

)

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

Daiani Cristina Rech

OBESIDADE, PERFIL BIOQUÍMICO E PRESSÓRICO ENTRE ESCOLARES DE 7 A 17 ANOS: estudo comparativo de dois municípios da região Centro Oriental do RS

Santa Cruz do Sul
2016

Daiani Cristina Rech

OBESIDADE, PERFIL BIOQUÍMICO E PRESSÓRICO ENTRE ESCOLARES DE 7 A 17 ANOS: estudo comparativo de dois municípios da região Centro Oriental do RS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Orientadora: Profa. Dra. Miria Suzana Burgos
Coorientadora: Profa. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner

Santa Cruz do Sul
2016

Daiani Cristina Rech

OBESIDADE, PERFIL BIOQUÍMICO E PRESSÓRICO ENTRE ESCOLARES DE 7 A 17 ANOS: estudo comparativo de dois municípios da região Centro Oriental do RS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Banca Examinadora

Dra. Miria Suzana Burgos
Professora orientadora – UNISC

Dra. Silvia Isabel Rech Franke
Professora examinadora – UNISC

Dr. Carlos Ricardo Maneck Malfatti
Professor Examinador - UNICENTRO

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente à minha família, que, no decorrer da vida, proporcionou-me, além de extenso carinho e amor, os conhecimentos da integridade, da perseverança e de procurar sempre através dos estudos à força maior para a concretização dos meus sonhos.

À minha orientadora, prof. Dra. Miria Suzana Burgos, quero expressar o meu reconhecimento e admiração por ser uma grande educadora, responsável direto pela missão que agora se cumpre. As indicações, as dicas, as correções, enfim, ao tempo oferecido. Tudo isto compôs uma somatória fundamental não só para a construção do pensamento que se traduz nas próximas páginas, mas como para a maturidade de toda uma vida a seguir.

À Dra. Jane Dagmar Pollo Renner, minha coorientadora, agradeço por todo auxílio, incentivo e carinho.

Também agradeço a Me. Cézane Priscila Reuter, pela paciência, dedicação e gentileza por ceder parte de seu precioso tempo compartilhando seus conhecimentos.

Gostaria também de agradecer aos professores do Mestrado, todos aqueles que me ajudaram a galgar os graus do conhecimento, repartindo sua sabedoria, colocando em minhas mãos a capacidade de abrir novos horizontes.

Vale destacar o agradecimento aos colegas do curso, fundamentais para a concretização deste sonho. Obrigada pelo convívio em sala de aula, pelos debates, conversas, enfim, por todo apoio.

DEDICATÓRIA

Ao meu pai, Francisco Rech, por não mais poder sentar-me ao meu lado e em silêncio contemplar o mundo à nossa volta, é que lhe ofereço este esforço, resultado de tudo que me ensinou. Assim, quem sabe, posso sentir um pouco de sua presença mágica.

RESUMO

Introdução: Atualmente, a obesidade faz parte de um novo grupo de doenças crônicas não transmissíveis que cresce, em ritmo acelerado, entre crianças e adolescentes podendo trazer prematuramente consequências adversas à saúde, assim como, na vida adulta. **Objetivo geral:** verificar a possível associação entre indicadores de obesidade com alterações no perfil bioquímico (lipídico e glicêmico) e pressórico em escolares de 7 a 17 anos de dois municípios da região Centro Oriental do RS. **Artigo I:** o objetivo foi verificar o perfil bioquímico e pressórico e associar ao estado nutricional de escolares de dois municípios do Sul do Brasil. Estudo do tipo transversal, com abordagem quantitativa, realizado com uma amostra de escolares de ambos os sexos, com idades entre sete e dezessete anos, regularmente matriculados em escolas do município de Santa Cruz do Sul/RS e Passa Sete/RS. A análise dos dados foi realizada através da avaliação antropométrica (IMC, %G e CC), da pressão arterial e coleta sanguínea para avaliação da glicose e perfil lipídico. Os dados foram analisados no programa SPSS, v. 23.0, através do teste t, teste de qui-quadrado e teste de correlação de Pearson, sendo consideradas significativas as diferenças para $p < 0,05$ em todas as análises. Através do presente estudo, constatou-se que alterações nos níveis séricos de HDL-c, LDL-c e TG, tiveram maior prevalência entre os escolares com sobrepeso e obesidade no município de Santa Cruz do Sul e, em Passa Sete, alterações nos níveis de LDL-c e TG foram mais prevalentes entre escolares com sobrepeso e obesidade. Também observou-se, que em Santa Cruz do Sul e Passa Sete, alterações no perfil lipídico foram apontadas com maior frequência entre as crianças e adolescentes com CC e %G elevado. Alterações da PAS e da PAD tiveram associação significativa com IMC, CC e %G entre os escolares dos dois municípios estudados. **Artigo II:** o objetivo do estudo foi verificar se existe diferença na presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares entre escolares diferenciados pelo sexo de dois municípios do Sul do Brasil. Trata-se de um estudo transversal, de amostra representativa populacional, que contou com a participação de 394 escolares do município de Santa Cruz do Sul/RS e 356 escolares do município de Passa Sete/RS, selecionados de forma aleatória, de ambos os性os, com idades entre 7 e 17 anos, devidamente matriculados na rede de ensino, residindo em áreas rurais e urbanas. A coleta de dados foi feita através da avaliação antropométrica, pressão arterial e coleta sanguínea para análise da glicose e perfil lipídico. A análise estatística foi realizada por meio do teste t, teste de qui-quadrado e foi utilizada a regressão de Poisson, por meio dos valores de razão de prevalência (RP) e intervalos de confiança para 95%. Para todas as análises realizadas, foram consideradas significantes as

diferenças para $p<0,05$. A partir do presente estudo, os resultados mostraram elevada a prevalência de sobrepeso e obesidade nos dois municípios investigados. No município de Passa Sete, alterações na PAS, PAD, HDL-c e LDL-c mostraram-se fortes preditores de risco para doenças cardiovasculares. Em Santa Cruz do Sul, alterações no IMC, CC e glicose apresentaram-se como fatores preditores de risco às doenças relacionadas ao coração.

Palavras-chaves: Sobre peso; Obesidade; Perfil bioquímico; Pressão arterial; Escolares.

ABSTRACT

Introduction: Obesity is now part of a new group of chronic noncommunicable diseases that grows rapidly among children and adolescents and can lead to premature adverse health consequences, as well as in adult life. **General objective:** to verify the possible association between indicators of obesity and alterations in the biochemical profile (lipid and glycemic) and pressure in schoolchildren from 7 to 17 years old in two municipalities in the Eastern Center Region of RS. **Article I:** The objective was to verify the biochemical and pressure profile and to associate the nutritional status of schoolchildren from two municipalities in the South of Brazil. A cross-sectional study with a quantitative approach was carried out with a sample of schoolchildren of both sexes, aged between seven and seventeen years old, regularly enrolled in schools in the city of Santa Cruz do Sul / RS and Passa Sete / RS. Data analysis was performed through anthropometric evaluation (BMI, % G and CC), blood pressure and blood collection for glucose and lipid profile evaluation. The data were analyzed in the SPSS program, v. 23.0, using the t-test, chi-square test and Pearson's correlation test, and the differences for $p < 0.05$ were considered significant in all analyzes. Through the present study, it was found that changes in serum levels of HDL-c, LDL-c and TG, were more prevalent among overweight and obese students in Santa Cruz do Sul and, in Passa Sete, changes in levels Of LDL-c and TG were more prevalent among overweight and obese schoolchildren. It was also observed that in Santa Cruz do Sul and Passa Sete, alterations in lipid profile were more frequently observed among children and adolescents with WC and high G%. Changes in SBP and DBP had a significant association with BMI, CC and % G among schoolchildren of the two municipalities studied. **Article II:** The objective of the study was to verify if there is a difference in the presence of risk factors for cardiovascular diseases among schoolchildren differentiated by sex from two municipalities in the South of Brazil. It is a cross-sectional study of a representative population sample, involving 394 schoolchildren from the city of Santa Cruz do Sul / RS and 356 students from the city of Passa Sete / RS, randomly selected from both sexes, aged between 7 and 17 years old, duly enrolled in the educational network, living in rural and urban areas. Data were collected through anthropometric evaluation, blood pressure and blood collection for glucose and lipid profile analysis. Statistical analysis was performed using the t-test, chi-square test and Poisson regression using the prevalence ratio (PR) and 95% confidence intervals. For all analyzes performed, differences for $p < 0.05$ were considered significant. From the present study, the results showed a high prevalence of overweight and obesity in the two municipalities

investigated. In the municipality of Passa Sete, changes in SBP, DBP, HDL-c and LDL-c were strong predictors of cardiovascular disease risk. In Santa Cruz do Sul, changes in BMI, CC and glucose presented as risk factors for heart-related diseases.

Keywords: Overweight; Obesity; Biochemical profile; Blood pressure; Schoolchildren.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IMC	Índice de Massa Corporal
%G	Percentual de Gordura
CC	Circunferência da Cintura
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PAD	Pressão Arterial Diastólica
HDL-c	Lipoproteína de Alta Densidade
LDL-c	Lipoproteína de Baixa Densidade
CT	Colesterol Total
TG	Triglicerídeos

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	03
DEDICATÓRIA	04
RESUMO	05
ABSTRACT	07
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....	09
APRESENTAÇÃO	11
 CAPÍTULO I	
PROJETO DE PESQUISA	12
1.INTRODUÇÃO	13
2.OBESIDADE E PERFIL BIOQUÍMICO	15
3.OBJETIVOS.....	29
4.MÉTODO.....	30
5.CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO.....	37
6.RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA.....	38
7.ORÇAMENTO/RECURSOS MATERIAIS.....	39
8.RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS.....	40
9.RISCOS/DIFICULDADES/LIMITAÇÕES.....	41
REFERÊNCIAS.....	42
 CAPÍTULO II	
RELATÓRIO DE TRABALHO DE CAMPO	54
 CAPÍTULO III	
ARTIGO I – Perfil bioquímico e pressórico alterado e presença de sobre peso/obesidade em escolares: estudo em dois municípios do Sul do Brasil.....	57
ARTIGO II – Presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares em escolares: diferenciação em relação ao sexo entre dois municípios do Sul do Brasil	83
 CAPÍTULO IV	
NOTA À IMPRENSA.....	107
 ANEXOS	
ANEXO A - Pontos de corte para o IMC.....	110
ANEXO B - Pontos de corte para Circunferência da Cintura.....	111
ANEXO C - Classificação Percentual de Gordura.....	112
ANEXO D - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	113
ANEXO E - Termo de Assentimento.....	114
ANEXO F - Normas de submissão da revista.....	117
ANEXO G - Normas de submissão da revista	120
ANEXO G - Normas de submissão da revista	140

APRESENTAÇÃO

A presente dissertação de Mestrado, conforme o Regimento do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul, é composta por cinco partes: projeto de pesquisa, relatório do trabalho de campo, artigos, nota para divulgação da pesquisa na imprensa e anexos.

Constam nesta dissertação dois artigos:

ARTIGO I- Perfil bioquímico e pressórico alterado e presença de sobrepeso/obesidade em escolares: estudo em dois municípios do Sul do Brasil

ARTIGO II - Presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares em escolares: diferenciação em relação ao sexo entre dois municípios do Sul do Brasil.

CAPÍTULO I
PROJETO DE PESQUISA

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, vivemos numa sociedade em que os padrões de vida mudaram drasticamente quando comparado há algumas décadas. Vimos hoje uma oferta demasiada de alimentos, principalmente ricos em gorduras, açúcares e sal que acabam sendo consumidos em uma grande quantidade (STUCKLER; NESTLE, 2012), bem como uma vida com mais conforto, em que a inatividade já é apontada como uma pandemia (KOHL et al., 2012). Essas mudanças nos estilos de vida vêm conduzindo a um número cada vez maior de indivíduos com sobrepeso e obesidade (LOPES; FERREIRA, 2013).

A prevalência da obesidade nas últimas décadas tem aumentado dramaticamente, sendo já considerada uma epidemia global do século XXI (LIFSHITZ; LIFSHITZ, 2014). Em 2010, o sobrepeso e a obesidade foram responsáveis por causar 4 milhões de mortes em todo o mundo (NG et al., 2014). Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), mais de 400 milhões de adultos eram obesos em 2005 e estima-se que mais de 700 milhões serão obesos em 2015 (WHO, 2011), podendo ser um fator que ocasionará quedas em relação à expectativa de vida da população (NG et al., 2014).

Nos dias atuais, a obesidade faz parte de um novo grupo de doenças crônicas não transmissíveis (MITJA et al., 2012), que também cresce em ritmo acelerado entre crianças e adolescentes. No Brasil, o excesso de peso e a obesidade estão aumentando na população infantojuvenil, principalmente depois dos 5 anos de idade, em todas as classes econômicas e em todas as regiões (NIEHUES et al., 2014). De acordo com último censo oficial realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre os anos de 2008 e 2009, a prevalência de excesso de peso na região Sudeste atingia 38,8 % das crianças de 5 a 9 anos, considerado o maior índice entre as regiões do Brasil. Já entre a população de pré-adolescentes e adolescentes, a maior taxa de excesso de peso encontrava-se na região Sul, atingindo 24,6% desta amostra (ABESO, 2015).

A preocupação com a obesidade, durante a infância e adolescência, está relacionada à sua pré-disposição na vida adulta (FARIAS, 2005), já que o sobrepeso e a obesidade infantojuvenil podem levar a uma série de doenças crônicas que a sociedade moderna convive (CHEN; KIM; GAO, 2014). Crianças e adolescentes obesos são mais propensos do que seus homólogos com peso normal para se tornarem adultos obesos e sofrerem consequências adversas à saúde prematuramente (ERFLE; GAMBLE, 2015). O excesso de peso na infância, pode resultar a curto prazo, em problemas metabólicos, hipercolesterolemia, resistência à insulina, aterosclerose, diabetes mellitus tipo I, hipertensão arterial e dislipidemias, fatores de

risco para doenças cardiovasculares, refluxo gastro-esofágico, asma, síndrome da apneia do sono e alguns tipos de câncer. As consequências à longo prazo incluem a persistência da obesidade na vida adulta, doenças cardiovasculares, diabetes tipo II e morte prematura (HEREDIA et al., 2012; GOBEL et al., 2012; NIEHUES et al., 2014; SCHNEIDER; ZHANG, 2013; BONÉ; BONITO, 2012; ARNARDÓTTIR et al., 2012; LEITE et al., 2009; CORDERO et al., 2013).

Com muita frequência, as alterações de marcadores bioquímicos estão associadas ao excesso de peso e obesidade. Em indivíduos obesos, o desequilíbrio energético afeta diretamente o metabolismo, podendo aumentar as chances de desenvolver fatores de risco decorrentes do acúmulo de gordura, destacando-se alterações dos níveis séricos de lipídios e de glicemia (SMOLARECK et al., 2012). Alterações no colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-C), de colesterol total (CT) e triglicerídeos (TG) estão associadas com o desenvolvimento de placas ateroscleróticas (FERREIRA et al., 2013). A presença de glicemia de jejum alterada (GJA) ou de tolerância à glicose diminuída (TGD) são exames laboratoriais considerados como preditores de diabetes mellitus e fatores de risco para o desenvolvimento desta doença, bem como de doenças cardiovasculares (BENINI et al., 2009). A hiperglicemia e a hipoglicemia são consideradas fatores de risco para doenças cardiovasculares e diabetes tipo 1, pois provocam estresse oxidativo, inflamação e disfunção endotelial (CERIELLO et al., 2013).

Cabe salientar que as condições socioeconômicas, o bairro, status e os hábitos alimentares podem estar associados ao risco de obesidade (NOBARI et al., 2013). Nos últimos anos, o ritmo e as rotinas das crianças e jovens sofreram profundas mudanças, em que as brincadeiras e a prática de atividades físicas foram substituídas por um tempo maior de televisão, utilização de computador e deslocamentos automatizados (BONÉ; BONITO, 2012).

Diante disso, é evidente que o ambiente e o modo de vida das crianças e adolescentes afeta diretamente na prevalência da obesidade e que a detecção precoce desta doença pode reduzir complicações futuras na saúde, sendo que exames relacionados ao perfil bioquímico e hematológico precisam ser analisados com um olhar mais atento, visto que seus resultados podem ser preditores de enfermidades. Portanto, propõe-se o seguinte **problema**: qual a relação entre indicadores de obesidade e alterações no perfil bioquímico (lipídico e glicêmico) e pressórico em escolares que vivem nos municípios de Passa Sete e Santa Cruz do Sul?

2 OBESIDADE E PERfil BIOQUÍMICO

A obesidade é definida como um acúmulo excessivo de gordura corporal que pode trazer danos à saúde (WHO, 2000). Em termos gerais, a obesidade consiste na elevação de massa corpórea acima dos padrões considerados normais, ocorrendo um desequilíbrio entre as calorias ingeridas e as calorias consumidas (ROCHA, 2012). A obesidade também pode ser considerada um acúmulo de tecido adiposo localizado no corpo, provocado por distúrbios genéticos/hormonais ou por alterações nutricionais (FISBERG, 2004). Em uma definição mais ampla do conceito, a obesidade é tratada como uma doença multifatorial, resultante da combinação de diversos fatores de risco e estilo de vida (LIMA; GLANER; TAYLOR, 2010).

Já o perfil bioquímico se caracteriza pelo acesso a múltiplas determinações bioquímicas simultâneas para avaliar a função de um ou mais sistemas do organismo. O perfil bioquímico se traça a partir de um exame de sangue completo através do qual se permite obter uma orientação geral do funcionamento dos órgãos, como os rins, fígado e algumas glândulas endócrinas, além de o metabolismo de lipídios, proteínas e nutrientes (ANGUITA, 2015).

2.1 Obesidade

A obesidade é provavelmente a enfermidade metabólica mais antiga que a humanidade conhece (FREITAS, 2009). Na pré-história, nossos antepassados acabavam produzindo gordura corporal para estocar energia e para obter proteção térmica a fim de sobreviver. Sabese da existência de indivíduos obesos há mais de 25.000 anos, na época paleolítica (HALPERN, 1999). No período neolítico as deusas eram cultuadas e admiradas por seus seios, quadris e coxas volumosas (BARBIERI; MELLO, 2012), sendo que as esculturas pré-históricas egípcias e gregas privilegiavam o corpo feminino com formas arredondadas, matronais e sensuais ao mesmo tempo (MORAES; DIAS, 2012), traduzindo o ideal da beleza da época. Foram ainda na Idade da Pedra que foram encontrados os primeiros indícios dos tipos de obesidade: a glútea e a abdominal (FREITAS, 2009). A obesidade do tipo glútea foi a que prevaleceu na arte da idade da Pedra na França, Espanha, Creta, Iugoslávia, Checoslováquia e França e a obesidade do tipo abdominal foi encontrada na Áustria e Romênia (CREDIDIO, 2007).

Na Idade Antiga, por volta de 2.000 a.C., a obesidade é retratada no “Nei-Ching – O livro do Imperador Amarelo”, que é o mais antigo tratado da medicina chinesa. O livro enfoca

que a saúde e a felicidade dependem de uma dieta balanceada para evitar a obesidade (CREDIDIO, 2007). No período grego-romano, Hipócrates alertava sobre a relação entre obesidade e morte súbita, pois existia um índice de mortalidade mais elevado em indivíduos gordos do que em magros (AMORIM, 2008).

Acredita-se que com o Cristianismo e a pregação de seus valores, em que a restrição alimentar é associada ao sacrifício em nome do bem e do sagrado (STENZEL, 2002), contribui para o delineamento de um novo padrão e beleza estética. No Império Romano, os padrões de beleza mudaram e o corpo belo era o corpo magro e esbelto, o que obrigava as mulheres a fazer jejuns para manter a forma (BARBIERI; MELLO, 2012).

A medida do peso corporal e o início da abordagem científica da obesidade foram introduzidos pelo filósofo e médico Santório, formado pela mais antiga Faculdade de Medicina, a de Padova em 1558. Ele inventou uma cadeira-balança que servia para medir o peso do paciente nas mais diversas situações: comendo, dormindo, fazendo exercício, durante a revolução de uma enfermidade e em diversas circunstâncias (CREDIDIO, 2007).

A Revolução Industrial e o modo de produção capitalista acarretaram a cultura dos fast-foods, como subprodutos da velocidade do mundo e do trabalho (ROIZMAN, 2011). Os atuais hábitos de ingerir alimentos ricos em gorduras, carboidratos e açúcares são em grande parte responsáveis pelo aumento da incidência da obesidade (POPKIN, 2009). Esta facilidade de acesso a alimentos de alto teor calórico e da diminuição de atividades físicas tem contribuído para a ocorrência da obesidade (CHEUNG et al., 2010).

A obesidade durante algum tempo esteve associada à beleza, já que ser belo era ter formas arredondadas e proeminentes (STENZEL, 2002), sendo que apenas no início do século XIX esta associação começou a sofrer mudanças. O padrão de beleza do passado tornou-se inestético no presente (FERREIRA, 2014).

A partir da década de 1970, as dietas começaram a mudar no sentido de maior dependência de alimentos ultra processados, aumento da ingestão de alimentos fora de casa, aumento do uso de óleos comestíveis e o consumo de bebidas calóricas, acompanhada por uma redução significativa no consumo de frutas, verduras, legumes e leite (POPKIN; ADAIR; WEN, 2012; KAC; ESCAMILLA, 2013). Nos últimos 30 anos, esse desenrolar da transição do perfil nutricional de dietas simples para o consumo de alimentos altamente processados resultou em um cenário epidemiológico preocupante, com sérios agravos à saúde da população brasileira (STUCKLER; NESTLE, 2012; DORNELLES; ANTON; PIZZINATO, 2014). A transição nutricional, acompanhada por mudanças de estilo de vida em um ambiente cada vez mais urbanizado, que ocorre simultaneamente com uma redução nos níveis de

atividade física, promove o aparecimento do sobre peso e da obesidade (SHETTY, 2013). Essa transição epidemiológica trouxe mudanças de um padrão de alta prevalência de doenças transmissíveis a um padrão de elevada prevalência de doenças não transmissíveis (SOUZA et al., 2014).

A etiologia da obesidade não tem uma causa específica, pois ela é resultante de diversos fatores, de forma única e também combinada. Predisposições genéticas, em conjunto com o desenvolvimento de ambientes com alimentos que facilitam excessos e ambientes construídos que exigem despesas de energia mínima, podem ajudar a explicar as causas da obesidade (JOU, 2014); sendo assim, esta condição pode ser dividida em obesidade de origem exógena e endógena. A obesidade exógena é influenciada por fatores de origem comportamental, dietética ou ambiental, devendo ser manejada com a educação alimentar, mudanças de hábitos e prática de atividades físicas; já a obesidade endógena está diretamente relacionada a componentes genéticos, neuroendócrinos, neuropsicológicos, medicamentosos e metabólicos, devendo ser identificada para então ser tratada (MELLO; LUFT; MEYER, 2004; SOUZA et al., 2008).

Os fatores relacionados às causas da obesidade estão ligados ao sexo e idade (NIEHUES et al., 2014), estilos de vida como hábitos alimentares, atividade física e estresse (DÂMASO et al., 2003; LEITE et al., 2009), alterações neuroendócrinas, componentes hereditários, além de fatores sociais, comportamentais, culturais e psicológicos (ROCHA, 2012). Os fatores genéticos não podem por si só serem responsabilizados pela prevalência da obesidade (BONÉ; BONITO, 2012), pois estima-se que apenas cerca de 30 a 50% da tendência a obesidade se explica por variações genéticas (FARIA; BONITO, 2009). A obesidade apresenta fatores ambientais determinantes para o desenvolvimento da patologia: diminuição nos níveis de atividades físicas, ambiente moderno e aumento da ingestão calórica (LOPES; FERREIRA, 2013). Ao longo do tempo houve uma redução expressiva na prática de atividades físicas, combinado ao fato das pessoas dedicarem-se a maior parte do seu tempo em assistir televisão, usar computador e jogar videogame (BARBIERI; MELLO, 2012). As mudanças no padrão alimentar também vêm se diferenciando, cada vez mais com a compra de alimentos preferencialmente ricos em gordura (HALPERN, 1999). Sendo assim, as pessoas estão muito sedentárias e consumindo grandes quantidades de alimentos, resultando numa ingestão maior do que necessária para viver (SANTOS; AGUIAR, 2012).

A obesidade é atualmente um dos mais graves problemas de saúde pública no mundo, acometendo cada vez mais um número maior da população, já sendo considerada uma epidemia mundial (LEITE et al., 2009). Pessoas com excesso de peso tem maior

probabilidade de apresentar problemas de saúde, incluindo diabetes, doenças cardiovasculares, dislipidemias (FERREIRA, 2014), hipertensão arterial sistêmica, artopatias, insuficiência respiratória e/ou cardíaca, trombose de membros inferiores (HEREDIA et al., 2012), doenças pulmonares obstrutivas (SANTOS; LIMA; SOUZA, 2014), acidente vascular cerebral, colecistopatias (WHO, 2000), gota (KIM et al., 2014), alterações osteomusculares, aumento na incidência de alguns tipos de câncer e na mortalidade (RAMOS et al., 2006).

Devido à dimensão e complexidade da epidemia de obesidade, estratégias e políticas públicas em vários níveis de prevenção são necessárias, a fim de ter um efeito mensurável. As mudanças devem incluir políticas globais de alto nível da comunidade internacional e esforços coordenados por governos, organizações, comunidades e indivíduos para influenciar positivamente a mudança de comportamento (MALIK; WILLETT; HU, 2013). O governo dos Estados Unidos, junto com outras organizações de saúde, está a desenvolver ambientes saudáveis como melhor acesso da população a alimentos saudáveis e frescos, a construção de lugares para caminhadas, ciclovias e parques infantis em comunidades carentes, também os governos estaduais com a ajuda de diferentes organizações de saúde estão se envolvendo na promoção de estilos de vida saudáveis para as pessoas (KARNIKE; KANEKAR, 2012).

Como a obesidade é multifatorial, o cuidado adequado para modificar a prevalência desta condição requer uma equipe de tratamento multidisciplinar coordenado (KIM et al., 2014). A maioria das abordagens que tratam sobre intervenções que podem contribuir para diminuição dos níveis de obesidade são focadas em mudanças de estilo de vida, incluindo reeducação alimentar e estímulo à atividade física (REUTER et al., 2013). Mas, o tratamento para a obesidade também pode envolver terapia cognitiva-comportamental, uso de medicamentos antiobesidades e até mesmo a intervenção cirúrgica (SANTOS; LIMA; SOUZA, 2014; LEITE et al., 2009).

Além de impactar no peso, o aumento da prática de atividade física está associado à redução do LDL-C e a prevenção de hipertensão, aos benefícios músculo-esqueléticos, como o aumento da densidade mineral óssea, aumento da força e resistência, benefícios mental e emocional com a redução do estresse e ansiedade, contribuindo para a prevenção global das doenças não transmissíveis, associado ao aumento da expectativa de vida, a diminuição do risco de doenças cardiovasculares e doenças crônicas, melhorando assim a qualidade de vida e reduzindo os custos de saúde (CAWLEY; FRISVOLD; MEYERHOEFER, 2013; BAUMAN et al., 2012; ESCALANTE et al., 2012; SALLIS et al., 2012).

2.1.1 Obesidade infantojuvenil

Nas últimas décadas, a obesidade vem afetando crianças e adolescentes, cujas proporções epidêmicas são observadas a nível mundial (SHAWKY; SADIK, 2012), tanto em países em desenvolvimento, quanto desenvolvidos (JIMÉNEZ, 2011). Em estudos realizados pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), entre os anos de 2008 e 2009, constatou-se que o peso das crianças no Brasil tem aumenta

do consideravelmente, em que uma a cada três crianças, com idade entre 05 e 09 anos, se encontram acima do peso (SILVA FILHO, 2013). O Sudeste é a região com maior prevalência de crianças acima do peso, atingindo 40,3% dos meninos e 38% das meninas (DORNELLES; ANTON; PIZZINATO, 2014). Estudo realizado em crianças e adolescentes na cidade de Santa Cruz do Sul - RS, na região sul do país, identificou que 11,8% dos meninos apresentavam sobrepeso e 12,7% obesidade e entre as meninas, 13,1% foram classificadas com sobrepeso e 11,9% como obesas (REUTER et al., 2013).

Não existe uma causa única da obesidade entre crianças e jovens. Ela pode resultar a partir da combinação genética, ambiental e influências sociológicas (SKOUTERIS et al., 2013), como baixo nível socioeconômico e educacional dos pais, maus hábitos alimentares, insuficiência de atividades físicas e poucas horas de sono (POSSO et al., 2014). Mudanças nos estilos de vida, como a alta ingestão alimentar de lipídios e dietas hipercalóricas, tem contribuído para mudanças extremas na composição corporal das crianças e jovens (SANTOS et al., 2014), assim como diminuição da prática de exercícios físicos, relação familiar instável, tempo de televisão diária, aumento da violência e avanços tecnológicos da sociedade moderna (SANTOS; AGUIAR, 2012). Os maus hábitos alimentares e o sedentarismo são contribuidores importantes para a obesidade, pois crianças e adolescentes consomem poucas frutas e legumes e não realizam a recomendação diária de 60 minutos de atividades físicas moderadas e intensas (LEECH et al., 2014). Outro fator de risco para o aparecimento da obesidade infantil é o fato dos pais serem obesos, uma vez que a aprendizagem de hábitos alimentares e a identificação com os pais é muito presente (DORNELLES; ANTON; PIZZINATO, 2014).

Sabe-se que a obesidade entre crianças e adolescentes pode trazer consequências à saúde como a asma, hiperlipidemia, hipertensão arterial e diabetes tipo 2 (WHITTEMORE; SANGCHOON; GREY, 2013). A associação entre obesidade e dislipidemias observada em adultos tem sido percebida em crianças e adolescentes (NOVAES; FRANCESCHINI; PRIORE, 2007). No entanto, o mais preocupante é que o sobrepeso e a obesidade têm sido

associados a consequências psicológicas como baixa autoestima, estigma e depressão (WHITMORE; SANGCHOON; GREY, 2013) e comportamentos de risco para uso de substâncias tóxicas (FARHAT; IANOTTI; CACCAVALE, 2014), pois indivíduos obesos muitas vezes se sentem julgados de forma negativa (CARVALHO FERREIRA et al., 2012).

Na infância, as ações de prevenção da obesidade se tornam mais difíceis que na fase adulta, pois está relacionada a mudanças de hábitos e depende do apoio dos pais, além da falta de entendimento da criança quanto aos danos causados pela obesidade (MELLO; LUFT; MEYER, 2004). Crianças e adolescentes precisam estar bem informados sobre os alimentos que são saudáveis, os riscos da inatividade e também precisam estar cientes sobre seus próprios comportamentos (WHITTEMORE; SANGCHOON; GREY, 2013). A participação dos pais no tratamento de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade é determinante, sendo que o engajamento parental pode contribuir na aquisição de hábitos alimentares saudáveis e na prática regular de atividades físicas (DORNELLES; ANTON; PIZZINATO, 2014). Assim, através da melhoria dos estilos de vida dessas crianças e adolescentes, com a aquisição de hábitos saudáveis desde o início, o risco de desenvolvimento de doenças associadas à infância durante a vida adulta poderá diminuir significativamente (REUTER et al., 2013; SANTOS et al., 2014).

A obesidade infantojuvenil é um importante problema de saúde pública, sendo necessária a implantação de programas de intervenção eficazes (KARNIKE; KARNEKAR, 2012). Como forma de prevenção da obesidade no público infantojuvenil, programas desenvolvidos em escolas, entidades públicas, com envolvimento de diferentes profissionais de saúde e o auxílio dos pais tornam-se estratégias eficazes para melhorar a saúde das crianças e adolescentes (WHITTEMORE; SANGCHOON; GREY, 2013; REUTER et al., 2013), destacando-se a atividade física como meio essencial para o bem-estar e crescimento normal das crianças e jovens desempenhando um papel importante na prevenção de morbidades, sobrepeso, obesidade e afins (KLAKK et al., 2013).

2.2 Avaliação da composição corporal

A composição corporal reflete o consumo alimentar, perda de massa corpórea e necessidade de apoio nutricional no decorrer do tempo (THIBAULT et al., 2012) e está relacionada a diversos estados fisiológicos e patológicos (MULLER et al., 2012), sendo utilizada com frequência como medida para determinar estratégias de prevenção para obesidade entre a população (LINDSAY et al., 2014).

A avaliação da composição corporal tem recebido uma importância cada vez maior, devido ao papel dos componentes corporais na saúde humana, sendo definida como uma série de métodos avaliativos, que variam segundo suas bases físicas, custo, acurácia, facilidade de utilização e de transporte do equipamento (REZENDE et al., 2007). Estas avaliações tem sido fundamentais no acompanhamento da epidemia de obesidade, bem como a ligação do estado de obesidade a um risco aumentado para doença cardiovascular, diabetes tipo 2 e a mortalidade (CAMHI et al., 2011).

Os métodos para a determinação da composição corporal de crianças, jovens e adultos, podem ser a pesagem hidrostática, medidas antropométricas (estatura e peso corporal), Índice de Massa Corporal (IMC), dobras cutâneas e/ou perímetros, ressonância magnética, hidrometria, bioimpedância (impedância bioelétrica), densitometria por emissão de fótons e absorciometria com raios-X de dupla energia (DEXA) (FARIAS, 2005; ABESO, 2009).

A antropometria avalia o tamanho, proporções e composição do corpo humano, sendo um método não-invasivo, muito utilizado em estudos epidemiológicos por ser de baixo custo e universalmente aplicável (ACUÑA; CRUZ, 2004). As medidas antropométricas mais utilizadas são o peso e altura (ETAYO et al., 2013) e refletem indiretamente o estado nutricional (GODOY; OLIVEIRA, 2008). Na maioria dos estudos, a obesidade é definida com base no IMC que é expresso pela relação do peso pela altura ao quadrado (OGDEN et al., 2012; BONÉ; BONITO, 2012; DESPRÉS, 2012). Em crianças, são utilizados as curvas de percentis da OMS, de acordo com a idade e sexo, que consideram como diagnóstico de sobrepeso e obesidade os percentis acima de 85 e 95 (CALLIARI; KOCHI, 2010).

À medida em que se torna necessário avaliar de forma mais completa a composição corporal, as circunferências corporais podem trazer dados adicionais (ACUÑA; CRUZ, 2004). A circunferência da cintura é uma medida antropométrica simples que pode diagnosticar a gordura total e intra-abdominal do corpo (FORD; MAYNARD; LI, 2014), já a medida de relação da circunferência da cintura-quadril é usada para avaliar o grau de obesidade (JANSSEN et al., 2011), sendo muito utilizada para avaliação da síndrome metabólica (ABESO, 2009). Essas duas medidas de adiposidade abdominal, circunferência da cintura e relação cintura-quadril têm sido relacionadas ao risco cardiometaabólico e suas medições de limiar têm sido propostos para identificar pessoas em risco (SCHRODER et al., 2014).

As medidas de pregas cutâneas também são utilizadas como indicador de obesidade, pois há relação entre a gordura localizada nos depósitos debaixo da pele e a gordura interna ou a densidade corporal (ABESO, 2009). A medida das dobras cutâneas pode determinar o

estado nutricional e avalia transtornos e/ou doenças relacionadas com a desnutrição e obesidade (CICEK et al., 2014).

Os métodos mais sofisticados e considerados mais precisos, como a pesagem hidrostática e a absorção do raios-X de dupla energia (DEXA), que permitem quantificar os componentes corporais, e a tomografia computadorizada e a ressonância magnética que quantificam a gordura localizada possuem uso limitado na avaliação de grupos populacionais devido ao alto custo e muitas vezes de difícil acesso (REZENDE et al., 2007; WAN et al., 2014).

A prática de atividades físicas é um fator importante no controle de excesso de peso e está diretamente relacionada a mudanças significativas em relação à composição corporal (FARIAS et al., 2015). Um estudo demonstrou que a atividade física resulta na perda de peso, manutenção da massa livre de gordura, além de mudanças favoráveis quanto aos fatores de risco cardiovascular e mudanças no comportamento alimentar (DENIELSEN et al., 2013).

