

**UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL (UNISC)  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE – MESTRADO E  
DOUTORADO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE**

Ana Paula Sehn

**RISCO CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES: associação com diferentes  
padrões de sono, estado nutricional e tempo de televisão**

Santa Cruz do Sul  
2020

Ana Paula Sehn

**RISCO CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES: associação com diferentes padrões de sono, estado nutricional e tempo de televisão**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado e Doutorado, Área de Concentração em Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Estilo de Vida e Saúde da Família, do Escolar e do Trabalhador, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Promoção da Saúde.

Orientadora: Prof. Dra. Cézane Priscila Reuter  
Coorientadora: Prof. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner

Santa Cruz do Sul  
2020

Ana Paula Sehn

**RISCO CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES: associação com diferentes  
padrões de sono, estado nutricional e tempo de televisão**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde – Mestrado e Doutorado, Área de Concentração em Promoção da Saúde, Linha de Pesquisa em Estilo de Vida e Saúde da Família, do Escolar e do Trabalhador, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestra em Promoção da Saúde.

**Banca examinadora**

---

Dra. Cézane Priscila Reuter  
Professora orientadora – PPGPS

---

Dra. Jane Dagmar Pollo Renner  
Professora coorientadora – PPGPS

---

Dra. Sílvia Isabel Rech Franke  
Professora examinadora – PPGPS

---

Dr. Javier Brazo Sayavera  
Professor examinador – Universidad de la República Uruguay

Santa Cruz do Sul  
2020

## AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, pelo dom da vida. Aos meus pais, Elsa e Renaldo, por tudo, todo apoio, ajuda e incentivo desde sempre, que sempre me disseram “Estuda, pois o estudo é única coisa que nunca ninguém vai poder tirar de ti”. Obrigada por despertarem esse amor por estudar. Vocês são a minha base, meu maior orgulho e exemplo. Eu amo vocês eternamente. Ao meu namorado, Matheus, por todo apoio e incentivo de sempre e também por entender minhas ausências. Aos meus irmãos, Luciana e Pedro, obrigada por tudo, vocês são minha inspiração e os meus maiores exemplos de dedicação e empenho. Em especial, a minha irmã e meu cunhado, Ricardo, que sempre estavam dispostos a me ajudar, me buscar e me levar para onde fosse preciso, obrigada por tudo. Com certeza todos vocês viveram esse sonho comigo. A minha família e amigos, agradeço por torcerem por mim e por me incentivarem sempre.

Um agradecimento especial para uma professora, que foi exemplo, que me incentivou, acreditou no meu potencial e que me oportunizou com a minha primeira bolsa de Iniciação Científica no ano de 2015, e que despertou o amor pela pesquisa científica e pela saúde dos escolares, a querida e sempre lembrada, Prof. Dra. Miria Suzana Burgos (*in memoriam*). Minha gratidão eterna a ti. Se hoje cheguei até aqui, foi por que você me oportunizou e acreditou em mim lá no início.

A minha querida orientadora, Prof. Dra. Cézane Priscila Reuter, que sempre foi um exemplo para mim, que me acompanha desde a graduação. Obrigada Cé, por tudo, por me ensinar tanta coisa, por sempre ser presente, preocupada e dedicada com teus orientandos, por confiar e acreditar no meu potencial. Você me ensinou a amar a estatística e com ela me deu muitas oportunidades. Obrigada por tudo. Te admiro muito. A minha coorientadora, Prof. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner, por acreditar em mim, me incentivar e me ajudar sempre. Aprendi muito com você também. Obrigada por tudo.

A Prof. Dra. Anelise Reis Gaya (UFRGS) agradeço pela parceria nesse trabalho e por compartilhar teus conhecimentos com nós, obrigada por tudo. As queridas, Caroline Brand e Arieli Fernandes Dias que me receberam por meio da Prof. Dra. Anelise, para me ajudar nas minhas análises e no que fosse necessário. Aos pesquisadores, Prof. Dr. Jorge Mota, Prof. Dra. Karin Allor Pfeiffer e Prof. Dra. Roya Kelishadi por aceitarem contribuir nos manuscritos.

Aos professores, Dr. Javier Brazo Sayavera e Prof. Dra. Silvia Isabel Rech Franke por aceitarem fazer parte da minha banca.

Aos bolsistas do Laboratório de Pesquisa em Saúde (LAPES), Letícia de Borba Schneirders, Letícia Welser, João Francisco de Castro Silveira, Leticia Borfe, Juliana Hauth, Bruna Dahmer Vogt, Luiza da Silva, Náthalie da Costa e Bruna Hister, agradeço a parceria diária, as trocas de conhecimentos e os momentos de descontração. Aprendi muito com todos vocês. As colegas, Débora Tornquist, Luciana Tornquist, Luiza Reis, Kelin Marques Barboza e Sonimar de Souza pela parceria de anos.

As secretárias, Chaiane e Cassia, e a coordenação do PPGPS, obrigada por todo auxílio e por sempre esclarecerem nossas dúvidas e nos ajudarem em tudo que fosse necessário.

Agradeço também, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa, fazendo com que pudesse me dedicar exclusivamente ao mestrado.

