data de atualização 12 de março de 2020)

A Revista Andaluza de Medicina Desportiva (RAMD) (ISSN: 1888-7546) é a publicação oficial do Centro Andaluz de Medicina Desportiva (CAMD) (órgão dependente do Ministério responsável pelo Desporto da Junta de Andaluzia). Sua periodicidade é trimestral. Este é um diário de acesso aberto ou acesso aberto. Todos os artigos estarão acessíveis de forma imediata e permanente para facilitar a leitura e download. Os autores dos artigos submetidos à revista não fazem nenhuma contribuição econômica para a submissão à revista, ou para sua publicação, caso em que cedem os direitos autorais do artigo (ver seção de transmissão de direitos autorais incluída neste regulamento), preservando seus direitos pessoais (<https://ws208.juntadeandalucia.es/ojs/index.php/ramd/copyright>).

O uso pelos leitores é regido pela Licença de Uso Creative Commons: Atribuição-Uso Não-Comercial-Sem Trabalhos Derivados (CC-BY-NC-ND). Esta licença permite ao leitor: ler, imprimir e baixar o artigo para fins pessoais e/ou compartilhá-lo com terceiros, desde que o autor seja creditado e a versão do artigo não seja modificada, e em qualquer um dos usos não há nenhuma finalidade específica comercial (lucro) com ele. Caso o autor, devido às políticas da instituição a que pertence, exija o pedido de licença CC-BY após a aceitação do seu artigo, deverá contactar a RAMD através do correio: editor.ramd.ced@juntadeandalucia.es.

O Andalusian Journal of Sports Medicine (RAMD) publica artigos em espanhol, inglês e português. Serão considerados para publicação aqueles trabalhos originais enviados exclusivamente à Revista que estejam relacionados à Medicina e Ciência do Esporte.

A Revista inclui regularmente artigos de pesquisa clínica ou básica (originais), revisões, casos clínicos, artigos protocolares e cartas ao editor. Os autores assinantes dos artigos aceitam a responsabilidade definida pelo Comitê Internacional de Editores de Revistas Médicas (ver <http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsabilidades/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>), Os artigos submetidos ao processo de avaliação da RAMD devem ter sido elaborados de acordo com as recomendações internacionais sobre pesquisa clínica e laboratorial com animais (Declaração de Helsinki, revisada em 2013; ver <https://www.wma.net/pt/what-we-do/medical-ethics/helsinki-declaration/>) e siga as instruções para autores incluídas neste documento. Todas as contribuições originais serão avaliadas anonimamente (duplo cego) por revisores especialistas externos indicados pelo Editor. O processo de revisão anônima por pares terminará com a notificação ao autor da decisão tomada pelo Comitê Editorial da RAMD, com base nas indicações dos revisores. A resolução será comunicada aos autores num prazo não superior a seis meses. As obras aceites para publicação permanecerão propriedade do Ministério Regional do Desporto da Junta de Andaluzia. Os usos não incluídos na licença de uso exigirão autorização prévia. Se necessário, entre em contato com o CAMD.

ENVIO DE ARTIGOS (MANUSCRITOS)

Os manuscritos devem ser submetidos eletronicamente através do Open Journal Systems (OJS) no endereço <https://ws208.juntadeandalucia.es/ojs/index.php/ramd/index>, onde podem ser encontradas as informações necessárias para enviá-los. A utilização deste recurso permite monitorar o status do manuscrito através da página Web. O manuscrito deve ser acompanhado por uma **carta** de apresentação (veja abaixo) redigida na seção *Enviar um artigo* de sua conta do

OJS. Por meio desta plataforma, além de fazer o upload da carta, os autores devem declarar se o trabalho teve algum tipo de **financiamento**, se possuem algum **conflito de interesse**, cumprimento de **responsabilidades éticas** e **transferir todos os direitos** sobre o item. O texto do manuscrito (exceto a primeira página ou página de rosto), o resumo, palavras-chave, referências, tabelas, legendas e legendas das figuras serão incluídos em um único arquivo, e a página de rosto e cada uma das figuras, se houver, em arquivos separados. Esses documentos serão salvos no OJS, na seção *Enviar um artigo*.

Veja as instruções gerais de uso do OJS em seu tutorial para autores: <https://ws208.juntadeandalucia.es/ojs/index.php/ramd/information/authors>

CARTA DE APRESENTAÇÃO

Todos os manuscritos devem necessariamente ser acompanhados de uma carta de apresentação (ver seção "*Obrigações do autor*") que será incluída na seção *Enviar artigo* do OJS, na qual, além de incluir o título do trabalho, os seguintes devem ser indicados:

- 1)** A seção da Revista em que deseja publicar o trabalho.
- 2)** A declaração de que o trabalho é original e não está em processo de avaliação por nenhum outro periódico científico.
- 3)** A explicação, em parágrafo máximo, do que é a contribuição original e a relevância do trabalho na área da Revista.
- 4)** A declaração de que os autores levaram em consideração as "Responsabilidades Éticas" incluídas nestas normas e, entre elas:
 - a)** que os procedimentos seguidos na pesquisa foram realizados de acordo com os padrões éticos do comitê responsável de experimentação humana ou animal (institucional ou regional) e de acordo com a Associação Médica Mundial e a Declaração de Helsinque;
 - b)** que garantam o direito de seus pacientes à privacidade e confidencialidade de acordo com o descrito na seção correspondente deste regulamento e que no artigo tenha sido evitado qualquer tipo de dados de identificação em texto ou imagens e, em qualquer caso,
 - c)** que estão de posse do consentimento informado dos pacientes para participação no estudo e publicação dos resultados em formato de acesso livre na Internet na RAMD e que o declararam no OJS.
- 5)** A declaração de qualquer bolsa (técnica ou financeira) de uma instituição.
- 6)** Confirmação de que os autores signatários atendem aos requisitos de autoria (é opcional a declaração do grau de participação) de acordo com o que consta na seção "Autoria" deste regulamento e de acordo com o declarado no OJS.
- 7)** Caso parte do artigo tenha sido publicada anteriormente em outro periódico (publicação redundante ou duplicada), os dados devem ser especificados aqui e o autor e o editor devem declarar que possuem as permissões de publicação necessárias. mesmo (veja também a seção "Copyright" do OJS: <https://ws208.juntadeandalucia.es/ojs/index.php/ramd/copyright>).
- 8)** A declaração neste momento de cada um dos autores da existência ou não de conflito de interesses e a confirmação da sua declaração na seção *Submeter artigo* do JOS.

Os autores podem propor pessoas que considerem qualificadas para realizar a revisão crítica do manuscrito. Os revisores sugeridos não devem ter sido colaboradores ou coautores nos três anos anteriores e não devem ter contribuído com críticas substanciais ao manuscrito. Você pode fazer suas sugestões através do OJS, na seção *Enviar um artigo* .