2.3 Perfil bioquímico

2.3.1 Indicadores hematológicos

O sangue é um tecido vivo formado por uma porção celular que circula no plasma, sendo composto por hemárias (células vermelhas), leucócitos (células brancas) e plaquetas (GOMES, 2005).

O hemograma é um exame que avalia quantitativa e qualitativamente os elementos celulares do sangue, sendo indispensável para o diagnóstico e controle de doenças hematológicas, infecciosas, doenças crônicas em geral, emergências médicas, cirúrgicas e traumatológicas e também auxilia no acompanhamento de quimioterapia e radioterapia (BANDEIRA et al., 2014). A forma, tamanho, cor e estrutura das hemárias, fornecem dados para a classificação de anemias. A contagem global e diferencial dos leucócitos diferencia infecção virótica e bacteriana, parasitos, inflamações, intoxicações e neoplasias e a partir da avaliação quantitativa e morfológica da plaquetas, pode-se sugerir o diagnóstico de patologias congênitas e adquiridas (GROTTO, 2009; HENRY, 1999).

O eritrograma é a parte do hemograma que avalia o eritrônio que é o órgão constituído pela massa eritróide circulante e o tecido eritroblástico da medula óssea (GOMES, 2005), sendo composto pela contagem de eritrócitos, valor da hemoglobina, valor do hematócrito, volume corpuscular médio (VCM), hemoglobina corpuscular média (HCM) e concentração de

hemoglobina corpuscular média (CHCM) (FAILACE, 2003). Anormalidades geneticamente determinadas resultam em enfermidades, entre as quais as que afetam as enzimas dos eritrócitos, as que afetam as proteínas estruturais da membrana eritrocitária e as que afetam a estrutura, a estabilidade ou função da hemoglobina, assim como a deficiência de vitamina B₁₂, ácido fólico ou ferro impedem a medula óssea de formar eritrócitos, causando anemia (MOTTA, 2003).

O leucograma é composto pela contagem global e diferencial dos leucócitos que formam a linha de defesa do corpo contra microorganismos invasores (GOMES, 2005). A contagem elevada de leucócitos, na maioria das vezes, ocorre como resultado de infecções ou inflamações em resposta da medula óssea normal (RUSSCHER et al., 2013).

As plaquetas tem função de homeostase, manutenção da integridade vascular e no processo de coagulação do sangue (MOTTA, 2003). Quando uma diminuição na quantidade de plaquetas é constatada, diz-se que ocorre uma plaquetopenia ou trombocitopenia e quando há aumento quantitativo de plaquetas diz-se que ocorre plaquetose ou trombocitose (LEITE et al., 2007).

Nas últimas décadas, com a sofisticação tecnológica laboratorial, a contagem das células do sangue se modernizou, sendo que novos e importantes parâmetros foram incorporados ao hemograma, como o red cell volume distribution width (RDW) e o volume plaquetário médio (VPM). O aumento do RDW tem sido utilizado como um indicador precoce da anemia (ROSENFELD, 2012), associado com a insuficiência cardíaca aguda, bem como com maior predisposição da mortalidade em longo prazo (JARA et al., 2013). O aumento do VPM tem sido sugerido como um indicador de destruição de plaquetas no diagnóstico diferencial das plaquetopenias (ROSENFELD, 2012).

2.3.2 Indicadores bioquímicos

2.3.2.1 Perfil lipídico

O perfil lipídico é definido como a relação entre o sangue e as concentrações de colesterol total (CT), colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-C), colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) e triglicerídeos (TG) (ESCALANTE et al., 2012).

O colesterol total é sintetizado em todas as células, exceto hemácias, sendo o precursor de esteróides como estrogênio, glicocorticoides, ácidos biliares, testosterona e outros (KANAAN et al., 2008). Os distúrbios no metabolismo do colesterol podem exercer papel

fundamental na etiologia da doença arterial coronária (MOTTA, 2003). Sabe-se que a principal causa para a doença arterial coronariana é a hipercolesterolemia, já que 96% do material lipídico do ateroma correspondem a colesterol (KANAAN et al., 2008).

A lipoproteína de alta densidade possui propriedades antiaterosclerótica, tendo a habilidade em promover a saída de colesterol das células para o fígado (DAMIANI et al., 2011). Por outro lado, a lipoproteína de baixa densidade é a principal fonte externa de colesterol para as necessidades celulares (KANAAN et al., 2008). Níveis elevados de LDL estão diretamente associados ao risco de doenças vasculares e cardíacas (MOTTA, 2003; FLETCHER et al., 2005).

Os triglicerídeos se acumulam no tecido adiposo, principalmente em células adiposas, e fornecem um meio de armazenamento de ácidos graxos (CAMPBELL; FARRELL, 2007). A hipertrigliceridemia é uma desordem causada pela elevação dos triglicerídeos e está correlacionada com um aumento de risco para doença arterial coronariana (MOTTA, 2003).

O aumento dos níveis séricos de LDL-C e diminuição de HDL-C têm sido frequentemente relatados na população com sobrepeso e obesidade (GOLPAIE et al., 2012). Estudo realizado com escolares do município de Santa Cruz do Sul-RS, mostrou que a maioria do grupo com sobrepeso e obesidade apresentaram alterações do perfil lipídico, onde 41,0% dos meninos apresentaram níveis alterados de colesterol total e 71,6 % das meninas apresentaram alterações nos níveis triglycerídeos (REUTER et al., 2013), evidenciando que crianças e adolescentes obesos apresentam níveis alterados de colesterol total, triglycerídeos e LDL-C (GOBEL et al., 2012). Um estudo realizado no Catar também demonstrou um perfil lipídico anormal com relação ao colesterol total, triglycerídeos, LDL-C e índice aterogênico, e redução do HDL-C em crianças com sobrepeso ou obesos (RISK; YOUSEF, 2012). Vale ressaltar que estas alterações podem acompanhar a infância, a juventude e persistir na vida adulta (ESCALANTE et al., 2012). Estudo realizado em Bogalusa demonstrou que adolescentes com sobrepeso que permaneceram com sobrepeso na idade adulta tiveram respectivamente 2, 4, 3 e 8 vezes maior prevalência de colesterol total anormal, LDL, TG e concentrações de HDL do que aquelas que permaneceram magras (D'ADAMO et al., 2015).

Dislipidemia é uma alteração do perfil correspondente a níveis de lipídios no sangue, como níveis elevados de colesterol total, colesterol LDL e triglycerídeos, assim como níveis reduzidos de colesterol HDL, constituindo-se um fator de risco para doença arterial coronariana (SANTOS et al., 2014; PEREIRA et al., 2010). O tratamento da dislipidemia associada à obesidade deve ser focado em mudanças de estilo de vida, incluindo a perda de peso, o exercício físico e uma dieta saudável (KLOP; ELTE; CABEZAS, 2013).

A prática de atividades físicas desempenha um papel fundamental na melhoria dos componentes lipídicos do sangue (JEONG et al., 2014). Programa baseado em exercícios aeróbicos, três vezes por semana, durante ≥ 60 minutos com uma frequência $\leq 75\%$ mostram-se eficazes para modificar o perfil lipídico (ESCALANTE et al., 2012). Um estudo realizado na Turquia com crianças obesas de 11 anos comprovou a importância da prática de exercício físico regular como meio de manutenção do peso e prevenção da obesidade, redução do colesterol LDL e elevação do colesterol HDL (ZORBA; CENGIZ; KARACABEY, 2011).

2.3.2.2 Glicose

A glicose trata-se do principal monossacarídeo presente no sangue, sendo metabolizada em todas as células para produzir trifosfato de adenosina (ATP) e fornecer intermediários metabólicos necessários nos processos biossintéticos (GOMES, 2005; MOTTA, 2003). A homeostase da glicose no organismo é mantida pela secreção e ação da insulina, pela produção hepática de glicose e pela captação de glicose a nível celular. O aumento da concentração plasmática de glicose induz a produção e liberação de insulina durante o período absorutivo. Para facilitar a disponibilidade de utilização de glicose pelas células a insulina inibe a produção hepática da glicose. Já, durante um período de jejum, a secreção de insulina desce para níveis basais o que possibilita a produção hepática de glicose, até um nível que permita a manutenção da concentração da glicemia em jejum (FERREIRA, 2014).

O exame para medir o nível de glicose no sangue é o de glicemia de jejum. Quando os níveis de glicose no sangue em jejum estão acima dos valores de referência, denomina-se hiperglicemia e quando esses valores estão abaixo, caracteriza-se como hipoglicemia (MOTTA, 2003).

A hipoglicemia é causada por um desequilíbrio entre a ingestão de glicose, a produção endógena da glicose e a utilização da glicose, devida a várias condições como distúrbios endócrinos, doença hepática, erros metabólicos hereditários e cirurgia gastrintestinal (GAW et al., 2001). A hiperglicemia pode ser resultante da ausência total da secreção de insulina, como após uma pancreatectomia total, pela infiltração no pâncreas, podendo ainda ocorrer durante período de estresse, infecção severa, desidratação ou gestação e ainda por distúrbios endócrinos ou devido a um anticorpo contra o receptor da insulina. Drogas como propanolol, diuréticos tiazídicos e fenitoína também podem bloquear a liberação da insulina e resultar em hiperglicemia (HENRY, 1999).

A presença de glicemia de jejum alterada (GJA) ou de tolerância à glicose diminuída (TGD) são exames laboratoriais considerados como preditores de diabetes mellitus e fatores de risco para o desenvolvimento da doença (BENINI et al., 2009), uma vez que a diabetes é caracterizada pela hiperglicemia devida à falta absoluta ou relativa de insulina ou resistência à insulina (GAW et al., 2001).

As consequências do diabetes mellitus a longo prazo incluem danos, disfunção e falência de vários órgãos como rins, olhos, nervos, coração e vasos sanguíneos (MOTTA, 2003). O diabetes mellitus é um fator de risco significativo para o aparecimento de doenças cardiovesselares, doenças como dislipidemias, hipertensão arterial e apneia obstrutiva do sono (CHUANG et al., 2013; GOMES, 2005), sendo que aproximadamente 60% dos pacientes diabéticos morrem de doença vascular e 35% morrem de doenças cardíacas (GAW et al., 2001).

A obesidade está associada com a diabetes tipo 2 e a alteração metabólica que surge inicialmente nesta via de intolerância à glicose é a resistência à insulina (JUNG; CHOI, 2014; FERREIRA, 2014), sendo que na ausência da insulina, a glicose não pode penetrar nas células da maioria dos tecidos do corpo (GAW et al., 2001).

Estudo realizado em uma grande amostra da população dos EUA demonstrou uma associação clara entre obesidade e diabetes, em que quase metade (49,1%) dos indivíduos diabéticos foram considerados obesos (NGUYEN et al., 2011). A obesidade é muito comum em pessoas em tratamento de diabetes mellitus por causa dos efeitos anabólicos da insulina e da utilização de açúcares para o tratamento da hipoglicemia (CHUANG et al., 2013). Um estudo também demonstrou que valores de IMC superiores ao percentil 85, para o sexo e idade, estão associados a um aumento de risco de alterações do metabolismo da glicose em crianças e adolescentes, sendo que há um aumento exponencial do risco de diabetes tipo 2 para valores superiores ao percentil 95 (FERREIRA, 2014).

A perda de peso está associada a uma melhora na glicemia de jejum, resistência à insulina e dislipidemia prejudicada (GOLPAIE et al., 2012). Um estudo realizado com participantes de 5 a 17 anos, no México, relatou a redução dos níveis de glicose após quatro semanas de intervenção com exercícios aeróbicos (CÁRDENAS et al., 2015), reforçando que a prática de atividade física reduz a probabilidade de resistência à insulina em adolescentes com excesso de peso ou obeso (IMPERATORE et al., 2006).

2.4 Interdisciplinaridade

Caracterizado num enfoque teórico-metodológico ou gnosiológico, a interdisciplinaridade surgiu na segunda metade do século passado, com o propósito de superar a fragmentação e o caráter de especialização do conhecimento (THIESEN, 2008). A partir da década de 70, ela surge como uma nova proposta de pedagogia capaz de construir conhecimentos a partir de múltiplas experiências possibilitando a construção de um novo perfil de profissional (FAZENDA; VARELLA; ALMEIDA, 2013), dentro de um processo que exige mudanças na produção de conhecimentos, devendo ocorrer transformações tanto individuais como institucionais (PHILIPPI JUNIOR, 2011).

A interdisciplinaridade surge como uma tentativa de romper o caráter estanque das disciplinas, já que elas estão lá, umas ao lado das outras, tocando-se, mas não interagindo, sendo necessária a comunicação entre elas, confrontando-se e discutindo as suas perspectivas e estabelecendo entre si uma interação, ultrapassando as barreiras que as afastam (POMBO, 2005), demonstrando assim que vivemos numa grande rede ou teia de interações complexas e reforça que todos os conceitos e teorias estão conectados entre si (THIESEN, 2008).

Ela se propõe a oferecer alternativas aos modos de pensar e fazer da ciência clássica, para além do pensamento analítico-reducionista, com novas formas de investigação científica que atendam às necessidades de compreensão de fatos e fenômenos em toda a sua complexidade (BICALHO; OLIVEIRA, 2011).

A possibilidade da interdisciplinaridade constitui-se em incentivo à formação de pesquisadores e pesquisas numa direção diferenciada da fragmentação dos métodos, propondo a unidade dos objetos, com uma abertura a diálogos entre as disciplinas (FAZENDA; VARELLA; ALMEIDA, 2013). Ela traduz-se como um fenômeno que articula os diversos ramos do saber os faz dilatar, formando novos espaços de investigação e visibilidade (POMBO, 2006), retomando o caráter de interdependência e interatividade existente entre as coisas e as ideias (THIESEN, 2008).

Sendo assim, o trabalho interdisciplinar busca a reunião de diversos especialistas em determinadas áreas de conhecimento, todos em torno de uma problemática, buscando ascensão do conhecimento, expansão da aplicação dos conceitos e criação ou aperfeiçoamento de práticas já existentes (MARANHÃO, 2010).

Portanto, no contexto da presente pesquisa, tendo a obesidade e o perfil bioquímico em escolares como objeto de estudo, a relação interdisciplinar se faz presente à medida que para o diagnóstico, tratamento e controle de todas as variáveis há necessidade da ação de

profissionais de diversas áreas da saúde, possibilitando o exercício de um trabalho mais integrador e articulado, atingindo o objetivo final com maior qualidade.

O projeto irá contar com a integração das áreas como Enfermagem, Educação Física e Farmácia. Os professores de Educação Física serão responsáveis pela realização das medidas de peso, altura, IMC, circunferência da cintura e pregas cutâneas nos escolares, já que são aferições realizadas frequentemente por estes profissionais, junto aos seus alunos com a intenção de fazê-los conhecer seus padrões de saúde, bem como, auxiliarão na aplicação dos questionários estilo de vida, saúde e bem-estar, contribuindo assim com quaisquer dúvidas que possam ocorrer aos sujeitos da pesquisa, durante a realização dos mesmos. Os enfermeiros terão a função de coletar as amostras de sangue da população em estudo, já que para isso é necessária uma enorme responsabilidade, além de conhecimento científico e habilidades especializadas, para garantir o bem estar dos escolares. Os farmacêuticos farão a análise clínica dos exames sanguíneos. Caso seja constatado em algum exame de sangue qualquer anormalidade, os sujeitos serão encaminhados para uma Unidade Básica de Saúde (UBS), para as devidas providências.

O diagnóstico da realidade, advindo do presente estudo, poderá ser base para criação de políticas públicas dos municípios envolvidos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Verificar a possível associação entre indicadores de obesidade com alterações no perfil bioquímico (lipídico e glicêmico) e pressórico em escolares de 7 a 17 anos de dois municípios da região Centro Oriental do RS.

3.2 Objetivos específicos

- Descrever a prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares que vivem nos municípios de Passa Sete e Santa Cruz do Sul;
- Comparar a prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares residentes nos municípios de Passa Sete e de Santa Cruz do Sul;
- Traçar o perfil bioquímico (lipídico e glicêmico) de escolares dos municípios de Passa Sete e Santa Cruz do Sul;
- Comparar o perfil bioquímico (lipídico e glicêmico) entre escolares que vivem nos dois municípios;
- Estabelecer possível relação entre a prevalência de sobrepeso/obesidade e perfil bioquímico em escolares que vivem nos municípios de Passa Sete e Santa Cruz do Sul;
- Traçar o perfil pressórico de escolares que vivem em Passa Sete e Santa Cruz do Sul;
- Comparar o perfil pressórico entre os escolares dos dois municípios em estudo;
- Estabelecer possível relação entre sobre peso/obesidade e perfil pressórico em escolares residentes em Passa Sete e Santa Cruz do Sul;
- Analisar a presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares entre os escolares de Santa Cruz do Sul e Passa Sete.

4 MÉTODO

4.1 Amostra

A amostra da população que faz parte dessa investigação pertence aos municípios de Passa Sete/RS e de Santa Cruz do Sul/RS.



O município de Passa Sete localiza-se a uma latitude de 29°27'12" sul e a uma longitude 52°57'41 oeste, na região Centro Oriental do Rio Grande do Sul. Fica entre os municípios de Sobradinho e Candelária, distante 230Km de Porto Alegre. Possui uma população de 5.157 habitantes (IBGE, 2015). É um município predominantemente rural, uma vez que 90% da população residem na área rural. Sua economia é essencialmente baseada na agricultura de tabaco, milho, feijão e soja (PREFEITURA DE PASSA SETE, 2015).

O município de Santa Cruz do Sul também localiza-se na região Centro Oriental do Rio Grande do Sul. Suas coordenadas geográficas são 29°43'59" de latitude sul e 52°42'52" de longitude oeste. Conta com uma população de 118.374 habitantes. Faz limite com os municípios de Vera Cruz (leste), Rio Pardo (sul), Sinimbu (noroeste), Venâncio Aires

(nordeste) e Passo do Sobrado (leste), ficando 155 Km distante da capital do RS (IBGE, 2015). Santa Cruz do Sul possui uma economia em que existe uma presença muito forte de indústrias de fumo, mas também conta com a economia baseada no comércio e serviços (PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL, 2015).

Para definição da população de Santa Cruz do Sul, que corresponde essa investigação, foram coletados dados da 6ª Coordenadoria Regional de Educação e Secretaria Municipal de Educação de Santa Cruz do Sul. A população conta com 17.933 escolares no Ensino Fundamental e Médio. No Ensino Fundamental estão matriculados 13.841 alunos e no Ensino Médio, 4.092 alunos.

Também, foram coletados dados da 6ª Coordenadoria Regional de Educação e Secretaria Municipal de Educação do município de Passa Sete/RS. A população conta com 977 escolares matriculados em toda rede de ensino. Destes, 762 alunos pertencem ao Ensino Fundamental e 215 no Ensino Médio. Do total de alunos do Ensino Fundamental e Médio do município de Passa Sete, 622 frequentam escolas da zona rural e 355 escolares estão matriculados em escolas da zona urbana.

Para o cálculo do tamanho da amostra é utilizada a fórmula de Gil (1999) e Nea Research Division, citado por Christensen (1980), com nível de significância de 5%. Do total da população estratificada, foi calculado o número de escolas e escolares que participam do estudo. Dessa maneira, foram sujeitos do presente estudo, aproximadamente 379 crianças e adolescentes no município de Santa Cruz do Sul-RS e 283 escolares no município de Passa Sete-RS, de ambos os sexos, com idades entre 7 e 17 anos, matriculados no ensino fundamental e médio, das escolas da rede pública (estadual e municipal) e privada, atendendo aos seguintes **critérios de inclusão**:

- a) estar devidamente matriculado em uma das escolas selecionadas;
- b) ter aceitado participar do estudo e apresentar o termo de assentimento para alunos acima de 12 anos, bem como o termo de consentimento livre e esclarecido, assinado pelos responsáveis, autorizando sua participação;
- c) estar na faixa etária dos 7 aos 17 anos.

Estabelece-se como **critérios de exclusão**:

- a) apresentar contraindicação para coleta sanguínea.

4.2 Delineamento metodológico

Essa pesquisa caracteriza-se como transversal. Este modelo de pesquisa também pode ser denominada de *cross-sectional* ou estudo de prevalência, pois visa descrever frequência, prevalência e distribuição de doenças e seus possíveis fatores de risco em um determinado momento, sendo considerado um estudo de grande utilidade, caracterizando-se por planejar novas intervenções em saúde, minimizando o problema encontrado, além de atuar de forma interdisciplinar na saúde (FLETCHER; FLETCHER, 2006).

4.3 Hipóteses e variáveis

Hipótese 1: Há diferença na prevalência de sobrepeso/obesidade entre escolares residentes em Santa Cruz do Sul e Passa Sete.

Hipótese 2: Escolares que residem no município de Passa Sete apresentam menor índice de prevalência de sobrepeso/obesidade.

Hipótese 3: Escolares que vivem no município de Passa Sete apresentam melhores resultados nas análises da glicose, perfil lipídico e pressórico.

Hipótese 4: Há relação entre prevalência de sobrepeso/obesidade e alterações no perfil bioquímico e pressórico dos escolares de Santa Cruz do Sul e Passa Sete.

4.3.1 Variáveis

As variáveis dependentes foram definidas da seguinte maneira:

Foram adotadas como variáveis:

Sexo: variável qualitativa nominal e dicotômica (masculino e feminino), obtida através de questionário, autorreferida pelo sujeito.

Idade: variável quantitativa contínua, referida em anos completos de vida, obtida através de um questionário autorreferido pelo sujeito. Para os escolares que não souberem sua idade, os dados serão obtidos junto à escola.

Índice de massa corporal (IMC): variável quantitativa contínua, obtida através da mensuração do peso e da altura do indivíduo (em Kg/m²) e também variável qualitativa nominal dicotômica que será classificada em: 1) baixo peso/normal e 2) sobrepeso/obesidade.

Circunferência da cintura (CC): variável quantitativa contínua (em cm) e também variável qualitativa nominal dicotômica, a qual será posteriormente classificada em duas categorias: 1) normal e 2) elevada.

Percentual de gordura (% G): variável quantitativa contínua (em %), obtida através da mensuração das dobras cutâneas tricipital e subescapular e também variável qualitativa nominal dicotômica, a qual será posteriormente classificada em duas categorias: 1) muito baixo/baixo/normal e 2) moderadamente alto/alto/ muito alto.

Colesterol total (CT), colesterol de lipoproteína de alta densidade (HDL-C), colesterol de lipoproteína de baixa densidade (LDL-C) e triglicerídeos: variável quantitativa contínua, obtida através de exames laboratoriais, classificadas em categorias: 1) normal, 2) limítrofe 3) elevado.

Glicose: variável quantitativa, contínua, obtida através de exames laboratoriais, classificada posteriormente em categorias: 1) normal, 2) pré-diabetes e 3) diabetes.

Pressão arterial sistólica: variável quantitativa contínua (em mmHg) e também como variável qualitativa nominal, classificada em: 1) normal, 2) limítrofe e 3) hipertensão.

Pressão arterial diastólica: variável quantitativa contínua (em mmHg) e também como variável qualitativa nominal, classificada em: 1) normal, 2) limítrofe e 3) hipertensão.

4.4 Procedimentos metodológicos

O presente estudo seguiu as seguintes etapas:

1^a etapa: Elaboração do projeto de pesquisa;

2^a etapa: Revisão bibliográfica sobre o tema definido;

3^a etapa: Encaminhamento ao Comitê de Ética em pesquisa da UNISC para apreciação e aprovação do projeto de pesquisa;

4^a etapa: Levantamento do número e nome das escolas em Santa Cruz do Sul e Passa Sete e obtenção de dados sobre número de escolares matriculados nas escolas estaduais, municipais e privadas no município, junto à 6^a Coordenadoria Regional da Educação e Secretaria Municipal de Educação;

5^a etapa: Contato com as escolas selecionadas, para consentimentos por parte da equipe diretiva sobre a participação da escola no estudo;

6^a etapa: Explicação do projeto de pesquisa nas escolas para os pais e escolares a fim de esclarecimento de dúvidas dos mesmos;

7^a etapa: Encaminhamento do termo de assentimento, bem como, do termo de consentimento as escolas, para familiares autorizarem a pesquisa em seus filhos;

8^a etapa: Capacitação realizada pela equipe de professores e bolsistas da UNISC para o aprendizado mais profundo do tema e padronização das coletas e da aplicação dos testes e questionários a partir do início da pesquisa;

9^a etapa: Início das coletas de dados;

10^a etapa: Tabulação, análise e discussão dos dados;

11^a etapa: Redação e revisão final da dissertação e entrega;

12^a etapa: Defesa da dissertação.

4.5 Técnicas e instrumentos de coleta

4.5.1 Avaliação antropométrica

a) Índice de massa corporal (IMC): O IMC foi calculado utilizando-se a fórmula $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$ (kg/m^2). Os resultados obtidos foram classificados pela idade e sexo de acordo com as curvas de percentis de WHO (2007) (ANEXO A). Foram considerados com sobrepeso os escolares com $p \geq 85$ e $< p95$ e obesos $\geq p95$. Os escolares devem estar descalços, em pé, com os pés unidos, em posição de Frankfurt. Para aferir o peso foi utilizada balança antropométrica (Filizola®), e a altura será mensurada através do estadiômetro acoplado a balança.

b) Circunferência da cintura (CC): A CC dos escolares foi aferida por meios de fita métrica inelástica com resolução de 1mm (Cardiomed®), utilizando como referência a parte mais estreita do tronco entre as costelas e a crista ilíaca. A classificação foi de acordo com critérios estabelecidos por Fernández et al. (2004) (ANEXO B), em que considera-se circunferência normal (percentil ≤ 75) e obesidade abdominal (percentil > 75), de acordo com sexo e idade.

c) Percentual de Gordura (%G): O %G foi aferido através da avaliação das dobras cutâneas tricipital e subescapular, utilizando o compasso de Lange (MultiMed, Skinfold Caliper, EUA). O cálculo do %G foi realizado através da equação de Slaughter et al. (1988) citado por Heyward e Stolarczyk (2000), sendo posteriormente classificado de acordo os dados de Lonman (1987), apud Heyward e Stolarczyk (2000), em seis categorias: muito baixo, baixo, ótimo, moderadamente alto, alto e muito alto (ANEXO C).

4.5.2. Coleta de sangue

Os escolares deveriam manter descanso e jejum prévio de doze horas para realização da coleta de sangue. Foram coletados 10 mL de sangue na veia braquial, por profissional devidamente capacitado, no Laboratório de Bioquímica do Exercício da Universidade de Santa Cruz do Sul (bloco 42). Do total deste sangue coletado, 5mL de sangue foram transferidos para tubo vacutainer seco (com ativador de coágulo, para a obtenção do soro e posterior análise dos indicadores cardiometabólicos) e 5mL de sangue total para tubo vacutainer com EDTA, para realização do hemograma.

4.5.2.1 Indicadores bioquímicos

a) Perfil lipídico: O perfil lipídico foi analisado através do colesterol total e suas frações (HDL e LDL), bem como os triglicerídeos. Os mesmos foram avaliados através de amostras de soro, no equipamento automatizado Miura 200 (I.S.E., Rome, Italy), utilizando kits comerciais da Kovalente (Kovalent do Brasil Ltda,). Os valores obtidos foram classificados de acordo com o *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI, 2015).

b)Glicose: A glicose foi avaliada através de amostra de soro, no equipamento automatizado Miura 200 (I.S.E., Rome, Italy), utilizando kits comerciais Kovalente (Kovalent do Brasil Ltda). Os resultados obtidos foram classificados de acordo com o protocolo do American Diabetes Association (ADA, 2011), em que considera-se valores normais até 99 mg/dL, pré-diabetes (100-125 mg/dL) e diabetes (≥ 126 mg/dL).

4.5.3 Avaliação da pressão arterial

A pressão arterial sistólica e diastólica foi aferida através de esfigmômetro com manômetro metálico e estetoscópio, no braço esquerdo, com manguito adequado para o perímetro braquial do aluno. A medida foi realizada com o aluno sentado, em repouso. Os valores obtidos de pressão arterial foram classificados de acordo com a VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, considerando os percentis 90 e 95 para a faixa limítrofe e hipertenso, respectivamente.

4.6 Processamento e análise de dados

Para montagem e manutenção do banco de dados, bem como para a realização de análises estatísticas, foi utilizada planilha eletrônica no *Statistical Package for Social Sciences for Windows* (SPSS- versão 23.0). As associações entre as variáveis categóricas foram avaliadas pelo teste de χ^2 ou teste exato de Fischer. A diferença entre os grupos será testada através de análise univariada e expressa pela razão de prevalência (RP), por meio da regressão Poisson, com intervalo de confiança de 95% (CI 95%). Como dados significativos foram considerados valores de p menor que 0,05. Caso necessário, outros testes estatísticos mais adequados para avaliação de cada variável poderão ser adotados para uma melhor análise dos dados.

4.7 Considerações éticas

O presente estudo foi previamente encaminhado para aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Santa Cruz do Sul. É importante salientar que o presente estudo é um recorte de uma pesquisa mais ampla, denominada “SAÚDE DO ESCOLAR- FASE III”, com parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, número CAAE 19620913.4.0000.5343 e Parecer nº357.403.

Todos os escolares participaram do estudo, com prévia autorização e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido por um responsável (ANEXO D). Não foi realizado nenhum tipo de coleta sem essa autorização prévia. Durante as coletas, os participantes do estudo tiveram privacidade quanto aos dados coletados, que individualmente são sigilosos. Medidas corporais foram realizadas seguindo as considerações éticas de todos os profissionais de saúde com respeito, cuidado e privacidade do indivíduo. No final do estudo, os responsáveis pelos escolares receberam informações sobre seus dados de saúde individualmente para entendimento de sua situação de saúde. Aqueles com alterações significativas foram encaminhados a serviços de saúde referentes para acompanhamento e diagnóstico de possíveis comorbidades.

5 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

Quadro 1: Cronograma de execução do projeto

6 RECURSOS HUMANOS E INFRAESTRUTURA

As coletas de dados referentes aos escolares do município de Santa Cruz do Sul/RS que participam deste projeto de pesquisa foram realizadas na Universidade de Santa Cruz do Sul, no prédio do Mestrado em Promoção a Saúde. Quanto a recursos humanos, a avaliação de dados antropométricos e da pressão arterial contou com bolsistas da graduação e pós-graduação. Todos os integrantes participaram previamente de capacitação sobre procedimentos de avaliação. A coleta de sangue para avaliação de dados bioquímicos foi realizada por bolsistas da graduação em Enfermagem e professores da instituição.

Quanto às coletas de dados dos escolares do município de Passa Sete/RS, as mesmas foram realizadas nas escolas em que estão matriculados. A avaliação dos dados antropométricos e pressão arterial contaram com a participação de professores de Educação Física dos estabelecimentos de ensino, além de voluntários especializados, sendo que os mesmos participaram de uma capacitação previamente. Já a coleta de sangue foi realizada por técnicos de enfermagem e enfermeiros do município.

As análises bioquímicas de todos os participantes do estudo foram feitas por professores, alunos bolsistas da graduação e pós-graduação no laboratório de Bioquímica do Exercício da UNISC.

7 ORÇAMENTO/RECURSOS MATERIAIS

Para as avaliações antropométricas e de pressão arterial foram utilizados materiais pertencentes ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde (PPGPS) da UNISC.

Para coleta e análises bioquímicas, foi utilizado o equipamento automatizado Miura One, também pertencentes ao PPGPS da UNISC.

Quadro 2: Orçamento

ESPECIFICAÇÃO	UNID.	QUANT	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL	FINANCIADOR
Álcool etílico 96° GL	L	02	5,00	20,00	Pesquisador
Algodão hidrófilo	Pct	02	8,00	16,00	Pesquisador
Auxílio combustível	L	500	2,80	1.400,00	Pesquisador
Calibrador Topkal U	Cx	1	96,80	96,80	Projeto Saúde dos Escolares – Fase III
Controle Topkon Normal	Cx	1	99,00	99,00	Projeto Saúde dos Escolares – Fase III
Esparadrapo Micropore 3M - rolo	Rl	2	4,50	9,00	Pesquisador
Fotocópia	Um	2.000	0,10	200,00	Pesquisador
Kit colesterol	Cx	1	50,00	50,00	Projeto Saúde dos Escolares – Fase III
Kit colesterol HDL	Cx	1	900,00	900,00	Projeto Saúde dos Escolares – Fase III
Kit triglicerídeos	Cx	1	140,00	140,00	Projeto Saúde dos Escolares – Fase III
Kit glicose	Cx	1	20,00	20,00	Projeto Saúde dos Escolares – Fase III
Luva de procedimento tamanho P cx com 50	Cx	4	15,00	60,00	Pesquisor
Tubo para coleta a vácuo com EDTA 4,5mL cx c/100	Cx	2	32,00	64,00	Pesquisador
Tubo para coleta a vácuo de sangue seco com silicone - 5 mL cx c/100	Cx	2	30,00	60,00	Pesquisador
				Total	R\$ 3.134,80

8 RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

A partir das coletas proposta no projeto de pesquisa espera-se identificar a prevalência de sobrepeso e obesidade entre escolares de Santa Cruz do Sul e Passa Sete, bem como uma associação com alterações no perfil bioquímico e pressórico destes indivíduos. Sendo assim, este estudo fornecerá dados epidemiológicos importantes a respeito da situação de saúde das crianças do município de Santa Cruz do Sul e Passa Sete, sendo útil para orientar ações nas escolas e por parte de órgãos governamentais.

Levando em consideração a importância que o tema exerce, pretende-se a partir dos resultados idear planos de ação para prevenir a obesidade, estimulando mudanças nos hábitos de vida entre os escolares identificados como fator de risco para desenvolvimento ou que já desenvolveram obesidade. Além disso, a relação entre obesidade e alterações no perfil bioquímico e pressórico será útil para compreensão dos riscos que isso pode acarretar à saúde, inclusive com consequências futuras.

Dessa maneira, serão fornecidas informações sobre campanhas educativas e palestras, abordando sobre a importância da promoção de um estilo de vida saudável, dando ênfase à importância da prática de atividades físicas, bem como, mudanças nos hábitos alimentares, ações estas que devem ser iniciadas dentro do âmbito escolar.

9 RISCOS/DIFICULDADES/LIMITAÇÕES

A principal dificuldade que podemos enfrentar com o presente estudo é a não adesão dos participantes, principalmente pelo fato de que iremos realizar coleta sanguínea, apesar de não apresentar riscos à saúde dos sujeitos. Como limitação, podemos citar a grande quantidade de pesquisadores e avaliadores necessários nas coletas de dados, que, apesar de receberem treinamento prévio, pode causar vieses no momento das avaliações dos escolares.

Pelo fato deste estudo caracterizar-se em transversal as limitações existem quando se tenta concluir qual a natureza da relação entre exposição e evento já que são avaliados ao mesmo tempo (transversalmente). Outro ponto negativo diz respeito sobre o que apareceu primeiro, o fator de exposição ou a doença. Também deve ser observado em estudos transversais a dificuldade em separar os casos novos da doença dos casos já presentes por algum tempo.