*Dedico este trabalho aos meus pais, Elsa e Renaldo.*

## RESUMO

**Introdução:** O aumento na presença de risco cardiometabólico (RC) observado em adolescentes brasileiros chama atenção a nível de saúde pública, por sua relação com as doenças cardiometabólicas. Nesse sentido, torna-se importante investigar os fatores associados, como as mudanças no estilo de vida, principalmente nos adolescentes com horas inadequadas de sono, elevado tempo de televisão (TV) e aumento nos casos de obesidade. **Objetivo:** Verificar se existe associação entre RC em adolescentes com diferentes padrões de duração de sono, de estado nutricional e de tempo em frente à TV. **Artigo 1: Objetivo:** Verificar a associação entre o tempo de sono e TV com o RC e o papel moderador da idade, sexo e cor/etnia nessa relação em adolescentes. **Método:** Estudo transversal com 1411 adolescentes (800 meninas) de 10 a 17 anos. O tempo de TV, tempo de sono, idade, sexo e cor/etnia foram obtidos por meio de questionário autorreferido. O cálculo do escore-z do RC incluiu colesterol HDL-c, triglicerídeos, glicemia, pressão arterial sistólica, circunferência da cintura e aptidão cardiorrespiratória. Utilizou-se estatística descritiva e modelos de regressão linear generalizada. A moderação foi testada no macro PROCESS. **Resultados:** Observou-se uma associação entre tempo de TV ( $\beta$ :0,002; IC 95%:0,001; 0,003) e RC, assim como com o tempo de sono, sendo que adolescentes com pouco tempo ( $\beta$ :0,422; IC 95%:0,012; 0,833) e muito tempo de sono ( $\beta$ :0,906; IC 95%:0,098; 1,715) associam-se positivamente com RC. Verificou-se também, que a idade moderou a relação entre tempo de TV e RC ( $\beta$ :-0,009; IC 95%:-0,0017; -0,0001), sugerindo que essa relação foi mais forte nas idades entre 11 e 13 anos ( $\beta$ :0,0039; IC 95%:0,0015; 0,0063) em relação aos adolescentes com 13 a 15 anos ( $\beta$ :0,0021; IC 95%:0,0005; 0,0036). Não encontrou-se associação nos adolescentes mais velhos ( $\beta$ :0,0002; IC 95%:-0,0020; 0,0023). **Conclusão:** Estratégias para melhorar os padrões de sono e reduzir o tempo de TV são importantes e devem considerar a idade do adolescente para reduzir o risco cardiometabólico. **Artigo 2: Objetivo:** Verificar se a combinação da duração do sono, tempo de TV e índice de massa corporal (IMC) está associada com o risco cardiometabólico e o papel moderador da idade nessa relação em adolescentes. **Método:** Estudo transversal com 1411 adolescentes de ambos os sexos, sendo 611 do sexo masculino, na faixa etária de 10 a 17 anos. A combinação incluiu a duração do sono, tempo de TV e IMC. Para avaliar o risco cardiometabólico utilizou-se o cálculo do escore contínuo de risco metabólico. Modelos lineares generalizados foram utilizados para testar a moderação. **Resultados:** Observa-se que os valores de risco cardiometabólico são maiores quando os indivíduos apresentam sono adequado/baixo tempo de TV/obeso ( $\beta$ = 3,838; IC 95%= 3,344; 4,332), sono adequado/elevado tempo de TV/obeso ( $\beta$ = 4,096; 95% CI= 3.612; 4.579), sono inadequado/baixo tempo de TV/obeso ( $\beta$ = 3,998; IC 95%= 3,379; 4,617) e sono inadequado/elevado tempo de TV/obeso ( $\beta$  = 4.304; 95% CI = 3.645; 4.963). A idade moderou a relação entre duração do sono, tempo de TV e IMC, indicando uma associação mais forte com os adolescentes mais novos. Além disso, indivíduos com obesidade, independentemente da duração do sono e tempo de TV apresentam maiores valores de risco cardiometabólico. **Conclusão:** O principal fator associado com as doenças cardiometabólicas dos adolescentes é a obesidade, independentemente dos indivíduos dormirem bem ou apresentar baixo comportamento sedentário. Além disso, sugere-se que esse risco é ainda maior nos adolescentes mais novos (11 anos). **Conclusões Gerais:** O tempo de sono, tempo de TV e a combinação da duração do sono, tempo de TV e IMC estão associados com o RC, em que constatou-se que o curto e o longo tempo de sono e o elevado tempo de TV são mais prejudiciais para saúde cardiometabólica de adolescentes que os indivíduos que cumprem com as recomendações do sono e tempo de TV. Contudo, na combinação entre a duração do sono, tempo de TV e IMC, a obesidade mostrou-se mais danosa para o desenvolvimento de risco cardiometabólico, independentemente da duração do sono e do tempo de TV.

**Palavras-chave:** Sono; televisão; obesidade; síndrome metabólica; adolescente.



## ABSTRACT

**Introduction:** The increase in the presence of cardiometabolic risk observed in Brazilian adolescents draws public health attention due to its relationship with cardiometabolic diseases. In this sense, it is important to investigate associated factors, such as changes in lifestyle, especially in adolescents with inadequate hours of sleep, long TV screen and an increase in cases of obesity. **Objective:** To verify the association between cardiometabolic risk in adolescents with different patterns of sleep duration, nutritional status and TV time. **Article 1: Objective:** To verify the association between sleep duration and TV time with cardiometabolic risk and the moderating role of age, gender and skin color/ethnicity in this relationship among adolescents. **Method:** Cross-sectional study with 1411 adolescents (800 girls) aged 10 to 17 years. TV time, sleep duration, age, gender and skin color/ethnicity were obtained by self-reported questionnaire. Cardiometabolic risk was composed by sum of standardized Z-score of HDL-c cholesterol, triglycerides, glycemia, systolic blood pressure, waist circumference and cardiorespiratory fitness. Generalized linear regression models were used. **Results:** There was an association between TV time and cardiometabolic risk ( $\beta$ : 0.002; 95% CI: 0.001; 0.003). Short ( $\beta$ : 0.422; 95% CI: 0.012; 0.833) and long sleep duration ( $\beta$ : 0.906; 95% CI: 0.098; 1.715) are positively associated with cardiometabolic risk. It was also found that age moderated the relationship between TV time and cardiometabolic risk ( $\beta$ : -0.009; 95% CI: -0.0017; -0.0001), suggesting that this relationship was stronger at ages 11 and 13 years ( $\beta$ : 0.0039; 95% CI: 0.0015; 0.0063) compared to 13 to 15 years ( $\beta$ : 0.0021; 95% CI: 0.0005; 0.0036). No association was found in older adolescents ( $\beta$ : 0.0002; 95% CI: - 0.0020; 0.0023). **Conclusion:** Strategies to improve sleep patterns and reduce TV time are important and must consider the adolescent's age to reduce cardiometabolic risk. **Article 2: Objective:** To verify if the combination of sleep duration, television (TV) time and body mass index (BMI) is associated with cardiometabolic risk and to assess the moderating role of age in this relationship in adolescents. **Methods:** Cross-sectional study with 1411 adolescents (611 male), aged 10 to 17 years. Sleep duration, TV time and BMI were assessed and grouped. Cardiometabolic risk was assessed by calculating the continuous metabolic risk score. Generalized linear models were used to test the moderation. **Results:** Cardiometabolic risk values are higher when individuals have adequate sleep/short TV time/obese ( $\beta$ = 3,838; IC 95%= 3,344; 4,332), adequate sleep/prolonged TV time/obese ( $\beta$ = 4.096; 95% CI= 3.612; 4.579), inadequate sleep/short TV time/obese ( $\beta$ = 3,998; IC 95%= 3,379; 4,617) and inadequate sleep/prolonged TV time/obese ( $\beta$  = 4.304; 95% CI = 3.645; 4.963). Age moderated the relationship between sleep duration/TV time/BMI and cardiometabolic risk. This association was stronger in younger adolescents. In addition, individuals with obesity, regardless of sleep duration and TV time, present higher cardiometabolic risk values. **Conclusion:** The main factor associated with adolescents' cardiometabolic risk is obesity, regardless of sleep duration or poor sedentary behavior. In addition, it is suggested that this risk is even higher in younger adolescents. **Considerations:** Sleep time, TV time and the combination of sleep duration, TV time and BMI are associated with CR, in which it was found that short and long sleep time and high TV time are more harmful for cardiometabolic health of adolescents than individuals who comply with sleep and TV time recommendations. However, in the combination of sleep duration, TV time and BMI, obesity was more harmful to the development of cardiometabolic risk, regardless of sleep duration and TV time.