OBRIGAÇÕES DO AUTOR

1. Responsabilidades éticas

Proteção de pessoas e animais . Quando forem descritos experimentos realizados em seres humanos, deve-se indicar se os procedimentos seguidos estão de acordo com os padrões éticos do comitê responsável de experimentação humana (institucional ou regional) e de acordo com a Associação Médica Mundial e a Declaração de Helsinque disponível em: <https://www.wma.net/es/what-we-do/medical-ethics/declaration-of-helsinki/> . Quando se descrevem experimentos em animais, deve-se indicar se foram seguidas as diretrizes de uma instituição ou conselho internacional de pesquisa ou uma lei nacional que regulamenta o cuidado e o uso de animais de laboratório.

Confidencialidade. Os autores são responsáveis por seguir os protocolos estabelecidos por seus respectivos centros de saúde para acessar dados de prontuários para realizar este tipo de publicação para realizar pesquisas/divulgação para a comunidade, para o qual devem declarar o cumprimento. El autor tiene la obligación de garantizar que se ha cumplido la exigencia de haber informado a todos los pacientes incluidos en el estudio y que está en posesión del documento firmado por éstos de haber recibido información suficiente y de haber obtenido su consentimiento informado por escrito para participar no mesmo. Os autores devem mencionar, na seção do método, que os procedimentos utilizados nos pacientes e controles foram realizados após a obtenção do consentimento informado.

Privacidade. O autor também é responsável por garantir o direito à privacidade dos pacientes, protegendo sua identidade tanto na redação de seu artigo quanto nas imagens. Você não usará nomes, iniciais ou números de prontuários hospitalares (ou quaisquer outros dados irrelevantes para a pesquisa que possam identificar o paciente) no texto ou nas fotografias, a menos que tais informações sejam essenciais para os objetivos científicos. , caso em que você pode coletá-lo no artigo desde que o paciente ou seu pai ou responsável dê seu consentimento informado por escrito para sua publicação. Os autores são responsáveis pela obtenção do consentimento escrito, autorizando a sua publicação, reprodução e divulgação em papel e na Internet com acesso livre.

2. Financiamento

Os autores devem declarar a fonte de qualquer apoio financeiro recebido, reconhecer se a pesquisa recebeu financiamento *dos Institutos Nacionais de Saúde dos EUA* ou se algum dos autores pertence ao *Howard Hughes Medical Institute* .

3. Autoria

Somente aquelas pessoas que contribuíram intelectualmente para o desenvolvimento do trabalho devem aparecer na lista de autores. Ter ajudado na coleta de dados ou participado de alguma técnica não são, por si só, critérios suficientes para figurar como autor. O autor de um artigo deve ter participado de forma relevante em sua concepção e desenvolvimento para assumir a responsabilidade pelo conteúdo e também deve concordar com a versão final do artigo. Em geral, para aparecer como autor, os seguintes requisitos devem ser atendidos:

1. Ter participado da concepção e desenho, da aquisição dos dados e da análise e interpretação dos dados do trabalho que deu origem ao artigo em questão.
2. Ter colaborado na redação do texto e em suas eventuais revisões.
3. Tendo aprovado a versão que será finalmente publicada.

No caso de autoria coletiva, incluir-se-á o nome dos editores ou dos responsáveis pelo trabalho, seguido de "e o Grupo..." quando todos os membros do grupo forem considerados coautores do trabalho. Se desejar incluir o nome do grupo, embora nem todos os seus membros sejam considerados coautores, a fórmula utilizada será a de citar os autores responsáveis seguidos de "em nome do Grupo..." ou "para o Grupo...". Em qualquer caso, os nomes e instituições dos membros do grupo serão incluídos em um anexo ao final do manuscrito. Os autores serão listados na primeira página de título e na seção adicionar/editar/remover autor do OJS. A RAMD declina qualquer responsabilidade por eventuais conflitos decorrentes da autoria dos trabalhos publicados na Revista.

4. Conflito de interesse

Existe conflito de interesse quando o autor teve/tem relações financeiras ou pessoais que possam influenciar ou influenciar indevidamente suas ações. O potencial conflito de interesses existe independentemente de as partes interessadas considerarem que tais relações influenciam ou não seus critérios científicos. Os autores descreverão na carta de apresentação e na seção *Enviar um artigo OJS* quaisquer relações financeiras ou pessoais que tenham tido ou tenham, no momento da redação ou submissão do artigo, com indivíduos ou instituições que possam dar origem a um conflito de interesse. em relação ao artigo submetido para publicação. O que for declarado será registrado no Diário impresso (veja também a seção "Agradecimentos").

5. Obtendo permissões

Os autores são responsáveis por obter as devidas permissões para reproduzir parcialmente o material (texto, tabelas ou figuras) de outras publicações. Essas permissões devem ser solicitadas ao autor e à editora que publicou o referido material. É necessária a permissão de publicação da instituição que financiou a pesquisa. Da mesma forma, deve-se declarar que o conteúdo do artigo é original e que não foi publicado anteriormente nem foi enviado ou submetido à consideração de qualquer outra publicação, em sua totalidade ou em qualquer de suas partes. Os autores devem estar cientes de que não revelar que o material submetido para publicação já foi total ou parcialmente publicado constitui grave violação da ética científica.

6. Publicação redundante ou duplicada

A Revista não aceita material publicado anteriormente e não considerará para publicação manuscritos que sejam submetidos simultaneamente a outros periódicos, nem publicações redundantes ou duplicadas, ou seja, artigos que se sobreponham substancialmente a outro já publicado, impresso ou em meio eletrônico. Os autores devem informar na carta de apresentação sobre submissões ou publicações anteriores do mesmo trabalho, no todo ou em parte, que possam ser consideradas publicações redundantes ou duplicadas. É necessário citar e incluir a referência bibliográfica dessas publicações anteriores no novo manuscrito. Estas restrições não se aplicam a resumos publicados de comunicações, artigos ou conferências apresentados em reuniões científicas nacionais ou internacionais.

SEÇÕES

Avaliações

Os autores que espontaneamente desejarem colaborar nesta seção devem consultar previamente os editores da Revista. Serão trabalhos de **revisão sistemática** (como metodologia para sua realização, recomenda-se seguir as diretrizes do PRISMA-NMA) sobre temas relevantes e atuais em Medicina e Ciências do Esporte com a seguinte estrutura: Resumo, Introdução, Desenvolvimento e Conclusões.

A extensão máxima do texto será de 4.200 palavras, cuja extensão incluirá um resumo (em espanhol, inglês e português) e um resumo de 150 palavras e as palavras-chave correspondentes. Também serão incluídas no máximo 40 referências bibliográficas. É aconselhável que o número de signatários não ultrapasse 3. Além do texto, serão aceitos até 3 figuras e 3 tabelas. Se você precisar de uma extensão maior, é recomendável entrar em contato com o editor da Revista (editor.ramd.ced@juntadeandalucia.es). Uma vez aceita a versão, não serão aceitas alterações nas provas, exceto a correção de erratas.

Outras Seções . A Revista inclui Editoriais comissionados pelo Comitê Editorial.