REFERÊNCIAS

- ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. *Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010*. 3. ed. São Paulo: AC Farmacêutica, 2009.
- ABESO. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. *Mapa da obesidade*. Disponível em: <<http://www.abeso.org.br/atitude-saudavel/mapa-obesidade>>. Acesso em: 30 ago. 2015.
- ACUÑA, K.; CRUZ, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*, v. 48, n. 3, p. 345-361, 2004. B2
- AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, v. 34, s. 1, p. 11-61, 2011. A1
- AMORIM, Joana Alexandra de Jesus. *Cirurgia bariátrica: conhecimentos dos estudantes do 3º ano da Licenciatura em Enfermagem da UFP*. 2008. 100f. Monografia apresentada a Universidade de Fernando Pessoa para obtenção de grau de Licenciatura em Enfermagem. Universidade Fernando Pessoa, Porto, Portugal, 2008.
- ANGUITA, Timoleon. Clinica Alemana. *¿Qué es un perfil bioquímico?* Disponível em: <<http://portal.alemana.cl>>. Acesso em: 14 jun. 2015.
- ARNARDÓTTIR, E. S. et al. The interaction of obstructive sleep apnea and obesity on the inflammatory markers C-reactive protein and Interleukin-6: The icelandic sleep apnea cohort. *Sleep*, v. 35, n. 7, p. 921-932, 2012. A1
- BANDEIRA, R. et al. Interpretação dos critérios de liberação dos resultados de hemograma através de contadores automatizados em laboratórios de emergência. *Revista Saúde e Pesquisa*, v. 7, n. 3, p. 403-408, 2014. B4
- BAUMAN, A. E. et al. Correlates of physical activity: why are some people physically active and others not? *The Lancet*, v. 380, n. 9838, p. 258-271, 2012. A1
- BARBIERI, A.; MELLO, R. A. As causas da obesidade: uma análise sob a perspectiva materialista histórica. *Revista Faculdade de Educação Física da UNICAMP*, v. 10, n. 1, p. 133-153, jan-abr, 2012. B4
- BARROS, M.V.G.; NAHAS, M.V. *Medidas da atividade física: teoria e aplicação em diversos grupos populacionais*. Londrina: Midiograf, 2003.
- BENINI, E. B. et al. Perfil glicêmico da população de usuários adultos do Posto de Saúde de Arvorezinha-RS. *Conscientiae Saúde*, v. 8, n. 3, p. 439-435, 2009. B2
- BICALHO, L. M.; OLIVEIRA, M. Aspectos conceituais da multidisciplinaridade e da interdisciplinaridade e a pesquisa em ciências da informação. *Encontros Bibli*, v. 16, n. 32, p. 1-26, 2011. B1

BONÉ, M.; BONITO, J. A influência do fator ambiental no sobrepeso e obesidade na infância e na adolescência: estudo comparativo. In: ALBUQUERQUE, Carlos Manuel de Souza. *Comportamentos de saúde infanto-juvenis: perspectivas e realidades*. Viseu: Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Viseu: 2012. p. 97-112.

BURGOS, M. S. *Avaliação de indicadores bioquímicos de saúde de escolares usando espectroscopia no infravermelho: um estudo em Santa Cruz do Sul (Relatório de Pesquisa)*. Santa Cruz do Sul: UNISC, 2010.

CALLIARI L. E.; KOCHI, C. Síndrome metabólica na infância e adolescência. In: GIACAGLIA, L. R.; SILVA, M. E. R.; SANTOS, R. F. *Tratado de síndrome metabólica*. São Paulo: Roca, 2010. p. 613-628.

CAMHI, S. M. et al. The relationship of waist circumference and BMI to visceral, subcutaneous, and total body fat: sex and race differences. *Obesity*, v. 19, n. 2, p. 402-408, feb. 2011. A1

CAMPBELL, M. K.; FARRELL, S. O. *Bioquímica: biologia molecular*. São Paulo: Thomsom Learning, 2007.

CÁRDENAS, L. M. C. et al. Leisure-time physical activity and cardiometabolic risk among children and adolescents. *Jornal de Pediatria*, v. 91, n. 2, p. 136-142, 2015. A2

CARVALHO FERREIRA, J. P. et al. Interdisciplinary lifestyle therapy improves binge eating symptoms and body image dissatisfaction in Brazilian obese adults. *Trends in Psychiatry and Psychotherapy*, v. 34, n. 4, p. 223-233, 2012. B1

CAWLEY, J.; FRISVOLD, D.; MEYERHOEFER, C. The impact of physical education on obesity among elementary school children. *Journal of Health*, v.32, n. 4, p. 743-755, jul. 2013. A2

CERIELLO, A. et al. Glucagon like peptide 1 reduces endothelial dysfunction, inflammation and oxidative stress induced by both hyperglycemia and hypoglycemia in type 1 diabetes. *Diabetes Care*, v. 36, n. 8, p. 2346-2350, ago. 2013. A1

CHEN, S.; KIM, Y.; GAO, Z. The contributing role of physical education in youth's daily physical activity and sedentary behavior. *BMC Public Health*, v. 14, n.110, p. 1-7, fev. 2014. A2

CHEUNG, C.Y.Y. et al. Obesity susceptibility genetic variants identified from recente genome-wide associanion studies: implication in a Chinese populacion. *The Journal of Clinical Endocrinology e Metabolism*, v. 95,n. 3, p. 1395-1403, 2010. A1

CHRISTENSEN, L. B. *Experimental methodology*. 2. ed. Boston: Allyn/Bacon, 1980

CHUANG, J. et al. Cirurgia bariátrica para obesidade grave em dois adolescentes com diabetes tipo 1. *Pediatrics*, v. 132, n. 4, p. 1031-1034, 2013. A1

- CICEK, B. et al. Four-site skinfolds and body fat percentage references in 6 to 17 year old Turkish children and adolescents. *The Journal of the Pakistan Association*, v. 64, n. 10, p. 1154-1161, 2014. B1
- CORDERO, M. J. A. et al. Influencia de um programa de actividad física em niños y adolescentes obesos com apnea del sueño; protocolo de estudio. *Nutricion Hospitalaria*, v. 28, n. 3, p. 701-704, 2013. B1
- CREDIDIO, Edson Velardi. *Obesidade na nutrologia médica*. 1. ed. São Paulo: Ottoni, 2007.
- D'ADAMO, E. et al. Atherogenic dyslipidemia and cardiovascular risk factors in obese children. *International Journal of Endocrinology*, v. 2015, p. 1-9, 2015. B1
- DÂMASO, A. et al. Etiologia da obesidade. In: DÂMASO, Ana. *Obesidade*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S/A, 2003. p. 3-15.
- DAMIANI, D. et al. Metabolic syndrome in children and adolescents: doubts about terminology but not about cardiometabolic risks. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 55, n. 8, p. 576-582, 2011. B1
- DENIELSEN, K. K. et al. Changes in body composition, cardiovascular disease risk factors, and eating behavior after an intensive lifestyle intervention with high volume of physical activity in severely obese subjects: a prospective clinical controlled trial. *Journal of Obesity*, v. 2013, p. 1-12, 2013. B3
- DESPRÉS, Jean Pierre. Body fat distribution and risk of cardiovascular disease. *Circulation*, v. 126, p. 1301-1313, 2012. A1
- DORNELLES, A. D.; ANTON, M. C.; PIZZINATO, A. O papel da sociedade e da família na assistência ao sobrepeso e a obesidade infantil: percepção de trabalhadores da saúde em diferentes níveis de atenção. *Saúde e Sociedade*, v. 23, n. 4, p. 1275-1284, 2014. B1
- ERFLE, S. E.; GAMBLE, A. Effects of daily physical education on physical fitness and weight status in middle school adolescents. *Journal of School Health*, v. 85, n. 1, p. 27-35, jan. 2015. B1
- ESCALANTE, Y. et al. Improvement of the lipid profile with exercise in obese children: a systematic review. *Preventive Medicine*, v. 54, p. 293-301, 2012. A1
- ETAYO, P. M. et al. Revision body composition changes during interventions to treat overweight and obesity in children and adolescents; a descriptive review. *Nutricion Hospitalaria*, v. 28, n. 1, p. 52-62, 2013. B1
- FAILACE, Renato. *Hemograma: manual de interpretação*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- FARHAT, T.; IANOTTI, R. J.; CACCAVALE, L. J. Adolescent overweight, obesity and chronic disease-related health practices: mediation by body image. *Obesity Facts*, v. 7, n. 1, p. 1-14, 2014. B2

FARIA, F.; BONITO, J. Contribuição para a definição de um projeto de intervenção contra o excesso de peso e a obesidade infantil no Externato João Alberto Faria. In BONITO, J. (Coord.). *Educação para a saúde no século XXI: teorias, modelos e práticas*. Évora: Universidade de Évora, 2009. p. 135-149.

FARIAS, E. S. et al. Effects of programmed physical activity on body composition in post-pubertal schoolchildren. *Journal da Pediatria*, v. 91, n. 2, p. 122-129, 2015. B2

FARIAS, Joni Márcio de. *Orientação para prevenção e controle da obesidade juvenil*: um estudo de caso. 2005. 106 f. Dissertação apresentada a Coordenadoria de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina – Mestrado em Educação Física. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

FAZENDA, I. C. A.; VARELLA, A. M. R. S.; ALMEIDA, T. T. O. Interdisciplinaridade: tempos, espaços e preposições. *Revista e-Curriculum*, v. 3, n. 11, p. 847-862, 2013. B1

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. A1

FERREIRA, Carina Daniela Fernandes. *Alterações inflamatórias e hematológicas na obesidade infantil*: estudo de intervenção com atividade física. 2014. 59f. Dissertação apresentada no curso de Mestrado em Análises Clínicas da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto. Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto, Porto, Portugal, 2014.

FERREIRA, L. C. C. N. et al. Relationship between lipid and hematologic profiles with adiposity in obesity adolescents. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v. 35, n. 03, p. 163-166, 2013. B1

FISBERG, Mauro. *Atualização em obesidade na infância e na adolescência*. São Paulo: Atheneu, 2004.

FLETCHER, B. et al. Managing abnormal blood lipids. *Circulation*, v. 1, n. 12, p. 3184-3209, 2005. A1

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FORD, E. S.; MAYNARD, L. M.; LI, C. Trends in mean waist circumference and abdominal obesity among US adults, 1999-2012. *JAMA*, v. 312, n. 11, p. 1151-1155, 2014. A1

FREITAS, Vanessa Gontijo de. *Obesidade Infantil*: da falta de amor à fome de amor. 2009. 125 f. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Psicologia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

GAW, A. et al. *Bioquímica Clínica*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

GLEESON, M. et al. The anti-inflammatory effects of exercise: mechanisms and implications for the prevention and treatment of disease. *Nature Reviews Immunology*, v. 11, p. 607-615, sep. 2011. A1

GOBEL, R. J. et al. Obesity, inflammation and metabolic syndrome in Danish adolescents. *Acta Paediatrica*, v. 101, n. 2, p. 192-200, 2012. A2

GODOY, A. F.; OLIVEIRA, J. Diagnóstico e classificação da obesidade e da síndrome metabólica. In: HALPERN, A.; MANCINI, M. C. *Obesidade e síndrome metabólica para o clínico*. São Paulo: Roca, 2008. p. 23-39.

GOLPAIE, A. et al. Changes in lipid profile and insulin resistance in morbidly obese patients following laparoscopic total gastric vertical plication. *Journal of Minimally Invasive Surgical Sciences*, v. 1, n. 1, p. 9-24, 2012.

GOMES, Isabele Beserra Santos. *Avaliação dos parâmetros hematológicos e bioquímicos de voluntários saudáveis da Unidade de Farmacologia Clínica da UFC*. 2005. 114f. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Farmacologia do Departamento de Fisiologia e Farmacologia da Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Ceará. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005.

GOOGLE EARTH. *Mapas*. Disponível em: <<https://maps.google.com.br/>>. Acesso em: 21 jul. 2015.

GROTTO, Helena Zerlotti Wolf. O hemograma: importância para interpretação da biópsia. *Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia*, v. 31, n. 3, p. 178-182, 2009. B1

HALPERN, Alfredo. A epidemia da obesidade. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, v. 43, n. 03, p. 175-176, jun. 1999. B2

HENRY, John Bernard. *Diagnósticos clínicos e tratamento por métodos laboratoriais*. 2. ed. São Paulo: Manole, 1999.

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

HEREDIA, F. P. et al. Chronic and degenerative diseases: obesity, inflammation and the immune system. *Proceedings of the Nutrition Society*, v. 71, p. 332–338, 2012. A2

IMPERATORE, G. et al. Physical activity, cardiovascular fitness, and insulin sensitivity among U.S. adolescents: the national health and nutrition examination survey, 1999–2002. *Diabetes Care*, v. 29, n. 7, p. 1567-1572, 2006. A1

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTÁTISTICA. *Cidades*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=&coduf=43&search=rio-grande-do-sul>>. Acesso em: 06 jun. 2015.

JANSSEN, I. et al. Prevalence and secular changes abdominal obesity in Canada adolescents and adults, 1981 to 2007-2009. *Obesity Reviews*, v. 12, n. 06, p. 397-405, jun. 2011. A1

- JARA, M. O. et al. Amplitud de distribución eritrocitaria y riesgo de mortalidad em pacientes com insuficiência cardíaca aguda. *Medicina Clinica*, v. 140, n. 10, p. 433-438, 2013. B2
- JEONG, J. H. et al. Correlation between physical activity status and dyslipidemia in Korean adults: the 2010 korea national health and nutrition examination survey. *Korean Journal of Clinical Geriatrics*, v. 15, n.1, p. 35-44, 2014.
- JIMÉNEZ, Gonzales Emilio. Genes and obesity: a cause and effect relationship. *Endocrinologia y Nutricion*, v. 58, n. 9, p. 492-496, 2011. B4
- JOU, Chin. The biology and genetics of obesity: a century of inquiries. *New England Journal of Medicine*, v. 370, p. 1874-1877, 2014. A1
- JUNG, U. J.; CHOI, M. S. Obesity and its metabolic complications: the role of adipokines and the relationship between obesity, inflammation, insulin resistance, dyslipidemia and nonalcoholic fatty liver disease. *International Journal of Molecular Sciences*, v. 15, n. 4, p. 6184-6223, 2014. B1
- KAC, G.; ESCAMILLA, R. P. Nutrition transition and obesity prevention through the life-course. *International Journal of Obesity*, s. 3, p. 6-8, jun. 2013. A1
- KANAAN, S. et al. *Bioquímica*. São Paulo: Atheneu, 2008.
- KARNIKE, S.; KANEKAR, A. Childhood obesity: a global public health crisis. *International Journal of Preventive Medicine*, v. 3, n. 1, p. 1-7, 2012. B3
- KIM, M. K. et al. Clinical practice guidelines for overweight and obesity in Korea. *Endocrinology and Metabolism*, v. 29, n. 4, p. 405-409, 2014. A2
- KLAKK, H. et al. Effect of four additional physical education lessons on body composition in children aged 8-13 years a prospective study during two school years. *BMC Pediatrics*, v.13, n. 170, 2013. B1
- KLOP, B.; ELTE, J. W. F.; CABEZAS, M. C. Dyslipidemia in obesity: mechanisms and potential targets. *Nutrients*, v. 5, n. 4, p. 1218-1240, 2013. B2
- KOHL, H. W. et al. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet*, v. 380, n. 9838, p. 294-305, 2012. A1
- LEECH, R. M. et al. Clustering of children's obesity-related behaviours: associations with sociodemographic indicators. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 68, p. 623-628, 2014. A2
- LEITE, L. A. C. et al. Comparação entre a contagem de plaquetas pelos métodos manual e automatizado. *News Lab*, ed.81, p. 106-114, 2007.
- LEITE, L. D. et al. Obesidade: uma doença inflamatória. *Revista Ciência & Saúde*, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 85-95, 2009. B4

- LIFSHITZ, F.; LIFSHITZ, J. Z. Globesity: the root causes of the obesity epidemic in the USA and now worldwide. *Pediatric Endocrinology Reviews*, v. 12, n. 1, p. 17-34, 2014. B2
- LIMA, W. A.; GLANER, M. F.; TAYLOR, A. P. Fenótipo da gordura, fatores associados e polimorfismo rs9939609 do gene FTO. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, v. 12, n. 2, p. 164-172, 2010. B1
- LINDSAY, A. R. et al. Field assessments for obesity prevention in children and adults: physical activity, fitness, and body composition. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, v. 4, n. 1, p. 43-53, 2014. B1
- LOPES, J. M.; FERREIRA, E. A. A. P. A atividade física no combate e na prevenção à obesidade: a busca pela melhoria da qualidade de vida. *Revista Brasileira de Educação e Saúde*, v. 3, n. 4, p. 1-10, 2013.
- MALIK, V. S.; WILLETT, W. C.; HU, F. B. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. *Nature Reviews Endocrinology*, v. 9, p. 13-27, jan. 2013. A1
- MARANHÃO, Tatiana P. A. Produção interdisciplinar de conhecimento científico no Brasil: temas ambientais. *Sociedade e Estado*, v. 25, n. 3, 2010. A2
- MELLO, E. D.; LUFT, V. C.; MEYER, F. Obesidade infantil: como poderemos ser eficazes? *Jornal de Pediatria*, v. 80, n. 3, p. 173-182, 2004. A2
- MITJA, L. et al. The obesity paradox in chronic disease: facts and numbers. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, v. 3, n. 1, p. 1-4, mar. 2012.
- MORAES, P. M.; DIAS, C. M. S. B. Obesidade infantil a partir de um olhar histórico sobre alimentação. *Interação em Psicologia*, v. 16, n. 2, p. 317-326, 2012. B1
- MOTTA, Valter Teixeira da. *Bioquímica clínica para o laboratório: princípios e interpretações*. 4. ed. Porto Alegre: Editora Médica Missau, 2003.
- MULLER, M. J. et al. Beyond the body mass index: tracking body composition in the pathogenesis of obesity and the metabolic syndrom. *Obesity Reviews*, v. 13, s. 2, p. 6-13, dec. 2012. A1
- NATIONAL HEART, LUNG AND BLOOD INSTITUTE. *High blood cholesterol: what you need to know*. Disponível em: <<http://www.nhlbi.nih.gov/health/resources/heart/heart-cholesterol-hbc-what-html>>. Acesso em: 05 jun. 2015.
- NG, M. et al. Global, regional and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease. Study 2013. *Lancet*, v. 384, p.766-781, aug. 2014. A1
- NGUYEN, N. T. et al. Relationship between obesity and diabetes in a US adult population: findings from the National Health and Nutrition Examination Survey, 1999–2006. *Obesity Surgery*, v. 21, n. 3, p. 351-355, 2011. A2

- NIEHUES, J. R. et al. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents from the age range of 2 to 19 years old in Brazil. *International Journal of Pediatrics*, v. 2014, p. 1-7, jan. 2014. B3
- NOBARI, T. Z. et al. Immigrant enclaves and obesity in preschool-aged children in Los Angeles County. *Social Science e Medicine*, v. 92, p. 1-8, sep. 2013. A2
- NOVAES, J. F.; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORE, S. E. Comparasion of the anthropometric and biochemical variables between children and their parents. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, v. 57, n. 2, p. 137-145, 2007. B1
- OGDEN, C. L. et al. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *JAMA*, v. 307, n. 05, feb. 2012. A1
- PEREIRA, P. B. et al. Perfil Lipídico em Escolares de Recife – PE. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 95, n. 5, p. 606-613, 2010. B1
- PHILIPPI JÚNIOR, Arlindo. Apresentação. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; SILVA NETO, A. J. (Ed.). *Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação*. Barueri: Manole, 2011. p. 298-324.
- POMBO, Olga. Práticas interdisciplinares. *Sociologias*, v. 15, n. 8, p. 208-249, 2006. A1
- POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em Revista*, v.1, n.1, p. 3-13, 2005. B1
- POPKIN, Barry. *O mundo está gordo*: modismos, tendências, produtos e políticas que estão engordando a humanidade. Rio de Janeiro: Campus, 2009.
- POPKIN, B. M.; ADAIR, L. S.; WEN, N. G. S. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*, v. 70, n. 1, p. 3-21, 2012. A1
- POSSO, M. et al. Prevalencia y condicionantes de la obesidad em la población infantojuvenil de Cataluña, 2006-2012. *Medicina Clínica*, v. 143, n. 11, p. 475-483, 2014. B1
- PREFEITURA DE SANTA CRUZ DO SUL. *Município de Santa Cruz do Sul*. Disponível em: <<http://www.santacruz.rs.gov.br/>>. Acesso em: 06 jun. 2015.
- PREFEITURA DE PASSA SETE. *Município de Passa Sete*. Disponível em: <<http://www.passasete.rs.gov.br/>>. Acesso em: 06 jun. 2015.
- RAMOS J. N. et al. Perfil socioeconômico, antropométrico, bioquímico e estilo de vida de pacientes atendidos no programa “controle de peso”. *Comunicação em Ciências da Saúde*, v. 17, n. 3, p. 185-192, 2006. B3
- REUTER, C. P. et al. Prevalence of obesity and cardiovascular risk among children and adolescents in the municipality of Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. *São Paulo Medical Journal*, São Paulo, v. 131, n. 5, p. 323-330, 2013. B1

REZENDE, F. et al. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, v. 57, n. 4, p. 327-334, 2007. B1

RISK, N. M.; YOUSEF, M. Association of lipid profile and waist circumference as cardiovascular risk factors for overweight and obesity among school children in Qatar: *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, v. 5, p. 425-432, 2012. B2

ROCHA, Vanessa Custódio Afonso. *Evolução das variáveis nutricionais, hematológicas e bioquímicas de mulheres obesas durante oito semanas após cirurgia de bypass gástrico em y de Rousse*. 2012. 53 f. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2012.

ROIzman, Daniel Hemmer. *Corpo, obesidade e sociedade: uma leitura psicanalítica*. 2011. 77 f. Dissertação do Programa de Pós-Graduação em Psicologia Social – Mestrado, Pontifícia Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

ROSENFIELD, Ricardo. Hemograma. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, v. 48, n. 4, p. 244-245, 2012. B2

RUSSCHER, H. et al. Evaluation of the hemocue WBC DIFF system for point-of-care counting of total and differential white cells in pediatric samples. *Nederlands Tijdschrift voor Klinische Chemie en Laboratoriumgeneeskunde*, v.3, n. 8, p. 140-141, 2013.

SALLIS, J. F. et al. Recent advances in preventive cardiology and lifestyle medicine. *Circulation*, v. 125, p. 729-737, 2012. A1

SANTOS, A. R. et al. Estudo comparativo entre os parâmetros do perfil lipídico e IMC em pacientes atendidos no laboratório clínico da PUC de Góias. *Estudos*, v. 41, n. 3, p. 515-523, jul./set. 2014. B3

SANTOS, H. N.; LIMA, J. M. S.; SOUZA, M. F. C. Estudo comparativo da evolução nutricional de pacientes candidatos a cirurgia bariátrica assistidos pelo Sistema Único de Saúde e pela Rede Suplementar de Saúde. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, n. 5, p. 1359-1365, 2014. A2

SANTOS, L. B.; AGUIAR, G. P. Obesidade infantil e a escola. *Revista Eletrônica Interdisciplinar*, v. 1, n.7, p. 38-43, 2012. B5

SCHNEIDER, H.; ZHANG, N. School accountability and youth obesity: can physical education mandates make a difference. *Education Research International*, v. 2013, p. 14-28, 2013. B4

SCHRODER, 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, p. 1-6, 2014. A1

SHAWKY, M. S.; SADIK, I. D. Genetics of obesity. *The Egyptian Journal of Medical Human Genetics*, v. 13, n. 1, p. 11-17, 2012. A1

SHETTY, Prakash. Nutrition transition and its health outcomes. *Indian Journal of Pediatrics*, v. 80, n. 1, p. 21-27, 2013. B2

SILVA FILHO, Daniel José da. *O impacto da Educação Física escolar na prevenção da obesidade*. 2013. 52 f. Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação Física do Programa Pró-Licenciatura da Universidade de Brasília, Brasília, 2013.

SKOUTERIS, H. et al. Promoting obesity prevention together with environmental sustainability. *Health Promotion International*, v. 29, n.3, p. 454-462, fev. 2013. B1

SMOLARECK, A. C. et al. Perfil glicêmico e lipídico em meninos de diferentes classes sociais. *Cinergis*, v. 13, n.1 , p.26-33, 2012. B4

SOUZA, J. P. et al. Obstetric transition: the pathway towards ending preventable maternal deaths. *An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, v. 121, s. 1, p. 1-4, 2014. A2

SOUZA, M. G. et al. A importância da intervenção multidisciplinar no tratamento da obesidade mórbida considerando o acompanhamento nutricional pré e pós cirúrgico. *Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*, v. 2, n. 12, p. 588-596, 2008. B4

STENZEL, Lucia Marques. *Obesidade: o peso da exclusão*. Porto Alegre: EDIPUC RS, 2002.

STUCKLER, D.; NESTLE, M. Big food, food systems, and global health. *PLoS Medicine*, v. 9, n. 6, p. 1-4, jun. 2012. A2

THIBAULT, R. et al. Body composition: why, when and for who? *Clinical Nutrition*, v. 31, n. 4, p. 435-447, ago. 2012. A1

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. *Revista Brasileira de Educação*, v. 13, n. 39, p. 545-597, 2008. A1

WAN, C. S. et al. Bioelectrical impedance analysis to estimate body composition, and change in adiposity, in overweight and obese adolescents: comparison with dual-energy x-ray absorptiometry. *BMC Pediatrics*, n. 14, v. 249, oct. 2014. B1

WHITTEMORE, R.; SANGCHOON, J.; GREY, M. An internet obesity prevention program for adolescents. *Journal of Adolescent Health*, v. 52, p. 439-447, 2013. A2

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva: WHO, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Overweight and obesity*. Geneva: WHO, 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Who reference 2007*. Disponível em: <http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/>. Acesso em: 05 jun. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Iron deficiency anaemia: assessment prevention and control: a guide for program managers*. Geneva: WHO, 2001.

ZORBA, E.; CENGIZ, T.; KARACABEY, K. Exercise training improves body composition, blood lipid profile and serum insulin levels in obese children. *Journal os Sports Medicine and Physical Fitness*, v. 51, n. 2, p. 1-6, 2011. B1

CAPÍTULO II
RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO

RELATÓRIO DO TRABALHO DE CAMPO

Este foi um estudo transversal, no qual foram convidados a participar indivíduos matriculados em escolas municipais, estaduais e particulares de Santa Cruz do Sul e escolas municipais e estaduais do município de Passa Sete.

No município de Santa Cruz do Sul, participaram trezentos e noventa e quatro escolares, oriundos de cinco escolas, sendo duas da zona urbana e três da zona rural, escolhidas aleatoriamente de uma amostra estratificada por conglomerados. Os dados destes escolares foram utilizados de uma pesquisa mais ampla denominada: “SAÚDE DOS ESCOLARES – FASE III: AVALIAÇÃO DE INDICADORES BIOQUÍMICOS, GENÉTICOS, HEMATOLÓGICOS, IMUNOLÓGICOS, POSTURAIS, SOMATOMOTORES, SAÚDE BUCAL, FATORES DE RISCO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES E ESTILO DE VIDA DE ESCOLARES: ESTUDO EM SANTA CRUZ DO SUL – RS”, sob coordenação da orientadora deste estudo, vinculado ao Programa de Pós-Graduação de Promoção da Saúde, a qual avaliou as condições de saúde das crianças e adolescentes de 7 a 17 anos do município de Santa Cruz do Sul no ano de 2015. Desta forma, o estudo contou com toda infraestrutura, materiais e recursos humanos disponibilizados pela Universidade de Santa Cruz do Sul, bem como, auxílio financeiro vinculado ao projeto.

No município de Passa Sete, de todos os alunos convidados com idades entre 7 e 17 anos, participaram do estudo trezentos e cinquenta e seis sujeitos, matriculados em cinco escolas do município, sendo destas, quatro de zona rural e uma de zona urbana. Em ambos os municípios, os pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido autorizando seus filhos a participarem do estudo, assim como, alunos de 12 a 17 anos assinaram o Termo de Assentimento.

As coletas dos dados dos escolares de Passa Sete foram realizados no ano de 2016 sob orientação dessa pesquisadora. Primeiramente, esta pesquisadora participou como observadora de coletas realizadas no projeto “Saúde dos Escolares: Fase III”, na Unisc, a fim de realizar treinamento aos profissionais para coletas em Passa Sete, com intuito de as coletas serem padronizadas. Após, todos os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido serem entregues aos escolares de Passa Sete e existir angústia em relação ao alcance de um número expressivo de participantes na pesquisa, outras dificuldades começaram a surgir. Inicialmente, foi difícil encontrar profissionais capacitados com disponibilidade para realização das coletas sanguíneas, pois seriam necessários no mínimo 03 coletadores para desempenhar a função. Outro obstáculo encontrado foi contratar um Laboratório de Análises Clínicas para

armazenamento adequado e ainda fazer o processo de centrifugação e separação do material sanguíneo. Além disso, devido à distância dos locais de coleta, foi necessário um motorista só para transporte do material da coleta sanguínea até o Laboratório de Análises, a fim de evitar prejuízos à coleta realizada. Ainda coube a esta pesquisadora, enviar diariamente ao Laboratório da Unisc, via transporte público, as coletas realizadas para análise das mesmas. Por fim, a pesquisadora ainda participou de capacitação realizada por docente do PPGPS para digitação e análise dos dados coletados.

CAPÍTULO III

ARTIGOS

ARTIGO I

**Perfil bioquímico e pressórico alterado e presença de sobrepeso/obesidade em escolares:
estudo em dois municípios do Sul do Brasil**

*Elaborado conforme as normas da revista The Journal of Pediatrics

Qualis Capes: A1

Área: Interdisciplinar

Fator de impacto: 3.890

**Perfil bioquímico e pressórico alterado e presença de sobrepeso/obesidade em escolares:
estudo em dois municípios do Sul do Brasil**

Daiani Cristina Rech¹, Jane Dagmar Pollo Renner², Miria Suzana Burgos³

¹Mestranda em Promoção da Saúde, UNISC, Universidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil;

²Dra, UNISC, Universidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil;

³Dra, UNISC, Universidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil;

Autor correspondente:

Miria Suzana Burgos

Rua Ernesto Carlos Iserhard, 537

Bairro Higienópolis

CEP: 96825-040

Santa Cruz do Sul/RS/Brasil

Telefone: (51)3713 1116

E-mail: mburgos@unisc.br

Palavras-chave: Sobre peso, Obesidade, Perfil bioquímico, Pressão Arterial e Escolares.

Fontes de financiamento

Nenhum financiamento foi recebido.

Potencial conflito de interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Resumo

Objetivo: Verificar o perfil bioquímico e pressórico e associar ao estado nutricional de escolares de dois municípios do Sul do Brasil. Desenho do estudo: Estudo transversal, realizado com uma amostra de 394 escolares de Santa Cruz do Sul/RS e 356 escolares de Passa Sete/RS, de ambos os sexos, com idades entre sete e dezessete anos. A análise dos dados foi realizada através da avaliação do índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G), circunferência da cintura (CC), da pressão arterial (PA) e coleta sanguínea para avaliação da glicose e perfil lipídico. Os dados foram analisados no programa SPSS (Statistical Package for Social Science), v. 23.0, através do teste t, teste de qui-quadrado e teste de correlação de Pearson, sendo consideradas significativas as diferenças para $p < 0,05$.

Resultados: Alterações nos níveis séricos de lipoproteína de alta densidade (HDL-c), lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) e triglicerídeos (TG), tiveram maior prevalência entre os escolares com sobrepeso e obesidade nos municípios de Santa Cruz do Sul e, em Passa Sete, alterações nos níveis de LDL-c e TG foram mais prevalentes entre escolares com sobrepeso e obesidade. Alterações no perfil lipídico foram apontadas com maior frequência entre os sujeitos com CC e %G elevado, nos dois municípios em estudo. Alterações da pressão arterial sistólica (PAS) e da pressão arterial diastólica (PAD) tiveram associação significativa com IMC, CC e %G entre os participantes do estudo. Conclusão: Alterações no perfil lipídico são mais prevalentes em escolares com sobrepeso/obesidade, CC e %G elevados e alterações na PA tem associação significativa com IMC, CC e %G.

Introdução

A prevalência mundial de sobrepeso e obesidade tem aumentado significativamente ao longo das últimas quatro décadas¹. A epidemia de obesidade entre crianças e adolescentes cresce em ritmo acelerado, já sendo considerado um problema de saúde pública². A obesidade infantil é um dos principais fatores de risco para muitos problemas graves de saúde, estando associada a riscos aumentados de diabetes tipo 2, dislipidemia e hipertensão arterial em crianças, além de consequências para a saúde na vida adulta³, uma vez que crianças e adolescentes com excesso de peso são muito mais propensos do que aqueles com peso normal para se tornar adultos obesos⁴.

Nos últimos anos, tem sido observado na população pediátrica, prevalências preocupantes de dislipidemia, hiperglycemia e pressão arterial elevada⁵. A obesidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento do diabetes mellitus tipo 2, constituindo-se em um dos principais fatores de risco para doenças circulatórias. Entre os fatores que contribuem para os níveis altos de glicose no sangue, os mais importantes são a redução na secreção de insulina e a ação prejudicada desse hormônio, que afetam negativamente a absorção de glicose hepática e periférica, elevando a taxa de glicemia no organismo⁶.

Dislipidemia refere-se ao metabolismo anormal de lipoproteína, na forma de níveis elevados de colesterol total (CT), triglicerídeos (TG), lipoproteína de baixa densidade (LDL-c) e baixos níveis de lipoproteína de alta densidade (HDL-c)⁷ e as alterações dos lipídios plasmáticos e suas lipoproteínas que estão associadas à elevação do risco cardiovascular⁸. Evidências indicam que a dislipidemia é um fator determinante para a ocorrência de aterosclerose, que é uma doença cardiovascular inflamatória crônica de etiologia multifatorial que causa disfunção nas camadas íntimas das artérias de médio e grande porte, podendo resultar em manifestações clínicas graves, como infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral, além de outras morbidades⁹.

A hipertensão arterial é um dos principais contribuidores para a mortalidade por doença cardiovascular, causando mais de sete milhões de mortes a cada ano, em todo o mundo¹⁰. Por causa da associação entre obesidade e pressão arterial, pode-se esperar que os níveis de pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD), entre as crianças, também têm aumentado ao longo das últimas décadas¹¹. A hipertensão já foi considerada uma condição rara em crianças, porém, no Brasil, estima-se que a prevalência de hipertensão em crianças e adolescentes já é de 4% e a necessidade de medida da pressão arterial (PA) é considerada imperativa, a partir de 3 anos de idade, pois a PA geralmente aumenta com a idade e a sua elevação em crianças é uma predição da hipertensão na idade adulta¹².

O diagnóstico precoce da hipertensão arterial e de alterações no perfil lipídico e glicêmico em crianças e adolescentes é uma estratégia importante para o controle e prevenção de doenças cardiovasculares. Portanto, o presente estudo tem como objetivo verificar o perfil bioquímico e pressórico e associá-los ao estado nutricional de escolares de dois municípios do Sul do Brasil.

Método

Estudo transversal, realizado com um amostra de 750 escolares de ambos os sexos, com idades entre 7 e 17 anos, regularmente matriculados nas escolas do município de Santa Cruz do Sul e Passa Sete, Rio Grande do Sul, Brasil. O município de Santa Cruz do Sul localiza-se na região Centro Oriental do Rio Grande do Sul e conta com uma população de 118.374 habitantes com predominância da etnia alemã e possui uma economia em que existe presença muito forte de indústrias de fumo, contando também com a economia baseada no comércio e serviços. Também localizado na região Centro Oriental do Rio Grande do Sul, Passa Sete é um município predominantemente rural e tem a economia baseada essencialmente na agricultura. No município de Santa Cruz do Sul, o estudo foi composto por 394 escolares, sendo 181 do sexo masculino, escolhidos aleatoriamente de uma amostra estratificada por

conglomerados, pertencentes a 05 escolas, sendo 02 da zona urbana. No município de Passa Sete, participaram do estudo 356 escolares (149 do sexo masculino), matriculados em 05 escolas do município, sendo destas, 04 de zona rural.

As coletas de dados foram realizadas no ano de 2015 no município de Santa Cruz do Sul e no ano de 2016 em Passa Sete. A pesquisa tem aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade de Santa Cruz do Sul sob parecer 1372983/15. Os pais ou responsáveis assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido à entrada do estudo, autorizando a participação do escolar na avaliação e nos testes realizados. Os escolares com idade compreendida entre doze e dezessete anos ainda assinaram o Termo de Assentimento.