**Keywords:** Sleep; television; obesity; metabolic syndrome; adolescent.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### ARTIGO I

Figure 1. Sample selection flowchart.....	46
Figure 2. Age as a moderator in the relationship between TV time and cardiometabolic risk.....	46

### ARTIGO II

Figure 1. Sample selection flowchart.....	68
Figure 2. Age moderation role in the relationship between sleep duration/TV time/BMI and cardiometabolic risk.....	69

### NOTA À IMPRENSA

Figura 1: Mestranda Ana Paula Sehn durante as avaliações.....	76
---	----

## LISTA DE TABELAS

### MARCO TEÓRICO

Tabela 1: Parâmetros utilizados para o escore de RC em crianças e adolescentes.....	17
---	----

### ARTIGO I

Table 1. Descriptive characteristics of adolescents according to gender.....	42
Table 2. Regression analysis between sleep duration, age, gender and skin color/ethnicity with cardiometabolic risk in adolescents.....	43
Table 3. Regression analysis between TV time, age, gender and skin color/ethnicity with cardiometabolic risk in adolescents.....	45

### ARTIGO II

Table 1. Descriptive characteristics of adolescents according to age classification.....	66
Table 2. Association between sleep duration/TV time/BMI and age with cardiometabolic risk.....	67

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APCR	Aptidão cardiorrespiratória
CC	Circunferência da cintura
CEP	Comitê de ética em pesquisa
CT	Colesterol total
<i>c-MetS</i>	<i>Continuous metabolic risk score</i>
HDL-c	<i>High density lipoproteins cholesterol</i>
IMC	Índice de massa corporal
LABE	Laboratório de bioquímica do exercício
LDL-c	<i>Low-density lipoprotein cholesterol</i>
OMS	Organização mundial da saúde
PA	Pressão arterial
PAS	Pressão arterial sistólica
RC	Risco cardiometabólico
SPSS	<i>Statistical package for the social sciences</i>
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
TG	Triglicerídeos
TV	Televisão
UNISC	Universidade de Santa Cruz do Sul

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	13
<b><u>CAPÍTULO I</u></b> <b>INTRODUÇÃO, MARCO TEÓRICO E OBJETIVOS</b> .....	14
1. INTRODUÇÃO.....	15
2. RISCO CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES.....	17
3. OBJETIVOS.....	25
<b><u>CAPÍTULO II</u></b> <b>ARTIGO I - Relationship between TV time and sleep duration with cardiometabolic risk in adolescents</b> .....	27
<b>ARTIGO II - Combination of sleep duration, TV time, and body mass index associated with cardiometabolic risk in adolescents: age-moderating role</b> .....	47
<b><u>CAPÍTULO III</u></b> <b>CONCLUSÕES GERAIS</b> .....	72
<b><u>CAPÍTULO IV</u></b> <b>NOTA À IMPRENSA</b> .....	74
<b><u>CAPÍTULO V</u></b> <b>RELATÓRIO DE CAMPO</b> .....	77
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	81
<b>ANEXOS</b> .....	93
ANEXO A - Pontos de corte para o IMC.....	94
ANEXO B - Pontos de corte para a circunferência da cintura.....	95
ANEXO C - Classificação para colesterol total, HDL e triglicérides.....	96
ANEXO D - Classificação da glicose.....	97
ANEXO E - Classificação da Pressão Arterial.....	98
ANEXO F - Teste de Capacidade Aeróbia (PROESP-BR).....	104
ANEXO G - Classificação do padrão de sono.....	105
ANEXO H - Classificação tempo de tela.....	106
ANEXO I - Parecer do CEP/UNISC.....	107
ANEXO J - Carta de aceite.....	108
ANEXO K - Dispensa de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	109
ANEXO L - Artigo publicado na Revista Brasileira de Ciência e Movimento.....	110
ANEXO M – Capítulo de livro publicado no E-book A INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO: problematizando ações/estratégias de Promoção da Saúde.....	111

## APRESENTAÇÃO

A presente dissertação foi apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul e é composta por cinco capítulos: **Capítulo I:** Introdução, marco teórico e objetivos; **Capítulo II:** Artigos I e II; **Capítulo III:** Conclusões gerais; **Capítulo IV:** Nota à imprensa e **Capítulo V:** Relatório de campo.

No capítulo II constam os seguintes artigos:

- Artigo I: Relationship between TV time and sleep duration with cardiometabolic risk in adolescents;
- Artigo II: Combination of sleep duration, TV time and body mass index associated with cardiometabolic risk in adolescents: age-moderating role.

**CAPÍTULO I**  
**INTRODUÇÃO, MARCO TEÓRICO E OBJETIVOS**

## 1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares são consideradas o principal motivo da mortalidade mundial, decorrentes de mudanças ambientais, econômicas e comportamentais que a população vem sofrendo nos últimos anos (OMS, 2017). Paralelo a isso, aumentou-se a presença do risco cardiometabólico (RC) em adolescentes brasileiros, mostrando-se elevado tanto em meninas quanto em meninos (GAYA et al., 2018), causando grande preocupação para os profissionais de saúde (FLOODY et al., 2017) devido ao RC estar associado ao aparecimento de doenças cardiovasculares e diabetes *mellitus* tipo 2 (PEDIGÃO, 2008).