APRESENTAÇÃO GERAL DO MANUSCRITO

Os manuscritos, que poderão ser redigidos em espanhol, inglês ou português, deverão ter formato de papel tamanho DIN-A4 com espaçamento simples e fonte Times New Roman de 11 caracteres por pulegada. As páginas devem ser numeradas consecutivamente. As abreviaturas serão introduzidas após o termo completo que representam no primeiro uso que delas se faça no artigo. Abreviaturas não devem ser usadas no título, resumo ou legendas de tabelas e figuras. As unidades de medida serão expressas em unidades do sistema internacional. Os números decimais serão separados das unidades por um ponto, sem usar nenhum outro sinal de pontuação para o resto (milhares, milhões, etc.).

1. Página de título

Será composto pelas seguintes informações:

- O título do artigo que deve descrever adequadamente o conteúdo do trabalho. Será curto, claro e informativo e sem siglas. Deve ser incluído em espanhol, inglês e português.
- O nome, o primeiro sobrenome (ou ambos os sobrenomes unidos por hífen) e o endereço de e-mail dos autores. Recomenda-se que os autores definam seu "sobrenome bibliográfico" usando um único sobrenome ou, na sua falta, os dois sobrenomes unidos por um hífen, para evitar confusão nas bases de dados bibliográficas.
- O nome do(s) departamento(s) e da(s) instituição(ões) a que o trabalho deve ser atribuído. A posição acadêmica ou profissional não será incluída.
- Devem constar o nome completo, telefone, e-mail e endereço postal completo do autor a quem se dirige a correspondência, que será responsável pela revisão. A primeira página deve ser submetida em arquivo separado do restante do manuscrito.

2. Resumo e palavras-chave (2ª página)

É a seção que serve como apresentação do trabalho em bases de dados nacionais e internacionais; É por isso que sua escrita é de vital importância. Deve ser feito em espanhol, inglês e português. O resumo dos "Originais" terá 250 palavras e será estruturado nas seguintes seções:

Objetivo , indicando o propósito fundamental da investigação.

Método , a forma de realização: explicando o desenho do estudo, os critérios de avaliação dos testes diagnósticos e a direção temporal (retrospectiva ou prospectiva). O procedimento de seleção de pacientes, os critérios de entrada e o número de pacientes que iniciam e terminam o estudo serão mencionados.

Resultados , indicarão os resultados mais relevantes e significativos do estudo, bem como a sua avaliação estatística.

Conclusões , aqueles que são diretamente suportados pelos dados serão mencionados juntamente com sua aplicabilidade clínica. Igual ênfase deve ser dada a resultados positivos e negativos de interesse científico semelhante. O resumo do restante das seções será de 150 palavras e não estruturado.

Ao final do resumo, devem aparecer entre 3 e 8 palavras-chave, em espanhol, inglês e português, de acordo com as constantes do *Medical Subject Headings* (MeSH) do *Index Medicus* /MEDLINE, disponível em inglês em: <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html> .

3. O texto (3ª página e seguintes)

Recomenda-se escrever o texto de forma impessoal. Os artigos originais devem ser claramente divididos nas seguintes seções:

1. introdução. Será breve e deverá fornecer apenas a explicação necessária para que o leitor compreenda o texto que segue. Apenas as referências estritamente necessárias devem ser citadas de acordo com critérios atuais e relevantes em relação aos objetivos do estudo. Não deve conter tabelas ou figuras. Deve incluir um último parágrafo no qual o objetivo ou objetivos do trabalho sejam claramente declarados.

2) Método. O centro onde a pesquisa foi realizada, o período ou duração, as características dos pacientes e os critérios de seleção e as técnicas utilizadas, descrevendo com precisão como o estudo foi realizado, o tipo de desenho utilizado, os critérios de inclusão e exclusão, orientações de tratamento, análises estatísticas, etc., fornecendo detalhes suficientes para que a experiência possa ser repetida com base nas informações fornecidas. Quando aplicável, os padrões éticos seguidos pelos investigadores em estudos observacionais e experimentais ou quase-experimentais devem ser descritos brevemente. Os estudos com seres humanos devem ter a aprovação expressa do comitê local de ética e ensaios clínicos, e isso deve constar no manuscrito (ver "*Responsabilidades Éticas* "). O tipo de desenho deve ser brevemente indicado e, em referência aos métodos estatísticos utilizados, aqueles que não são comuns em medicina esportiva e pesquisa científica devem ser descritos em detalhes. Nas revisões, na seção de fontes, serão descritos a estratégia de busca, bases de dados consultadas, data de acesso às mesmas, critérios de inclusão e exclusão de documentos e participação de cada pesquisador.

3. Resultados. Devem ser concisos e claros, e incluirão o mínimo necessário de tabelas e figuras, de acordo com o tipo de trabalho. Eles serão apresentados de forma que não haja duplicação e repetição desnecessária de informações no texto e nas figuras e tabelas.

4. Discussão. Os autores devem expressar suas próprias opiniões sobre o assunto. Eles se destacam aqui:

a) o significado e aplicação prática dos resultados;

b) considerações sobre uma possível inconsistência da metodologia e as razões pelas quais os resultados podem ser válidos e suas limitações, relacionando-os a outros estudos importantes;

c) a relação com publicações semelhantes e a comparação entre as áreas de concordância e discordância, e

d) indicações e diretrizes para pesquisas futuras.

4. Informações incorporadas pelo editor

Neste momento da redação do manuscrito, a editora acrescentará as informações relativas às *"Obrigações do autor"* declaradas no OJS em relação às *"Responsabilidades Éticas"*, especificamente no que diz respeito:

a) a proteção de pessoas e animais;

b) confidencialidade, e

c) o direito à privacidade e ao consentimento informado; a fundação; o grau de participação dos autores (opcional) e as declarações de cada um deles em relação à existência ou não de conflito de interesse.

5. Agradecimentos

Eles serão expressos apenas para aquelas pessoas que contribuíram claramente para tornar o trabalho possível, mas que não podem ser reconhecidos como autores. Todas as pessoas especificamente mencionadas em *"Agradecimentos"* devem conhecer e aprovar sua inclusão na referida seção. A assistência técnica deve ser expressa em um parágrafo diferente daquele dedicado ao reconhecimento da ajuda econômica e material das instituições, que deve ser reconhecida em *"Financiamento"* e dar origem a um potencial conflito de interesses.

6. Bibliografia

As referências bibliográficas serão identificadas no texto chamando-as em algarismos arábicos sobrescritos e numeração consecutiva de acordo com sua ordem de aparecimento no texto, tabelas e figuras. Nos casos em que a citação é colocada junto a um sinal de pontuação, a citação precederá o sinal de pontuação (por exemplo, ao contrário de trabalhos anteriores⁶⁻⁹, os resultados mostram...). Na medida do possível, evitar-se-á o uso de frases imprecisas como referências bibliográficas; "Observações não publicadas" ou "comunicação pessoal" não podem ser usadas como tal, mas podem ser citadas entre parênteses dentro do texto.