Os indicadores antropométricos avaliados foram: Índice de massa corporal (IMC), circunferência de cintura (CC) e percentual de gordura corporal (%G). O IMC foi calculado através das medidas de peso e estatura. Posteriormente, foram classificados de acordo com as curvas de percentis da *World Health Organization* (WHO)¹³, considerando baixo peso ($p<5$), peso normal ($p\geq 5$ e $p<85$), sobrepeso ($p\geq 85$ e $p<95$) e obesidade ($p\geq 95$), os quais foram agrupados em “baixo peso/normal” e “sobrepeso/obesidade”. A medida da CC foi realizada através de uma fita métrica inelástica com resolução de 1mm, utilizando como referência a parte mais estreita do tronco, entre as costelas e a crista ilíaca. Em seguida, os dados foram classificados de acordo com os pontos de corte de Taylor et al¹⁴, para idade e sexo, considerando circunferência normal (percentil ≤ 80) e obesidade (percentil > 80). Para o cálculo do %G, utilizou-se as medidas das dobras tricipital e subescapular, através da equação de Slaughter et al.¹⁵, sendo posteriormente classificado de acordo com os dados de Lonman¹⁶, em seis categorias: muito baixo, baixo, ótimo, moderamente alto, alto e muito alto. As três primeiras categorias foram agrupadas em “baixo/normal” e as três últimas como “elevado”.

As medidas da PAS e PAD foram realizadas pelo método ausculatório, utilizando aparelho de esfigmomanômetro, colocados no braço esquerdo, com o escolar em repouso na posição sentado, sendo as mesmas aferidas duas vezes. Foram utilizadas três braçadeiras de tamanhos diferentes para manguito: pediátrica, adolescente e adulta, devido às diferentes faixas etárias ou circunferência do braço dos sujeitos avaliados. A pressão arterial foi classificada de acordo com as VI Diretrizes Brasileira de Hipertensão¹⁷, conforme idade, sexo e estatura. Foi considerada normal para percentil <90, limítrofe para percentil entre 90 e 95 e hipertenso (estágio 1 e 2) para percentil acima de 95.

As análises bioquímicas foram realizadas no aparelho automatizado Miura 200 (I.S.E., Rome, Italy), utilizando kits comerciais da Kovalent (Kovalent do Brasil Ltda), conforme instruções do fabricante. Para análises clínicas foram utilizadas amostras de soro, estando os escolares em jejum de 12 horas no momento da coleta de sangue. Para a classificação da glicose foram utilizados os parâmetros da *American Diabetes Association* (ADA)¹⁸. Os valores do colesterol total e suas frações (HDL e LDL), bem como os triglicerídeos (TG), foram classificados de acordo com o *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI)¹⁹.

O programa estatístico SPSS v. 23.0 (IBM, Armonk, NY, EUA) foi utilizado para a análise dos dados. Para a caracterização da amostra, utilizou-se a frequência absoluta e relativa. O teste t para amostras independentes foi utilizado para comparação entre os valores bioquímicos, de forma contínua, com a classificação do estado nutricional, em cada município. A comparação entre as variáveis categóricas do perfil bioquímico com o estado nutricional foi testada pelo teste de qui-quadrado. A associação entre as variáveis contínuas (indicadores bioquímicos e pressóricos *versus* parâmetros antropométricos), por município avaliado, foi verificada pelo teste de correlação de Pearson. Foram consideradas significativas as diferenças para p<0,05 em todas as análises.

Resultados

Na Tabela 1, estão apresentadas as características descritivas dos sujeitos, com relação às variáveis de sexo, faixa etária e rede de ensino. No município de Santa Cruz do Sul, foram avaliados 394 escolares, sendo destes o maior percentual do sexo feminino (54,1%), adolescentes (72,1%) e matriculados em escolas estaduais (57,1%). Em Passa Sete, participaram do estudo, 356 escolares, sendo 149 escolares do sexo masculino (41,9%); a maioria são adolescentes (83,7%), frequentadores de escolas da rede municipal (54,5%).

A Tabela 2 apresenta a comparação dos valores médios do perfil bioquímico e pressórico, conforme o perfil antropométrico dos escolares de Santa Cruz do Sul e Passa Sete. Entre os sujeitos avaliados em Santa Cruz do Sul, observa-se diferença significativa nos níveis de HDL-c ($p<0,001$), LDL-c ($p=0,003$), TG ($p=0,016$), PAS ($p<0,001$) e PAD ($p<0,001$), sendo as médias maiores em escolares com sobre peso/obesidade. No município de Passa Sete, a média do HDL-c entre escolares de baixo peso/normal foi de 45,8 mg/dL e 43,4 mg/dL nos sujeitos avaliados, classificados em sobre peso/obesidade ($p=0,020$). A média dos triglicerídeos também apresentou diferença significativa entre os escolares de Passa Sete ($p=0,001$), sendo maior entre sujeitos com sobre peso/obesidade (86,0 mg/dL). Diferença significativa também foi apontada para as médias de PAS e PAD ($p<0,001$), no município de Passa Sete, com valores maiores entre escolares com sobre peso/obesidade. Em relação à comparação dos valores médios do perfil bioquímico e pressórico com a CC dos escolares de Santa Cruz do Sul, observa-se diferença significativa para níveis de HDL-c, LDL-c, TG, bem como, PAS e PAD, assim como, em Passa Sete, exceto para níveis de LDL-c. Conforme o %G dos sujeitos avaliados, em Santa Cruz do Sul, médias de HDL-c, LDL-c, TG, PAS e PAD são maiores entre aqueles com %G elevado. Em Passa Sete, resultados significativos foram observados para as médias de TG ($p=0,016$), PAS ($p=0,018$) e PAD ($p=0,013$), também maiores entre escolares com %G elevado.

Em relação à presença de alteração nos indicadores bioquímicos, de acordo com o perfil antropométrico dos escolares avaliados (Tabela 3), observa-se, no município de Santa Cruz do Sul, a presença de 7,6% dos sujeitos com HDL-c alterado classificados com sobrepeso/obesidade e em 2% dos escolares com baixo peso/normal, havendo diferença significativa no resultado ($p=0,006$). O LDL-c alterado foi notado em 18,8% dos escolares com sobrepeso/obesidade e 8,8% dos escolares de baixo peso/normal ($p=0,004$). Quanto aos triglicerídeos, 32,6% dos escolares com sobrepeso/obesidade e 19,2% dos escolares com baixo peso/normal apresentam resultado alterado ($p=0,003$). Em Passa Sete, também houve diferença significativa no LDL-c ($p=0,014$) e no TG ($p<0,001$), quando comparado o IMC dos sujeitos avaliados. Levando em consideração a CC dos escolares avaliados nos dois municípios, percebe-se que, em Santa Cruz do Sul, houve diferença significativa para alteração nos resultados de HDL-c ($p=0,014$), LDL-c ($p=0,005$) e TG ($p<0,001$). Já, em Passa Sete, a diferença também foi significativa para alteração do HDL-c ($p=0,010$) e TG ($p<0,001$). Conforme o %G dos escolares avaliados, observou-se diferença significativa na alteração de resultados do LDL-c e TG, tanto em Santa Cruz do Sul como em Passa Sete.

Na Tabela 4, observa-se que no município de Santa Cruz do Sul, a PAS se correlacionou moderamente com o IMC ($r=0,465$; $p<0,001$), CC ($r=0,454$; $p<0,001$) e de forma fraca com %G ($r=0,369$; $p<0,001$). Além disso, percebe-se que a PAD também se correlacionou com IMC ($r=0,449$; $p<0,001$), CC ($r=0,441$; $p<0,001$) e com %G ($r=0,365$; $p<0,001$). No município de Passa Sete, a PAS também teve correlação significativa, porém fraca, com IMC ($r=0,369$; $p<0,001$) e com a CC ($r=0,369$; $p<0,001$). Já, a PAD teve correlação significativa com o IMC ($r=0,337$; $p<0,001$) e com CC ($r=0,313$; $p<0,001$). Não foram encontradas correlações significativas entre a glicose, CT, HDL-c, LDL-c e TG.

Discussão

O presente estudo verificou o perfil bioquímico e pressórico e os associou ao estado nutricional de escolares dos municípios de Santa Cruz do Sul e Passa Sete, RS. Em relação à média dos valores do LDL-c e TG, verificou-se que a mesma foi maior em escolares com sobrepeso/obesidade, no município de Santa Cruz do Sul, o mesmo ocorrendo para a média do TG, no município de Passa Sete. Já, a média do HDL-c apresentou resultados significativos, ocorrendo melhores resultados em escolares de baixo peso/normal em Santa Cruz do Sul e também em Passa Sete. Estudo com 440 escolares, de 14 e 15 anos, na cidade de Kandy, Sri Lanka, apontou que os níveis médios de CT, TG e LDL-c foram maiores entre os sujeitos com sobrepeso em comparação com adolescentes de peso normal²⁰. Pesquisa realizada com 293 adolescentes, de 11 a 16 anos, que vivem no Estado de Nuevo León, México, mostrou que adolescentes com IMC elevado estão mais propensos a ter níveis anormais de lipídios do que aqueles com peso normal²¹.

Destaca-se, no presente estudo, a alta prevalência de escolares em Passa Sete e Santa Cruz do Sul classificados em sobrepeso/obesidade, com TG alterado, sendo 43,4% e 32,6%, respectivamente. Resultados superiores foram encontrados nesta mesma população, em estudo realizado no ano de 2013, no município de Santa Cruz do Sul, que apontou 54,1% de meninos e 71,6% de meninas com sobrepeso/obesidade com níveis de TG classificados em limite e aumentado²². Ainda corroborando com o presente estudo, porém com resultados inferiores, em São Paulo, aproximadamente 11,04% dos adolescentes com excesso de peso apresentaram níveis de TG alterado²³. Na Tailândia, estudo também demonstrou que 26,5% dos escolares com sobrepeso e obesidade apresentaram mais chances de desenvolverem dislipidemias, quando comparados aos eutróficos²⁴.

Também apontou-se um alto índice de escolares com CC elevada que tiveram resultados de TG alterados, tanto em Santa Cruz do Sul (39,7%), como em Passa Sete

(47,5%). Ainda em relação aos escolares com CC elevada, percebeu-se que, em Passa Sete, 69,5% dos sujeitos avaliados apresentaram alterações no HDL-c. Em Salvador, Bahia, a prevalência de estudantes de escolas públicas com CC aumentada que apresentaram CT elevado foi de 19,6%, enquanto que a LDL-c alto foi apontado em 19,6% e HDL-c baixo em 15,6% dos escolares²⁵. Estudo transversal em Doha, no Qatar, identificou que crianças de 6 a 11 anos com sobrepeso e obesidade apresentaram correlações positiva entre a CC e CT ($r = 0,465$; $p = 0,003$), TG ($r = 0,563$; $p < 0,001$) e LDL-c ($r = 0,267$; $p = 0,003$) e ainda HDL-c mostrou uma correlação negativa significativa com a CC ($r = -0,361$; $p = 0,004$)²⁶. Resultados de estudo realizado com crianças afro-americanas também indicou que a CC é um forte preditor para alterações nos níveis das lipoproteínas²⁷.

Resultados significativos também são percebidos em 35,1% (Passa Sete) e 35% (Santa Cruz do Sul) dos escolares com %G elevado, que tiveram resultados alterados no níveis de TG. Também, observou-se resultados elevados em escolares com %G elevado que tiveram alterações no LDL-c, sendo 18,3% dos escolares de Santa Cruz do Sul e 33,6% em Passa Sete. Em estudo realizado em Belém, Pará, com a participação de 874 escolares entre 6 e 19 anos, foi observado que 29,4% dos sujeitos avaliados com %G elevado apresentaram alterações no TG, enquanto que 22,1% tiveram alterações do LDL-c²⁸. Um estudo com jovens norte-americanos mostrou que o %G foi positivamente associado com níveis de CT, LDL-c e TG e inversamente associada com o HDL-c em meninos e meninas²⁹. Já, em Sonora, no México, tomando como referência os escolares com %G normal, aqueles que apresentaram %G elevada tiveram maior probabilidade de apresentar níveis de CT e LDL-c elevados³⁰.

Os resultados do presente estudo apontam ainda que alterações na PAS e na PAD estiveram associadas ao IMC, CC e %G nos escolares dos dois municípios estudados. Estudo realizado em Uruguaiana, RS, com 1455 escolares, com idades entre 10 e 17 anos indicaram

que PAS elevada esteve associada com sobrepeso e obesidade, assim como a PAD elevada teve associação com o IMC³¹. Resultados semelhantes foram encontrados em Maringá, Paraná, em que todas as faixas etárias (6 a 11 anos), a PAS e a PAD elevada tiveram correlação com IMC, CC e circunferência do quadril³². Estudo envolvendo 194 escolares do sexo masculino e 201 do sexo feminino, todos com idade entre 14 e 17 anos da cidade de Floriano, Piauí, encontrou apenas associação significativa entre a PAS e %G entre os escolares do sexo feminino³³. Já um estudo em Limpopo, na África do Sul, analisou a relação entre IMC, sobrepeso e PA em adolescentes e concluiu que a PAS e a PAD apresentaram correlações significativas ($p<0,05$) em relação à estatura, massa corporal, IMC e gordura corporal³⁴. De forma semelhante, estudo com 2420 crianças japonesas, indicou que o IMC foi associado a uma maior prevalência de hipertensão arterial, independente de sexo ou nível de ensino ($p<0,01$)³⁵. No entanto, uma pesquisa nacional realizada na China entre 1985 a 2010, com a participação de escolares de 8 a 17 anos, apontou que o IMC não está relacionado a alterações na PAS, resultado similar também foi observado em relação à PAD³⁶.

É importante destacar que o presente estudo apresentou algumas limitações. Cabe ressaltar que as coletas de dados foram realizadas em períodos distintos nos dois municípios participantes do estudo. Alguns vieses no momento das avaliações dos escolares podem ser causadas pela grande quantidade de pesquisadores e avaliadores que participaram da coleta de dados. Também deve-se levar em consideração que os dados coletados podem ser afetados por variáveis intervenientes.

Através do presente estudo, constata-se que alterações nos níveis séricos de HDL-c, LDL-c e TG, tiveram maior prevalência entre os escolares com sobrepeso e obesidade no município de Santa Cruz do Sul e, em Passa Sete, alterações nos níveis de LDL-c e TG foram mais prevalentes entre escolares com sobrepeso e obesidade. Também, observou-se que nos dois municípios em estudo, alterações no perfil lipídico foram apontadas com maior

frequência entre as crianças e adolescentes com CC elevada, assim como entre os escolares com %G elevado, indicando que CC e %G alterados podem ser preditores de alterações no perfil lipídico. Alterações da PAS e da PAD tiveram associação significativa com IMC, CC e %G entre os escolares de Santa Cruz do Sul e Passa Sete, evidenciando assim a necessidade urgente de orientações para a implantação de um estilo de vida mais saudável, através da adoção de uma alimentação balanceada e de práticas regulares de atividade física, a fim de evitar complicações à saúde, principalmente, no que diz respeito aos marcadores bioquímicos e pressóricos nesta população.

Lista de abreviaturas e siglas:

IMC: Índice de Massa Corporal

%G: Percentual de Gordura

CC: Circunferência da Cintura

PAS: Pressão Arterial Sistólica

PAD: Pressão Arterial Diastólica

CT: Colesterol Total

HDL-c: High Density Lipoprotein - colesterol

LDL-c: Low Density Lipoprotein - colesterol

TG: Triglicerídeos

Referências

1. Abrha S, Shiferaw S, Ahmed KY. Overweight and obesity and its sociodemographic correlates among urban Ethiopian Women: evidence from the 2011 EDHS. BMC Public Health 2016; 16 (636): 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/s12889-016-3315-3>.
2. World Health Organization - WHO. [homepage da internet]. Geneva: WHO; [citou 2016 11 de novembro]. Global strategy on diet, physical activity and health: childhood overweight and obesity. Disponível a partir de: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>. Acesso em: 11 nov. 2016.
3. Robbins JM, Benson BJ, Esangbedo IC, Ward RL, Haden RN. Childhood obesity in a Inner-City primary care population: a longitudinal study. Journal of the National Medical Association 2016; 108 (3): 158-163. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jnma.2016.05.006>.
4. Schuster MA, Elliot MN, Bogart LM, Klein DJ, Feng JY, Wallander JL, et al. Changes in obesity between fifth and tenth grades: a longitudinal study in three metropolitan areas. Pediatrics 2014; 134 (6): 1051-1058. DOI: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2014-2195>.
5. Quadros TMB, Gordia AP, Silva LR, Silva DA, Mota J. Epidemiological survey in schoolchildren: determinants and prevalence of cardiovascular risk factors. Cad Saúde Pública 2016; 32 (2): 1-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00181514>.

6. Prieto MKG, Gomes CRG. Redução da hiperglicemia pela atividade física: mecanismos moleculares. *Revista Saúde e Pesquisa* 2013; 6 (2): 345-354. DOI: <http://dx.doi.org/10.17765/1983-1870.2013v6n2p%25p>.
7. Taheri F, Fesharakinia A. Alarming increase in the prevalence of childhood dyslipidemia in elementary schoolchildren in East of Iran. *Journal of Research in Medical Sciences* 2014; 19 (4): 383-384.
8. Faria-Neto JR, Bento VFR, Baena CP, Olandoski M, Gonçalves LGO, Abreu GA, et al. ERICA: prevalência de dislipidemia em adolescentes brasileiros. *Rev Saúde Pública* 2016; 50 (s1): 10s. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006723>.
9. Quadros TMB, Gordia AP, Silva RCR, Silva LR. Predictive capacity of anthropometric indicatos for dyslipidemia screening in children and adoelscents. *Jornal de Pediatria*. 2015; 91 (5): 455-463. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jped.2014.11.006>.
10. Dong B, Wang Z, Song Y, Wang HJ, Ma, J. Understanding trends in blood pressure and their associations with body mass índex in Chinese children, from 1985 to 2010: a cross-sectional observational study. *BMJ Open*. 2015; 5: 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009050>.
11. Freedman DS, Goodman A, Contreras O, Dasmahapatra P, Srinivasan S, Berenson G. Secular trends in BMI and blood pressure among children and adolescents: the Bogolusa heart study. *Pediatrics*. 2012; 130 (1): e159-e166. Doi: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2011-3302>.

12. Rodrigues NA, Abreu GR, Resende RS, Gonçalves WLS, Gouvea SA. Cardiovascular risk factor investigation: a pediatric issue. International Journal of General Medicine. 2013; 6: 57-66. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/IJGM.S41480>.
13. WORLD HEALTH ORGANIZATION. [homepage da internet]. [Citou 2015 05 de junho] Who reference 2007. Disponível a partir de: <http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/>.
14. Taylor RW, Jones IE, Willians SM, Goulding A. Evaluationof waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunks fat mass, as mensure by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 years. Am J Clin Nutr. 2000; 72 (2): 490-495.
15. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, Horswill RJ, Stillman MN, Vanloan MD and Bemben DA. 1988. Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in Children and Youth. Hum Biol 60 (5): 709-723.
16. Lohman Timothy G. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. Joperd, 1987; 58 (9): 98-102.
17. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol. 2010; 95 (s.1): 1-3.

18. American Diabetes Asociation. Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care* 2011; 34 (s.1): 11-61.
19. National Heart, Lung and Blood Institute. High blood cholesterol - what you need to know. 2005; 1-6.
20. Bandara KMGK, Kumarasiri PVR, Nugegoda DB. Lipid profile and related factores among adolescents in a urban setting in Sri Lanka: the situation in 2006. *Sri Lanka Journal of Medicine* 2015; 25 (1): 11-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.4038/sljm.v25il.14>.
21. Bibiloni MM, Salas R, Garza YE, Vilarreal JZ, Suareda A, Tur JA. Serum lipid profile, prevalence of dslipidemia, and associated risk among Northean Mexican adolescents. *J Pediatr Gastroenterol* 2016; 63 (5):544-549. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/MPG.00000000000001325>.
22. Reuter CP, Burgos LT, Camargo MD, et al. Prevalence of obesity and cardiovascular risk among children and adolescents in the municipality of Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. *São Paulo Med J* 2013; 131 (5): 323-330. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-3180.2013.1315518>.
23. Cobayashi F, Oliveira FLC, Escrivão MAMS, Silveira D, Taddei JAAC. Obesity and cardiovascular risk factors in adolescents attending public schools. *Arq Bras Cardiol* 2016; 95 (2): 200-206. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0066-782X2010005000087>.

24. Rerksuppaphol S, Rerksuppaphol L. Prevalence of dyslipidemia in Thai schoolchildren. *J. Med. Assoc. Thai.* 2011; 94 (6): 710-715.
25. Silva LR, Santana MLP, Pinto EJ, Silva RCR, Moraes LTLP, et al. Fenótipo cintura hipertrigliceridêmica: associação com alterações metabólicas em adolescentes. *J Pediatria* 2013; 89 (2): 56-63. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ped.2013.02.009>.
26. Risk NM, Yousef M. Association of lipid profile and waist circumference as cardiovascular risk factors for overweight and obesity among children in Qatar. *Diabetes, Metab Syndr na Obes.* 2012; 5: 425-432. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/DMSO.S39189>.
27. Raman A, Sharma S, Fitch MD, Fleming FE. Anthropometric correlates of lipoprotein profile and blood pressure in high BMI African American children. *Acta Paediatr.* 2010; 99(6): 912-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2009.01639.x>.
28. Ribas AS, Silva LCS. Anthropometric índices; predictors of dyslipidemia in children and adolescents from North of Brazil. *Nutr Hosp.* 2012; 27 (4): 1228-1235. DOI: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5798>.
29. Lamb MM, Ogden CL, Carroll MD, Lacher DA, Flegal KM. Association of body fat percentage with lipid concentrations in children and adolescents: United States, 1999-2004. *Am J Clin Nutr.* 2011; 94 (3): 877-883. DOI: <http://dx.doi.org/10.3945/ajcn.111.015776>.
30. Peña SLP, González ER, Vargas MR, Medina EAT, Uicab, LAC. Indicadores antropométricos y su asociación con eventos cardiometabólicos em escolares de Sonora,

México. Nutr Hosp. 2015; 32 (4): 1483-1492. DOI:
<http://dx.doi.org/10.3305/nh.2015.32.4.9560>.

31. Bergmann MLA, Graup S, Bergmann GG. High arterial blood pressure in adolescents and associated factors: a schoolchildren study in Uruguaiana, Rio Grande do Sul, 2011. Rev Bras Saúde Matern Infant. 2015; 15 (4): 377-387. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292015000400002>.

32. Rosaneli CF, Baena CP, Auler F, Nakashima AT, Netto-Oliveira ER, Oliveira AB, et al. Aumento da pressão arterial e obesidade na infância: uma avaliação transversal de 4609 escolares. Arq Bras Cardio. 2014; 103 (3): 238-244. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/abc.20140104>.

33. Sousa Junior I, Araújo MC, França NM. Relationship between body fat and systolic and diastolic blood pressure in students between 14 na 17 years of age in Floriano – Piauí – Brazil. Rev Educ Fís/UEM. 2013; 24 (3): 413-422. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfis.v24.3.17700>.

34. Moselakgomo VK, Toriola AL, Shaw BS, Goon DT, Akinyemi O. Body mass index, overweight and blood pressure among adolescent schoolchildren in Limpopo province, South Africa. Rev Paul Pediatr. 2012; 30 (4): 562-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822012000400015>.

35. Shirasawa T, Shimada N, Ochiai H, Ohtsu T, Hoshino H, Nishimura R, et al. High blood pressure in obese and nonobese Japanese children: blood pressure measurement is necessary

even in nonobese japanese children. J Epidemiol. 2012; 20 (5): 408-412.

DOI: <http://dx.doi.org/10.2188/jea.JE20090207>

36. Dong B, Wang Z, Song Y, Wang HJ, Ma J. Understanding trends in blood pressure and their associations with body mass index chinese children, from 1985 to 2010: a cross-sectional observational study. BMJ Open. 2015; 5 (9): 1-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009050>.

Tabela 1. Características da amostra

	Santa Cruz do Sul Região Centro Oriental RS (N=394)	Passa Sete Região Centro Oriental RS (N=356)
Sexo		
Masculino	181 (45,9)	149 (41,9)
Feminino	213 (54,1)	207 (58,1)
Faixa etária		
7-9 anos	110 (27,9)	58 (16,3)
10-17 anos	284 (72,1)	298 (83,7)
Rede escolar		
Municipal	169 (42,9)	194 (54,5)
Estadual	225 (57,1)	162 (45,5)

Tabela 2. Comparação dos valores médios do perfil bioquímico e pressórico, de acordo com o perfil antropométrico do escolar e município avaliado

	IMC		P
	Baixo peso/ Normal	Sobrepeso/ Obesidade	
	Média (DP)	Média (DP)	
Santa Cruz do Sul			
Glicose (mg/dL)	87,2 (10,1)	87,2 (8,9)	0,978
Colesterol total (mg/dL)	154,9 (30,1)	159,8 (34,6)	0,140
Colesterol HDL (mg/dL)	66,5 (11,1)	61,5 (10,4)	<0,001
Colesterol LDL (mg/dL)	75,4 (25,4)	83,6 (28,7)	0,003
Triglicerídeos (mg/dL)	64,7 (30,1)	73,3 (35,6)	0,016
Pressão arterial sistólica (mmHg)	103,6 (14,6)	111,3 (15,6)	<0,001
Pressão arterial diastólica (mmHg)	62,9 (10,2)	67,8 (10,9)	<0,001
Passa Sete			
Glicose (mg/dL)	81,3 (7,3)	79,7 (6,0)	0,051
Colesterol total (mg/dL)	156,9 (27,8)	159,3 (28,3)	0,466
Colesterol HDL (mg/dL)	45,8 (8,7)	43,4 (8,0)	0,020
Colesterol LDL (mg/dL)	96,1 (23,6)	98,6 (24,2)	0,375
Triglicerídeos (mg/dL)	74,2 (28,8)	86,0 (32,3)	0,001
Pressão arterial sistólica (mmHg)	117,6 (9,8)	121,6 (9,2)	0,001
Pressão arterial diastólica (mmHg)	77,9 (9,4)	80,8 (8,8)	0,011
CC			
	Normal	Elevada	P
Santa Cruz do Sul			
Glicose (mg/dL)	87,7 (10,0)	84,7 (13,1)	0,800
Colesterol total (mg/dL)	154,7 (31,1)	158,0 (40,1)	0,489
Colesterol HDL (mg/dL)	66,0 (10,9)	58,5 (11,0)	<0,001
Colesterol LDL (mg/dL)	75,7 (26,5)	84,0 (31,3)	0,016
Triglicerídeos (mg/dL)	64,7 (30,7)	77,6 (36,6)	0,001
Pressão arterial sistólica (mmHg)	104,3 (15,0)	114,8 (14,1)	<0,001
Pressão arterial diastólica (mmHg)	63,3 (10,4)	70,3 (10,1)	<0,001
Passa Sete			
Glicose (mg/dL)	81,0 (7,2)	79,7 (5,2)	0,110
Colesterol total (mg/dL)	158,0 (27,8)	155,0 (28,2)	0,461
Colesterol HDL (mg/dL)	45,7 (8,5)	41,7 (8,1)	0,002
Colesterol LDL (mg/dL)	97,0 (23,6)	95,2 (24,5)	0,595
Triglicerídeos (mg/dL)	75,2 (28,3)	89,5 (36,7)	0,007
Pressão arterial sistólica (mmHg)	118,2 (9,8)	121,7 (9,2)	0,012
Pressão arterial diastólica (mmHg)	78,3 (9,3)	81,0 (9,1)	0,045
%G			
	Baixo/Normal	Elevado	P
Santa Cruz do Sul			
Glicose (mg/dL)	86,8 (10,4)	86,1 (11,5)	0,533
Colesterol total (mg/dL)	154,1 (30,9)	159,0 (36,5)	0,172
Colesterol HDL (mg/dL)	66,1 (11,1)	60,8 (10,9)	<0,001
Colesterol LDL (mg/dL)	75,2 (26,3)	82,9 (29,5)	0,010
Triglicerídeos (mg/dL)	63,6 (29,2)	75,8 (37,6)	0,002
Pressão arterial sistólica (mmHg)	103,9 (15,2)	112,2 (14,4)	<0,001

	Pressão arterial diastólica (mmHg)	63,0 (10,2)	68,7 (10,8)	<0,001
Passa Sete	Média (DP)	Média (DP)	P	
Glicose (mg/dL)	81,0 (7,0)	80,6 (6,8)	0,596	
Colesterol total (mg/dL)	156,7 (26,2)	158,6 (30,8)	0,562	
Colesterol HDL (mg/dL)	45,7 (8,5)	44,0 (8,6)	0,069	
Colesterol LDL (mg/dL)	95,8 (22,5)	97,9 (26,0)	0,421	
Triglicerídeos (mg/dL)	74,5 (29,5)	82,6 (31,4)	0,016	
Pressão arterial sistólica (mmHg)	117,7 (9,8)	120,3 (9,5)	0,018	
Pressão arterial diastólica (mmHg)	77,7 (9,6)	80,2 (8,5)	0,013	

IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; %G: percentual de gordura; DP: desvio-padrão.

Teste t para amostras independentes; valores significativos para p<0,05.

Tabela 3. Presença de alteração nos indicadores bioquímicos, de acordo com o perfil antropométrico do escolar e município avaliado

Indicadores bioquímicos*	IMC – Santa Cruz do Sul		p	IMC – Passa Sete		p
	Baixo peso/ normal	Sobre peso/ Obesidade		Baixo peso/ normal	Sobre peso/ obesidade	
Glicose ¹	21 (8,4)	5 (3,5)	0,058	3 (1,2)	0 (0,0)	0,280
CT ²	82 (32,8)	59 (41,0)	0,103	71 (27,6)	34 (34,3)	0,213
HDL-c ³	5 (2,0)	11 (7,6)	0,006	133 (51,8)	60 (60,6)	0,133
LDL-c ²	22 (8,8)	27 (18,8)	0,004	58 (22,6)	35 (35,4)	0,014
TG ²	48 (19,2)	47 (32,6)	0,003	55 (21,4)	43 (43,4)	<0,001
CC – Santa Cruz do Sul						
	Normal	Elevada		Normal	Elevada	
Glicose ¹	22 (7,0)	4 (5,1)	0,559	3 (1,0)	0 (0,0)	0,438
CT ²	106 (33,5)	35 (44,9)	0,062	87 (29,3)	18 (30,5)	0,876
HDL-c ³	9 (2,8)	7 (9,0)	0,014	152 (51,2)	41 (69,5)	0,010
LDL-c ²	32 (10,1)	17 (21,8)	0,005	73 (24,6)	20 (33,9)	0,137
TG ²	64 (20,3)	31 (39,7)	<0,001	70 (23,6)	28 (47,5)	<0,001
%G – Santa Cruz do Sul						
	Baixo/normal	Elevado		Baixo/normal	Elevado	
Glicose ¹	21 (7,7)	5 (4,2)	0,198	3 (1,4)	0 (0,0)	0,177
CT ²	91 (33,2)	50 (41,7)	0,107	61 (27,5)	44 (32,8)	0,283
HDL-c ³	9 (3,3)	7 (5,8)	0,238	114 (51,4)	79 (59,0)	0,163
LDL-c ²	27 (9,9)	22 (18,3)	0,019	48 (21,6)	45 (33,6)	0,013
TG ²	53 (19,3)	42 (35,0)	0,001	51 (23,0)	47 (35,1)	0,013

Dados expressos em frequência absoluta (percentual); *considerando apenas a presença de alteração; ¹pré-diabetes + diabetes; ²limítrofe + aumentado; ³limítrofe + baixo; %G: baixo/normal: muito baixo, baixo e ótimo; elevado: moderadamente alto, alto e muito alto; CT: colesterol total; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; TG: triglicerídeos.

Teste de qui-quadrado, considerando significativas as diferenças para p<0,05.

Tabela 4: Relação entre perfil bioquímico e pressórico com indicadores de obesidade e município avaliado

Indicadores bioquímicos/ Pressóricos	Santa Cruz do Sul					
	IMC		CC		%G	
	R	p	r	P	r	P
Glicose	0,156	0,002	0,149	0,003	0,055	0,273
CT	0,071	0,161	0,003	0,953	0,129	0,011
HDL-c	-0,199	<0,001	-0,229	<0,001	-0,184	<0,001
LDL-c	0,116	0,022	0,058	0,250	0,171	0,001
TG	0,210	<0,001	0,170	0,001	0,231	<0,001
PAS	0,465	<0,001	0,454	<0,001	0,369	<0,001
PAD	0,449	<0,001	0,441	<0,001	0,365	<0,001
Indicadores bioquímicos/ Pressórico	Passa Sete					
	IMC		CC		%G	
	R	p	r	P	r	P
Glicose	0,044	0,410	0,010	0,816	-0,005	0,929
CT	-0,009	0,861	-0,098	0,066	0,090	0,088
HDL-c	-0,211	<0,001	-0,266	<0,001	-0,133	0,012
LDL-c	0,025	0,644	-0,046	0,389	0,098	0,066
TG	0,180	0,001	0,137	0,010	0,238	<0,001
PAS	0,369	<0,001	0,369	<0,001	0,168	0,002
PAD	0,337	<0,001	0,313	<0,001	0,186	<0,001

CT: colesterol total; HDL-c: lipoproteína de alta densidade; LDL-c: lipoproteína de baixa densidade; TG: triglicerídeos; PAD: pressão arterial diastólica; PAS: pressão arterial sistólica; IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura; %G: percentual de gordura.

Correlação de Pearson, considerando significativas as diferenças para p<0,05.

ARTIGO II

Presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares em escolares: diferenciação em relação ao sexo entre dois municípios do Sul do Brasil

*Elaborado conforme as normas da revista Journal of Adolescent Health

Qualis Capes: A2

Área: Interdisciplinar

Fator de impacto: 3.838

**Presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares em escolares: diferenciação em
relação ao sexo entre dois municípios do Sul do Brasil**

Daiani Cristina Rech^{a*}

Jane Dagmar Pollo Renner, Dra.^a

Miria Suzana Burgos, Dra.^a

^aPrograma de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado, Universidade de Santa Cruz do Sul, Brasil

Endereço: Avenida Independência, 2293 – Prédio 42, sala 4206

Bairro Universitário – CEP: 96815-900

Santa Cruz do Sul/RS/Brasil

Telefone: (51) 3717 7603

*Autor correspondente: Miria Suzana Burgos

Rua Ernesto Carlos Iserhard, 537

Bairro Higienópolis

CEP: 96825-040

Santa Cruz do Sul/RS/Brasil

Telefone: (51) 3713 1116

E-mail: mburgos@unisc.br

Conflitos de interesses: não existem potenciais conflitos de interesse, reais ou percebidos, para todos os autores.

Apoio Financeiro: esta pesquisa não recebeu qualquer concessão específica de agências de financiamento nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

Lista de abreviações:

DCV: Doenças Cardiovasculares

IMC: Índice de Massa Corporal

%G: Percentual de Gordura

CC: Circunferência da Cintura

PAS: Pressão Arterial Sistólica

PAD: Pressão Arterial Diastólica

CT: Colesterol Total

HDL-c: Lipoproteína de Alta Densidade

LDL-c: Lipoproteína de Baixa Densidade

TG: Triglicerídeos

RESUMO:

Objetivo: verificar se existe a presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares entre escolares diferenciados pelo sexo de dois municípios do Sul do Brasil. Método: Estudo transversal, de amostra representativa populacional, com a participação de 394 escolares do município de Santa Cruz do Sul /RS e 356 escolares do município de Passa Sete/RS, selecionados de forma aleatória, de ambos os sexos, com idades entre 7 e 17 anos, devidamente matriculados na rede de ensino, residindo em áreas rurais e urbanas. A coleta de dados foi feita através da avaliação antropométrica, pressão arterial e coleta sanguínea para análise da glicose e perfil lipídico. Resultados: A prevalência de sobrepeso e obesidade foi de 36,5% entre escolares de Santa Cruz do Sul e 27,8% em escolares de Passa Sete. Entre

escolares do sexo masculino, no município de Passa Sete, apontou-se maior prevalência de sujeitos com alterações nos níveis de PAS, PAD, HDL-c e LDL-c. Em Santa Cruz do Sul, há maior número de escolares com alterações na glicose. Já, em relação aos escolares do sexo feminino, no município de Passa Sete, sujeitos com alterações na PAS, PAD, HDL-c e LDL-c são mais prevalentes, enquanto que no município de Santa Cruz do Sul, a prevalência de escolares com alterações no IMC, CC e glicose é maior. Escolares de Santa Cruz do Sul apresentaram prevalência 1,06 maior de alterações no IMC, CT e glicose que escolares residentes em Passa Sete. Conclusão: A prevalência de sobrepeso e obesidade aponta-se elevada nos dois municípios investigados. No município de Passa Sete, alterações na PAS, PAD, HDL-c e LDL-c mostram-se fortes preditores de risco para doenças cardiovasculares. Em Santa Cruz do Sul, alterações no IMC, CC e glicose apresentam-se como fatores preditores de risco às doenças relacionadas ao coração.