Tendo em vista minimizar ou evitar o surgimento de doenças cardiometabólicas na fase adulta, é fundamental que se mantenha um controle nos casos de obesidade em crianças e adolescentes (BUSCOT et al., 2018), em função do aumento de indivíduos com excesso de peso nos últimos 30 anos (HAN; LAWLOR; KIMM, 2010). É sabido que diversas doenças crônicas não transmissíveis apresentam seus primeiros sintomas na infância (CHUNG; ONUZURUIKE; MAGGE, 2018).

Além disso, pelo fato do padrão do sono ser avaliado como um fator relevante para o desenvolvimento físico e emocional dos adolescentes (CIAMPO, 2012), manter boa qualidade e quantidade de sono é fundamental para diminuir os casos de doenças cardiovasculares (ABREU et al., 2015; KOBAYASHI et al., 2018), evitando assim, o risco de mortalidade na fase adulta (GRANDNER et al., 2013). Os estudos de Kaur e Bhoday (2017) e Ruiz et al. (2014) demonstraram que indivíduos que dormem poucas horas podem apresentar mais chances de desenvolver doenças cardiometabólicas. No entanto, há evidências apontando que dormir pouco ou muito é um fator de risco para o desenvolvimento de diversas doenças e a mortalidade. Portanto, é importante monitorar tanto o curto quanto o longo tempo de sono nessa faixa etária (KRITTANAWONG et al., 2017; LIU et al., 2017).

Outro fator preocupante é o comportamento sedentário, especialmente o tempo em frente às telas, devido aos adolescentes estarem destinando cada vez mais tempo para este fim, elevando-se as chances de desenvolver RC, pois o ato de manter o corpo inativo em frente às telas faz com que o indivíduo possa apresentar alterações na circunferência na cintura (CC) (CHAPUT et al., 2013; WIRTH et al., 2017), nos triglicerídeos (TG) (NORMAN et al., 2017) e no índice de massa corporal (IMC) (ALTENBURG et al., 2014; FLETCHER et al., 2015; NORMAN et al., 2017), bem como, eleva-se o risco de apresentar alterações cardiovasculares (FORD; CASPERSEN, 2012; WINTER et al., 2018) e diabetes *mellitus* tipo 2 (BROCKLEBANK et al., 2015).



Ainda, considerando os benefícios que a redução de peso pode apresentar sobre a saúde cardiometabólica (BUCHAN et al., 2014), é válido ressaltar o papel de uma alimentação saudável e equilibrada, especialmente pelas mudanças ocorridas nos hábitos alimentares dos adolescentes (JOUNG et al., 2012), que estão optando por dietas inadequadas (CUNHA et al., 2016), o que pode levar a uma predisposição dos fatores de RC e doenças cardiovasculares na vida adulta (CLARO et al., 2015). Entretanto, sugere-se que dietas ricas em fibras alimentares (GIJSSEL et al., 2016) parecem ser mais benéficas para melhorar o perfil cardiometabólico desses indivíduos (AGOSTINIS-SOBRINHO et al., 2017; SILVA; LYRA; LIMA, 2016).

Portanto, a realização de práticas voltadas para a adoção de hábitos alimentares saudáveis, horas adequadas de sono, exercício físico (CRISTI-MONTERO et al., 2019; HOEVENAAR-BLOM et al., 2014) e baixo tempo em frente às telas (BERENTZEN et al., 2014; DEL POZO-CRUZ et al., 2018; WHITAKER et al., 2019) parecem ser relevantes para a redução do risco (CÁRDENAS-CÁRDENAS et al., 2015a), bem como para evitar o desenvolvimento de doenças cardiovasculares decorrentes da obesidade (CARNEIRO et al., 2017).

No entanto, apesar dessas evidências indicarem que as modificações do estilo de vida podem estar relacionadas com o aumento do RC (ANDERSEN et al., 2003; BARSTAD et al., 2018; SUGLIA et al., 2018), ainda não está claro de que forma essas alterações no padrão de sono (KOBAYASHI et al., 2018; QUIST et al., 2016) e a alta exposição às telas (KNAEPS et al., 2018a; ULLRICH et al., 2018) estão refletindo no desenvolvimento das doenças cardiometabólicas, principalmente na população infanto-juvenil. Em vista disso, são escassos estudos que utilizem o RC de forma agrupada em adolescentes, especialmente quando associado a esses aspectos do estilo de vida.

Diante do exposto, a presente pesquisa apresenta como **problema:** a presença de RC em adolescentes está associada com diferentes padrões de duração de sono, estado nutricional e tempo em frente à TV?

## 2 RISCO CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES

O RC é compreendido pelos fatores de risco relacionados ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares e diabetes *mellitus* tipo 2 (PEDIGÃO, 2008). Para avaliar esse risco é utilizado o escore Z (EISENMANN, 2008, 2007), em que são considerados os parâmetros descritos na tabela 1 (ANDERSEN et al., 2006; EISENMANN et al., 2010; MOTA et al., 2013; VIITASALO et al., 2014). Sugere-se que na população infanto-juvenil, o RC seja avaliado utilizando o escore Z, por considerar cada fator de risco (ANDERSEN et al., 2015).

Tabela 1: Parâmetros utilizados para o escore de RC em crianças e adolescentes

	Andersen et al. (2006)	Mota et al. (2013)	Eisenmann et al. (2010)	Viitasalo et al. (2014)
<b>CC</b>	Não	Sim	Sim	Sim
<b>TG</b>	Sim	Sim	Sim	Não
<b>HDL-c</b>	Não	Sim	Sim	Não
<b>PAS</b>	Sim	Sim	Não	Não
<b>Glicose</b>	Não	Sim	Não	Sim
<b>APCR</b>	Sim	Não	Não	Não

CC: circunferência da cintura; TG: triglicerídeos; HDL-c: colesterol HDL (*high density lipoprotein*); PAS: pressão arterial sistólica; APCR: aptidão cardiorrespiratória.