As abreviaturas de periódicos estarão em conformidade com as usadas pelo *Index Medicus* da *Biblioteca Nacional de Medicina dos EUA*, disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/pmcdoc/tagging-guidelines/citations/v2/citationtags.html>

As citações bibliográficas devem ser verificadas comparando-as com os documentos originais, indicando a página inicial e a página final, indicando apenas os dígitos que diferem da página inicial (por exemplo, 34-9 e não 34-39; 136-41 e não 136-141). A exatidão e veracidade das referências bibliográficas é de suma importância e deve ser garantida pelos autores. As citações seguirão o formato proposto pelo Vancouver Group e deverão incluir o link correspondente. Abaixo estão alguns exemplos de citações corretas para diferentes tipos de documentos (para formatos não incluídos nesta lista, mais exemplos podem ser encontrados no site: <http://www.icmje.org>).

Artigo de revista

Sobrenome e iniciais do nome separados por vírgulas. Serão citados todos os autores se forem 6 ou menos de 6, colocando-se apenas uma vírgula entre eles, e um ponto após o último autor; sim são

7 ou mais, liste apenas os 6 primeiros e adicione a expressão et al. Abaixo está o título do trabalho no idioma original e um ponto ao final, abreviação do nome do periódico, seguido também de ponto, ano de publicação seguido de ponto e vírgula, número do volume, após o qual será colocado dois pontos . , e a primeira e a última página do trabalho separadas por um hífen.

Artigo de periódico padrão com menos de 6 autores

Pasetti SR, Gonçalves A, Padovani CR. Treinamento contínuo versus treinamento intervalado na corrida em águas profundas: efeitos na saúde de mulheres obesas. Rev Andal Med Sport. 2012;5:3-7.

Artigo de periódico padrão com mais de 6 autores

Rodriguez-Matoso A, Garcia-Manso JM, Sarmiento S, de Saa Y, Vaamonde D, Rodriguez-Ruiz R, et al. Avaliação da resposta muscular como ferramenta de controle no campo da atividade física, saúde e esporte. Rev Andal Med Sport. 2012;5:28-40.

Artigo de suplemento de um volume

Barrera Expósito J, Alvero-Cruz JR, Carnero EA, Fernández García JC, Sardinha LB. Diferenças de gênero nas anormalidades dos membros inferiores relacionadas ao excesso de peso. Obesidade Rev. 2010;1 Supl 1:217.

artigo na imprensa

Yasuda T, Ogasawara R, Sakamaki M, Ozaki H, Sato Y, Abe T. Efeitos combinados de treinamento de restrição de fluxo sanguíneo de baixa intensidade e treinamento de resistência de alta intensidade na força e tamanho muscular. Eur J Appl Physiol. Na imprensa 2011.

O autor é uma organização

O Grupo WHOQOL. Desenvolvimento do WHOQOL-Breve avaliação da qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde. Psychol Med. 1998;28:551-8.

Indivíduo e organização, ambos são autores

Vallancien G, Emberton M, Harving N, Van Moorselaar RJ; Grupo de Estudos Alf-One. Disfunção sexual em 1274 homens europeus que sofrem de sintomas do trato urinário inferior. J urol. 2003;169:2257-61.

nenhum autor

Beber café e câncer de pâncreas (editorial). BMJ. 1981;283:628.

Volume com suplemento

Magni F, Rossoni G, Berti F. BN-52021 protege cobaias de anafilaxia cardíaca. Pharmacol Res Comoun. 1988;20 Supl 5:75-8.

Número da revista com suplemento

Glauser TA. Integrando dados de ensaios clínicos na prática clínica. *Neurologia*. 2002;58(12 Supl7):S6-12.

suplemento de um número

Pou A. Doenças de neurônios motores. Estado atual. *Neurologia*. 1996;11 Supl 5:1S-6S.

número sem volume

Baumeister AA. Origens e controle dos movimentos estereotipados. *Monogr Am Assoc Ment Defic*. 1978;(3):352-84.

Livro

Autores como editores

Mvoelkel NF, MacNee W, editores. *Doenças pulmonares obstrutivas crônicas*. Hamilton: BC Decker Inc.; 2002.

Autor(es) pessoal(es) (não editores)

Schmidtbleicher D. Treinamento para eventos de potência. In: Komi PV, editores. *Força e Potência no Esporte*. Boston: Blackwell Scientific Pub; 1992. pág. 381-95.

Diferentes autores e editores

Andrews JG, Hay JG, Vaughan CL. Forças de cisalhamento do joelho durante o exercício de agachamento usando uma barra e uma máquina de peso. 2ª edição. In: Matsui H, Kabashi K, editores. *Biomecânica VIII-B*. Illinois: Cinética Humana; 1983. pág. 923-7.

Organização como autor

Hospital Real Adelaide; Universidade de Adelaide, Departamento de Enfermagem Clínica. *Compêndio de pesquisa e desenvolvimento da prática de enfermagem, 1999-2000*. Adelaide: Universidade de Adelaide; 2001.

Capítulo do livro

Edgerton RV, Roy RR, Gregor JR, Rugg S. Bases morfológicas da potência muscular esquelética. In: Jones NL, McCartney N, McComas AJ, editores. *Força Muscular Humana*. Champaign, Illinois: Cinética Humana; 1986. pág. 43-64.

Tese

Gómez López, PA Hemorragia subaracnóidea aneurismática: Análise dos fatores que influenciam o aparecimento da isquemia cerebral e a evolução final. Faculdade de Medicina. Universidade Autônoma. Madrid, 1991. Tese de Doutorado.

Documentos em formato eletrônico

Artigo padrão em formato eletrônico

Morse SS. Fatores no surgimento de doenças infecciosas. *Emerg Infect Dis*. [jornal eletrônico] 1995;1 [acessado em 06-05-1996]: Disponível em: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

CD ROM:

Frontera WR, Herring SA, Micheli LJ, Silver JK. Medicina Esportiva Clínica: Tratamento Médico e Reabilitação [CD-ROM]. Madri: Elsevier; 2008.

Site (página)

O Conselho do Presidente de Aptidão Física e Esportes. O Desafio do Presidente: O Teste de Aptidão à Saúde; 2007 [atualizado em 16 de fevereiro de 2012; citado em 9 de maio de 2012]. Disponível em: www.presidentschallenge.org

Outros materiais publicados

livro resumo da conferência

Diez-Vega I, Rodriguez-Ruiz D, Fernandez del Valle M, Molina Martin JJ. Influência dos polimorfismos do gene ACTN-3 na velocidade de resposta dos flexores e extensores do joelho em jogadores profissionais de voleibol. VII Congresso Nacional de Ciências do Esporte e Educação Física de Pontevedra. Pontevedra: 5, 6 e 7 de maio de 2011.

7. Tabelas

Eles serão apresentados em folhas separadas dentro do arquivo de texto e incluirão:

- a) numeração da tabela com algarismos arábicos e
- b) o título correspondente sem abreviaturas.