Palavras-chave: Sobrepeso; Obesidade; Fatores de risco; Escolares.

Implicações e Contribuição: A identificação precoce da presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares entre crianças e adolescentes pode contribuir significativamente na implantação de estratégias eficazes junto a essa população, com o intuito de prevenir complicações futuras à saúde.

Introdução

A obesidade é considerada uma pandemia mundial (1) e seu crescimento exponencial é causado por uma combinação de influências genéticas, ambientais e sociológicas, sendo muito associado ao estilo de vida, devido ao declínio dos níveis de atividade física e aumento da ingestão inadequada de alimentos (2,3), já está se tornando um importante problema de saúde pública (4,5).

O aumento das taxas de obesidade na população infantil elevou o aparecimento de um grande número de patologias, até então típicos da idade adulta (6). A obesidade, durante a infância, tem consequências importantes em curto prazo, incluindo efeitos adversos sobre o crescimento, hipercolesterolemia, resistência à insulina, diabetes mellitus tipo I, hipertensão arterial, dislipidemias, síndrome da apneia do sono e alguns tipos de câncer, além de complicações respiratórias como a asma (3,7-10). As consequências, em longo prazo, incluem aterosclerose, persistência da obesidade na vida adulta, doenças cardiovasculares, diabetes tipo II e morte prematura (3,11). Além destas patologias fisiológicas, as manifestações de distúrbios psicológicos também estão associados à obesidade (12).

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte na população mundial, com a mesma proporção em ambos os sexos. Estima-se que, no ano de 2004, 17,3 milhões de pessoas morreram e cerca de 23,6 milhões de pessoas morrerão por DCV em 2030 (13). No Brasil, as doenças cardiovasculares também são as principais causas de morte na população e este impacto poderá ser maior nos próximos anos (14). As DVC promovem um grande impacto socioeconômico ao paciente e seu núcleo familiar, bem como, geram altos custos ao Estado, em virtude da alta frequência de internações, licenças médicas e aposentadorias precoces (15).

A identificação precoce de fatores de risco, durante a infância, se faz importante a fim de evitar complicações na vida adulta (16). Diante disso, o presente estudo objetiva verificar

se existe diferença na presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares entre escolares diferenciados pelo sexo de dois municípios do Sul do Brasil.

Método

Trata-se de um estudo transversal, com abordagem quantitativa, realizado com uma amostra de escolares de ambos os sexos, com idades entre sete e dezessete anos, regularmente matriculados em escolas do município de Santa Cruz do Sul e Passa Sete, Rio Grande do Sul (RS), Brasil. Santa Cruz do Sul é um município com predominância da etnia alemã, localizado na região Centro Oriental do RS e destaca-se pela economia baseada nas indústrias de fumo. Passa Sete também é um município da região Centro Oriental do Estado, predominantemente rural, com economia baseada na agricultura. No município de Santa Cruz do Sul, participaram trezentos e noventa e quatro escolares, oriundos de cinco escolas, sendo duas da zona urbana e três da zona rural, escolhidas aleatoriamente de uma amostra estratificada por conglomerados. No município de Passa Sete, participaram do estudo 356 sujeitos, matriculados em cinco escolas do município, sendo destas, quatro de zona rural e uma de zona urbana. As coletas de dados foram realizadas no ano de 2015 no município de Santa Cruz do Sul e no ano de 2016 em Passa Sete.

Os indicadores antropométricos avaliados nos escolares foram o Índice de Massa Corporal (IMC), percentual de gordura corporal (%G) e circunferência de cintura (CC). O IMC foi calculado pelas medidas do peso e altura (kg/m^2). A classificação do IMC foi realizada de acordo com as curvas de percentis do *World Health Organization* (WHO) (17), de acordo com sexo e idade, classificando em baixo peso ($p<5$), peso normal ($p\geq 5$ e $p<85$), sobrepeso ($p\geq 85$ e $p<95$) e obesidade ($p\geq 95$). Para avaliação do %G, foram utilizadas as medidas das dobras tricipital e subescapular, obtidas através do Compasso de Lange. Para o

cálculo do %G, foi utilizada a equação de Slaugther et al. (18). Os resultados foram classificados de acordo com os dados de Lonman (19), que divide o %G em seis categorias: muito baixo, baixo, ótimo, moderamente alto, alto e muito alto. As três primeiras categorias foram agrupadas em “baixo/normal” e as demais como “elevado”. Para medida da CC, foi utilizada uma fita métrica inelástica, tendo como referência a parte mais estreita do tronco, entre as costelas e a crista ilíaca, sendo em seguida classificada de acordo com os ponto de corte de Taylor et al (20), para idade e sexo, considerando obesidade, os valores acima do percentil 80.

As medidas da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foram aferidas duas vezes, realizadas com o escolar em repouso, na posição sentado. Foram utilizados esfigmomanômetro para perímetro braquial e estetoscópio, colocados no braço esquerdo. Devido às diferentes faixas etárias e circunferência do braço dos sujeitos avaliados, foram utilizadas três braçadeiras de tamanhos diferentes para manguito: pediátrica, adolescente e adulta. A classificação foi realizada de acordo com as VI Diretrizes Brasileira de Hipertensão (21), conforme idade, sexo e estatura. Foi considerada normal para percentil <90, limítrofe para percentil entre 90 e 95 e hipertenso (estágio 1 e 2) para percentil acima de 95.

A glicose, o colesterol total (CT) e suas frações (HDL-c e LDL-c), bem como os triglicerídeos (TG) foram avaliados através de amostra de soro, no equipamento automatizado Miura 200 (I.S.E., Rome, Italy), utilizando kits comerciais da Kovalent (Kovalent do Brasil Ltda). No exame de glicose, os resultados obtidos foram classificados de acordo com o protocolo do *American Diabetes Association* (ADA) (22). Já, os valores relacionados ao perfil lipídico foram classificados de acordo com o *National Heart, Lung, and Blood Institute* (NHLBI) (23).

A pesquisa tem aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade de Santa Cruz do Sul sob parecer nº 1372983/15 e todos os pais ou responsáveis

assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, autorizando a participação do escolar no estudo. Os alunos com idades entre 12 e 18 anos também assinaram o Termo de Assentimento.

Os dados foram analisados no programa *Statistical Package for Social Science* (SPSS) v. 23.0 (IBM, Armonk, NY, EUA). Para a caracterização da amostra, foi utilizada a frequência absoluta e relativa. A comparação entre as variáveis contínuas, entre os dois municípios, foi realizada por meio do teste t para amostras independentes. Para as variáveis categóricas, utilizou-se o teste de qui-quadrado. Foi utilizada a regressão de Poisson para verificar associação entre a variável independente (município avaliado) com as variáveis dependentes (fatores de risco às doenças cardiovasculares, considerando presença de risco *versus* ausência), por meio dos valores de razão de prevalência (RP) e intervalos de confiança para 95%. Para todas as análises realizadas, foram consideradas significantes as diferenças para $p < 0,05$.

Resultados

Na Tabela 1, encontram-se as características dos sujeitos da pesquisa. Do total de 750 sujeitos do estudo, foram avaliados 394 escolares no município de Santa Cruz do Sul, sendo estes, a maioria do sexo feminino (54,1%), adolescentes (72,1%), classe C (62,9%) e de cor de pele branca (82,0%). Já, no município de Passa Sete, participaram 356 escolares, também na maioria adolescentes (83,7%), do sexo feminino (58,1%), etnia branca (79,2%) e pertencentes a classe C (68,0%), conforme nível socioeconômico.

Conforme a Tabela 2, entre os escolares do sexo masculino, foi observada a prevalência de sobrepeso/obesidade em 36,5% dos escolares de Santa Cruz do Sul e em 30,9% dos escolares de Passa Sete. Com relação à PAS e PAD, os casos limítrofes e hipertensos foram

mais prevalentes e tiveram resultados significativos ($p<0,001$), sendo maior entre os escolares de Passa Sete. No que se refere aos dados de HDL-c, houve maior prevalência de casos limítrofe e baixo entre os escolares de Passa Sete ($p<0,001$), em comparação com os escolares de Santa Cruz do Sul. Resultado significativo também foi observado em relação ao LDL-c ($p<0,001$), havendo maior prevalência de escolares classificados em limítrofe/aumentado no município de Passa Sete.

Quando comparados os indicadores antropométricos, bioquímicos e pressóricos, entre escolares do sexo feminino dos dois municípios estudados (Tabela 3), foi observada a prevalência de sobrepeso/obesidade em 36,6% das meninas de Santa Cruz do Sul e 25,6% das meninas residentes em Passa Sete. Resultados significativos foram observados em relação a CC ($p=0,022$), com maior prevalência de escolares com CC elevada em Santa Cruz do Sul. Assim como os escolares do sexo masculino, houve diferença significativa para PAS e PAD entre os escolares do sexo feminino, com maior prevalência de casos classificados em limítrofe/hipertenso no município de Passa Sete. Em relação à glicose, no município de Santa Cruz do Sul, há maior prevalência de escolares pré-diabéticos e diabéticos. Quanto ao HDL-c, observou-se, que os escolares do sexo feminino de Passa Sete apresentaram maior prevalência de casos limítrofes e baixos, havendo diferença significativa ($p<0,001$). Também observou-se resultado significativo em relação ao LDL-c ($p=0,001$), sendo mais prevalente o número de escolares classificados em limítrofe/aumentado no município de Passa Sete.

A tabela 4 demonstra os fatores de risco às doenças cardiovasculares, em que os escolares de Santa Cruz do Sul apresentaram prevalência 1,06 ($p=0,039$) vezes maior de sobrepeso e obesidade, quando comparados a Passa Sete. Os sujeitos avaliados que moram em Santa Cruz do Sul, classificados em pré-diabéticos e diabéticos, também apresentaram prevalência 1,06 ($p<0,001$) vezes maior que os escolares de Passa Sete, mesmo resultado percebido para a prevalência do CT classificado em limítrofe/aumentado. Em relação à PAS,

a razão de prevalência é igual a 0,87 (IC95%: 0,83-0,91) e a PAD é igual a 0,73 (IC95%: 0,70-0,77), sendo assim, menor em Santa Cruz do Sul do que Passa Sete. Razão de prevalência menor em Santa Cruz do Sul também é apontada para HDL-c limítrofe/baixo (RP: 0,68; IC95%: 0,66-0,71) e para LDL-c classificado em limítrofe/aumentado (RP: 0,89; IC95%: 0,85-0,93).

Discussão

O presente estudo verificou se existe diferença na presença de fatores de risco às doenças cardiovasculares entre escolares dos municípios de Santa Cruz do Sul e Passa Sete, RS, diferenciando os mesmos em relação ao sexo. Resultados do estudo apontaram prevalência de sobrepeso e obesidade em 36,5% dos escolares do sexo masculino do município de Santa Cruz do Sul e em 36,6% das meninas, sendo esta prevalência superior a dos escolares residentes no município de Passa Sete, que foram 30,9% e 25,6%, respectivamente. Ressalta-se que é elevado e crescente o percentual de sobrepeso e obesidade encontrado neste estudo, independente do sexo e do município avaliado, merecendo uma atenção especial, por se tratar de crianças e adolescentes, pois estudo realizado em 2013, com 564 crianças e adolescentes de Santa Cruz do Sul, constatou prevalência de sobrepeso/obesidade em 25,3% dos meninos e 25,6% das meninas (24). Essa alta prevalência também foi apontada no Estudo de Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA), nos anos de 2013 e 2014, em que a prevalência de sobrepeso e obesidade no Brasil entre adolescentes de 12 a 17 anos foi de 25,5% (25). Estudo transversal realizado durante os anos de 2004-2007, com escolares de 10 a 18 anos, na cidade de Porto Alegre, RS, apontou prevalência de sobrepeso e obesidade em 27,1% dos escolares do sexo masculino e 28,1% das meninas (26). Outro estudo realizado em crianças e adolescentes frequentadoras de escolas

públicas e privadas de Belém, Pará, com idades entre 6 a 19 anos, identificou-se sobre peso e obesidade em 22,5% dos meninos e 20,4% entre as meninas (27), resultados inferiores ao presente estudo. Na cidade de Vila Nova de Gaia, Portugal, a prevalência de escolares com idades compreendidas entre 5 e 13 anos, com excesso de peso (pré-obesidade + obesidade), foi de 37,44% (28). Já, em Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos, a prevalência de sobre peso e obesidade entre crianças/adolescentes é de 14,7% e 18,9%, respectivamente (29).

Com relação à PAS, verificou-se que 40,3% dos meninos e 40,6 % das meninas que moram em Passa Sete apresentam pressão classificada em limítrofe ou hipertenso. Prevalência considerada muito elevada quando comparada a outros estudos. Pesquisa realizada com 194 meninos e 201 meninas entre 14 e 17 anos em Floriano, Piauí, indicou a prevalência de PAS limítrofe/hipertenso entre 24,7% a 28,9% dos escolares do sexo masculino e 10,0% a 11,9% dos estudantes do sexo feminino (30). Estudo realizado na província de Limpopo, na África do Sul, apontou que a PAS encontra-se elevada de 2,3% a 5,9% entre escolares de 10 a 16 anos (31). Já, em Mangalore, na Índia, 3% dos adolescentes apresentaram alterações na PAS (32).

Com relação à PAD, também foram observadas alterações em 68,6% das meninas e 60,4% dos meninos do município de Passa Sete. Valores muito altos se comparados a outros estudos realizados. De 1455 adolescentes entre 10 e 17 anos de Uruguaiana/RS, 18,5% apresentaram PAD elevada (33). Resultado muito superior ao encontrado em 231 escolares de 9 e 10 anos de escolas públicas e privadas de Vitória, ES, em que apenas 3,0% dos sujeitos avaliados apresentaram PAD elevada (34). Em Tirupati, na Índia, estudo apontou hipertensão diastólica em 5,3%, tanto em meninos, como em meninas com idades entre 12 e 16 anos (35).

O resultado do CT considerado limítrofe ou aumentado, também apresentou percentual elevado entre os escolares avaliados, percebendo-se maior prevalência entre os escolares do sexo feminino (42,3% em Santa Cruz do Sul e 34,8% em Passa Sete). Já, num estudo

transversal, de âmbito nacional, com adolescentes de 12 a 17 anos residentes em municípios com mais de 100 mil habitantes (ERICA), os resultados mostraram que 25,7% dos escolares do sexo feminino apresentaram CT limítrofe e 24,9% CT elevado (14). Resultados muito aquém foram demonstrados em estudo epidemiológico, de base escolar, desenvolvido em Anargosa, Bahia, nordeste do Brasil, com escolares de 6 a 18 anos, em que houve prevalência de CT elevado em 23,1% dos sujeitos avaliados (36). Outro estudo realizado na cidade de Três de Maio, RS, com 660 escolares, indicou a prevalência de CT elevado em 20,3% dos adolescentes de 14 a 19 anos avaliados (37). Em 2011 e 2012, cerca de 1 em cada 5 meninos e meninas com idades entre 8 e 17 nos dos Estados Unidos apresentaram resultados alterados em relação ao CT (38).

O HDL-c considerado limítrofe ou baixo também teve alto percentual entre os escolares de Passa Sete (55,7% dos meninos e 53,1% das meninas). Essa prevalência deve ser considerada elevada, quando comparada ao resultado encontrado em crianças e adolescentes de escolas públicas e privadas de Belém, Brasil, em que 28,1% dos escolares apresentaram baixo HDL (39). Prevalência ainda menor (19,3%) foi apresentada por alunos da 5^a série de 12 escolas da cidade de Ouagadougou, oeste da África (40). Em estudo realizado em seis cidades provinciais da China, 14,3% das crianças obesas de 10 e 11 anos tiveram resultados de HDL-c alterado, assim como, 10% das crianças com excesso de peso e 4% dos sujeitos com peso normal (41).

O LDL-c limítrofe ou aumentado esteve prevalente em 20,8% dos escolares do sexo masculino e 30,0% das meninas residentes em Passa Sete. O estudo ERICA aponta a região Centro-Oeste do Brasil, com maior prevalência de LDL-c aumentado (≥ 130 mg/dl), com índice de 4,3% entre os sujeitos avaliados (36). Na província de Saitama, no Japão, 15,6% dos meninos e 20,6% das meninas tiveram a taxa de LDL-c maior que 110 mg/dl (42). Entre

adolescentes americanos de 12 a 19 anos, 22% dos sujeitos avaliados apresentaram resultados no LDL-c alterado (43).

Também, deve-se pontuar o elevado número de escolares de Santa Cruz do Sul e Passa Sete com TG limítrofe ou aumentado, sendo mais prevalente entre o sexo feminino, com 28,2% em Santa Cruz do Sul e 30,0% em Passa Sete. Em São Paulo, Brasil, a prevalência de TG elevado foi de 34,2% entre 920 escolares de 6 a 10 anos que participaram da pesquisa (42). Já, na China, estudo realizado com 773 crianças de escolas primárias, apontou que apenas 8,3% dos escolares apresentaram TG elevado (43).

O exame de glicose apresentou resultados satisfatórios nos municípios estudados, sendo que, 99,3% dos escolares do sexo masculino de Passa Sete e 99,0% dos escolares do sexo feminino do mesmo município apresentaram nível de glicose considerado normal. De 382 escolares, com faixa etária de 10 a 16 anos, de escolas da rede pública da cidade de Montes Claros, Minas Gerais, 98,6% apresentaram níveis de glicose desejável (44). Estudo no sul da Índia, com crianças e adolescentes, apontou prevalência de pré-diabetes e diabetes maior em meninas (4,2%) em comparação com os meninos (3,2%) (45), enquanto que em escolares de 8 a 13 anos residentes em A Coruña, Barcelona, Madrid, Sevilla e Valencia, na Espanha, os níveis de glicose se encontraram significativamente menores nas meninas (46).

Entre as limitações do presente estudo, deve-se considerar que trata-se de um estudo transversal, que não permite inferir causalidade. Outro fator limitante está relacionado à grande quantidade de pesquisadores e avaliadores necessários nas coletas de dados, que, apesar de receberem treinamento prévio, podem causar vieses no momento das avaliações dos escolares. Também deve-se levar em consideração as variáveis intervenientes que podem afetar o resultado do dado coletado.

A partir do presente estudo, conclui-se que é elevada a prevalência de sobrepeso e obesidade entre os escolares dos dois municípios investigados. No município de Passa Sete,

alterações na PAS, PAD, HDL-c e LDL-c mostraram-se fortes preditores de risco para doenças cardiovasculares. Em Santa Cruz do Sul, alterações no IMC, CC e glicose apresentaram-se como fatores preditores de risco às doenças relacionadas ao coração.

Diante disso, destaca-se a urgente necessidade da implantação de estratégias por parte dos pais, professores, profissionais da saúde e órgãos do governo, junto às crianças e adolescentes, levando em consideração a conscientização sobre a prática de hábitos saudáveis, em que a alimentação equilibrada e conjugada com atividades físicas são fatores essenciais para melhor qualidade de vida, prevenindo assim os fatores de risco às doenças cardiovasculares e aparecimento de outras doenças na infância e consequentemente, na vida adulta.

Referências

1. NG M, Fleming T, Robinson M, Graetz N. Global, regional and national prevalence of overweight and obesity in children and adults 1980-2013: A systematic analysis. Lancet 2014; 384 (9945): 766-781. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8).
2. Skouteris H, Cox R, Huang T, Rutherford L, et al. Promoting obesity prevention together with environmental sustainability. Health Promotion International 2013; 29 (3): 454-462. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/heapro/dat007>.
3. Niehues J, Gonçalez A, Lemos RR, et al. Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents from the range of 2 to 19 years old in Brazil. International Journal of Pediatrics 2014; 2014: 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2014/583207>.
4. Melzer MR, Magrini IM, Domene SM, et al. Factors associated with abdominal obesity in children. Rev Paul Pediatr 2015; 33 (4): 437-444. DOI:

[http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2015.04.002.](http://dx.doi.org/10.1016/j.rpped.2015.04.002)

5. Chen S, Kim Y, Gao Z. The contributing role of physical education in youth's daily physical activity and sedentary behavior. BMC Public Health 2014; 14 (110): 1-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-14-110>.
6. Jiménez EG, Cañadas GR, Lastra-Caro A, et al. Efectividad de una intervención educativa sobre nutrición y actividad física en una población de adolescentes. Prevencion de factores de riesgos endocrino. Aquichan 2014; 14 (4): 549-559. DOI:<http://dx.doi.org/10.5294/10.5294/aqui.2014.14.4.9>.
7. Mahmood TA, Abdulateef DS, Fattah FHR, Ahmed RA. Prevalence of Overweight and Obesity Among First Year Primary School Children in Sulaymaniyah City/Iraq. Global Journal for Research and Analysis 2015; 4 (6): 92-95.
8. Chuang J, Zeller MH, Inge T, et al. Bariatric surgery for severe obesity in two adolescents with type 1 diabetes. Pediatrics 2013; 132(4): 1031-1034. DOI: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2012-3640>.
9. Schneider H, Zhang N. School Accountability and Youth Obesity: Can Physical Education Mandates Make a Difference? Education Research International 2013; 2013: 1-15. DOI: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/431979>.
10. Cordero AMJ, Lopez AMS, Villar NM, et al. Influencia de un programa de actividad física en niños y adolescentes obesos con apnea del sueño; protocolo de estudio. Nut Hosp. 2013; 28 (3): 701-704. DOI: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6393>.
11. Cook S, Kavey RE. Dyslipidemia and pediatric obesity. Pediatr Clin North Am. 2011;

58 (6): 1363-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2011.09.003>

12. Carvalho-Ferreira JP, Cipullo MAT, Caranti DA, et al. Interdisciplinary lifestyle therapy improves binge eating symptoms and body image dissatisfaction in Brazilian obese adults. Trends Psychiatry Psychother 2012; 34 (4): 223-233. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S2237-60892012000400008>.
13. Pinheiro F, Côrrea GA, Rech RR, et al. Fatores de risco para doenças cardiovasculares em escolares do 6º ano de escolas municipais de Caxias do Sul. DO CORPO: Ciências e Artes 2011; 1 (2): 1-9.
14. Faria-Neto JR, Bento VFR, Baena CP, et al. ERICA: prevalência de dislipidemia em adolescentes brasileiros. Rev Saúde Pública 2016; 50 (1): 1-10. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006723>.
15. Baena CP, Chowdhury R, Schio NA, et al. Ischaemic heart disease deaths in Brazil: current trends, regional disparities and future projections. Heart. 2013; 99 (18): 1359-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/heartjnl-2013-303617>.
16. Rodrigues AN, Abreu GR, Resende RS, et al. Cardiovascular risk factor investigation: a pediatric issue. Int J Gen Med. 2013; 6: 57-66. DOI: <http://dx.doi.org/10.2147/IJGM.S41480>.
17. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Who reference 2007. Disponível em: <http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/>. Acessado em 05 junho, 2015.
18. Slaughter MH, Lohman TG, Boileau RA, et al. Skinfold Equations for Estimation of Body Fatness in Children and Youth. Hum Biol 1988; 60(5): 709-723.

19. Lohman Timothy G. The use of skinfold to estimate body fatness on children and youth. Joperd, 1987; 58 (9): 98-102.
20. Taylor RW, Jones IE, Willians SM, et al. Evaluationof waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunks fat mass, as mesure by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 years. Am J Clin Nutr. 2000; 72 (2): 490-495.
21. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol. 2010; 95 (s.1): 1-3.
22. American Diabetes Asociation. Standards of Medical Care in Diabetes. Diabetes Care 2011; 34 (s.1): 11-61.
23. National Heart, Lung and Blood Institute. High blood cholesterol - what you need to know. 2005; 1-6.
24. Reuter CP, Burgos LT, Camargo MD, et al. Prevalence of obesity and cardiovascular risk among children and adolescents in the municipality of Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul. São Paulo Med J 2013; 131 (5): 323-330. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1516-3180.2013.1315518>.
25. Bloch KV, Klein CH, Szklo M, et al. ERICA: prevalência de HÁ e obesidade em adolescentes brasileiros. Rev Saúde Pública 2016; 50 (s.1): 9s. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S01518-8787.2016050006685>.
26. Schommer VA, Barbiero SM, Cesa CC, Oliveira R, Silva AD, Pellanda LC. Excesso de

peso, variáveis antropométricas e pressão arterial em escolares de 10 a 18 anos. Arq Bras Cardiol 2014; 102 (4): 312-318.

27. Ribas AS, Silva LCS. Fatores de risco cardiovascular e fatores associados em escolares do município de Belém, Pará, Brasil. Cad Saúde Pública 2014; 30 (3): 577-586. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00129812>.

28. Camarinha B, Graça P, Nogueira PJ. Prevalence of pré-obesity/obesity in pré and basic school children at Vila Nova de Gaia, Portugal. Acta Med Port 2016; 29 (1): 31-40.

29. Junabi AA, Abdulle A, Sabri S, et al. The prevalence and potential determinants of obesity among school children and adolescents in Abu Dhabi, United Arab Emirates. International Journal of Obesity 2013; 37: 68-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2012.131>.

30. Sousa Junior I, Araujo MC, França NM. Relação entre gordura corporal e pressão arterial sistólica e diastólica em escolares de 14 e 17 anos de Floriano – Piauí – Brasil. Rev Educ Fis/Uem. 2013; 24 (3): 413-422. DOI: <http://dx.doi.org/10.4025/reveducfis.v24.3.17700>.

31. Mosekomo VK, Toriola AL, Shaw BS, et al. Body mass index, overweight and blood pressure among adolescent schoolchildren in Limpopo province, South Africa. Rev Paul Pediatr 2012; 30 (4): 562-9. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822012000400015>.

32. Singhal V, Agal P, Kamath N. The Prevalence of elevated blood pressure and the association of obesity in asymptomatic female adolescent Offsprings of hypertensive and normotensive parents. Indian Journal of Applied Research 2012; 6 (7):1158–61.

33. Bergmann MLA, Graup S, Bergmann GG. Pressão arterial elevada em adolescentes e

fatores associados: um estudo de base escolar em Uruguaiana, Rio Grande do Sul, 2011. Rev Bras Saúde Matern Infant 2015; 15 (4): 377-387. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292015000400002>.

34. Batista MS, Mill JG, Pereira TSS, Fernandes CDR, et al. Fatores associados ao aumento da rigidez arterial em crianças de 9 e 10 anos. Rev Saúde Pública 2015; 49 (23): 1-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049005425>.

35. Sudhakar G, Anuradha RK, Reddy TM, et al. Body mass index, social conditions and environmental effect on high blood pressure among the adolescent school children. J Food Nutr Disor 2014; 3(3): 1-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.4172/2324-9323.1000140>.

36. Quadros TMB, Gordia AP, Silva LR, et al. Inquérito epidemiológico em escolares: determinantes e prevalência de fatores de risco cardiovascular. Cad Saúde Pública 2016; 32 (2): 1-17. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00181514>.

37. Beck CC, Lopes AS, Giuliano ICB, et al. Fatores de risco cardiovascular em adolescentes do município do sul do Brasil: prevalência e associação com variáveis sociodemográficas. Rev Bras Epidemiol 2011; 14 (1): 36-49. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2011000100004>.

38. Kit BK, Kuklina EV, Carroll MD, et al. Prevalence of and trends in dyslipidemia and blood pressure among US children and adolescents, 1999-2012. JAMA Pediatr 2015; 169 (3): 272-279. DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.3216>.

39. Ribas SA, Silva LCS. Anthropometric índices; predictors of dyslipidemia in children and adolescents from North of Brazil. Nutr Hosp. 2012; 27 (4): 1228-35. DOI: <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2012.27.4.5798>.

40. Daboné C, Delisle H, Receveur O. Cardiometabolic risk factors and associated features in 5th grade schoolchildren in Ouagadougou, Burkina Faso (West Africa). *Int Journal of Child Health and Nutrition* 2012; 1 (2): 104-112.
41. Xu H, Li Y, Liu A, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among children from six cities of China. *BMC Public Health*. 2012; 12:13. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-13>.
42. Shirasawa T, Ochiai H, Ohtsu T, et al. LDL-cholesterol and body mass index among Japanese schoolchildren: a population based cross-sectional study. *Lipids in Health and Disease* 2013; 12 (77): 1-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1476-511X-12-77>.
43. May AL, Kuklina EV, Yoon PW. Prevalence of cardiovascular disease risk factors among US adolescents, 1999-2008. *Pediatrics* 2012; 129 (6): 1035-1041. DOI: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2011-1082>.
44. Strufaldi MWL, Souza FIS, Puccini RF, et al. Family history of cardiovascular disease and non-HDL cholesterol in prepubescent non-obese children. *Rev Assoc Med Bras* 2016; 62 (4): 347-52. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9282.62.04.347>.
45. Ranjani H, Sonya J, Anjana RM, et al. Prevalence of glucose intolerance among children and adolescents in urban south India (ORANGE-2). *Diabetes Technology & Therapeutics* 2013; 15 (1): 13-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.1089/dia.2012.0236>.
46. Belmonte AP, Rodríguez-Rodríguez E, González-Rodríguez LG, et al. Vitamina D sérica y factores de riesgo metabólico em um grupo de escolares españoles. *Nutr Hosp* 2015; 31 (3): 1154-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.3305%2Fnih.2015.31.3.8447>.

Tabela 1. Características descritivas dos escolares avaliados

	Santa Cruz do Sul (N=394)	Passa Sete (N=356)
Sexo		
Masculino	181 (45,9)	149 (41,9)
Feminino	213 (54,1)	207 (58,1)
Faixa etária		
7-9 anos	110 (27,9)	58 (16,3)
10-17 anos	284 (72,1)	298 (83,7)
Rede escolar		
Municipal	169 (42,9)	194 (54,5)
Estadual	225 (57,1)	162 (45,5)
Etnia		
Branco	323 (82,0)	282 (79,2)
Não-branco	71 (18,0)	74 (20,8)
Nível socioeconômico		
A-B	126 (32,0)	52 (14,6)
C	248 (62,9)	242 (68,0)
D-E	20 (5,1)	62 (17,4)

Tabela 2. Comparação dos indicadores antropométricos, bioquímicos e pressóricos entre os municípios, para o sexo masculino

Masculino	Santa Cruz do Sul	Passa Sete	P
	n (%)	n (%)	
IMC			
Baixo peso/normal	115 (63,5)	103 (69,1)	0,286
Sobre peso/obesidade	66 (36,5)	46 (30,9)	
Cintura			
Normal	150 (82,8)	118 (79,2)	0,395
Elevada	31 (17,1)	31 (20,8)	
Gordura corporal			
Muito baixo/baixo/ótimo	132 (72,9)	97 (65,1)	0,125
Mod. alto/alto e muito alto	49 (27,1)	52 (34,9)	
Pressão arterial sistólica			
Normotenso	142 (78,5)	89 (59,7)	<0,001
Limítrofe/hipertenso	39 (21,5)	60 (40,3)	
Pressão arterial diastólica			
Normotenso	147 (81,2)	59 (39,6)	<0,001
Limítrofe/hipertenso	34 (18,8)	90 (60,4)	
Glicose			
Normal	167 (92,3)	148 (99,3)	0,002
Pré-diabetes/diabetes	14 (7,7)	1 (0,7)	
Colesterol total			
Desejável	130 (71,8)	116 (77,9)	0,211
Limítrofe/aumentado	51 (28,2)	33 (22,1)	
Colesterol HDL			
Desejável	175 (96,7)	66 (44,3)	<0,001
Limítrofe/baixo	6 (3,3)	83 (55,7)	
Colesterol LDL			
Desejável	167 (92,3)	118 (79,2)	0,001
Limítrofe/aumentado	14 (7,7)	31 (20,8)	
Triglicerídeos			
Desejável	146 (80,7)	113 (75,8)	0,289
Limítrofe/aumentado	35 (19,3)	36 (24,2)	

IMC = índice de massa corporal; HDL = lipoproteína de alta densidade; LDL = lipoproteína de baixa densidade.

Teste de qui-quadrado; valores significativos para p<0,05.

Tabela 3. Comparação dos indicadores antropométricos, bioquímicos e pressóricos entre os municípios, para o sexo feminino

Feminino	Santa Cruz do Sul	Passa Sete	P
	n (%)	n (%)	
IMC			
Baixo peso/normal	135 (63,4)	154 (74,4)	
Sobre peso/obesidade	78 (36,6)	53 (25,6)	0,015
Cintura			
Normal	166 (77,9)	179 (86,5)	
Elevada	47 (22,1)	28 (13,5)	0,022
Gordura corporal			
Muito baixo/baixo/ótimo	142 (66,7)	125 (60,4)	
Mod. alto/alto e muito alto	71 (33,3)	82 (39,6)	0,181
Pressão arterial sistólica			
Normotenso	165 (77,5)	123 (59,4)	<0,001
Limítrofe/hipertenso	48 (22,5)	84 (40,6)	
Pressão arterial diastólica			
Normotenso	170 (79,8)	65 (31,4)	<0,001
Limítrofe/hipertenso	48 (22,5)	142 (68,6)	
Glicose			
Normal	201 (94,4)	205 (99,0)	
Pré-diabetes/diabetes	12 (5,6)	2 (1,0)	0,008
Colesterol total			
Desejável	123 (57,7)	135 (65,2)	
Limítrofe/aumentado	90 (42,3)	72 (34,8)	0,116
Colesterol HDL			
Desejável	203 (95,3)	97 (46,9)	
Limítrofe/baixo	10 (4,7)	110 (53,1)	<0,001
Colesterol LDL			
Desejável	178 (83,6)	145 (70,0)	
Limítrofe/aumentado	35 (16,4)	62 (30,0)	0,001
Triglicerídeos			
Desejável	153 (71,8)	145 (70,0)	
Limítrofe/aumentado	60 (28,2)	62 (30,0)	0,687

IMC = índice de massa corporal; HDL = lipoproteína de alta densidade; LDL = lipoproteína de baixa densidade.
Teste de qui-quadrado; valores significativos para $p<0,05$.

Tabela 4. Razão de prevalência para alterações nos fatores de risco às doenças cardiovasculares

	Santa Cruz do Sul*	p
	RP (IC 95%)	
IMC		
Sobrepeso/obesidade	1,06 (1,00-1,11)	0,039
Cintura		
Elevada	1,14 (0,84-1,56)	0,406
Gordura corporal		
Mod. alto/alto e muito alto	0,95 (0,90-1,00)	0,064
Pressão arterial sistólica		
Limítrofe/hipertenso	0,87 (0,83-0,91)	<0,001
Pressão arterial diastólica		
Limítrofe/hipertenso	0,73 (0,70-0,77)	<0,001
Glicose		
Pré-diabetes/diabetes	1,06 (1,03-1,08)	<0,001
Colesterol total		
Limítrofe/aumentado	1,06 (1,01-1,12)	0,027
Colesterol HDL		
Limítrofe/baixo	0,68 (0,66-0,71)	<0,001
Colesterol LDL		
Limítrofe/aumentado	0,89 (0,85-0,93)	<0,001
Triglicerídeos		
Limítrofe/aumentado	0,97 (0,92-1,02)	0,217

IMC = índice de massa corporal; HDL = lipoproteína de alta densidade; LDL = lipoproteína de baixa densidade.

*Considerando o município de Passa Sete como referência (variável independente); variáveis dependentes (fatores de risco às doenças cardiovasculares, considerando presença de risco *versus* ausência); regressão de Poisson ajustada para sexo, faixa etária, etnia e rede escolar; RP: razão de prevalência; IC: intervalo de confiança para 95%; valores significativos para p<0,05.