Observou-se que a CC, TG, colesterol de alta densidade (*high density lipoprotein*; HDL-c) e IMC podem ser mais acessíveis para diagnóstico de RC (MUSTAFA-KUTANA, 2018) do que a densitometria, que ocorre por meio do envio de raios x de dupla energia (DXA), utilizada para definir a composição corporal conforme o cálculo da densidade corpórea (MELLO et al., 2005). Sugere-se então, que seja realizado um estudo que valide esses parâmetros para a faixa etária referida (MUSTAFA-KUTANA, 2018). Tendo em vista validar os parâmetros para verificação do RC e das doenças cardiovasculares na infância e na adolescência, um estudo realizado no Sul do Brasil procurou avaliar o conjunto de fatores relacionados as doenças cardiovasculares em adolescentes e validar o escore contínuo de risco metabólico (cMetS; *continuous metabolic risk score*), que é composto pelo somatório do escore Z de cada parâmetro citado na tabela 1. Pode-se verificar que o cMetS mostrou-se válido para ser utilizado nesta população e para identificar uma maior porcentagem de adolescentes com risco metabólico (REUTER et al., 2019). Nesse sentido, outro estudo também estabeleceu pontos de corte mundiais para essa faixa etária (STAVNSBO et al., 2018).

O sobrepeso/obesidade, os baixos níveis de aptidão cardiorrespiratória (APCR) (MORIKAWA et al., 2018; SANTOS et al., 2015), os elevados níveis de TG e baixos de HDL-c (AGUIRRE et al., 2018) estão relacionados com o aparecimento de doenças cardiovasculares

(AGUIRRE et al., 2018; MORIKAWA et al., 2018) e alterações na pressão arterial (PA) de crianças e adolescentes (GUIMARÃES et al., 2008), como também, altos percentuais de CC tendem a elevar o RC dessa população, com isso, destaca-se a importância de observar a obesidade abdominal nessa faixa etária (KELISHADI et al., 2015). Em um estudo realizado no Reino Unido com adolescentes de 10 a 14 anos, a APCR esteve associada com RC por intermédio da gordura abdominal (BAILEY et al., 2015). Outra pesquisa desenvolvida na Escócia com adolescentes identificou que a CC e APCR também apresentaram associação de forma independente com o RC (BUCHAN et al., 2013).

Escolares que apresentam índices adequados de APCR e de peso corporal exibem um menor RC (DÍEZ-FERNÁNDEZ et al., 2014). Segundo um estudo realizado em Atenas, crianças e adolescentes com peso normal e com menor nível de atividade física obtiveram melhores perfis de RC. Com isso, pode-se constatar que uma boa composição corporal é benéfica para o RC, independente da prática de atividades físicas (MOSCHONIS et al., 2013).

No estudo de Blough e Loprinzi (2018), com objetivo de diminuir as atividades físicas de determinado grupo de indivíduos saudáveis e com peso normal para investigar possíveis alterações no perfil cardiometabólico, observou-se que ao comparar com o grupo controle, essa redução não apresentou grandes efeitos sobre a saúde cardiometabólica dos indivíduos. Os autores concluíram que pausar a atividade física por uma semana não causa elevação no TG e redução do HDL-c de indivíduos saudáveis. Portanto, a inatividade física para pessoas saudáveis não causa efeito no perfil cardiometabólico a curto prazo.

Por outro lado, manter níveis adequados de prática são importantes para prevenir o surgimento de doenças cardiovasculares na vida adulta, podendo observar que baixos níveis de atividade física na infância e na adolescência estão associados a maiores escores de RC, principalmente em indivíduos com sobrepeso ou obesidade (CÁRDENAS-CÁRDENAS et al., 2015a). Apresentar alterações bioquímicas (PALHARES et al., 2017) e excesso de peso na adolescência também está relacionado ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares (BARROSO et al., 2017; MASTROENI et al., 2016). Por isso, a importância de controlar o aumento do peso corporal (BUSCOT et al., 2018) e os parâmetros bioquímicos desde cedo (PALHARES et al., 2017), para minimizar ou evitar o aparecimento de doenças quando adultos (BUSCOT et al., 2018; PALHARES et al., 2017).

Um estudo realizado com pré-adolescentes concluiu que o RC está relacionado a obesidade, a níveis inadequados de APCR e com a insatisfação corporal (FLOODY et al., 2017). Ao verificar o RC em adolescentes brasileiros no ano de 2008/2009 e 2013/2014, pode-se observar um aumento nos casos de RC, tanto no sexo feminino, quanto no sexo masculino

(GAYA et al., 2018). Adolescentes que apresentam pré-diabetes possuem maiores chances de desenvolverem fatores de RC, como alteração no HDL-c e nos TG, do que indivíduos com níveis normais de glicose (CASAGRANDE et al., 2018), o que é preocupante, pelo fato dos indivíduos estarem na pré-adolescência, considerada uma fase fundamental no desenvolvimento humano (FLOODY et al., 2017).

Com base nisso, destaca-se a importância de planejar estratégias de saúde com atividade física para elevar os níveis de prática e melhorar a saúde cardiometabólica dos indivíduos (CÁRDENAS-CÁRDENAS et al., 2015), principalmente ações voltadas para o aumento da APCR, redução da CC (BAILEY et al., 2015; JACKOWSKI et al., 2017; SANTOS et al., 2015) e da gordura corporal (BAILEY et al., 2015; CÁRDENAS-CÁRDENAS et al., 2015b; JACKOWSKI et al., 2017; KNAEPS et al., 2016), motivando-os a adotar hábitos alimentares saudáveis e de atividade física (BERENTZEN et al., 2014; TANRIKULU; AGIRBASLI; BERENSON, 2017). Quando mantidos esses hábitos até a fase adulta, diminui-se o risco de desenvolver doenças cardiovasculares (WANG et al., 2016), lembrando que as mudanças nos hábitos devem partir do indivíduo, da família e também dos governantes (TANRIKULU; AGIRBASLI; BERENSON, 2017). Portanto, Hoevenaar-Blom et al. (2014) sugerem, em seu estudo, que manter níveis adequados de atividade física, hábitos alimentares saudáveis e horas recomendadas de sono reduzem o risco de desenvolver doenças cardiovasculares, bem como, apresentar bons níveis de atividade física na infância é benéfico para prevenir doenças cardiometabólicas na adolescência (QURESHI et al., 2019).