Será apresentada uma única tabela por folha e tentar-se-á torná-las claras e que a sua compreensão seja possível sem fazer referências ao texto. As siglas e abreviaturas serão sempre acompanhadas de uma nota explicativa de rodapé. Se uma tabela ocupar mais de uma página, os títulos serão repetidos na página seguinte. A Revista admitirá tabelas que ocupem no máximo uma página impressa. Ao pé da tabela, será indicado o grau de significância estatística, caso não tenha sido incluído no texto da tabela.

8. Figuras

Fotografias, gráficos de dados e diagramas serão considerados figuras. **Todas as Figuras devem ser enviadas em cores.** Cada figura irá em um arquivo separado. Serão identificados com algarismos arábicos que coincidam com sua ordem de aparecimento no texto. É muito importante que as imagens sejam de qualidade imbatível para obter boas reproduções; eles serão apresentados de tal forma que os corpos opacos (ossos, substâncias de contraste) pareçam brancos. A Comissão Editorial da Revista reserva-se o direito de rejeitar, após comunicação aos autores, as figuras que não reúnam a qualidade necessária para uma boa reprodução. As fotografias devem ser enviadas preferencialmente em formato JPG ou TIFF com resolução de 300 pontos por polegada (dpi). Se forem reproduzidas fotografias ou dados do paciente, estes não devem identificar o sujeito. Em todos os casos, os autores devem ter obtido o consentimento informado por escrito do paciente que autoriza sua publicação, reprodução e divulgação em papel e na Internet na Revista. Os gráficos e diagramas serão feitos cuidando para que seu formato seja 9 × 12 cm ou um múltiplo. Serão tidas em conta as mesmas regras das fotografias. Da mesma forma, os autores são responsáveis por obter as devidas permissões para reproduzir material publicado anteriormente (texto, tabelas ou figuras) na Revista. Essas permissões devem ser solicitadas ao autor e à editora que publicou o referido material. As legendas das figuras serão em espaço duplo em páginas separadas. Devem conter informação suficiente para poder interpretar os dados apresentados sem ter que recorrer ao texto. Ao usar símbolos, setas, números ou letras para

identificar parte das ilustrações, devem ser claramente explicados na legenda com notas explicativas ao pé da figura por meio de chamadas na forma de letras minúsculas em sobrescrito e em ordem alfabética (a, b...) . Nas reproduções histológicas, será especificada a coloração utilizada e a ampliação.

PROCESSO DE PUBLICAÇÃO

O autor, com base no número de registro que receberá juntamente com o aviso de recebimento, poderá verificar o status de seu artigo através do OJS. Em um prazo não superior a seis meses, o autor receberá a decisão da Revista, com referência à aceitação ou rejeição de seu artigo. Em caso de aceitação, o autor correspondente receberá uma prova impressa do artigo. As provas serão analisadas e eventuais erros serão assinalados, devolvendo as provas corrigidas ao corpo editorial da revista em até 48 horas. Caso esses testes não sejam recebidos no prazo estabelecido, o Comitê Editorial não se responsabiliza por quaisquer erros ou omissões que possam ser publicados. Nesta fase de edição do manuscrito, as correções feitas devem ser mínimas (errata)..

TRANSFERÊNCIA DE DIREITOS

Se o manuscrito enviado à Revista for definitivamente aceito, será necessária a assinatura pelos autores da transferência de direitos autorais em favor do Departamento de Esporte da Junta de Andaluzia, com o poder de cedê-lo a terceiros, bem como a assinatura da licença Creative Common: Atribuição - Não comercial - Nenhum trabalho derivado (CC BY-NC-ND: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/>) que regulamenta seu uso pelos leitores. Uma vez aceito o artigo e durante seu processo de produção, o autor receberá um formulário ou link para a versão online para assinar esses documentos. Autores que receberam financiamento do US National Institutes of Health ou pertencem ao Howard HuMedical Institute concordam em assinar uma licença para publicação e distribuição de seu artigo que estará disponível online e sujeito aos termos de uso assinados na licença Creative Common . Além dos direitos de uso permitidos pela licença Creative Common CC BY-NC-ND, os conteúdos publicados na Revista não podem ser utilizados sem autorização do detentor dos direitos autorais. Se forem incluídos trechos de outras obras protegidas por direitos autorais,

POLÍTICA EDITORIAL

Os julgamentos e opiniões expressos nos artigos e comunicações publicados na Revista são exclusivamente do autor ou autores. A equipe editorial declina qualquer responsabilidade pelo material publicado. A Direcção da RAMD não se responsabiliza pelos conceitos, opiniões ou declarações dos autores nas suas obras. É conveniente que os autores acessem um número atual da Revista, ou sua página na Internet, caso haja alguma modificação no regulamento de publicação.

ANEXO F – Carte de aceite do Artigo 1



Consejería de Turismo, Cultura y Deporte
Centro Andaluz de Medicina del Deporte

D. Ricardo Daza Duarte, Coordinador del Centro Andaluz de Medicina del Deporte, entidad que publica la Revista Andaluza de Medicina del Deporte (RAMD),

CERTIFICA QUE

El artículo de título: “**RELAÇÕES ENTRE APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, TEMPO DE TELA E OBESIDADE EM ESCOLARES: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**”, cuyos autores son: **Aline Rosso-Lehnhard, Leticia Schneiders, Cézane Reuter y Sílvia Rech-Franke**, ha sido aceptado para su publicación en la REVISTA ANDALUZA DE MEDICINA DEL DEPORTE.

Para que conste donde proceda, expide el presente certificado en Sevilla a 21 de abril de 2023.



Es copia auténtica de documento electrónico

FIRMADO POR	RICARDO DAZA DUARTE	20/04/2023 14:01:56	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	†Fc2eKUELVGNKJEG4E652GY3Z4D37L	https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma	

Research Quarterly for Exercise and Sport – Part of Taylor & Francis

Instructions for authors

Thank you for choosing to submit your paper to us. These instructions will ensure we have everything required so your paper can move through peer review, production and publication smoothly. Please take the time to read and follow them as closely as possible, as doing so will ensure your paper matches the journal's requirements.

AUTHOR SERVICES Supporting Taylor & Francis authors

For general guidance on every stage of the publication process, please visit our [Author Services website](#).

EDITING SERVICES Supporting Taylor & Francis authors

For editing support, including translation and language polishing, explore our [Editing Services website](#)

SCHOLARONE MANUSCRIPTS™

This journal uses ScholarOne Manuscripts (previously Manuscript Central) to peer review manuscript submissions. Please read the [guide for ScholarOne authors](#) before making a submission. Complete guidelines for preparing and submitting your manuscript to this journal are provided below.

About the Journal

Research Quarterly for Exercise and Sport is an international, peer-reviewed journal publishing high-quality, original research. Please see the journal's [Aims & Scope](#) for information about its focus and peer-review policy.

Please note that this journal only publishes manuscripts in English.