CAPÍTULO IV

NOTA À IMPRENSA

ASSOCIAÇÃO DO SOBREPESO/OBESIDADE E ALTERAÇÕES NO PERFIL BIOQUÍMICO E PRESSÓRICO EM ESCOLARES DE SANTA CRUZ DO SUL/RS E PASSA SETE/RS

A acadêmica Daiani Cristina Rech, sob orientação da professora Dra. Miria Suzana Burgos, por meio do Mestrado em Promoção da Saúde, da Universidade de Santa Cruz do Sul, realizou uma pesquisa com crianças e adolescentes, de idade entre 7 e 17 anos, residentes nos municípios de Santa Cruz do Sul-RS e Passa Sete-RS com o objetivo de verificar a possível associação entre obesidade com alterações no perfil bioquímico (lipídico e glicêmico) e pressórico dos escolares dos dois municípios da região Centro Oriental do RS.

O estudo envolveu 356 escolares matriculados em cinco escolas do município de Passa Sete, bem como, contou com os dados de 394 escolares de Santa Cruz do Sul que foram utilizados de uma pesquisa mais ampla denominada: “SAÚDE DOS ESCOLARES – FASE III: AVALIAÇÃO DE INDICADORES BIOQUÍMICOS, GENÉTICOS, HEMATOLÓGICOS, IMUNOLÓGICOS, POSTURAIS, SOMATOMOTORES, SAÚDE BUCAL, FATORES DE RISCO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES E ESTILO DE VIDA DE ESCOLARES: ESTUDO EM SANTA CRUZ DO SUL – RS”. Foram avaliados parâmetros antropométricos (índice de massa corporal, circunferência da cintura e percentual de gordura), a pressão arterial, o perfil lipídico e glicêmico dos participantes.

Constatou-se ao final do estudo que a prevalência de sobrepeso e obesidade é alta nos dois municípios estudados e que alterações nos níveis séricos de colesterol HDL, colesterol LDL e triglicerídeos, tiveram maior prevalência entre os escolares com sobrepeso e obesidade em Santa Cruz do Sul e, em Passa Sete alterações nos níveis de LDL-c e TG foram mais prevalentes entre escolares com sobrepeso e obesidade. Também observou-se, que em Santa Cruz do Sul e Passa Sete, alterações no perfil lipídico foram apontadas com maior frequência entre as crianças e adolescentes com CC e %G elevado. Alterações da PAS e da PAD tiveram associação significativa com IMC, CC e %G entre os escolares dos dois municípios estudados. Além disso, verificou-se que no município de Passa Sete, alterações na PAS, PAD, HDL-c e LDL-c mostraram-se fortes preditores de risco para doenças cardiovasculares. Em Santa Cruz do Sul, alterações no IMC, CC e glicose apresentaram-se como fatores preditores de risco às doenças relacionadas ao coração.

A partir disso, destaca-se a importância da prevenção da obesidade, principalmente entre crianças e adolescentes, visto que pode acarretar complicações prematuras a saúde dos mesmos, assim como, na vida adulta. Torna-se de extrema importância que a população infantojuvenil adote um estilo de vida saudável, destacando-se a prática de atividades físicas e

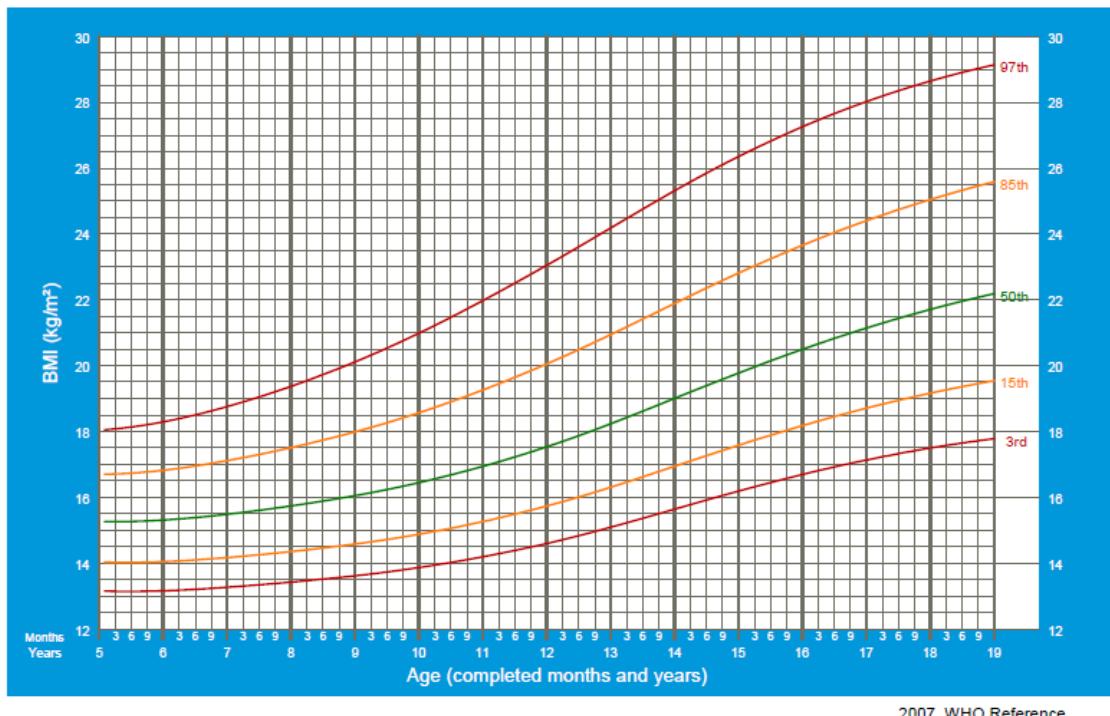
uma alimentação balanceada, a partir do incentivos dos pais, professores, comunidade e órgãos públicos.

ANEXOS

ANEXO A – Pontos de corte para o IMC

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



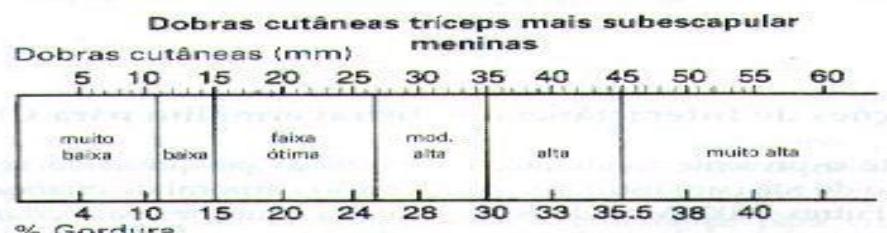
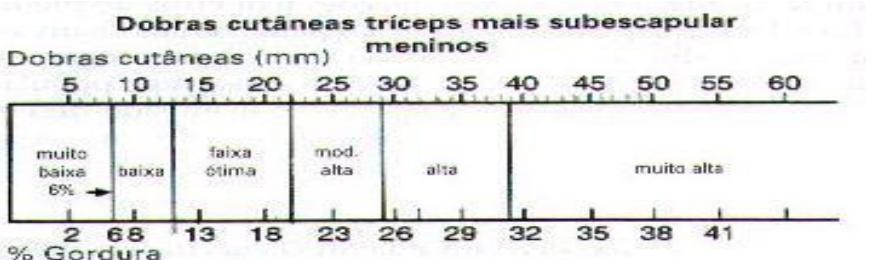
Fonte: WHO (2007)

ANEXO B - Pontos de corte para a circunferência da cintura

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th	10 th	25 th	50 th	75 th	90 th
Intercept	39.3	43.2	42.9	43.3	43.8	39.9	41.8	43.6	45.0	46.8
Slope	1.8	1.9	2.1	2.6	3.4	1.6	1.7	1.9	2.3	2.9
Age (y)										
2	42.9	46.9	47.1	48.6	50.6	43.1	45.1	47.4	49.6	52.5
3	44.7	48.8	49.2	51.2	54.0	44.7	46.8	49.3	51.9	55.4
4	46.5	50.6	51.3	53.8	57.4	46.3	48.5	51.2	54.2	58.2
5	48.3	52.5	53.3	56.5	60.8	47.9	50.2	53.1	56.5	61.1
6	50.1	54.3	55.4	59.1	64.2	49.5	51.8	55.0	58.8	64.0
7	51.9	56.2	57.5	61.7	67.6	51.1	53.5	56.9	61.1	66.8
8	53.7	58.1	59.6	64.3	71.0	52.7	55.2	58.8	63.4	69.7
9	55.5	59.9	61.7	67.0	74.3	54.3	56.9	60.7	65.7	72.6
10	57.3	61.8	63.7	69.6	77.7	55.9	58.6	62.5	68.0	75.5
11	59.1	63.6	65.8	72.2	81.1	57.5	60.2	64.4	70.3	78.3
12	60.9	65.5	67.9	74.9	84.5	59.1	61.9	66.3	72.6	81.2
13	62.7	67.4	70.0	77.5	87.9	60.7	63.6	68.2	74.9	84.1
14	64.5	69.2	72.1	80.1	91.3	62.3	65.3	70.1	77.2	86.9
15	66.3	71.1	74.1	82.8	94.7	63.9	67.0	72.0	79.5	89.8
16	68.1	72.9	76.2	85.4	98.1	65.5	68.6	73.9	81.8	92.7
17	69.9	74.8	78.3	88.0	101.5	67.1	70.3	75.8	84.1	95.5
18	71.7	76.7	80.4	90.6	104.9	68.7	72.0	77.7	86.4	98.4

Fonte: Fernández et al. (2004)

ANEXO C – Classificação Percentual de Gordura



Fonte: Lonman (1987) apud Heyward; Stolarczyk (2000).

ANEXO D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Nome do escolar: _____

Escola: _____

Pesquisa: OBESIDADE E PERFIL BIOQUÍMICO ENTRE ESCOLARES DE 7 A 17

ANOS: estudo comparativo de dois municípios da região Centro Oriental do RS

Objetivos e benefícios

Você está sendo convidada a autorizar o seu (sua) filho (a) a participar de uma pesquisa cujo objetivo principal é verificar a saúde dos escolares principalmente nos aspectos relacionados a obesidade e os fatores associados, bem como, análise do perfil bioquímico. **Os benefícios principais desta pesquisa serão:** possibilidade de participação em uma pesquisa com avaliação de indicadores bioquímicos e hematológicos (exame de sangue), avaliação antropométrica e estilo de vida. Você receberá, sem custo algum, um laudo com os resultados da avaliação sanguínea da presente pesquisa. Quando constatada alguma situação anormal, o escolar será encaminhado para assistência especializada na área da saúde.

Procedimentos

Para realizar essa pesquisa será necessária a **coleta de sangue**. O escolar deverá estar em **jejum e não fazer exercícios físicos por 12 horas antes da coleta de sangue**. Para tanto, serão coletados cerca de 10 mL de sangue da veia do braço e, ainda, para quem concordar, será coletado uma gota de sangue de um dos dedos da mão, a partir de uma pequena picada.

Local de estudo

Os procedimentos da **coleta de sangue**, **avaliação antropométrica** (peso, altura e pregas cutâneas, cintura quadril) e aplicação de um **questionário** sobre estilo de vida serão realizados no bloco 42 da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) para os escolares de Santa Cruz do Sul e na sua devida escola para escolares do município de Passa Sete. As análises de sangue (hemograma completo, glicose, colesterol, triglicerídeos) serão realizadas nos laboratórios de Bioquímica e de Genética e Biotecnologia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC).

Riscos e desconfortos

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 arroxeamento na região da punção, que desaparece, em poucos dias.

Desistência na participação do estudo

A participação de cada indivíduo nesse estudo é voluntária, ou seja, quem não quiser participar do estudo estará livre para fazê-lo sem que haja qualquer perda no atendimento de

seus problemas de saúde a que tem direito. Se concordar em participar do estudo e mudar de idéia no decorrer do mesmo, estará livre para fazê-lo, e da mesma forma não sofrerá perdas relacionadas ao atendimento a que tem direito para seus problemas de saúde.

Gostaria de ser comunicado dos resultados desta pesquisa?

- Sim, gostaria.
- Não gostaria de ser comunicado dos resultados desta pesquisa.

Compensação financeira

Não haverá nenhum pagamento aos indivíduos que concordarem em participar do estudo, bem como os participantes do estudo não terão nenhum custo adicional relacionado aos procedimentos e recebimento do laudo com os resultados.

Confidencialidade das informações

Toda a informação individual que será fornecida pelo participante do estudo e os resultados dos exames realizados serão considerados confidenciais. Todos os questionários e materiais coletados serão identificados através de um código (número) criado na entrada do estudo; este código será a única identificação utilizada no banco de dados do estudo. Este banco será utilizado para análise dos dados e divulgação dos mesmos, no meio científico. Com relação às imagens (fotografias e filmagens) serão utilizadas somente para fins científicos de estudos (livros, artigos, slides e transparências), em favor dos pesquisadores do estudo.

Perguntas e dúvidas relacionadas ao estudo

Este termo de consentimento explica o estudo que está sendo proposto e convida os indivíduos a participar; no entanto, se houver alguma dúvida, estas poderão ser esclarecidas, pela equipe do estudo pelos telefones (51) 9672-7170 (profª Miria) e (51) 9963-5095 (profª Daiani). Demais dúvidas também poderão ser esclarecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul (CEP), pelo telefone (51) 3717-7680.

Em caso de danos

Se o participante do estudo acha que teve algum problema de saúde, relacionado com a sua participação no estudo, haverá disponibilidade de tratamento médico e indenização, conforme estabelece a legislação.

Autorização para estocagem de material biológico

Permito que minha amostra de sangue seja guardada para ser utilizada em outra pesquisa, mediante protocolo de pesquisa autorizado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNISC, ficando, no entanto livre para solicitar a destruição da mesma a qualquer momento, se assim desejar; (sem minha identificação e/ou mantendo minha privacidade).

- Sim, permito
- Não permito que minha amostra seja utilizada em novos estudos
- Desejo que minha amostra seja destruída após o fim do presente estudo.

O significado de sua assinatura

A sua assinatura abaixo significa que você entendeu a informação que lhe foi fornecida sobre o estudo e sobre o termo de consentimento. Se você assinar este documento significa que você concorda em participar deste estudo. Você receberá uma cópia deste termo de consentimento.

Assinatura do pai/responsável. Data:

Assinatura do Coordenador do estudo. Data:

Obs: O presente documento, baseado nas diretrizes e normas regulamentares para pesquisa em saúde, do Conselho Nacional de Saúde (Resolução 466/12), será assinado em duas vias, de igual teor, ficando uma em poder do voluntário ou de seu responsável legal e outra com o pesquisador responsável.

ANEXO E – Termo de Assentimento**TERMO DE ASSENTIMENTO**

Nome do escolar: _____

Escola: _____

Pesquisa: OBESIDADE E PERFIL BIOQUÍMICO ENTRE ESCOLARES DE 7 A 17 ANOS: estudo comparativo de dois municípios da região Centro Oriental do RS

Objetivos e relevância do estudo:

O objetivo principal deste estudo é verificar a saúde dos escolares principalmente nos aspectos relacionados à obesidade e os fatores associados, bem como, realizar uma análise do perfil bioquímico.

Benefícios:

A sua participação neste estudo possibilitará a participação em uma pesquisa com avaliação de indicadores bioquímicos e hematológicos (exame de sangue), avaliação antropométrica e estilo de vida. Você receberá, sem custo algum, um laudo com os resultados da avaliação sanguínea da presente pesquisa. Quando constatada alguma situação anormal, o escolar será encaminhado para assistência especializada na área da saúde.

Procedimentos:

Para realizar esta pesquisa será necessária a coleta de sangue. O escolar deverá estar em jejum e não fazer exercícios físicos por 12 horas antes da coleta de sangue. Para tanto, serão coletados cerca de 10 mL de sangue da veia do braço e, ainda, para quem concordar, será coletado uma gota de sangue de um dos dedos da mão, a partir de uma pequena picada.

Além da coleta de sangue, será realizada avaliação antropométrica (peso, altura e pregas cutâneas, cintura quadril) e aplicação de um questionário sobre estilo de vida.

Riscos e desconfortos:

Embora não haja risco para a sua saúde, a coleta de sangue pode ocasionar, eventualmente, um pequeno arroxeamento na região da punção, que desaparece, em poucos dias.

Desistência na participação de estudo:

A participação é voluntária, e você é livre para recusar-se a participar ou retirar seu consentimento interrompendo a participação a qualquer momento.

Confidencialidade das informações:

A sua identidade será tratada de acordo com os padrões profissionais de sigilo. Os nomes dos participantes ou o material que indique os participantes não serão liberados sem permissão por escrito, exceto se exigidos pela lei. Os participantes não serão identificados em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Este estudo faz parte de uma linha de pesquisa e as amostras ou dados obtidos poderão ser utilizadas em outros projetos envolvendo saúde de escolares.

Perguntas e dúvidas relacionadas ao estudo:

Para qualquer pergunta sobre meus direitos como participante deste estudo ou se penso que fui prejudicado pela minha participação, posso chamar a professora Miria (51) 9672-7170 e a professora Daiani (51) 9963-5095. Demais dúvidas também poderão ser esclarecidas pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul (CEP), pelo telefone (51) 3717-7680.

Eu, _____ declaro que tive tempo para ler e pensar sobre a informação contida no termo de assentimento. O programa proposto foi explicado claramente e eu entendi os objetivos aqui firmados. Eu concordei voluntariamente em participar deste estudo. Recebi informações específicas sobre cada procedimento, dos desconfortos ou riscos previstos, tanto quanto dos benefícios esperados.

Todas as minhas dúvidas foram respondidas com clareza e sei que poderei solicitar novos esclarecimentos a qualquer momento. Além disto, sei que novas informações, obtidas durante o estudo, me serão fornecidas e que terei liberdade de retirar meu consentimento de participação na pesquisa, em face destas informações.

Declaro que recebi cópia deste Termo de Assentimento.

Assinatura da adolescente:

Assinatura do investigador:

Data: _____

ANEXO F – Normas de submissão da revista The Journal of Pediatrics



Guide for Authors

Guide for Authors

EDITOR

William F. Balistreri, MD

The Journal of Pediatrics

Cincinnati Children's Hospital Medical Center
3333 Burnet Ave, MLC 3021
Cincinnati, OH 45229-3039

EDITORIAL OFFICE

Monica L. Helton, Managing Editor

Becky W. Lindeman, Senior Editorial Assistant
Rebecca Hammer, Senior Editorial Assistant
Phone: 513-636-7140; Fax: 513-636-7141
journal.pediatrics@cchmc.org
<http://ees.elsevier.com/jpeds/>

PUBLISHER

Elsevier Inc.

1600 JFK Boulevard, Suite 1800
Philadelphia, PA 19103
Nina Biuso, Journal Manager
Phone: (845) 896 0870; Fax: (845) 896 0870
n.biuso@elsevier.com

Editorial Policies

General Information

The Journal of Pediatrics publishes the following peer-reviewed (single-blind)

material: Original Research Articles, Clinical and Laboratory Observations (case reports), reviews of Medical Progress in pediatrics and related fields, Grand Rounds (clinicopathologic conferences [CPC] or didactic discussions), Commentaries, Association of Medical School Pediatric Department Chairs, Inc. (AMSPDC) commentaries, brief novel case reports (Rediscovering the Physical Exam and Insights and Images), Letters to the Editor, Workshop/Symposium Summaries and Supplements. There is no charge to submit or publish in *The Journal*, unless an article contains color figures in the print version (See Figures). *The Journal* does not publish animal studies or basic science articles without direct clinical relevance.

Duplicate/Prior/Overlapping Publication or Submission

Manuscripts are accepted for review with the stipulation that they are submitted solely to *The Journal of Pediatrics*. *The Journal* will not consider for review manuscripts that have been published elsewhere, even if in another language, manuscripts that are being considered by another publication, are in press, or will be published or submitted elsewhere. Although poster presentations and abstracts are not considered duplicate publication, they should be stated in the initial letter of submission.

If any part of a manuscript by the same author(s) contains any information that was previously published, is in press, or is under consideration by another publication, a reprint of the previous article or a copy of the other manuscript must be submitted to the Editor at the point of submission, with a justification or explanation by the authors of any potential overlap or duplication. It is not necessary to disclose submissions that were rejected by another journal.

The Editors are disinclined to publish more than one paper arising from the study of the same patient population. Please combine papers from the same study whenever possible. If you are unable to combine the papers, a reprint of the other article(s) or a copy of the other manuscript(s) must be submitted to the Editor at the point of submission, with a justification or explanation by the authors as to why the papers could not be combined.

If the Editor is made aware of such overlapping or duplicate manuscripts that have not been disclosed by the authors, a written explanation will be requested. If, in the judgment of the Editor, the explanation is inadequate, the submission will be rejected. If there is no disclosure, an appropriate official of the primary author's academic institution will be notified.

Conflict of Interest/Disclosure Policy

According to the World Association of Medical Editors (WAME):

"Conflict of interest (COI) exists when there is a divergence between an individual's private interests (competing interests) and his or her responsibilities to scientific and publishing activities such that a reasonable observer might wonder if the individual's behavior or judgment was motivated by considerations of his or her competing interests. COI in medical publishing affects everyone with a stake in research integrity including journals, research/academic institutions, funding agencies, the popular media, and the public. Journals are interested in COI as it relates to a specific manuscript."

"Everyone has COIs of some sort. Having a competing interest does not, in itself, imply wrongdoing. However, it constitutes a problem when competing interests could unduly influence (or be reasonably seen to do so) one's responsibilities in the publication"

process. If COI is not managed effectively, it can cause authors, reviewers, and editors to make decisions that, consciously or unconsciously, tend to serve their competing interests at the expense of their responsibilities in the publication process, thereby distorting the scientific enterprise. This consequence of COI is especially dangerous when it is not immediately apparent to others. In addition, the appearance of COI, even where none actually exists, can also erode trust in a journal by damaging its reputation and credibility."

Authors are required to disclose on the title page of the initial manuscript any potential, perceived, or real conflict of interest. Authors must describe the role of the study sponsor(s), if any, in 1) study design; 2) the collection, analysis, and interpretation of data; 3) the writing of the report; and 4) the decision to submit the manuscript for publication. Authors should include statements even when the sponsor had no involvement in the above matters. Authors should also state who wrote the first draft of the manuscript and whether an honorarium, grant, or other form of payment was given to anyone to produce the manuscript. If the manuscript is accepted for publication, the disclosure statements will be published.

Editors who make decisions about manuscripts have no COI with the authors or their institutions, study group, research funders, overlapping (similar or competing) research, etc. A list of COI for all Editors and Editorial Board members is available at http://www.jpeds.com/content/ed_board_bios. If Editors or Editorial Board members have a COI for particular manuscripts, they must recuse themselves as the handling Editor, in which case the manuscript will be assigned to a new Editor. Editorial Board members will serve as Guest Editors when appropriate (e.g., the author is an Editor of *The Journal of Pediatrics*, the authors of a manuscript are at the Editor's institution, the Editor has recused him/herself for whatever reason). Editors and Editorial Board members are blinded to any submissions for which they are authors.

Reviewers are required to disclose any real or potential conflicts of interest, as outlined in the Guidelines for Reviewers.

Additional information regarding conflicts of interest can be found at <http://www.wame.org/conflict-of-interest-editorial#ref1>, "Conflict of Interest in Peer-Reviewed Medical Journals: The World Association of Medical Editors (WAME) Position on a Challenging Problem." (This Editorial may appear in other medical and biomedical journals whose editors are members of WAME.)

Formatting of Funding Sources

List funding sources on the title page of the manuscript in a standard way to facilitate compliance to funder's requirements. For example, Supported by the National Institutes of Health (<grant number xxx> [to <author's initials>]); the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA (<grant number yyy>]); and the Centers for Disease Control and Prevention (<grant number zzz> [to <author's initials>]).

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding. If no funding has been provided for the research, please indicate on the title page that no funding was received.

Authorship Criteria

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors before submitting

their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Each author's contributions must be detailed in the letter of submission. If there are questions or concerns about whether each person in the author list fulfills the criteria for authorship according to the International Committee of Medical Journal Editors' (ICMJE) "Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly Work in Medical Journals," we will request further information from the corresponding author and, if necessary, request additional details for each person's work. All individuals who fulfill ICMJE's conditions for authorship should be included in the author list. Individuals who have contributed to the study, but do not meet the requirements for authorship, should be included in the Acknowledgments section (e.g., Department Chair, "honorary author," anyone who provided technical or writing assistance). All authors of a submitted manuscript must sign a form declaring that they meet ICMJE's Recommendations for authorship. This form will be sent to the corresponding author when the Editors reach a decision that the manuscript has the potential for acceptance.

Although *The Journal* does not allow for "co-first" authorship per se, authors may indicate a maximum of two authors in the byline who contributed equally ("*" next to their names and "* contributed equally" at the end of the affiliations section). Please note, however, that this will not change how the authors appear in future citations to the article.

If the byline includes the name of a study group, a list of all members of the study group and their affiliations must be provided and would be published as an online Appendix.

Addition, Deletion, or Rearrangement of Author Names

Before the accepted manuscript is published in an online issue: In accordance with the policies of the Committee on Publication Ethics (COPE), requests to add, remove, or rearrange author names must be e-mailed to the Editorial Office (journal.pediatrics@cchmc.org) from the corresponding author of the accepted manuscript and must include the reason the name should be added or removed, or the author names rearranged. Confirmation e-mails from each author that they agree with the addition, removal, or rearrangement is also required; in the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Requests that are not sent by the corresponding author will be forwarded by the Editorial Office to the corresponding author, who must follow the procedure as described above. Note that the Journal Manager will inform the Editorial Office of any such requests, and online publication of the accepted manuscript will be suspended until authorship has been finalized.

After the accepted manuscript is published in an online issue: Any requests to add, delete, or rearrange author names in an article published in an online issue will follow the same policies as noted above and may result in an erratum.

Acknowledgments Section

The names, degrees, and affiliations, along with any conflicts of interest, funding sources, and industry-relation, of persons who have contributed substantially to a study but do not fulfill the criteria for authorship as outlined by the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) are to be listed in the Acknowledgments section, which will be published in the print and/or online version of *The Journal of Pediatrics*. This section should include individuals who provided any writing, editorial, and/or statistical assistance, as well as Department Chairs, "honorary authors," etc. Authors should inform

all individuals in the Acknowledgments section that they are being listed on the submission.

Open Researcher and Contributor ID (ORCID)

"ORCID is an open, non-profit, community-driven effort to create and maintain a registry of unique researcher identifiers and a transparent method of linking research activities and outputs to these identifiers." Authors are encouraged to create an ORCID account, which provides a unique identification number that can be linked to manuscripts and publications for which they serve as authors. This can be helpful in distinguishing authors with common names. ORCIDs can be linked to EES user accounts, and also may be helpful when compiling a list of authored publications. Additional information about ORCID is available at <http://orcid.org/content/initiative>.

Ethical Approval of Studies, Informed Consent, and Identifying Details

Studies on patients or volunteers require ethics committee and/or independent review board (IRB) approval, which should be documented in the Methods section of the paper. If this study was not approved by the appropriate ethics committee or IRB, include a statement as to why it was exempt.

Manuscripts describing research involving human subjects should indicate that written informed consent was obtained from the parents or guardians of the children who served as subjects of the investigation and, when appropriate, assent from the subjects themselves. In the event that either the Editors or the reviewers question the propriety of the human investigation with respect to the risk to the subjects or to the means by which informed consent was obtained, The *Journal of Pediatrics* may request more detailed information about the safeguards employed and the procedures used to obtain informed consent. Copies of the minutes of the committees that reviewed and approved the research also may be requested. Authors should verify compliance with the Health Insurance Portability & Accountability Act of 1996(HIPAA) prior to submission.

Additionally, manuscripts describing research involving human subjects should ensure that the work described has been carried out in accordance with The Code of Ethics of the World Medical Association (Declaration of Helsinki) for experiments involving humans (<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/index.html>); Uniform Requirements for manuscripts submitted to biomedical journals (<http://www.icmje.org>).

Patients have a right to privacy. Therefore identifying information, including patients' images, names, initials, or hospital numbers, should not be included in videos, recordings, written descriptions, photographs, and pedigrees unless the information is essential for scientific purposes and you have obtained written informed consent for publication in print and electronic form from the patient (or parent, guardian, or next of kin where applicable). If such consent is made subject to any conditions, Elsevier must be made aware of all such conditions. Written consents must be provided to Elsevier on request.

Even where consent has been given, identifying details should be omitted if they are not essential. If identifying characteristics are altered to protect anonymity, such as in genetic pedigrees, authors should provide assurance that alterations do not distort scientific meaning and editors should so note. If such consent has not been obtained, personal details of patients included in any part of the paper and in any supplementary materials (including all illustrations and videos) must be removed before submission.

Clinical Trials Registration

As of January 1, 2013, all new manuscripts for clinical trials must be registered *prior* to the enrollment of the first participant. This policy applies to any clinical trial starting enrollment after July 2005.

According to the World Health Organization:

"For the purposes of registration, *a clinical trial is any research study that prospectively assigns human participants or groups of humans to one or more health-related interventions to evaluate the effects on health outcomes*. Interventions include but are not restricted to drugs, cells and other biological products, surgical procedures, radiological procedures, devices, behavioral treatments, process-of-care changes, preventive care, etc."

By submitting a clinical trial to *The Journal of Pediatrics*, you are confirming that the study is being presented according to CONSORT guidelines. Although the CONSORT checklist is not required upon submission, it must be made available upon the Editors' request. However, the CONSORT flow diagram must be uploaded as a Figure with the initial submission. You must include the site of the registry and the registration number at the end of the abstract, as well as the first time the trial name is used in the manuscript (usually the Methods section). Finally, the dates of patients' enrollment must be included in the Results section.

A list of International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE)-approved clinical trial registries and additional guidelines for registering RCTs are available at: <http://www.icmje.org/recommendations/browse/publishing-and-editorial-issues/clinical-trial-registration.html>. If a trial was not registered prior to the enrollment of the first participant and/or it was registered in an unapproved registry, you must provide an explanation in the initial letter of submission, which will be assessed by the Editors on a case-by-case basis.

Negative Studies

The Journal of Pediatrics agrees with the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) statement regarding the obligation to publish negative studies: "Editors should consider seriously for publication any carefully done study of an important question, relevant to their readers, whether the results for the primary or any additional outcome are statistically significant. Failure to submit or publish findings because of lack of statistical significance is an important cause of publication bias" (<http://www.icmje.org/>). *The Journal* seeks original work which then undergoes peer-reviewed scrutiny with editorial oversight. Over the years *The Journal* has accepted articles that clearly documented a lack of efficacy of therapeutic agents or procedures. *The Journal* believes that evidence-based medicine must be based on the best evidence, which may include negative studies.

Animal Studies

The Journal of Pediatrics does not publish animal studies without direct clinical relevance. If you believe that an animal study has direct clinical relevance, it must be carried out in accordance with the U.K. Animals (Scientific Procedures) Act, 1986 and associated guidelines, the EU Directive 2010/63/EU for animal experiments http://ec.europa.eu/environment/chemicals/lab_animals/legislation_en.htm; or the National Institutes of Health guide for the care and use of Laboratory animals (NIH Publications No. 8023, revised 1978) and it must indicate clearly in the manuscript

that such guidelines have been followed. All animal studies need to ensure they comply with the ARRIVE guidelines <http://www.nc3rs.org.uk/page.asp?id=1357>.

Online Resources for Authors

A list of online resources, including reporting guidelines and resources for publication ethics, which may be beneficial to English speaking and non-native English speaking authors, is available at <http://www.jpeds.com/content/resourcesforauthors>.

Preparation of Manuscripts

General Information

Manuscripts are to be submitted via the Elsevier Editorial System (EES), the electronic submission website at <http://ees.elsevier.com/jpeds>. Aside from the required Medical Progress, Commentaries, Grand Rounds, and Workshop/Symposium Summary pre-submission proposals, the Editors will not assess proposals of other article types prior to submission. Authors should review carefully the Authors' Tutorial for the system at http://ees.elsevier.com/eeshelp/EES_Author_Tutorial.html.

Manuscripts must adhere to the American Medical Association's (AMA) Manual of Style, as well as additional layout and length guidelines, outlined below, using the default settings in Word (or other word processing software) for font size and margins (e.g., 12 point font, 1" margins). All text should conform to standard American English style and usage. Authors for whom English is not their native language are strongly encouraged to seek the aid of a professional English language medical editing service. Although *The Journal of Pediatrics* does not endorse any particular English language editing services, many are available online to edit your manuscript for a fee.

After submission, the corresponding author can log onto EES to view the status of the manuscript. All accepted manuscripts are subject to editorial revision and shortening. Authors should avoid redundancy between sections of text and between illustrations and text. Due to page limitations, the Editors may decide that figures, appendices, tables, acknowledgments, and other material be published in the online version of *The Journal* and referenced in the print edition; however, important methods and results should not be separated and should be included in the body of the text.

Letter of Submission

A letter of submission must accompany all submissions and provide the following information in accordance with the ICMJE's Recommendations:

- Disclosure of any prior publications or submissions (excluding rejected submissions) with any overlapping information, including studies and patients; a copy of the work(s) must be uploaded -OR- If there are no prior publications or submissions with any overlapping information, provide the following statement: "There are no prior publications or submissions with any overlapping information, including studies and patients." Additional information is available at <http://jpeds.com/authorinfo#dup>;
- A statement that the manuscript has not been and will not be submitted to any other journal while it is under consideration by *The Journal of Pediatrics*;
- A statement of any potential conflict of interest, real or perceived; this includes a description of the role of the study sponsor(s), if any, in: (1) study design; (2) the collection, analysis, and interpretation of data; (3) the writing of the report; and (4) the decision to submit the paper for publication. Include statements even when the sponsor had no involvement in the above matters. This information

must also appear on the title page of the manuscript. Additional information is available at <http://jpeds.com/authorinfo#conf>;

- The name of the person who wrote the first draft of the manuscript, as well as a statement of whether an honorarium, grant, or other form of payment was given to anyone to produce the manuscript. This information must also appear on the title page of the manuscript;
- A statement that each author listed on the manuscript has seen and approved the submission of this version of the manuscript and takes full responsibility for the manuscript; if more than 6 authors, an explanation of the contributions of each author must be provided. Additional information is available at <http://jpeds.com/authorinfo#auth>.

Potential Reviewers

To assist with a prompt, fair review process, authors must enter the *names, departments, institutions, and e-mail addresses* (institutional e-mail accounts, not gmail, yahoo, hotmail, etc.) of 5 potential reviewers in Elsevier Editorial System (EES); however, suggesting 7 or more potential reviewers is preferable. Potential reviewers must have the appropriate expertise to evaluate the manuscript, be outside of the authors' institution(s), and have no known potential conflicts of interest. Authors also may provide the names of persons who should not be asked to review the manuscript in the letter of submission. Ultimately, the Editors reserve the right to choose reviewers.

Suggestions for identifying potential reviewers include: (1) consulting co-authors and colleagues; (2) using the reference list of your manuscript; (3) searching online databases (e.g., Scopus, PubMed); (4) browsing the list of reviewers published in The Journal of Pediatrics each July (freely available at [http://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(14\)00283-2/pdf](http://www.jpeds.com/article/S0022-3476(14)00283-2/pdf)); (5) entering your abstract into eTBLAST (<http://etest.vbi.vt.edu/etblast3/>) and using the Find Expert tool; and (6) entering your abstract into Journal/Author Name Estimator (<http://www.biosemantics.org/jane/index.php>) and using the Find Authors tool.

Title Page

The title page should include authors' full names and highest academic degrees; departmental and institutional affiliations of each author; and sources of financial assistance (see [Formatting of Funding Sources](#)) or potential conflicts of interest, if any (see [Conflicts of Interest/Disclosure Policy](#)). Listed authors should include only those individuals who have made a significant, creative contribution to the manuscript as defined by the International Committee of Medical Journal Editors (www.icmje.org); a list of more than 6 authors must be justified to the Editors in the letter of submission. One author must be designated as the correspondent, with complete address, business telephone number, fax number, and e-mail address. The corresponding author is responsible for communicating with the Editorial Office and all other co-authors; the Editorial Office will not provide status updates or decision information to anyone other than the corresponding author. Proofs and order forms for reprints will be sent to the corresponding author if the manuscript is published. Include a list of key words not in the title, as well as a short title (8-word maximum). Trade names of drugs and other products must not appear in the article title.