O IMC, a CC e a relação cintura-estatura, quando analisadas de forma conjunta em adolescentes, apresentam associação com RC na idade adulta (SANTANA et al., 2012). Avaliar as medidas do IMC e da CC são fundamentais para auxiliar na identificação de alterações bioquímicas, como colesterol total (CT), HDL-c, colesterol de baixa densidade (*low-density lipoprotein*; LDL-c), glicose e PA, fatores estes pertencentes ao RC, pois objetivam a prevenção ou a melhor condução das doenças associadas a esses fatores (JAYAWARDENE et al., 2017).

O *status* de peso e a adiposidade abdominal na fase da adolescência estão associados a elevada prevalência de RC, e isso pode predizer o aumento de mortalidade e morbidade cardiometabólica (ADAIR et al., 2014), bem como apresentar peso normal e elevado percentual de gordura na infância e na adolescência está associado com o alto risco de desenvolver doenças cardiometabólicas na idade adulta (WIKLUND et al., 2017). Corroborando nisso, no estudo de Harding et al. (2016) observaram que escolares obesos, no início da adolescência, podem apresentar pressão arterial sistólica (PAS) alterada em torno dos 20 anos.

Portanto, para prever o RC de adolescentes obesos ou com sobrepeso é importante levar em consideração o IMC e a soma das dobras cutâneas (GAYA et al., 2017). Já, outro estudo realizado no sul do Brasil demonstrou que o IMC é o melhor preditor para o RC do que o percentual de gordura e a CC (BURGOS et al., 2015). No entanto, a CC é considerada uma medida de fácil acesso, de baixo valor e bem útil para verificar o RC, tanto em indivíduos com peso normal, quanto com sobrepeso/obesidade (VILLANUEVA et al., 2018), mostrando-se mais efetiva que o IMC para avaliação do RC (BARAZZONI et al., 2019).

O perfil cardiometabólico também está relacionado às diferentes etnias, pois ao comparar crianças africanas, marroquinas e turcas, percebeu-se através do IMC e CC, diferentes respostas em relação ao RC, na qual as crianças africanas apresentaram melhor HDL-c do que as turcas; e as marroquinas menor RC, mesmo com alterações no IMC e na CC (HOOG et al., 2012). Ao verificar o RC em indivíduos com obesidade de diferentes países do mundo, pode-se observar que o perfil cardiometabólico apresenta diferenças entre os países incluídos no estudo, corroborando com a ideia de que a cultura e a etnia influenciam na saúde cardiometabólica da população (VLIET et al., 2011).

## **2.1 Estado nutricional associado ao risco cardiometabólico**

Mudanças no quadro socioeconômico e na cultura desde o final da guerra em Moçambique refletiram na redução dos índices de desnutrição de crianças e adolescentes, mas em consequência, aumentaram os níveis de indivíduos com sobrepeso e obesidade. A evolução ocorrida neste período, ao mesmo tempo que foi benéfica, apresentou consequências negativas, as quais são reflexo do processo de urbanização que aconteceu desde o final da guerra. Por isso, a importância de criar políticas e programas direcionados para a alimentação saudável, pelo fato do excesso de peso estar relacionado ao desenvolvimento de doenças crônicas e cardiovasculares na vida adulta (SANTOS et al., 2014).

A obesidade, quando visualizada na fase da adolescência, é preocupante, pois pode levar a doenças cardiovasculares e a morte na fase adulta (FONSECA, 2010; POGODINA et al., 2017), principalmente pela obesidade e as doenças cardiovasculares diminuírem a expectativa de vida dos adolescentes (BLOCH; CARDOSO; SICHIERI, 2016). Quanto mais cedo são descobertos casos de obesidade, mais cedo os indivíduos podem apresentar fatores de RC, devido a associação entre ambos (BARSTAD et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2017; POGODINA et al., 2017). Portanto, pode-se dizer que o estado nutricional parece estar fortemente relacionado ao RC (OLIVEIRA et al., 2017), principalmente por estar associado a

diversos fatores de RC (ABBASI; BLASEY; REAVEN, 2013; FONSECA, 2010; FRIEDEMANN et al., 2012; GÉA-HORTA et al., 2018; OLIVEIRA et al., 2017).

Além disso, o estado nutricional está diretamente associado com a imagem corporal dos adolescentes (PELEGRINI et al., 2014), sobretudo em indivíduos obesos que se sentem insatisfeitos com sua composição corporal (FLOODY et al., 2017). Por isso, sugere-se que seja monitorado o IMC na infância para identificar os indivíduos que são mais propensos para apresentar RC na adolescência (ARIS et al., 2019), visto que uma redução da gordura corporal na infância pode alterar os fatores de RC agrupados na adolescência (QUADROS; GORDIA; SILVA, 2017). Também, a redução do IMC durante a fase da adolescência é fundamental para diminuir esse risco (BUCHAN et al., 2014) e, conseqüentemente, melhorar a composição corporal desses indivíduos (LOPES et al., 2017), uma vez que indivíduos com obesidade grau III são mais propensos para apresentar TG elevado, do que sujeitos com obesidade grau I (O'HARA et al., 2017).

Dessa forma, os adolescentes com excesso de gordura corporal apresentam maiores chances de desenvolver RC na idade adulta (WOO, 2019), visto que é grande a evidência de que doenças como diabetes *mellitus* tipo 2, aterosclerose, doença cardíaca e cardiometabólica tem seus primeiros sinais na infância em decorrência de altos níveis de gordura corporal (CHUNG; ONUZURUIKE; MAGGE, 2018).

Um estudo realizado nos Estados Unidos observou que adolescentes portadores de obesidade severa são mais propensos para desenvolver RC, quando comparados com os indivíduos com peso normal ou sobrepeso (LI et al., 2016). Da mesma forma, adolescentes com alto grau de obesidade apresentam com maior frequência alterações no HDL-c, na PAS e nos TG, especialmente no sexo masculino (SKINNER et al., 2015). Tendo em vista o aumento alarmante nos casos de obesidade e RC (TANRIKULU; AGIRBASLI; BERENSON, 2017), ressalta-se a importância de criar programas de atividade física que visem diminuir a gordura corporal e políticas públicas voltadas para essa população, com o objetivo de reduzir esses casos e, conseqüentemente, minimizar o aparecimento de doenças (CHUNG; ONUZURUIKE; MAGGE, 2018; LI et al., 2016).