Research Quarterly for Exercise and Sport accepts the following types of article:

- Articles

Open Access

You have the option to publish open access in this journal via our Open Select publishing program. Publishing open access means that your article will be free to access online immediately on publication, increasing the visibility, readership and impact of your research. Articles published Open Select with Taylor & Francis typically receive 95% more citations* and over 7 times as many downloads** compared to those that are not published Open Select.

Your research funder or your institution may require you to publish your article open access. Visit our [Author Services](#) website to find out more about open access policies and how you can comply with these.

You will be asked to pay an article publishing charge (APC) to make your article open access and this cost can often be covered by your institution or funder. Use our [APC finder](#) to view the APC for this journal.

Please visit our [Author Services website](#) if you would like more information about our Open Select Program.

*Citations received up to 9th June 2021 for articles published in 2016-2020 in journals listed in Web of Science®. Data obtained on 9th June 2021, from Digital Science's Dimensions platform, available at <https://app.dimensions.ai>

**Usage in 2018-2020 for articles published in 2016-2020.

Peer Review and Ethics

Taylor & Francis is committed to peer-review integrity and upholding the highest standards of review. Once your paper has been assessed for suitability by the editor, it will then be single anonymous peer reviewed by two independent, anonymous expert referees, each delivering at least one report. If you have shared an earlier version of your Author's Original Manuscript on a preprint server, please be aware that anonymity cannot be guaranteed. Further information on our preprints policy and citation requirements can be found on our [Preprints Author Services page](#). Find out more about [what to expect during peer review](#) and read our guidance on [publishing ethics](#).

Preparing Your Paper

Article Types

Articles

- Should be written with the following elements in the following order: title page; abstract; keywords; main text introduction, materials and methods, results, discussion; acknowledgments; declaration of interest statement; references; appendices (as appropriate); table(s) with caption(s) (on individual pages); figures; figure captions (as a list)
- Should contain a structured abstract of ~250 words.

Abstract should be set in a single paragraph with headings in bold, followed by a colon, in-line with text. Use the following headings:

- Purpose
- Method(s)
- Results
- Conclusion(s)

- Should contain between 3 and 8 **keywords**. Read [making your article more discoverable](#), including information on choosing a title and search engine optimization.

Format-free Submission

Authors may submit their paper in any scholarly format or layout. Manuscripts may be supplied as single or multiple files. These can be Word, rich text format (rtf), open document format (odt), or PDF files. Figures and tables can be placed within the text or submitted as separate documents. Figures should be of sufficient resolution to enable refereeing.

- There are no strict formatting requirements, but all manuscripts must contain the essential elements needed to evaluate a manuscript: abstract, author affiliation, figures, tables, funder information, and references. Further details may be requested upon acceptance.
- References can be in any style or format, so long as a consistent scholarly citation format is applied. Author name(s), journal or book title, article or chapter title, year of publication, volume and issue (where appropriate) and page numbers are essential. All bibliographic entries must contain a corresponding in-text citation. The addition of DOI (Digital Object Identifier) numbers is recommended but not essential.
- The [journal reference style](#) will be applied to the paper post-acceptance by Taylor & Francis.
- Spelling can be US or UK English so long as usage is consistent.

Note that, regardless of the file format of the original submission, an editable version of the article must be supplied at the revision stage.

Taylor & Francis Editing Services

To help you improve your manuscript and prepare it for submission, Taylor & Francis provides a range of editing services. Choose from options such as English Language Editing, which will ensure that your article is free of spelling and grammar errors, Translation, and Artwork Preparation. For more information, including pricing, [visit this website](#).

Checklist: What to Include

1. **Author details.** Please ensure all listed authors meet the [Taylor & Francis authorship criteria](#). All authors of a manuscript should include their full name and affiliation on the cover page of the manuscript. Where available, please also include ORCiDs and social media handles (Facebook, Twitter or LinkedIn). One author will need to be identified as the corresponding author, with their email address normally displayed in the article PDF (depending on the journal) and the online article. Authors' affiliations are the affiliations where the research was conducted. If any of the named co-authors moves affiliation during the peer-review process, the new affiliation can be given as a footnote. Please note that no changes to affiliation can be made after your paper is accepted. [Read more on authorship](#).
2. You can opt to include a **video abstract** with your article. [Find out how these can help your work reach a wider audience, and what to think about when filming](#).

3. **Funding details.** Please supply all details required by your funding and grant-awarding bodies as follows:
For single agency grants
 This work was supported by the [Funding Agency] under Grant [number xxxx].
For multiple agency grants
 This work was supported by the [Funding Agency #1] under Grant [number xxxx]; [Funding Agency #2] under Grant [number xxxx]; and [Funding Agency #3] under Grant [number xxxx].
4. **Disclosure statement.** This is to acknowledge any financial or non-financial interest that has arisen from the direct applications of your research. If there are no relevant competing interests to declare please state this within the article, for example: *The authors report there are no competing interests to declare.* [Further guidance on what is a conflict of interest and how to disclose it.](#)
5. **Data availability statement.** If there is a data set associated with the paper, please provide information about where the data supporting the results or analyses presented in the paper can be found. Where applicable, this should include the hyperlink, DOI or other persistent identifier associated with the data set(s). [Templates](#) are also available to support authors.
6. **Data deposition.** If you choose to share or make the data underlying the study open, please deposit your data in a [recognized data repository](#) prior to or at the time of submission. You will be asked to provide the DOI, pre-reserved DOI, or other persistent identifier for the data set.
7. **Supplemental online material.** Supplemental material can be a video, dataset, fileset, sound file or anything which supports (and is pertinent to) your paper. We publish supplemental material online via Figshare. Find out more about [supplemental material and how to submit it with your article.](#)
8. **Figures.** Figures should be high quality (1200 dpi for line art, 600 dpi for grayscale and 300 dpi for color, at the correct size). Figures should be supplied in one of our preferred file formats: EPS, PS, JPEG, TIFF, or Microsoft Word (DOC or DOCX) files are acceptable for figures that have been drawn in Word. For information relating to other file types, please consult our [Submission of electronic artwork](#) document.
9. **Tables.** Tables should present new information rather than duplicating what is in the text. Readers should be able to interpret the table without reference to the text. Please supply editable files.
10. **Equations.** If you are submitting your manuscript as a Word document, please ensure that equations are editable. More information about [mathematical symbols and equations.](#)
11. **Units.** Please use [SI units](#) (non-italicized).

Using Third-Party Material

You must obtain the necessary permission to reuse third-party material in your article. The use of short extracts of text and some other types of material is usually permitted, on a limited basis, for the purposes of criticism and review without securing formal permission. If you wish to include any material in your paper for which you do not hold copyright, and which is not covered by this informal agreement, you will need to obtain written permission from the copyright owner prior to submission. More information on [requesting permission to reproduce work\(s\) under copyright.](#)

Submitting Your Paper

This journal uses Routledge's [Submission Portal](#) to manage the submission process. The Submission Portal allows you to see your submissions across Routledge's journal portfolio in one place. To submit your manuscript please click [here](#).