Abbreviations and Acronyms

A list of abbreviations and acronyms that appear >3 times should be included in the manuscript, along with the expansion of each. All abbreviations and acronyms should be expanded, followed by the abbreviation or acronym in parentheses, upon first use in the abstract, as well as in the first use in the body of the manuscript. All subsequent uses,

including tables and figures, should use the abbreviation or acronym. Because abbreviations and acronyms are designed to assist readers, they should be limited to those defined in the AMA Manual of Style, those that are commonly used by general pediatricians, and those that shorten the names of study groups.

Drugs, Devices, and Other Products

Use nonproprietary names of drugs, devices, and other products, unless the specific trade name is essential to the discussion. The trade name may appear once in the Abstract and once in the Introduction or Methods section, followed by the nonproprietary name, manufacturer, and manufacturer location in parentheses; all other mention of the product must use the generic name. Trade names of drugs and other products must not appear in the article title.

Laboratory Values

Laboratory values should be described in metric mass units. The International System of Units (SI units) should be provided in parentheses immediately after metric units. Conversion tables are available (see JAMA 1986; 255:2329-39 or Ann Intern Med 1987; 106:114-29).

Database Linking

Beginning November 1, 2015, authors are encouraged (but not required) to connect manuscripts with external databases, giving readers access to relevant databases that help to build a better understanding of the described research. Please refer to relevant database identifiers using the following format in your initial manuscript submission: (DATABASE: <>>; URL). For example, (TAIR: AT1Go1020; <https://www.arabidopsis.org/servlets/TairObject?id=137159&type=locus>). For more information and a full list of supported databases, please go to <http://www.elsevier.com/databaselinking>.

Antibody Data Linking

Antibody Data is the reference application linking to information about the antibodies mentioned in the article, based on the NIF Antibody Registry. Authors are encouraged to include relevant antibody identifiers in their articles (eg, Antibody Registry: AB_878537 or RRID: AB_878537), if appropriate. More information can be found at <https://www.elsevier.com/books-and-journals/content-innovation/antibody-data>.

References

References must be numbered according to order of appearance in the text and use superscript or parenthesized numbers in the text. For reference style, follow the Vancouver format set forth in "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" (<http://www.icmje.org/>), with journal abbreviations according to Cumulated Index Medicus. If the reference is to an abstract, letter, or editorial, place the appropriate term in brackets after the title. Citations should refer to primary analyses (ie, original content), instead of literature reviews and secondary analyses.

Examples of references (if 6 or fewer authors or editors, list all; if 7 or more, list first 6 and add et al):

For journal articles

Kramarz P, DeStefano F, Gargiullo PM, Chen RT, Lieu TA, Davis RL, et al. Does influenza vaccination prevent asthma exacerbations in children? J Pediatr 2001; 138:306-10.

Cozzi F, Morini F. Possible mechanisms of pacifier protection against SIDS [letter]. *J Pediatr* 2001;138:783.

For Articles in Press (online)

Hellems MA, Gurka KK, Hayden GF. A review of *The Journal of Pediatrics*: The first 75 years. *J Pediatr* (2008). doi:10.1016/j.jpeds.2008.08.049.

For books

Rosenstein BJ, Fosarelli PD. Pediatric pearls: the handbook of practical pediatrics. 3rd ed. St Louis: Mosby; 1997.

Virginia Law Foundation. The medical and legal implications of AIDS. Charlottesville (VA): The Foundation; 1987.

For chapters in books

Neufeld EF, Muenzer J. The mucopolysaccharidoses. In: Scriver CR, Beaudet AL, Sly WS, et al, eds. The metabolic and molecular bases of inherited diseases. New York: McGraw-Hill; 2001. p. 3421-52.

For websites

American Medical Association [homepage on the Internet]. Chicago: The Association; c1995-2002 [updated 2001 Aug 23; cited 2002 Aug 12]. AMA Office of Group Practice Liaison; [about 2 screens]. Available from: <http://www.ama-assn.org/ama/pub/category/1736.html>

Reference Management Software

The reference template for *The Journal of Pediatrics* is available in many of the most popular reference management software products, including products that support Citation Style Language styles (<http://citationstyles.org>), such as Mendeley (<http://www.mendeley.com/features/reference-manager>) and Zotero (<https://www.zotero.org/>), as well as EndNote (<http://endnote.com/downloads/styles>). Using the word processor plug-ins from these products, please select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. Please be sure to double-space the Reference section.

Tables

Tables are to be uploaded into EES as separate documents, formatted in .doc or .xls. A concise title should be supplied for each. Tables should be self-explanatory and should supplement, not duplicate the text. If a table or any data therein have been previously published, a footnote must give full credit to the original source. (See Permissions).

All Tables should be numbered according to their sequence in the text of the manuscript. Online only Tables, if any, should be submitted "as usual" through EES. Indicate what should be published online only in EES (type "Table x; online only" in the file description field when you upload the files) and in the manuscript text (add "online" behind the reference to the table going online only). Do not renumber online only Tables or label them as "supplemental."

Figure Legends and Keys

A concise legend for each Figure must be included in the manuscript file, not in the

Figure files. If a Figure has been previously published or has been adapted from a prior publication, the legend must give full credit to the original source.(See Permissions).

If a Figure key is included, it must be in a font size that is easy to read and proportionate to the Figure and added to blank space inside or under graphs. If patterns or symbols are included in the Figure key, they must be large enough to decipher. If the same Figure key is used for a multipanel Figure, only one centrally located Figure key is needed.

Figures

Black and white Figures will be reproduced at no cost to the authors, but authors are expected to pay the extra cost associated with reproduction of color illustrations in the print version of *The Journal of Pediatrics* (currently \$450 for the first color figure and \$100 each for additional figures in the same manuscript). The Editors retain the right to edit, delete, or move online Figures and Tables as they deem appropriate. (See Article Type). Figure legends must be separate from the figures, and included in the manuscript file. (See Figure Legends) Each figure must be uploaded into EES as a separate file.

All Figures should be numbered according to their sequence in the text of the manuscript. Online only Figures, if any, should be submitted "as usual" through EES. Indicate what should be published online only in EES (type "Figure x; online only" in the file description field when you upload the files) and in the manuscript text (add "online" behind the reference to the figure or table going online only). Do not renumber online only Figures or label them as "supplemental."

All Figures must be clear and legible. Patterns or shadings must be distinguishable from each other and dark enough for reproduction. Lines, symbols, and letters must be sharp, smooth, and complete. Uniform lettering (Arial, Courier, and Times New Roman work best) and sizing should be used. The integrity of scientific images (eg, gels, micrographs) must be maintained in Figures submitted to *The Journal* (see JAMA's policy on Image Integrity: (see JAMA's policy on Image Integrity: <http://jama.ama-assn.org/misc/ifora.dtl#ImageIntegrity>).

Color Figures are acceptable, but authors are expected to pay the extra cost associated with reproduction of color in the print version of *The Journal of Pediatrics*(currently \$450 for the first color figure and \$100 each for additional figures in the same manuscript). After final acceptance the publisher will contact authors with pricing and instructions for payment. The colors must be dark enough and of sufficient contrast for reproduction. Fluorescent colors do not reproduce well. Avoid using color descriptors in the figure legends. If the Editors determine that color Figures will be clear in black and white, the Figures may be published in black and white in the print version and in color in the online version at no cost to the authors.

All Figures should be at least 5 inches wide; multipaneled Figures should be sized close to the desired dimensions of the printed version. Figures may be provided in a variety of formats. TIFF and JPEG are the best formats, although EPS and PDF also are appropriate for graphs (embed all used fonts). Do not supply Figure files that are optimized for the screen (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG). Line art (black lines on a white background) must be created at a minimum of 1000 dpi, and combination line art (i.e., grayscale) must be created at a minimum of 1200 dpi. Black and white or color photographs must be created at a minimum of 300 dpi. For complete instructions, please go to <http://ees.elsevier.com/jpeds/> and click on Artwork Guidelines. If you experience difficulties with uploading Figures into EES, please go to <http://ees.elsevier.com/jpeds/>,

click Help at the top of the page, click Menu in the upper right-hand corner, and select your preferred contact method.

All images should be at least 5 inches wide. Images may be provided in a variety of formats: TIFF, BMP, JPEG, GIF, PNG, EPS, PPT, and DOC. The best formats are TIFF and JPEG. Line art (black lines on a white background) must be created at 1000 dpi. Combination line art (e.g. line art with gray fill patterns) must be created at 1200 dpi. Black and white or color photographs must be created at 300 dpi. For complete instructions, please go to <http://ees.elsevier.com/jpeds/> and click on Artwork Guidelines. If you are unable to upload illustrations into EES, please go to <http://ees.elsevier.com/jpeds/> and click on Help to contact EES Technical Support.

Multi-Media Files

In addition, short movie, animation, or audio files can be published in the online version of *The Journal*; a reference to the electronic material would appear in the print version. Each file should be uploaded into EES as a "multi-media" file. For specifications for these types of files, please go to <http://ees.elsevier.com/jpeds/> and click on Artwork Guidelines.

Permissions

As a general rule, permission should be sought from the rights holder to reproduce any "substantial parts" of any copyright work. This includes literary works (eg, text and tables), as well as all photographs, slides, line illustrations, or other artwork. Tables and illustrations, even if modified, that have appeared in copyrighted material must be accompanied by written permission for their use from the copyright owner, along with complete information as to source. In most cases this will mean contacting the publisher of the original work. Although the publisher may not own copyright in all cases, the publisher usually has the exclusive right to grant the permission. For further information on how to obtain permission, please go to <http://www.elsevier.com/journal-authors/obtaining-permission-to-re-use-elsevier-material>.

Authors are required to obtain written permission from the patient, or parent or guardian of a minor child, for publication of photographs or other images that include recognizable portions of the face; black bars over the eyes are not sufficient. Patient initials should not be used anywhere in the text, tables, or figures. Because articles appear in both the print and online versions of *The Journal of Pediatrics*, the wording of the letter should specify permission in all forms and media. Written consents must be retained by the author and copies of the consents or evidence that such consents have been obtained must be provided to Elsevier upon request; the signed consents should not be submitted to *The Journal*. For further information about permissions for recognizable photos, please go to <http://www.elsevier.com/patientphotographs> or contact permissionshelpdesk@elsevier.com.**Article Types**

Original Articles

Full-length manuscripts for the Original Articles section of *The Journal of Pediatrics* must include a structured abstract of less than 250 words, to appear after the title page, with the following headings: Objective(s), Study design, Results, and Conclusion(s). The Objective(s) should put the study in context with the current literature (i.e., what is new, not textbook background information) and reflect the purpose of the study, that is, the hypothesis that is being tested or the question being asked (e.g., "To assess...," "To evaluate..."). The Study design should include the study methodology, the setting for the study, the subjects (number and type), the treatment or intervention, principal outcomes measured, and the type of statistical analysis. The Results section should include the

outcome of the study and statistical significance, if appropriate. The Conclusion(s) states the significance of the results and limitations of the study.

Do not include line numbers. Failure to comply with length restrictions may result in a delay in the processing of your paper. The following length targets are recommended for Original Articles:

Structured Abstract: less than 250 words (Objective must contain a concise hypothesis of 1-2 sentences, beginning with "To test...," "To assess...," "To evaluate...," etc., which is free of background information that is more appropriate for the Introduction.)

Introduction: 1 page

Methods: 2-3 pages

Results: 2-3 pages

Discussion: 3-5 pages

Graphics: No more than 4 tables + figures total for print consideration

Total page length: 18 manuscript pages, including title page, *not including references and online-only content

(*Online-only content includes appendices, tables, figures, videos, audio clips, and PowerPoint presentations. Unless extremely long and detailed, portions of the manuscript should not be separated into online appendices.)

Clinical and Laboratory Observations

Clinical and Laboratory Observations (CLOs) are either: (1) "case reports" that provide novel insight into pathophysiology, diagnosis, or treatment of an entity that does not represent a coincidental association; (2) small series of diagnostic or therapeutic interventions; or (3) brief, focused studies related to a topic of interest to pediatricians. Please note that CLOs are not designed to present information that is generally available in textbooks, even if the reported entity is novel. CLOs are designed to provide readers with new information and stimulate new approaches to diagnosis, clinical management, or research. Do not include line numbers. CLOs should be approximately 9 double-spaced, numbered manuscript pages (including the title page), a brief, unstructured abstract of <50 words, and combined total of no more than 2 tables + figures for print consideration. Length targets do not include references and online-only content.

(*Online-only content includes appendices, tables, figures, videos, audio clips, and PowerPoint presentations. Portions of the manuscript should not be separated into online appendices.)

Insights and Images

Submissions to the Insights and Images section of *The Journal of Pediatrics* should succinctly illustrate clinical problems or solutions of interest to readers. Insights and Images manuscripts should be no more than 1 1/2 double-spaced, numbered manuscript pages (not including the title page, references, and at least 1 figure for print consideration). References may be published in the online version of *The Journal*. Additional figure(s) may be placed in the online version of *The Journal* if the piece exceeds one published page. Videos and audio clips are encouraged. Original, signed, written permission from the patient, or parent or guardian of a minor child, is required for publication of recognizable images in all forms and media. (See Permissions) Authors will be required to sign a standard copyright transfer agreement; therefore, all submissions must have a title. Submissions will undergo review by the Editors, and their decision to accept or reject will be final.

Do not submit a Quiz with your Insights and Images manuscript. The Editor selects which accepted Insights and Images articles should be highlighted on jpeds.com with a Quiz.

Rediscovering the Physical Exam

Submissions to the Rediscovering the Physical Exam section of *The Journal of Pediatrics* should succinctly illustrate "typical" physical examinations features-both normal findings as well as classic features of disease. This section will utilize descriptive text and well-illustrated examples. Rediscovering the Physical Exam manuscripts should be no more than 1 ½ double-spaced, numbered manuscript pages (not including the title page, references, and at least 1 figure for print consideration). References may be published in the online version of *The Journal*. Additional figure(s) may be placed in the online version of *The Journal* if the piece exceeds one published page. Videos and audio clips are encouraged. Original, signed, written permission from the patient, or parent or guardian of a minor child, is required for publication of recognizable images in all forms and media. (See Permissions) Authors will be required to sign a standard copyright transfer agreement; therefore, all submissions must have a title. Submissions will undergo review by the Editors, and their decision to accept or reject will be final.

Letters to the Editor

Letters to the Editor should pertain to papers published in *The Journal of Pediatrics* within the past year or to related topics and should not exceed 300 words. Provide a unique title for the Letter on the title page with complete contact information for the author(s). Double-space the text of the Letter. References, including reference to the pertinent article(s) in *The Journal*, should conform to style for manuscripts (see References).

The Editors may decide to send Letters to the Editor to the authors of the article about which the Letter was written for review and/or Reply. If the Editors choose to publish the Reply, it will be published in the same issue as the Letter to the Editor. Replies are not sent to Letter authors prior to publication.

Medical Progress

Authors who wish to propose a review article for the Medical Progress section must e-mail a proposal letter and formal academic outline of the manuscript (i.e., introduction, thesis statement, supporting ideas, and conclusion), identifying the article type for the Editors to assess, and outline to journal.pediatrics@cchmc.org for approval *before* submitting the full manuscript. (Editors will not assess full manuscripts prior to submission.) Medical Progress articles should focus on the latest advancements in rapidly changing fields. Practical guidelines, diagnostic algorithms, commentary of case management issues, and articles involving outcomes research may be appropriate for this section. Authors are encouraged to interpret cited works, which should lead to logical conclusions and recommendations. It is understood that some of these conclusions and recommendations will necessarily be tentative, but, if labeled clearly as such, are an essential part of the process. Do not include line numbers. Medical Progress manuscripts should be approximately 18 double-spaced, numbered pages, including the title page, tables, and figures (*not including references and online-only content). (*Online-only content includes appendices, tables, figures, videos, audio clips, and PowerPoint presentations. Portions of the manuscript should not be separated into online appendices.)

Commentaries

Authors who wish to propose a Commentary must e-mail a proposal letter and formal

academic outline of the manuscript (i.e., introduction, thesis statement, supporting ideas, and conclusion), identifying the article type for the Editors to assess, to journal.pediatrics@cchmc.org for approval *before* submitting the full manuscript. (Editors will not assess full manuscripts prior to submission.) Commentaries should serve as a forum for governmental health policies, economic issues, medical/scientific ethics, psychosocial issues, and international health, particularly in the developed world. Do not include line numbers. Commentary manuscripts should be approximately 18 double-spaced, numbered pages, including the title page, tables, and figures (*not including references and online-only content). (*Online-only content includes appendices, tables, figures, videos, audio clips, and PowerPoint presentations. Portions of the manuscript should not be separated into online appendices.)

Grand Rounds

Authors who wish to propose a manuscript for the Grand Rounds section must e-mail a proposal letter and formal academic outline of the manuscript (i.e., introduction, thesis statement, supporting ideas, and conclusion), identifying the article type for the Editors to assess, to journal.pediatrics@cchmc.org for approval *before* submitting the full manuscript. (Editors will not assess full manuscripts prior to submission.) Grand Rounds manuscripts should be informative and timely for the physician, containing up-to-date, but not necessarily new, unpublished data. Often these manuscripts will be reviews of topics of current interest, similar to Grand Rounds at a major academic center. Aspects such as innovative clinical management, new diagnostic techniques, and pathologic mechanisms should be stressed. Manuscripts for the Grand Rounds section may be prepared in traditional clinicopathologic conference (CPC) style or as a didactic discussion. Do not include line numbers. Grand Rounds manuscripts should be approximately 16 double-spaced, numbered pages, including the title page, tables, and figures (*not including references and online-only content). (*Online-only content includes appendices, tables, figures, videos, audio clips, and PowerPoint presentations. Portions of the manuscript should not be separated into online appendices.)

Workshop/Symposium Summary

Authors who wish to propose a manuscript for the Workshop/Symposium Summary section must e-mail a proposal letter and formal academic outline of the manuscript (i.e., introduction, thesis statement, supporting ideas, and conclusion), identifying the article type for the Editors to assess, to journal.pediatrics@cchmc.org for approval *before* submitting the full manuscript. (Editors will not assess full manuscripts prior to submission.) Workshop/Symposium Summary manuscripts should succinctly summarize scientific, single topic, consensus workshops/symposia that took place less than one year prior to submission and would be of interest to the readership of The Journal. A summary submitted for this section must be the only publication for the workshop; The Journal will not consider summaries that have been or will be published in whole or in part, excluding the workshop/symposium description/abstract in the meeting program.

Do not include line numbers. Workshop/Symposium Summary manuscripts should be approximately 18 double-spaced, numbered pages, including the title page, tables, and figures (*not including references). If the manuscript significantly exceeds the suggested length target, it should be proposed as a sponsored Supplement to The Journal (see Supplement). An abstract should not be provided, and online only appendices, tables, and figures are not encouraged. However, authors are welcome to include videos, cartoons, audio clips, etc. as multi-media files (see Multi-Media).

AMSPDC Section

Pages of *The Journal of Pediatrics* are reserved for the Association of Medical School Pediatric Department Chairs, Inc. (AMSPDC), which is solely responsible for their content, and do not necessarily represent the views of *The Journal of Pediatrics* or its publisher, Elsevier, Inc. Authors interested in submitting to this section should contact AMSPDC directly. All other manuscripts must be submitted as detailed above by each article type.

Robert W. Wilmott, MD
 Chairperson
 Department of Pediatrics
 Cardinal Glennon Children Hospital
 1465 South Grand Boulevard, Room 1204
 St. Louis, MO 63104225
 Tel: (314) 577-5606
wilmottr@slu.edu

Announcements and Upcoming Events

Announcements of scheduled meetings, symposia, or postgraduate courses of interest to the pediatric readership may be sent to the Editorial Office via e-mail for consideration at least 2 months in advance of the meeting date or deadline. News items of general interest to pediatricians and related specialists will also be considered. Approved Announcements will be published in the online version of *The Journal of Pediatrics*. *The Journal* requests a reciprocal posting back to www.jpeds.com; however, the organization's decision to link to *The Journal*'s website will not be a barrier to *The Journal*'s willingness to post this Announcement or Event.

Submissions for the Announcements and Upcoming Events section must include the following information (* = required):

Event Title *
 Dates *
 Host/Organizer/Sponsor *
 Location *
 Webpage *

Supplements

The Journal of Pediatrics publishes funded supplements after approval and review by the Editorial Office. Initial inquiries and proposals for supplements should be directed to

Brian Jenkins, Senior Supplements Editor
 Elsevier Supplements Department
 360 Park Avenue South
 New York, NY 10010
 Tel: (212)462 1924
 Fax: (212)462 1935
 E-mail: b.jenkins@elsevier.com

Other Article Types

Article types that are not detailed above (Editorials, 50 Years Ago in *The Journal of Pediatrics*, The Editors' Perspectives, Current Best Evidence, European Paediatric

Association Pages) cannot be submitted without a direct request from the Editors of *The Journal of Pediatrics*.

Guidelines for Reviewers

By becoming familiar with the Guidelines for Reviewers, authors can write their manuscripts based on the criteria by which the reports will be judged. In an effort to provide authors with detailed requirements and expectations that may increase the potential for acceptance, *The Journal of Pediatrics*' Guidelines for Reviewers can be accessed by clicking [here](#). Additionally, the responsibilities of reviewers can be accessed by clicking [here](#).

Books for Review

The Journal of Pediatrics does not publish book reviews. Books sent to the Editor will not be returned.

Decisions

Authors will receive e-mail notification from the Editorial Office of *The Journal of Pediatrics* after a decision has been made. It is very rare that peer-reviewed manuscripts are accepted upon initial submission. Requesting a revised manuscript should be seen as a positive step towards potential publication (although requesting a revision does not guarantee acceptance). We request that all revised manuscripts are submitted 4 weeks from the date of the revise decision. If you are unable to submit your revision in 4 weeks, we require that you send an e-mail to journal.pediatrics@cchmc.org, explaining why you are unable to submit a revision within the allotted time, as well as when you anticipate submitting the revision. We will then determine the merit of the requested extension.

All accepted manuscripts are subject to editorial revision and shortening. Authors should avoid redundancy between sections of text and between illustrations and text. Due to page limitations, the Editors may decide that figures, appendices, tables, acknowledgments, and other material will be published in the online version of *The Journal* and referenced in the print edition. Elsevier will automatically deposit any manuscripts that received funding from the National Institutes of Health (NIH) directly to PubMed Central as a service to authors, provided that NIH funding is declared on the title page of the manuscript and Elsevier's copyright form. Following the deposit by Elsevier, authors will receive further communications from the NIH with respect to the submission. Additional information is available at <http://www.elsevier.com/about/publishing-guidelines/policies/open-access-policies/funding-body-agreements/elsevier-nih-policy-statement>.

Content Innovations

Audioslides

The Journal of Pediatrics encourages authors of accepted manuscripts to create an AudioSlides presentation that will accompany their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. More information and examples are available at <https://www.elsevier.com/audioslides>. Beginning in April 2016, authors of accepted manuscripts will automatically receive an e-mailed invitation to create an AudioSlides presentation. Audioslides presentations must accurately reflect the data presented in the accepted manuscript. The Editors will review all Audioslides presentations for accuracy; presentations that inflate or "spin" the article's findings will be removed at the Editors' discretion.

Inquiries Regarding Decisions

All inquiries concerning manuscript decisions should be in writing from the designated corresponding author (journal.pediatrics@cchmc.org). The complete manuscript file will be forwarded to the appropriate Editor for response to the inquiry. The Editors are not available for telephone calls regarding decisions.

Release to Media/Embargo Policy

It is a violation of the copyright agreement to disclose the findings of an accepted manuscript to the media or the public before publication in *The Journal of Pediatrics*. Information in the manuscript may be announced when it is published on *The Journal's* website. Please notify the Editorial Office if your institution anticipates writing and distributing a press release regarding an accepted article.

Copyright and Authors' Rights

Elsevier's copyright and authors' rights policies can be found at <http://www.elsevier.com/journal-authors/author-rights-and-responsibilities>.

Elsevier Supports Responsible Sharing

Find out how you can share your research published in Elsevier journals.

Share Links

The corresponding author will, at no cost, receive a customized Share Link providing 50 days of free access to the final published version of the article on ScienceDirect. The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including e-mail and social media, after the article has published online (see Release to Media/Embargo Policy). For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form that is sent after the manuscript is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's Webshop. Corresponding authors who have published their article as Open Access do not receive a Share Link because their final published version of the article is freely available on ScienceDirect and jpeds.com and can be shared through the article DOI link (see Open Access Policy).

Open Access Policy

Gold Open Access

The Journal of Pediatrics offers authors the option to pay to publish accepted manuscripts as Open Access (OA), meaning that articles will be immediately and permanently free for everyone to read and download with permitted reuse. An OA publication fee (\$3,550) is payable by authors or their research funder.

To ensure that authors can comply with funding body OA requirements, including specific user licenses, Elsevier has established agreements with a number of funding bodies, including the National Institutes of Health and the Wellcome Trust. If the Creative Common user licenses do not meet the mandatory requirements of your funding body, please contact the Editorial Office (journal.pediatrics@cchmc.org). Some authors may be reimbursed for associated publication fees. For further details please see <http://www.elsevier.com/about/publishing-guidelines/policies/funding-body-agreements>.

The following article types are freely available on The Journal's website (<http://www.jpeds.com>): (1) Letters to Editor; (2) Editorials; (3) Commentaries; (4) Insights and Images; and (5) Rediscovering the Physical Exam. However, they are not

freely available on the ScienceDirect or other article databases, and are not assigned a Creative Commons license unless OA has been paid.

For additional information about OA developments, please visit <http://www.elsevier.com/about/open-access/sponsored-articles> or <http://www.elsevier.com/about/open-access/oa-and-elsevier/oa-license-policy>.

Green Open Access

Articles published in *The Journal of Pediatrics* can be shared at the point of publication in alignment with Elsevier's sharing policy: <https://www.elsevier.com/about/company-information/policies/sharing>. Prior to publication, authors may deposit accepted manuscripts and metadata into an institutional repository as "closed access" to conform with *The Journal's Media/Embargo Policy*.

CrossMark

The Journal of Pediatrics is pleased to announce the implementation of CrossMark, beginning with the August 2014 issue. CrossMark is a multipublisher initiative to provide a standard way for readers to locate the current version of an article. By implementing CrossMark, *The Journal* and Elsevier are committing to maintaining the content it publishes and alerting readers to changes if and when they occur. Clicking on the CrossMark logo will indicate whether an article is current or updates have been published. Additional information about CrossMark can be found on CrossMark's website (<http://www.crossref.org/crossmark/>), as well as The Editors' Perspective published in the August 2014 issue of *The Journal* ([http://www.jpeds.com/article/S0022-3476\(14\)00537-X/fulltext](http://www.jpeds.com/article/S0022-3476(14)00537-X/fulltext)).

Retraction Guidelines from the Committee on Publication Ethics (COPE)

The retraction guidelines published by the Committee on Publication Ethics (COPE) can be found

at http://publicationethics.org/files/u661/Retractions_COPE_gline_final_3_Sept_09_2_.pdf

Journals and Institutions on Research Integrity Cases from the Committee on Publication Ethics (COPE)

Guidance from the Committee on Publication Ethics (COPE) regarding cooperation between research institutions and journals on research integrity cases can be found at http://publicationethics.org/files/Research_institutions_guidelines_final.pdf.

Checklist for Manuscripts

Review Guide for Authors and instructions for submitting manuscripts through Elsevier Editorial System (EES), the electronic submission website at <http://ees.elsevier.com/jpeds>.

- Letter of submission

- o Disclosure of any prior publications or submissions (excluding rejected submissions) with any overlapping information, including studies and patients; a copy of the work(s) must be uploaded -OR- If there are no prior publications or submissions with any overlapping information, provide the following statement: "There are no prior publications or submissions with any overlapping information, including studies and

patients."

- o A statement that the manuscript has not been and will not be submitted to any other journal while it is under consideration by *The Journal of Pediatrics*;
- o A statement of any potential conflict of interest, real or perceived; this includes a description of the role of the study sponsor(s), if any, in: (1) study design; (2) the collection, analysis, and interpretation of data; (3) the writing of the report; and (4) the decision to submit the paper for publication. Include statements even when the sponsor had no involvement in the above matters. This information must also appear on the title page of the manuscript.
- o The name of the person who wrote the first draft of the manuscript, as well as a statement of whether an honorarium, grant, or other form of payment was given to anyone to produce the manuscript. This information must also appear on the title page of the manuscript;
- o A statement that each author listed on the manuscript has seen and approved the submission of this version of the manuscript and takes full responsibility for the manuscript; if more than 6 authors, an explanation of the contributions of each author must be provided (See Authorship Criteria).

- Title page

- o Title of article;
- o Full name(s), academic degrees, and affiliations of authors;
- o Name, address, e-mail address, telephone and fax numbers of corresponding author;
- o Name of reprint request author or notation of no reprints;
- o List of key words not in the title;
- o Source of funding and conflict of interest statement, if applicable;
- Abstract (double-spaced), structured (less than 250 words) for Original Article or unstructured (50 words) for Clinical and Laboratory Observations
- Article proper (double-spaced), including
 - o List of abbreviations (double-spaced)
 - o References (double-spaced), on a separate page
 - o Figure legends (double-spaced), on a separate page
- Tables including title (double-spaced), each on a separate page, saved as a separate file
- Illustrations, each saved as a separate file; saved and uploaded as a separate file
- Letter(s) of permission to reproduce previously published material in all forms and media-must be mailed or scanned and e-mailed
- Letters of permission to publish patient photographs in all forms and media-must be mailed or scanned and e-mailed
- Copies of prior and/or in press publications

Updated October 2016

ANEXO G – Normas de submissão da revista Journal of Adolescent Health



"Submission Checklist"

Types of articles

The *Journal of Adolescent Health* publishes the following types of articles. Word count limits apply only to the main body of the manuscript and do not include the title, references, or figure and table captions.

Original Articles are scientific reports on the results of original research. Text is limited to 3500 words with a 250-word structured abstract, 5 tables/figures, and 40 references. Original articles should include a 50-word **Implications and Contribution** summary statement.

Adolescent Health Briefs are scientific reports of original research that represent preliminary findings, small samples, and newly described associations in unique populations. Briefs are limited to 1000 words, with a structured abstract of 150 words or less. A combined total of 2 figures and/or tables and a maximum of 10 references will be accepted. Briefs should include a 50-word **Implications and Contribution** summary statement.

Review articles generally are solicited by the editors. If you would like to submit a review article to the *Journal*, please submit a proposal letter, a detailed outline, and a preliminary reference list to the Managing Editor by e-mail (tor.berg@ucsf.edu). Systematic reviews and meta-analyses are preferred, though strong, evidence-based integrative and narrative proposals will be considered. One or more of the Associate Editors will review the proposal and will advise the authors on proceeding to a full manuscript. This internal review will take place within four weeks of receipt of the proposal. The final format of the article should include the introduction, review of the relevant literature, discussion, summary and implications section. Each review article must have a 200-word summary abstract. Review articles are limited to 4500 words, 5 tables/figures, and an unlimited number of references. Review articles should include a 50-word **Implications and Contribution** summary statement.

Clinical Observations: These case reports represent rare and new observations in the clinical arena. Papers in this format are limited to 1000 words and should include an introduction, concise discussion of the clinical observation, and discussion. Clinical observations should include a 200-word summary abstract. A combined total of 1 figure, table, or illustration and 10 references will be accepted.

Editorial Correspondence: Letters regarding articles published in the *Journal* within the preceding 6 months are strongly preferred. Letters should not exceed 400 words. This correspondence is published at the discretion of the Editor-in-Chief and the Associate Editors. The author(s) of the article that is the subject of the correspondence will be invited to respond.

Commentaries: Commentaries are invited only and will be solicited solely by the editors. Commentaries serve as a forum for changes in adolescent healthcare training, economic issues, governmental health policies, international health, medical/scientific ethics, and meeting reports.

The Editorial Process

Acceptance for Review

Manuscripts submitted to the *Journal of Adolescent Health* are reviewed internally for interest and relevance. Approximately half of all submitted manuscripts are returned to the authors without full peer review. That decision is made quickly, within 10 days of submission.

Peer Review and Decision

Manuscripts accepted for peer review are sent to three external reviewers. Reviewers are anonymous; authors' names are revealed. The *Journal's* goal is to complete peer review and reach a decision within six weeks of submission.

Manuscripts will either be declined based on reviewer comments or referred back to the authors for revision. This

is an invitation to present the best possible paper for further review; it is not an acceptance.

Authors are asked to complete revisions within 30 days. If the authors do not respond within 30 days, the editors may decline to consider the revision. The editors reciprocate by providing a final decision quickly upon receipt of the revision.

Acceptance for Publication

All manuscripts accepted for publication will require a written assignment of the copyright from the author(s) to the Society for Adolescent Health and Medicine. Elsevier Inc. will maintain all records of the copyright for the Society for Adolescent Health and Medicine. No part of the published material may be reproduced elsewhere without written permission from the publisher.

Authors will receive typeset galley proofs via e-mail from the Journal Manager at Elsevier. Proofs should arrive approximately four to six weeks following acceptance.

The article will be published in the print edition of the *Journal* approximately three to five months after acceptance.

Articles Online First

The *Journal of Adolescent Health* publishes articles online ahead of print publication in the Articles Online First section of our web site. Articles are published online approximately six to eight weeks following the galley proofs. The online article is identical to the version subsequently published in the print journal and is citable by the digital object identifier (DOI) assigned at the time of online publication.

Fast-Tracking for Critical Issues in Adolescent Health and Medicine

The *Journal of Adolescent Health* has developed a fast-tracking system in order to facilitate and encourage the submission of high-quality manuscripts with documented findings that may change the content of clinical practice or assist with the national and/or international dialogue about critical issues affecting adolescents and young adults. Manuscripts accepted for a fast-track review will be forwarded to two reviewers from our Editorial Board, who are given two weeks to conduct an expedited review. The *Journal* will notify authors of the outcome of the review within three weeks of submission. If the review is favorable, fast-track authors will be asked to complete any necessary revisions within two weeks.

Upon acceptance, fast-track manuscripts are prioritized for publication and should appear in print within two months.

Fast tracking is a rare event intended for high-priority findings and should not be viewed simply as a mechanism for an expedited review. The article should be prepared in the same manner as an Original Article.

Release to Media

Until the time of publication on the *Journal of Adolescent Health*'s website, it is a violation of the copyright agreement to disclose the findings of an accepted manuscript to the media or the public. If you require an embargo date for your article, please contact the editorial office.

Supplements

The *Journal of Adolescent Health* publishes funded supplements after approval and review by the editorial office. Initial inquiries and proposals for supplements should be directed to the editorial office and to Elsevier's Senior Supplements Editor:

Craig Smith
 Elsevier Supplements Department
 360 Park Avenue South
 New York, NY 10010
 Tel: (212) 462-1933
 Fax: (212) 462-1935
 E-mail: c.smith@elsevier.com

Contact details for submission

Editor

Charles E. Irwin, Jr., M.D., Editor-in-Chief
 Tor D. Berg, Managing Editor
 Phone: 415-502-1373
 E-mail: tor.berg@ucsf.edu
 Editorial Office, *Journal of Adolescent Health*
 University of California, San Francisco
 Research and Policy Center for Childhood & Adolescence
 3333 California Street, Suite 245

San Francisco, CA 94118-6210

Publisher

Andrea Boccelli, Publisher
 Phone: 267-738-0357
 E-mail: a.boccelli@elsevier.com
 Elsevier
 1600 John F. Kennedy Blvd, Suite 1800
 Philadelphia, PA 19103

<http://www.jahonline.org/>
<http://ees.elsevier.com/jah/>



Before You Begin

Ethics in publishing

Please see our information pages on [Ethics in publishing](#) and [Ethical guidelines for journal publication](#).