## **2.2 Padrão de sono associado ao risco cardiometabólico**

Manter hábitos adequados de sono é fundamental para que o indivíduo consiga viver de maneira agradável, estando bem consigo mesmo e com o ambiente que está inserido. Na adolescência, o sono é fundamental para o desenvolvimento físico e mental dos indivíduos

(CIAMPO, 2012). É recomendado, que nesta fase, a duração do sono seja de 8 a 10 horas por dia (HIRSHKOWITZ et al., 2015). Por isso, o padrão de sono é considerado um problema de saúde pública, pelo fato da quantidade e qualidade inadequada de sono estar relacionada, principalmente, a doenças cardiometabólicas e a mortalidade (GRANDNER et al., 2013; KRITTANAWONG et al., 2017; LIU et al., 2017).

Em consequência das diversas atividades desenvolvidas pelos adolescentes, os mesmos acabam dormindo menos que o recomendado, e essa privação de sono está relacionada com o maior tempo em frente às telas, pressões sociais, participação em festas, relacionamentos afetivos (CIAMPO, 2012), turno de estudo, principalmente em indivíduos que estudavam de manhã ou à noite (FELDEN et al., 2016) e comportamentos não saudáveis, como a ingestão de alimentos ultraprocessados e bebidas alcoólicas (HOEFELMANN et al., 2015). A qualidade de vida dos adolescentes é comprometida por causa das alterações no sono decorrentes da obesidade (TURCO et al., 2013).

Um estudo realizado no Irã, com crianças e adolescentes, demonstrou que a curta duração do sono esteve relacionada com alguns fatores de RC nos adolescentes, sendo que menores níveis de HDL-c foram relacionados ao sexo feminino, e a maior adiposidade abdominal ao sexo masculino (AZADBAKHT et al., 2013). Na China, uma pesquisa também apresentou associação com RC, por meio do aumento do IMC e da CC (LI et al., 2017). No Chile, os indivíduos que dormiam pouco apresentaram sobrepeso/obesidade, adiposidade abdominal e hipertensão, observou-se também que há diferenças em relação a etnia na alteração desse fatores de risco (ÁLVAREZ et al., 2019).

Já no Canadá, o curto tempo de sono de crianças e adolescentes foi associado à obesidade, mas não a doenças cardiometabólicas (SLUGGETT et al., 2016). Outros estudos também apresentaram associação com a obesidade e com alterações cardiometabólicas (KAUR; BHODAY, 2017; RUIZ et al., 2014). Corroborando com o exposto, observou-se, em um estudo realizado com africanos, que a duração do sono também apresenta papel relevante no desenvolvimento de doenças relacionadas ao RC (WHITESELL et al., 2018). Da mesma forma, verificou-se que a curta duração do sono parece estar relacionada com o aparecimento de doenças cardiovasculares (KOBAYASHI et al., 2018).

Já em relação ao longo tempo de sono, ainda há poucos estudos na literatura que abordem sua relação com o RC agrupado em adolescentes. Até onde sabe-se, somente o estudo de Cespedes Feliciano et al. (2018) que testou essa relação e observou que muitas horas de sono é benéfica para manter um perfil de RC adequado. Contudo, nos demais estudos que associaram o muito tempo de sono com os fatores de RC isolados, verificou-se uma alteração desses

parâmetros (AZADBAKHT et al., 2013; QUIST et al., 2016). Portanto, aumentar a quantidade e a qualidade do sono na adolescência (ABREU et al., 2015), bem como a realização de palestras que apresentem a importância de manter horas adequadas de sono na infância e na adolescência (SEO et al., 2018) podem ser benéficas para reduzir o risco de desenvolver doenças cardiovasculares na vida adulta (ABREU et al., 2015).

### **2.3 Tempo de tela associado ao risco cardiometabólico**

Os adolescentes estão destinando cada vez mais horas diárias para a realização de comportamentos sedentários, principalmente tempo em frente à televisão (TV), videogame, computador e celular, apresentando um elevado tempo de tela (PINHO et al., 2017; PRADO et al., 2017; SOUSA; SILVA, 2017), com uma prevalência maior do sexo masculino (LUCENA et al., 2015). Sugere-se então, reduzir o tempo em frente às telas, substituindo esse tempo por comportamentos ativos (VASCONCELLOS; ANJOS; VASCONCELLOS, 2013), que seriam relevantes para diminuir os fatores de RC (HANSEN et al., 2018), pois é notório que os comportamentos sedentários estão diretamente associados ao aumento de peso (GUERRA; FARIAS JÚNIOR; FLORINDO, 2016).

Um estudo de revisão encontrou que o tempo de tela ou o tempo em frente à TV está associado aos fatores de RC agrupados (CARSON et al., 2016), bem como a realização de comportamentos sedentários no tempo de lazer também aumentam o risco de desenvolver doenças cardiometabólicas (SAIDJ et al., 2016). Visto que a presença de RC (KNAEPS et al., 2016; VÄISTÖ et al., 2014) e elevada CC (EKELUND et al., 2012) estão associadas ao comportamento sedentário (EKELUND et al., 2012; KNAEPS et al., 2018b; VÄISTÖ et al., 2014) e ao tempo de TV (ULLRICH et al., 2018), sugere-se que diminuir o tempo sedentário ou limitar esse tempo seria benéfico para reduzir o RC e conseqüentemente melhorar a saúde cardiometabólica (CLIFF et al., 2014).

No entanto, outro estudo concluiu que o comportamento sedentário (SKREDE et al., 2017), bem como tempo de TV e computador (CHINAPAW et al., 2014) não apresentam associação com RC (CHINAPAW et al., 2014; SKREDE et al., 2017), apenas com a adiposidade corporal (ALTENBURG et al., 2014; FLETCHER et al., 2015). Porém, no estudo realizado por Rendo-Urteaga et al. (2015), pode-se concluir que permanecer um elevado tempo de frente às telas está associado com o aumento do RC. Também, no estudo de Wijndaele et al. (2010) observou-se que o aumento do tempo de TV está relacionado com alterações no perfil cardiometabólico de adultos. Já no estudo de Brocklebank et al. (2015), o comportamento



sedentário apresentou associação com o aparecimento do diabetes *mellitus* tipo 2, e na pesquisa de Ford e Caspersen, (2012), esteve associado ao risco de doenças cardiovasculares fatais e não fatais.