Please note that *Research Quarterly for Exercise and Sport* uses [Crossref™](#) to screen papers for unoriginal material. By submitting your paper to *Research Quarterly for Exercise and Sport* you are agreeing to originality checks during the peer-review and production processes.

On acceptance, we recommend that you keep a copy of your Accepted Manuscript. Find out more about [sharing your work](#).

Data Sharing Policy

This journal applies the Taylor & Francis [Basic Data Sharing Policy](#). Authors are encouraged to share or make open the data supporting the results or analyses presented in their paper where this does not violate the protection of human subjects or other valid privacy or security concerns.

Authors are encouraged to deposit the dataset(s) in a recognized data repository that can mint a persistent digital identifier, preferably a digital object identifier (DOI) and recognizes a long-term preservation plan. If you are uncertain about where to deposit your data, please see [this information regarding repositories](#).

Authors are further encouraged to [cite any data sets referenced](#) in the article and provide a [Data Availability Statement](#).

At the point of submission, you will be asked if there is a data set associated with the paper. If you reply yes, you will be asked to provide the DOI, pre-registered DOI, hyperlink, or other persistent identifier associated with the data set(s). If you have selected to provide a pre-registered DOI, please be prepared to share the reviewer URL associated with your data deposit, upon request by reviewers.

Where one or multiple data sets are associated with a manuscript, these are not formally peer-reviewed as a part of the journal submission process. It is the author's responsibility to ensure the soundness of data. Any errors in the data rest solely with the producers of the data set(s).

Publication Charges

There are no submission fees, publication fees or page charges for this journal.

Color figures will be reproduced in color in your online article free of charge. If it is necessary for the figures to be reproduced in color in the print version, a charge will apply.

Charges for color figures in print are £300 per figure (\$400 US Dollars; \$500 Australian Dollars; €350). For more than 4 color figures, figures 5 and above will be charged at £50 per figure (\$75 US Dollars; \$100 Australian Dollars; €65). Depending on your location, these charges may be subject to local taxes.

Copyright Options

Copyright allows you to protect your original material, and stop others from using your work without your permission. Taylor & Francis offers a number of different license and reuse options, including Creative Commons licenses when publishing open access. [Read more on publishing agreements.](#)

Complying with Funding Agencies

We will deposit all National Institutes of Health or Wellcome Trust-funded papers into PubMedCentral on behalf of authors, meeting the requirements of their respective open access policies. If this applies to you, please tell our production team when you receive your article proofs, so we can do this for you. Check funders' open access policy mandates [here](#). Find out more about [sharing your work](#).

My Authored Works

On publication, you will be able to view, download and check your article's metrics (downloads, citations and Altmetric data) via [My Authored Works](#) on Taylor & Francis Online. This is where you can access every article you have published with us, as well as your [free eprints link](#), so you can quickly and easily share your work with friends and colleagues.

We are committed to promoting and increasing the visibility of your article. Here are some tips and ideas on how you can work with us to [promote your research](#).

BMC Pediatrics - Part of Springer Nature

Preparing main manuscript text

Quick points:

- Use double line spacing
- Include line and page numbering
- Use SI units: Please ensure that all special characters used are embedded in the text, otherwise they will be lost during conversion to PDF
- Do not use page breaks in your manuscript

File formats

The following word processor file formats are acceptable for the main manuscript document:

- Microsoft word (DOC, DOCX)
- Rich text format (RTF)
- TeX/LaTeX (use BioMed Central's TeX template)

Research article

Criteria

Research articles should report on original primary research, or present a new experimental or computational method, test or procedure. Manuscripts reporting results of a clinical trial must conform to CONSORT 2010 guidelines. Authors of randomized controlled trials should submit a completed CONSORT checklist alongside their manuscript, available at www.consort-statement.org. Research articles may also report on systematic reviews of published research provided they adhere to the appropriate reporting guidelines which are detailed in our [editorial policies](#). Please note that non-commissioned pooled analyses of selected published research will not be considered. Studies reporting descriptive results from a single institution or region will only be considered if analogous data have not been previously published in a peer reviewed journal and the conclusions provide distinct insights that are of relevance to a regional or international audience.

Preparing your manuscript

The information below details the section headings that you should include in your manuscript and what information should be within each section.

Please note that your manuscript must include a 'Declarations' section including all of the subheadings (please see below for more information).

Title page

The title page should:

- present a title that includes, if appropriate, the study design e.g.:
 - "A versus B in the treatment of C: a randomized controlled trial", "X is a risk factor for Y: a case control study", "What is the impact of factor X on subject Y: A systematic review"
 - or for non-clinical or non-research studies a description of what the article reports
- list the full names and institutional addresses for all authors
 - if a collaboration group should be listed as an author, please list the Group name as an author. If you would like the names of the individual members of the Group to be searchable through their individual PubMed records, please include this information in the "Acknowledgements" section in accordance with the instructions below
 - Large Language Models (LLMs), such as [ChatGPT](#), do not currently satisfy our [authorship criteria](#). Notably an attribution of authorship carries with it accountability for the work, which cannot be effectively applied to LLMs. Use of an LLM should be properly documented in the Methods section (and if a Methods section is not available, in a suitable alternative part) of the manuscript.
- indicate the corresponding author

Abstract

The Abstract should not exceed 350 words. Please minimize the use of abbreviations and do not cite references in the abstract. Reports of randomized controlled trials should follow the [CONSORT](#) extension for abstracts. The abstract must include the following separate sections:

- **Background:** the context and purpose of the study
- **Methods:** how the study was performed and statistical tests used
- **Results:** the main findings
- **Conclusions:** brief summary and potential implications

- **Trial registration:** If your article reports the results of a health care intervention on human participants, it must be registered in an appropriate registry and the registration number and date of registration should be stated in this section. If it was not registered prospectively (before enrollment of the first participant), you should include the words 'retrospectively registered'. See our [editorial policies](#) for more information on trial registration

Keywords

Three to ten keywords representing the main content of the article.

Background

The Background section should explain the background to the study, its aims, a summary of the existing literature and why this study was necessary or its contribution to the field.

Methods

The methods section should include:

- the aim, design and setting of the study
- the characteristics of participants or description of materials
- a clear description of all processes, interventions and comparisons. Generic drug names should generally be used. When proprietary brands are used in research, include the brand names in parentheses
- the type of statistical analysis used, including a power calculation if appropriate

Results

This should include the findings of the study including, if appropriate, results of statistical analysis which must be included either in the text or as tables and figures.

Discussion

This section should discuss the implications of the findings in context of existing research and highlight limitations of the study.

Conclusions

This should state clearly the main conclusions and provide an explanation of the importance and relevance of the study reported.

List of abbreviations

If abbreviations are used in the text they should be defined in the text at first use, and a list of abbreviations should be provided.

Declarations

All manuscripts must contain the following sections under the heading 'Declarations':

- Ethics approval and consent to participate
- Consent for publication
- Availability of data and materials
- Competing interests
- Funding
- Authors' contributions
- Acknowledgements
- Authors' information (optional)

Please see below for details on the information to be included in these sections.