Human and animal rights

Studies of human subjects must document that approval was received from the appropriate institutional review board. When reporting experiments utilizing human subjects, it must be stated in writing, in the Methods section, that the Institution's Committee on Human Subjects or its equivalent has approved the protocol. The protocol for obtaining informed consent should be briefly stated in the manuscript. The Editor-in-Chief may require additional information to clarify the safeguards about the procedures used to obtain informed consent. Within the United States, the authors should verify compliance with the Health Insurance Portability and Accountability Act of 1996 (HIPAA) prior to submission. When reporting experiments on animal subjects, it must be stated that the institution's animal care and use committee has approved the protocol.

Authors must immediately disclose to the *Journal of Adolescent Health* in writing the existence of any investigation or claim related to the manuscript with respect to the use of human or animal subjects that may be initiated by an institutional, regulatory, or official body at any time, including investigations or claims arising subsequent to manuscript submission, approval, or publication.

Conflict of Interest

According to the World Association of Medical Editors (WAME):

"...a conflict of interest (competing interest) is some fact known to a participant in the publication process that if revealed later, would make a reasonable reader feel misled or deceived (or an author, reviewer, or editor feel defensive). Conflicts of interest may influence the judgment of authors, reviewers, and editors; these conflicts often are not immediately apparent to others. They may be personal, commercial, political, academic, or financial. Financial interests may include employment, research funding (received or pending), stock or share ownership, patents, payment for lectures or travel, consultancies, nonfinancial support, or any fiduciary interest in the company. The perception of a conflict of interest is nearly as important as an actual conflict, since both erode trust."

Authors are required to disclose on the title page of the initial manuscript any potential, perceived, or real conflict of interest. Authors must describe the role of the study sponsor(s), if any, in (1) study design; (2) the collection, analysis, and interpretation of data; (3) the writing of the report; and (4) the decision to submit the manuscript for publication. Authors should include statements even when the sponsor had no involvement in the above matters. Authors should also state who wrote the first draft of the manuscript and whether an honorarium, grant, or other form of payment was given to anyone to produce the manuscript. If the manuscript is accepted for publication, the disclosure statements may be published. See also <http://www.elsevier.com/conflictsofinterest>. Further information and an example of a Conflict of Interest form can be found at: http://service.elsevier.com/app/answers/detail/a_id/286/supporthub/publishing.

Submission declaration

Submission of an article implies that the work described has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint,

see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>; poster and platform presentations and abstracts are not considered duplicate publications but should be noted in the manuscript's cover letter and Acknowledgements section of the manuscript; that it is not under consideration for publication elsewhere; that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out; and that, if accepted, it will not be published elsewhere including electronically in the same form, in English or in any other language, without the written consent of the copyright-holder.

If the submitted manuscript contains data that have been previously published, is in press, or is currently under review by another publication in any format, the authors are required to submit a reprint of the published article or a copy of the other manuscript to the Editor-in-Chief with a clarification of the overlap and a justification for consideration of the current submitted manuscript.

The editors encourage authors to report fully the complete findings of their studies. The editors recognize that large and longitudinal datasets often result in multiple publications both on different topics and on the same topics across the span of development. Therefore, it is the authors' strict responsibility both to notify the editors of the existence of multiple manuscripts arising from the same study and to cross-reference all those that are relevant.

Manuscripts accepted for peer review may be submitted to the iThenticate plagiarism checker. iThenticate compares a given manuscript to a broad range of published and in-press materials, returning a similarity report, which the editors will then examine for potential instances of plagiarism and self-plagiarism.

Failure to disclose multiple or duplicate manuscripts may result in censure by the relevant journals and written notification of the appropriate officials at the authors' academic institutions.

Changes to authorship

Authors are expected to consider carefully the list and order of authors **before** submitting their manuscript and provide the definitive list of authors at the time of the original submission. Any addition, deletion or rearrangement of author names in the authorship list should be made only **before** the manuscript has been accepted and only if approved by the journal Editor. To request such a change, the Editor must receive the following from the **corresponding author**: (a) the reason for the change in author list and (b) written confirmation (e-mail, letter) from all authors that they agree with the addition, removal or rearrangement. In the case of addition or removal of authors, this includes confirmation from the author being added or removed. Only in exceptional circumstances will the Editor consider the addition, deletion or rearrangement of authors **after** the manuscript has been accepted. While the Editor considers the request, publication of the manuscript will be suspended. If the manuscript has already been published in an online issue, any requests approved by the Editor will result in a corrigendum.

Clinical trials registration

In order to foster a comprehensive, publicly available database of clinical trials, journals are increasingly requiring the registration of clinical trials. At this time, registration is not required for submission or publication in the *Journal of Adolescent Health*. However, the editors strongly recommend registration of clinical trials in an appropriate registry. Please provide the site of registration and the registration number on the title page.

One such registry is ClinicalTrials.gov, a service of the U.S. National Institutes of Health, at <http://www.clinicaltrials.gov>. A number of other registries are available.

Copyright

Upon acceptance of an article, authors will be asked to complete a 'Journal Publishing Agreement' (see [more information](#) on this). An e-mail will be sent to the corresponding author confirming receipt of the manuscript together with a 'Journal Publishing Agreement' form or a link to the online version of this agreement.

Subscribers may reproduce tables of contents or prepare lists of articles including abstracts for internal circulation within their institutions. **Permission** of the Publisher is required for resale or distribution outside the institution and for all other derivative works, including compilations and translations. If excerpts from other copyrighted works are included, the author(s) must obtain written permission from the copyright owners and credit the source(s) in the article. Elsevier has [preprinted forms](#) for use by authors in these cases.

Author rights

As an author you (or your employer or institution) have certain rights to reuse your work. [More information](#).

Elsevier supports responsible sharing

Find out how you can [share your research](#) published in Elsevier journals.

Role of the funding source

You are requested to identify who provided financial support for the conduct of the research and/or preparation of the article and to briefly describe the role of the sponsor(s), if any, in study design; in the collection, analysis and interpretation of data; in the writing of the report; and in the decision to submit the article for publication. If the funding source(s) had no such involvement then this should be stated.

Funding body agreements and policies

Elsevier has established a number of agreements with funding bodies which allow authors to comply with their funder's open access policies. Some funding bodies will reimburse the author for the Open Access Publication Fee. Details of existing agreements are available online.

After acceptance, open access papers will be published under a noncommercial license. For authors requiring a commercial CC BY license, you can apply after your manuscript is accepted for publication.

Open access

This journal offers authors a choice in publishing their research:

Open access

- Articles are freely available to both subscribers and the wider public with permitted reuse.
- An open access publication fee is payable by authors or on their behalf, e.g. by their research funder or institution.

Subscription

- Articles are made available to subscribers as well as developing countries and patient groups through our universal access programs.
- No open access publication fee payable by authors.

Regardless of how you choose to publish your article, the journal will apply the same peer review criteria and acceptance standards.

For open access articles, permitted third party (re)use is defined by the following Creative Commons user licenses:

Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs (CC BY-NC-ND)

For non-commercial purposes, lets others distribute and copy the article, and to include in a collective work (such as an anthology), as long as they credit the author(s) and provided they do not alter or modify the article.

The open access publication fee for this journal is **USD 3000**, excluding taxes. Learn more about Elsevier's pricing policy: <http://www.elsevier.com/openaccesspricing>.

This journal has an embargo period of 12 months.

Language (usage and editing services)

Please write your text in good English (American or British usage is accepted, but not a mixture of these). Authors who feel their English language manuscript may require editing to eliminate possible grammatical or spelling errors and to conform to correct scientific English may wish to use the English Language Editing service available from Elsevier's WebShop.

Submission

Manuscript Preparation

General information

Submission to this journal proceeds totally online, and you will be guided stepwise through the creation and uploading of your files. The system automatically converts source files to a single PDF file of the article, which is used in the peer-review process. Please note that even though manuscript source files are converted to PDF files at submission for the review process, these source files are needed for further processing after acceptance. All correspondence, including notification of the Editor's decision and requests for revision, takes place by e-mail, removing the need for a paper trail.

Manuscript documents must comply with layout and length requirements outlined below. All accepted manuscripts may be subject to editing and revision by the editors and their agents. Authors should take care to avoid redundancy within the text and between the tables, figures, and text. Due to page limitations, the editors may decide that figures, appendices, tables, acknowledgments, and other materials be published online only and

referenced in the print edition of the *Journal*.

Online submission

Manuscripts must be submitted online via the Elsevier Editorial System (EES). To access EES, go to <http://ees.elsevier.com/jah/> and register as a new user. You will be guided stepwise through the creation and uploading of the various files and data. Once the uploading is done, the system automatically generates an electronic (PDF) proof, which is then used for reviewing. All correspondence regarding submitted manuscripts will be handled via e-mail through EES.

For the purposes of EES, a manuscript submission consists of a minimum of four distinct files: a Cover Letter, Manuscript, Title Page (with any Acknowledgments), and at least one Author Statement. EES accepts files from a broad range of word processing applications. Files should be set in 12-point double-spaced type, and all pages should be numbered consecutively. The manuscript file should follow the general instructions on style/arrangement, and, in particular, the reference style.

In addition, Tables and Figures should be included as separate and individual files.

If electronic submission is not possible, please contact Tor Berg, the Managing Editor, at tor.berg@ucsf.edu, or by phone at 415-502-1373 or by mail at: Editorial Office, *Journal of Adolescent Health*, University of California, San Francisco, Research and Policy Center for Childhood and Adolescence, 3333 California Street, Suite 245, San Francisco, CA 94118.

Cover Letter

A Cover Letter must accompany all submissions. The Cover Letter should describe the manuscript's unique contribution and provide the following information in accordance with the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication available at <http://www.icmje.org>:

- Disclosure of any prior publications or submissions with any overlapping information, including Methods, or a statement that there are no prior publications or submissions with any overlapping information;
- A statement that the work is not and will not be submitted to any other journal while under consideration by the *Journal of Adolescent Health*;
- A statement of any potential conflict of interest, real or perceived, the role of the study sponsor, and additional disclosures, if any; potential conflicts must also appear on the Title Page

Submit your article

Referees

To assist with a prompt, fair review process, authors are asked to provide the names, institutional affiliations, and e-mail addresses of 5 potential reviewers who have the appropriate expertise to evaluate the manuscript. Failure to provide at least 3 potential reviewers may result in delays in the processing of your manuscript. Do not refer potential reviewers with whom you have a current or past personal or professional relationship. Do not recommend members of the *Journal's* editorial board. Authors may also provide the names of persons who should not be asked to review the manuscript. Ultimately, the editors reserve the right to choose reviewers.

Proprietary Products

Authors should use nonproprietary names of drugs or devices unless mention of a manufacturer is pertinent to the discussion. If a proprietary product is cited, the name and location of the manufacturer must also be included.



Preparation

Use of word processing software

It is important that the file be saved in the native format of the word processor used. The text should be in single-column format. Keep the layout of the text as simple as possible. Most formatting codes will be removed and replaced on processing the article. In particular, do not use the word processor's options to justify text or to hyphenate words. However, do use bold face, italics, subscripts, superscripts etc. When preparing tables, if you are using a table grid, use only one grid for each individual table and not a grid for each row. If no grid is used, use tabs, not spaces, to align columns. The electronic text should be prepared in a way very similar to that of conventional manuscripts (see also the [Guide to Publishing with Elsevier](#)). Note that source files of figures, tables and text graphics will be required whether or not you embed your figures in the text. See also the section on

Electronic artwork.

To avoid unnecessary errors you are strongly advised to use the 'spell-check' and 'grammar-check' functions of your word processor.

Article structure

Subdivision

Divide your article into clearly defined sections. Each subsection is given a brief heading. Each heading should appear on its own separate line. Subsections should be used as much as possible when cross-referencing text: refer to the subsection by heading as opposed to simply 'the text.'

The text of Original Articles and Briefs should usually, but not necessarily, be divided into the following sections: **Introduction**, **Methods**, **Results**, and **Discussion**. Additionally, the *Journal* requests an **Implications and Contribution** summary statement.

Implications and Contribution: In addition to the abstract, please include a summary statement at the beginning of your manuscript. This summary should be no more than 50 words in length and should describe the significance of your study's findings and its contribution to the literature in plain language. These summaries appear on the published articles and in various digests and newsletters.

Introduction: The introduction should clearly state the purpose(s) of the article and summarize the rationale for the study of observation. Please do not include an "Introduction" heading, just text. Only pertinent references should be used.

Methods: The selection of observational or experimental subjects (patients or experimental animals, including controls) should be clearly described in the Methods section. The methods, apparatus, and procedures used should be described in enough detail to allow other workers to reproduce the results. References should be provided for established methods, including statistical methods. Methods that are not well known should be concisely described with appropriate references. Any new or substantially modified method(s) should be carefully described, reasons given for its use, and an evaluation made of its known or potential limitations. All drugs and chemicals used should be identified by generic name(s), dosage(s), and route(s) of administration. The numbers of observations and the statistical significance of findings should be included when appropriate. Patients' names, initials, or hospital numbers should not be used.

*Note that when reporting experiments utilizing human subjects, approval of the protocol by the sponsoring Institution's Committee on Human Subjects or its equivalent must be stated explicitly within the Methods section of the manuscript. In addition, the protocol for obtaining informed consent should be briefly described.

Results: Results should be presented in a logical sequence in the text, table(s), and illustration(s). Only critical data from the table(s) and/or illustration(s) should be repeated in the text.

Discussion: Emphasis in the Discussion section should be placed on the new and important aspects of the study and the conclusions that can be drawn. Detailed data from the results section should not be repeated in the discussion. The discussion should include the implications and limitations of the findings and should relate the observations to other relevant studies. The link between the conclusion(s) and the goal(s) of the study should be carefully stated, avoiding unqualified statements and conclusions not completely supported by the data. The author(s) should avoid claiming priority and alluding to work that has not yet been completed. New hypotheses, when stated, should be clearly identified as such. Recommendations, when appropriate, may be included.

Grammar, punctuation, and scientific writing style should follow the *AMA Manual of Style*, 10th edition.

Appendices

If there is more than one appendix, they should be identified as Appendix A, Appendix B, etc. Tables and figures in appendices should be given separate numbering: Table A1, Fig. A1, etc.

Essential Title Page Information

- **Title.** Concise and informative (titles are limited to 140 characters). Titles are often used in information-retrieval systems. Avoid abbreviations and formulae where possible.
- **Author names and affiliations.** Where the family name may be ambiguous (e.g., a double name), please indicate this clearly. Include the full names of all authors, as well as the highest academic degrees (excluding bachelor-level degrees) and the departmental and institutional affiliation of each. Please note that the *Journal* does not list fellowships of professional or certifying organizations as credentials. Relevant sources of

financial support and potential conflicts of interest should be reported for all authors. Present the authors' affiliation addresses (where the actual work was done) below the names. Indicate all affiliations with a lower-case superscript letter immediately after the author's name and in front of the appropriate address. Provide the full postal address of each affiliation, including the country name and, if available, the e-mail address of each author.

- **Corresponding author.** Clearly indicate who will handle correspondence at all stages of refereeing and publication, also post-publication. **Ensure that phone and fax numbers (with country and area code) are provided in addition to the e-mail address and the complete postal address. Contact details must be kept up to date by the corresponding author.**
- **Present/permanent address.** If an author has moved since the work described in the article was done, or was visiting at the time, a 'Present address' (or 'Permanent address') may be indicated as a footnote to that author's name. The address at which the author actually did the work must be retained as the main, affiliation address. Superscript Arabic numerals are used for such footnotes.
- **Acknowledgments.** The title page should also include an Acknowledgments section, listing any sources of support such as grants, equipment, or drugs; and any acknowledgments of persons who have made a substantive contribution to the study. Authors should obtain written permission from anyone that they wish to list in the Acknowledgments section. The corresponding author must also affirm that he or she has listed everyone who contributed significantly to the work in the Acknowledgments. Previous oral or poster presentations at local, regional, national or international meetings should be reported here.

Authorship Criteria

As a condition of authorship, all named authors must have seen the final draft of the manuscript, approve of its submission to the *Journal*, and be willing to take responsibility for it in its entirety.

All named authors must complete a signed Statement of Authorship. The *Journal's* Statement can be downloaded in PDF format at http://www.elsevier.com/_data/promis_misc/jah_soa.pdf. We prefer an electronic copy of the statement: please electronically sign the PDF using Acrobat or print the PDF, sign it by hand, and scan it. Completed forms should be uploaded with your manuscript submission. We can also receive statements by email at jaheditorial@ucsf.edu or byfax at (415) 476-6106, though it may delay processing of your manuscript.

If there are concerns about how all persons listed as authors meet the criteria for authorship according to the *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals: Writing and Editing for Biomedical Publication* available at www.icmje.org, we will request further information from the corresponding author and, if necessary, request written documentation of each person's work on the report.

The *Journal* does not list corporate authors, such as research networks, professional societies, or think tanks. Only individuals meet the *Journal's* criteria for authorship.

The names, along with any conflicts of interest, funding sources, and industry-relation, of persons who have contributed substantially to a study but who do not fulfill the criteria for authorship are to be listed in the Acknowledgments section. This section should include individuals who provided any writing, editorial, statistical assistance, etc.

Abstract

A concise and factual abstract is required. The abstract should state briefly the purpose of the research, the principal results and major conclusions. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand alone. For this reason, References should be avoided, but if essential, then cite the author(s) and year(s).

The abstract should be provided in a structured table format with the following bolded headings: **Purpose, Methods, Results, and Conclusions.** Emphasis should be placed on new and important aspects of the study or observations. Only common and approved abbreviations are acceptable, and they must be defined at their first mention in the abstract itself. Three to 10 key words or short phrases should be identified and placed below the abstract. These key words will be used to assist indexers in cross-indexing the article and will be published with the abstract. For this, terms from the Medical Subject Headings list in the Index Medicus should be used whenever possible.

Graphical abstract

Although a graphical abstract is optional, its use is encouraged as it draws more attention to the online article. The graphical abstract should summarize the contents of the article in a concise, pictorial form designed to capture the attention of a wide readership. Graphical abstracts should be submitted as a separate file in the online submission system. Image size: Please provide an image with a minimum of 531 × 1328 pixels (h × w) or proportionally more. The image should be readable at a size of 5 × 13 cm using a regular screen resolution of 96 dpi. Preferred file types: TIFF, EPS, PDF or MS Office files. You can view [Example Graphical Abstracts](#) on our information site.

Authors can make use of Elsevier's Illustration and Enhancement service to ensure the best presentation of their

images and in accordance with all technical requirements: Illustration Service.

Abbreviations

Authors should provide a list of abbreviations on the title page. All acronyms in the text should be expanded at first mention, followed by the abbreviation in parentheses. The acronym may appear in the text thereafter. Do not use abbreviations in the title. Acronyms may be used in the abstract if they occur 3 or more times therein. Generally, abbreviations should be limited to those defined in the *AMA Manual of Style*, 10th edition.

Formatting of funding sources

List funding sources in this standard way to facilitate compliance to funder's requirements:

Funding: This work was supported by the National Institutes of Health [grant numbers xxxx, yyyy]; the Bill & Melinda Gates Foundation, Seattle, WA [grant number zzzz]; and the United States Institutes of Peace [grant number aaaa].

It is not necessary to include detailed descriptions on the program or type of grants and awards. When funding is from a block grant or other resources available to a university, college, or other research institution, submit the name of the institute or organization that provided the funding.

If no funding has been provided for the research, please include the following sentence:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Units

Follow internationally accepted rules and conventions: use the international system of units (SI). If other units are mentioned, please give their equivalent in SI.

Math formulae

Please submit math equations as editable text and not as images. Present simple formulae in line with normal text where possible and use the solidus (/) instead of a horizontal line for small fractional terms, e.g., X/Y. In principle, variables are to be presented in italics. Powers of e are often more conveniently denoted by exp. Number consecutively any equations that have to be displayed separately from the text (if referred to explicitly in the text).

Artwork

Electronic Artwork

General points

- Make sure you use uniform lettering and sizing of your original artwork.
- Embed the used fonts if the application provides that option.
- Aim to use the following fonts in your illustrations: Arial, Courier, Times New Roman, Symbol, or use fonts that look similar.
- Number the illustrations according to their sequence in the text.
- Use a logical naming convention for your artwork files.
- Provide captions to illustrations separately.
- Size the illustrations close to the desired dimensions of the printed version.
- Submit each illustration as a separate file.

A detailed guide on electronic artwork is available on our website:

<http://www.elsevier.com/artworkinstructions>

You are urged to visit this site; some excerpts from the detailed information are given here.

Formats

If your electronic artwork is created in a Microsoft Office application (Word, PowerPoint, Excel) then please supply 'as is' in the native document format.

Regardless of the application used other than Microsoft Office, when your electronic artwork is finalized, please 'Save as' or convert the images to one of the following formats (note the resolution requirements for line drawings, halftones, and line/halftone combinations given below):

EPS (or PDF): Vector drawings, embed all used fonts.

TIFF (or JPEG): Color or grayscale photographs (halftones), keep to a minimum of 300 dpi.

TIFF (or JPEG): Bitmapped (pure black & white pixels) line drawings, keep to a minimum of 1000 dpi.

TIFF (or JPEG): Combinations bitmapped line/half-tone (color or grayscale), keep to a minimum of 500 dpi.

Please do not:

- Supply files that are optimized for screen use (e.g., GIF, BMP, PICT, WPG); these typically have a low number of pixels and limited set of colors;
- Supply files that are too low in resolution;
- Submit graphics that are disproportionately large for the content.

Letters and symbols should be clear and even throughout and of sufficient size that when figures are reduced for publication (to approximately 3 inches wide), each item will still be legible. When symbols, arrows, numbers, or letters are used to identify parts of the illustrations, each should be identified and clearly explained in the legend.

If photomicrographs are to be submitted, the requirements for their presentation should be obtained from the Editor-in-Chief prior to submission.

If photographs of persons are used, either the subjects must not be identifiable or their pictures must be accompanied by written permission to publish the photograph.

If an illustration has been published, the original source must be acknowledged and accompanied by written permission from the copyright holder to reproduce the material. Permission is required regardless of authorship or publisher except for documents in the public domain.

Color artwork

Please make sure that artwork files are in an acceptable format (TIFF (or JPEG), EPS (or PDF), or MS Office files) and with the correct resolution. If, together with your accepted article, you submit usable color figures then Elsevier will ensure, at no additional charge, that these figures will appear in color online (e.g., ScienceDirect and other sites) regardless of whether or not these illustrations are reproduced in color in the printed version. **For color reproduction in print, you will receive information regarding the costs from Elsevier after receipt of your accepted article.** Please indicate your preference for color: in print or online only. [Further information on the preparation of electronic artwork](#).

Illustration services

Elsevier's WebShop offers Illustration Services to authors preparing to submit a manuscript but concerned about the quality of the images accompanying their article. Elsevier's expert illustrators can produce scientific, technical and medical-style images, as well as a full range of charts, tables and graphs. Image 'polishing' is also available, where our illustrators take your image(s) and improve them to a professional standard. Please visit the website to find out more.

Figure captions

Ensure that each illustration has a caption. Supply captions separately, not attached to the figure. A caption should comprise a brief title (**not** on the figure itself) and a description of the illustration. Keep text in the illustrations themselves to a minimum but explain all symbols and abbreviations used.

Tables

Tables should be submitted as separate and individual files. Number tables consecutively in accordance with their appearance in the text. Each table should be given a brief title; explanatory matter should be placed in a table footnote. Place footnotes to tables below the table body and indicate them with superscript lowercase letters. Any nonstandard abbreviation should be explained in a table footnote. Avoid vertical rules. Be sparing in the use of tables and ensure that the data presented in tables do not duplicate results described elsewhere in the article. Statistical measures should be identified as measures of variation such as SD or SEM. If data from another published or unpublished source are used, permission must be obtained and the source fully acknowledged. EES will accept files from a wide variety of table-creation software.

References*Citation in Text*

Authors are responsible for the accuracy of references. References should be numbered consecutively in the order in which they are first mentioned in the text. References cited only in tables or figure captions should be numbered in accordance with the sequence established by the first identification in the text of the particular table or figure. Identify references in text, tables, and captions by Arabic numerals in brackets. Please ensure that every reference cited in the text is also present in the reference list (and vice versa). Any references cited in the abstract must be given in full. An effort should be made to avoid using abstracts as references. Unpublished

observations and personal communications are not acceptable as references, although references to written, not verbal, communications may be inserted into the text in parentheses. Citation of a reference as 'in press' implies that the item has been accepted for publication. References to manuscripts accepted but not yet published should designate the journal followed by (in press) or use the DOI if assigned. All references must be verified by the authors against the original documents.

Reference links

Increased discoverability of research and high quality peer review are ensured by online links to the sources cited. In order to allow us to create links to abstracting and indexing services, such as Scopus, CrossRef and PubMed, please ensure that data provided in the references are correct. Please note that incorrect surnames, journal/book titles, publication year and pagination may prevent link creation. When copying references, please be careful as they may already contain errors. Use of the DOI is encouraged.

A DOI can be used to cite and link to electronic articles where an article is in-press and full citation details are not yet known, but the article is available online. A DOI is guaranteed never to change, so you can use it as a permanent link to any electronic article. An example of a citation using DOI for an article not yet in an issue is: VanDecar J.C., Russo R.M., James D.E., Ambeh W.B., Franke M. (2003). Aseismic continuation of the Lesser Antilles slab beneath northeastern Venezuela. *Journal of Geophysical Research*, <http://dx.doi.org/10.1029/2001JB000884i>. Please note the format of such citations should be in the same style as all other references in the paper.

Data references

This journal encourages you to cite underlying or relevant datasets in your manuscript by citing them in your text and including a data reference in your Reference List. Data references should include the following elements: author name(s), dataset title, data repository, version (where available), year, and global persistent identifier. Add [dataset] immediately before the reference so we can properly identify it as a data reference. This identifier will not appear in your published article.

Reference management software

Most Elsevier journals have their reference template available in many of the most popular reference management software products. These include all products that support Citation Style Language styles, such as Mendeley and Zotero, as well as EndNote. Using the word processor plug-ins from these products, authors only need to select the appropriate journal template when preparing their article, after which citations and bibliographies will be automatically formatted in the journal's style. If no template is yet available for this journal, please follow the format of the sample references and citations as shown in this Guide.

Users of Mendeley Desktop can easily install the reference style for this journal by clicking the following link:

<http://open.mendeley.com/use-citation-style/journal-of-adolescent-health>

When preparing your manuscript, you will then be able to select this style using the Mendeley plug-ins for Microsoft Word or LibreOffice.

Reference style

The titles of journals should be abbreviated according to the style used in the list of Journals Indexed for MEDLINE, posted by the NLM on the Library's web site, <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>. Reference style should follow that of the *AMA Manual of Style*, 10th edition, as shown in the following examples:

Journals

1. Standard journal article:

References should list all authors when four or fewer; when more than four, only the first three should be listed, followed by 'et al.'

Aalsma MA, Tong Y, Wiehe SE, et al. The impact of delinquency on young adult sexual risk behaviors and sexually transmitted infections. *J Adolesc Health* 2010;46:17-24. DOI: 10.1016/j.jadohealth.2009.05.018.

2. Corporate Author:

Center for Health Promotion and Education. Guidelines for effective school health education to prevent the spread of AIDS. *J Sch Health* 1988;58:142-8.

Books and Monographs

1. Personal Author(s) :

Romer D. Reducing Adolescent Risk: Toward an Integrated Approach. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 2003.

2. Editor(s), Compiler(s), Chairman as Author(s) :

Rosen DS, Rich M, eds. The adolescent male. In: Adolescent Medicine: State of the Art Reviews. vol 14. Philadelphia, PA: Hanley & Belfus, 2003.

3. Chapter in a Book:

Marcell AV, Irwin CE Jr. Adolescent substance use and abuse. In: Finberg L, Kleinman RE, eds. Saunders Manual of Pediatric Practice. 2nd ed. Philadelphia, PA: WB Saunders, 2002:127-139.

4. Agency Publication:

America's Children: Key National Indicators of Well-Being 2009. Washington, DC: Federal Interagency Forum on Child and Family Statistics, 2009.

Web sites

World Health Organization. Good information practice essential criteria for vaccine safety web sites. Available at: http://www.who.int/vaccine_safety/good_vs_sites/en. Accessed January 13, 2010.

Reference style

Text: Indicate references by number(s) in square brackets in line with the text. The actual authors can be referred to, but the reference number(s) must always be given.

List: Number the references (numbers in square brackets) in the list in the order in which they appear in the text.

Examples:

Reference to a journal publication:

[1] Van der Geer J, Hanraads JAJ, Lupton RA. The art of writing a scientific article. *J Sci Commun* 2010;163:51–9.

Reference to a book:

[2] Strunk Jr W, White EB. The elements of style. 4th ed. New York: Longman; 2000.

Reference to a chapter in an edited book:

[3] Mettam GR, Adams LB. How to prepare an electronic version of your article. In: Jones BS, Smith RZ, editors. Introduction to the electronic age, New York: E-Publishing Inc; 2009, p. 281–304.

Reference to a website:

[4] Cancer Research UK. Cancer statistics reports for the UK, <http://www.cancerresearchuk.org/aboutcancer/statistics/cancerstatsreport/>; 2003 [accessed 13.03.03].

Reference to a dataset:

[dataset][5] Oguro M, Imahiro S, Saito S, Nakashizuka T. Mortality data for Japanese oak wilt disease and surrounding forest compositions, Mendeley Data, v1; 2015. <http://dx.doi.org/10.17632/xwj98nb39r.1>.

Note shortened form for last page number. e.g., 51–9, and that for more than 6 authors the first 6 should be listed followed by 'et al.' For further details you are referred to 'Uniform Requirements for Manuscripts submitted to Biomedical Journals' (*J Am Med Assoc* 1997;277:927–34) (see also [Samples of Formatted References](#)).

Video data

The *Journal of Adolescent Health* accepts video material and animation sequences to support and enhance your scientific research. Authors who have video or animation files that they wish to submit with their article are strongly encouraged to include links to these within the body of the article. This can be done in the same way as a figure or table by referring to the video or animation content and noting in the body text where it should be placed. All submitted files should be properly labeled so that they directly relate to the video file's content. In order to ensure that your video or animation material is directly usable, please provide the files in one of our recommended file formats with a preferred maximum size of 50 MB. Video and animation files supplied will be published online in the electronic version of your article on [JAHOnline.org](#) and Elsevier's ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>. Please supply 'stills' with your files: you can choose any frame from the video or animation or make a separate image. These will be used instead of standard icons and will personalize the link to your video data. For more detailed instructions please visit our video instruction pages at <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Note: since video and animation cannot be embedded in the print version of the journal, please provide text for both the electronic and the print version for the portions of the article that refer to this content.

Supplementary data

The *Journal of Adolescent Health* accepts electronic supplementary material to support and enhance your scientific research. Supplementary files offer the author additional possibilities to publish supporting applications, high-resolution images, background datasets, sound clips and more. Supplementary files supplied will be published online alongside the electronic version of your article on [JAHOnline.org](#) and Elsevier's ScienceDirect: <http://www.sciencedirect.com>. In order to ensure that your submitted material is directly usable, please provide the data in one of our recommended file formats. Authors should submit the material in electronic format together with the article and supply a concise and descriptive caption for each file. For more detailed instructions please visit our artwork instruction pages at <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>.

Database linking

Elsevier encourages authors to connect articles with external databases, giving readers access to relevant databases that help to build a better understanding of the described research. Please refer to relevant database identifiers using the following format in your article: Database: xxxx (e.g., TAIR: AT1G01020; CCDC: 734053; PDB: 1XFN). [More information and a full list of supported databases.](#)

AudioSlides

The journal encourages authors to create an AudioSlides presentation with their published article. AudioSlides are brief, webinar-style presentations that are shown next to the online article on ScienceDirect. This gives authors the opportunity to summarize their research in their own words and to help readers understand what the paper is about. [More information and examples are available](#). Authors of this journal will automatically receive an invitation e-mail to create an AudioSlides presentation after acceptance of their paper.

Submission Checklist

The following list will be useful during the final checking of an article prior to sending it to the *Journal* for review. Please consult this Guide for Authors for further details of any item.

Ensure that the following items are present:

Cover letter

- Disclosure of any prior publications or submissions with any overlapping information
- A statement that the work is not under consideration elsewhere
- Disclosure of any potential conflict of interest, real and perceived, for all named authors
- Names and contact information for 5 potential reviewers

Statements of Authorship

- Please submit a separate statement for each named author

Title page

- Article title
- Full names, academic degrees (Masters level and above), and affiliations of all authors
- Name, address, e-mail address, telephone and fax number of the corresponding author
- Sources of funding and acknowledgements of support and assistance
- Disclosure of potential conflicts, real and perceived, for all named authors
- Clinical trials registry site and number
- List of abbreviations

Manuscript

- Please double-space
- BR> Abstract in the appropriate format: Structured for Original Articles and Briefs or Summary for Review Articles and Clinical Observations
- BR>• List of keywords
- Implications and Contributions statement
- IRB statement in the Methods section
- References should be in the correct format for this journal; all references mentioned in the Reference list are cited in the text, and vice versa
- Figure titles should be on a new page
- Manuscript has been 'spell-checked' and 'grammar-checked'

Tables

- Each saved as a separate document, including title and footnotes

Figures

- Each saved as a separate file, with captions/legends (without titles)
- Color figures are clearly marked as being intended for color reproduction on the Web (free of charge) and in print, or to be reproduced in color on the Web (free of charge) and in black-and-white in print; if only color on the Web is required, black-and-white versions of the figures are also supplied for printing purposes
- Permission has been obtained for use of copyrighted material from other sources (including the Web)
- Copies of prior and/or in press publications related to the current submission can be uploaded as separate files or e-mailed to the Managing Editor
- For any further information please visit our customer support site at <http://support.elsevier.com>.



After Acceptance

Proofs

One set of page proofs (as PDF files) will be sent by e-mail to the corresponding author (if we do not have an e-mail address then paper proofs will be sent by post) or, a link will be provided in the e-mail so that authors can download the files themselves. Elsevier now provides authors with PDF proofs which can be annotated; for this you will need to [download the free Adobe Reader, version 9 \(or higher\)](#). Instructions on how to annotate PDF files will accompany the proofs (also given online). The exact system requirements are given at the [Adobe site](#). If you do not wish to use the PDF annotations function, you may list the corrections (including replies to the Query Form) and return them to Elsevier in an e-mail. Please list your corrections quoting line number. If, for any reason, this is not possible, then mark the corrections and any other comments (including replies to the Query Form) on a printout of your proof and scan the pages and return via e-mail. Please use this proof only for checking the typesetting, editing, completeness and correctness of the text, tables and figures. Significant changes to the article as accepted for publication will only be considered at this stage with permission from the Editor. We will do everything possible to get your article published quickly and accurately. It is important to ensure that all corrections are sent back to us in one communication: please check carefully before replying, as inclusion of any subsequent corrections cannot be guaranteed. Proofreading is solely your responsibility.

Offprints

The corresponding author will, at no cost, receive a customized [Share Link](#) providing 50 days free access to the final published version of the article on [ScienceDirect](#). The Share Link can be used for sharing the article via any communication channel, including email and social media. For an extra charge, paper offprints can be ordered via the offprint order form which is sent once the article is accepted for publication. Both corresponding and co-authors may order offprints at any time via Elsevier's [Webshop](#). Corresponding authors who have published their article open access do not receive a Share Link as their final published version of the article is available open access on ScienceDirect and can be shared through the article DOI link.



Author Inquiries

For inquiries relating to the submission of articles (including electronic submission) please send an email to jaheditorial@ucsf.edu. For detailed instructions on the preparation of electronic artwork, please visit <http://www.elsevier.com/artworkinstructions>. Contact details for questions arising after acceptance of an article, especially those relating to proofs, will be provided by the publisher. You can track accepted articles at <http://www.elsevier.com/trackarticle>. You can also check our Author FAQs at <http://www.elsevier.com/authorFAQ> and/or contact Customer Support via <http://support.elsevier.com>.