If any of the sections are not relevant to your manuscript, please include the heading and write 'Not applicable' for that section.

Ethics approval and consent to participate

Manuscripts reporting studies involving human participants, human data or human tissue must:

- include a statement on ethics approval and consent (even where the need for approval was waived)
- include the name of the ethics committee that approved the study and the committee's reference number if appropriate

Studies involving animals must include a statement on ethics approval and for experimental studies involving client-owned animals, authors must also include a statement on informed consent from the client or owner.

See our [editorial policies](#) for more information.

If your manuscript does not report on or involve the use of any animal or human data or tissue, please state “Not applicable” in this section.

Consent for publication

If your manuscript contains any individual person’s data in any form (including any individual details, images or videos), consent for publication must be obtained from that person, or in the case of children, their parent or legal guardian. All presentations of case reports must have consent for publication.

You can use your institutional consent form or our [consent form](#) if you prefer. You should not send the form to us on submission, but we may request to see a copy at any stage (including after publication).

See our [editorial policies](#) for more information on consent for publication.

If your manuscript does not contain data from any individual person, please state “Not applicable” in this section.

Availability of data and materials

All manuscripts must include an ‘Availability of data and materials’ statement. Data availability statements should include information on where data supporting the results reported in the article can be found including, where applicable, hyperlinks to publicly archived datasets analysed or generated during the study. By data we mean the minimal dataset that would be necessary to interpret, replicate and build upon the findings reported in the article. We recognise it is not always possible to share research data publicly, for instance when individual privacy could be compromised, and in such instances data availability should still be stated in the manuscript along with any conditions for access.

Authors are also encouraged to preserve search strings on searchRxiv <https://searchrxiv.org/>, an archive to support researchers to report, store and share their searches consistently and to enable them to review and re-use existing searches. searchRxiv enables researchers to obtain a digital object identifier (DOI) for their search, allowing it to be cited.

Data availability statements can take one of the following forms (or a combination of more than one if required for multiple datasets):

- The datasets generated and/or analysed during the current study are available in the [NAME] repository, [PERSISTENT WEB LINK TO DATASETS]
- The datasets used and/or analysed during the current study are available from the corresponding author on reasonable request.
- All data generated or analysed during this study are included in this published article [and its supplementary information files].

- The datasets generated and/or analysed during the current study are not publicly available due [REASON WHY DATA ARE NOT PUBLIC] but are available from the corresponding author on reasonable request.
- Data sharing is not applicable to this article as no datasets were generated or analysed during the current study.
- The data that support the findings of this study are available from [third party name] but restrictions apply to the availability of these data, which were used under license for the current study, and so are not publicly available. Data are however available from the authors upon reasonable request and with permission of [third party name].
- Not applicable. If your manuscript does not contain any data, please state 'Not applicable' in this section.

More examples of template data availability statements, which include examples of openly available and restricted access datasets, are available [here](#).

BioMed Central strongly encourages the citation of any publicly available data on which the conclusions of the paper rely in the manuscript. Data citations should include a persistent identifier (such as a DOI) and should ideally be included in the reference list. Citations of datasets, when they appear in the reference list, should include the minimum information recommended by DataCite and follow journal style. Dataset identifiers including DOIs should be expressed as full URLs. For example:

Hao Z, AghaKouchak A, Nakhjiri N, Farahmand A. Global integrated drought monitoring and prediction system (GIDMaPS) data sets. figshare. 2014. <http://dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.853801>

With the corresponding text in the Availability of data and materials statement:

The datasets generated during and/or analysed during the current study are available in the [NAME] repository, [PERSISTENT WEB LINK TO DATASETS].^[Reference number]

If you wish to co-submit a data note describing your data to be published in [BMC Research Notes](#), you can do so by visiting our [submission portal](#). Data notes support [open data](#) and help authors to comply with funder policies on data sharing. Co-published data notes will be linked to the research article the data support ([example](#)).

Competing interests

All financial and non-financial competing interests must be declared in this section.

See our [editorial policies](#) for a full explanation of competing interests. If you are unsure whether you or any of your co-authors have a competing interest please contact the editorial office.

Please use the authors initials to refer to each authors' competing interests in this section.

If you do not have any competing interests, please state "The authors declare that they have no competing interests" in this section.

Funding

All sources of funding for the research reported should be declared. The role of the funding body in the design of the study and collection, analysis, and interpretation of data and in writing the manuscript should be declared.

Authors' contributions

The individual contributions of authors to the manuscript should be specified in this section. Guidance and criteria for authorship can be found in our [editorial policies](#).

Please use initials to refer to each author's contribution in this section, for example: "FC analyzed and interpreted the patient data regarding the hematological disease and the transplant. RH performed the histological examination of the kidney, and was a major contributor in writing the manuscript. All authors read and approved the final manuscript."

Acknowledgements

Please acknowledge anyone who contributed towards the article who does not meet the criteria for authorship including anyone who provided professional writing services or materials.

Authors should obtain permission to acknowledge from all those mentioned in the Acknowledgements section.

See our [editorial policies](#) for a full explanation of acknowledgements and authorship criteria.

If you do not have anyone to acknowledge, please write "Not applicable" in this section.

Group authorship (for manuscripts involving a collaboration group): if you would like the names of the individual members of a collaboration Group to be searchable through their individual PubMed records, please ensure that the title of the collaboration Group is included on the title page and in the submission system and also include collaborating author names as the last paragraph of the "Acknowledgements" section. Please add authors in the format First Name, Middle initial(s) (optional), Last Name. You can add institution or country information for each author if you wish, but this should be consistent across all authors.

Please note that individual names may not be present in the PubMed record at the time a published article is initially included in PubMed as it takes PubMed additional time to code this information.

Authors' information

This section is optional.

You may choose to use this section to include any relevant information about the author(s) that may aid the reader's interpretation of the article, and understand the standpoint of the author(s). This may include details about the authors' qualifications, current positions they hold at institutions or societies, or any other relevant background information. Please refer to authors using their initials. Note this section should not be used to describe any competing interests.

Footnotes

Footnotes can be used to give additional information, which may include the citation of a reference included in the reference list. They should not consist solely of a reference citation, and they should never include the bibliographic details of a reference. They should also not contain any figures or tables.

Footnotes to the text are numbered consecutively; those to tables should be indicated by superscript lower-case letters (or asterisks for significance values and other statistical data). Footnotes to the title or the authors of the article are not given reference symbols.

Always use footnotes instead of endnotes.

References

Examples of the Vancouver reference style are shown below.

See our [editorial policies](#) for author guidance on good citation practice

Web links and URLs: All web links and URLs, including links to the authors' own websites, should be given a reference number and included in the reference list rather than within the text of the manuscript. They should be provided in full, including both the title of the site and the URL, as well as the date the site was accessed, in the following format: The Mouse Tumor Biology Database. <http://tumor.informatics.jax.org/mtbwi/index.do>. Accessed 20 May 2013. If an author or group of authors can clearly be associated with a web link, such as weblogs, then they should be included in the reference.