O tempo de tela relatado pelo indivíduo mostrou-se associado ao RC, por meio de uma relação positiva com a CC (CHAPUT et al., 2013), CT (GUIMARÃES et al., 2013), TG e IMC (NORMAN et al., 2017) e negativa com HDL-c (CHAPUT et al., 2013; GUIMARÃES et al., 2013). Contudo, outro estudo observou que o tempo sedentário no geral, também está associado positivamente ao CT e a CC, e negativamente com o HDL-c (WIRTH et al., 2017). Portanto, ambos são importantes preditores do RC (CHAPUT et al., 2015; WIRTH et al., 2017).

Para diminuir o desenvolvimento dos fatores de RC é fundamental diminuir o tempo de tela e manter comportamentos ativos (HESHMAT et al., 2016), pelo fato do tempo de tela e o tempo de TV serem um grave fator que prediz o RC (CARSON; JANSSEN, 2011; DANIELSEN et al., 2011). Estima-se também, que a prática adequada de atividade física pode minimizar os efeitos do comportamento sedentário sobre a saúde cardiometabólica dos indivíduos (SALAS et al., 2016).

Tendo em vista a influência da atividade física e do tempo de tela não favorável sobre o desenvolvimento do RC (BODDY et al., 2014), a criação de programas que estimulem a atividade física e minimizam o tempo em frente às telas são importantes para reduzir o aparecimento desses fatores, e conseqüentemente, das doenças cardiometabólicas a longo prazo (BERENTZEN et al., 2014; DEL POZO-CRUZ et al., 2018; WHITAKER et al., 2019), bem como apresentar níveis recomendados de atividade física é benéfico para redução do RC (CRISTI-MONTERO et al., 2019). Entretanto, o estudo de Winter et al. (2018) observou que um elevado tempo sedentário está relacionado aos fatores de RC, mesmo em adolescentes que apresentam níveis adequados de atividade física. Por outro lado, uma redução no tempo de tela e um aumento nos níveis de atividade física parece ser mais eficaz para melhorar a saúde cardiometabólica (KNAEPS et al., 2018b), assim como, manter bons índices de atividade física é mais relevante que apresentar baixo tempo de tela para a saúde cardiometabólica de adolescentes (MIELKE et al., 2019).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Verificar se existe associação entre risco cardiometabólico em adolescentes com diferentes padrões de duração de sono, de estado nutricional e de tempo em frente à televisão.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Descrever a frequência de adolescentes com a presença de risco cardiometabólico;
- Descrever os diferentes padrões de sono (pouco tempo e muito tempo de sono) em adolescentes;
- Descrever o estado nutricional de adolescentes;
- Descrever o tempo de televisão (baixo tempo de televisão e elevado tempo de televisão) dos adolescentes;
- Verificar se o tempo de sono está associado com a presença de risco cardiometabólico em adolescentes;
- Verificar se o tempo de televisão está associado com a presença de risco cardiometabólico em adolescentes;
- Verificar se há associação entre a combinação entre tempo de sono, tempo de televisão e IMC com o risco cardiometabólico em adolescentes;
- Verificar o papel moderador da idade, sexo e cor/etnia na relação entre tempo de sono, tempo de televisão e risco cardiometabólico em adolescentes;
- Verificar o papel moderador da idade na relação entre a combinação entre tempo de sono, tempo de televisão e IMC com o risco cardiometabólico em adolescentes.

**CAPÍTULO III**  
**CONCLUSÕES GERAIS**

**As conclusões da presente dissertação estão apresentadas conforme os objetivos:**

- Pode-se concluir que no geral os adolescentes estão apresentando percentuais preocupantes em relação à presença de RC e à alteração dos aspectos do estilo de vida (pouco e muito tempo de sono e elevado tempo de TV) e sobrepeso e obesidade.

- O tempo de sono, tempo de TV e a combinação da duração do sono, tempo de TV e IMC estão associados com o RC, em que constatou-se que o curto e o longo tempo de sono e o elevado tempo de TV são mais prejudiciais para saúde cardiometabólica de adolescentes que para os indivíduos que cumprem com as recomendações do sono e tempo de TV. Contudo, na combinação entre a duração do sono, tempo de TV e IMC, a obesidade mostrou-se mais danosa para o desenvolvimento de risco cardiometabólico, independentemente da duração do sono e do tempo de TV;

- Em relação ao papel moderador dos indicadores sociodemográficos, verificou-se que somente a idade moderou a relação entre tempo de TV e RC, em que os adolescentes mais novos (11 a 13 anos) que dispõem de mais horas em frente à TV são mais propensos a desenvolver RC em comparação com aqueles que possuem 15 a 17 anos. Em contrapartida, nenhum indicador sociodemográfico moderou a relação entre tempo de sono e RC.

- A idade moderou a relação entre duração do sono/tempo de TV/IMC e risco cardiometabólico, demonstrando uma associação mais forte nos adolescentes mais novos (11 anos). Além disso, indivíduos com obesidade, independentemente da duração do sono e tempo de TV apresentam maiores valores de risco cardiometabólico.

**CAPÍTULO IV**  
**NOTA À IMPRENSA**

## **ESTUDO VERIFICOU A ASSOCIAÇÃO ENTRE OS DIFERENTES PADRÕES DE SONO, ESTADO NUTRICIONAL E TEMPO DE TELEVISÃO COM O RISCO CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES**

Um estudo realizado pela mestrandia Ana Paula Sehn, do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), juntamente com sua orientadora Prof. Dra. Cézane Priscila Reuter e coorientadora Prof. Dra. Jane Dagmar Pollo Renner objetivou verificar se existe associação entre risco cardiometabólico em adolescentes com diferentes padrões de duração de sono, de estado nutricional e de tempo em frente à TV. A pesquisa faz parte de um projeto maior denominado “Saúde dos escolares – Fase IV” e contou com dados de 1411 adolescentes de 10 a 17 anos, do sexo feminino e masculino, de escolas do município de Santa Cruz do Sul/RS. O risco cardiometabólico é o agrupamento dos fatores de risco das doenças cardiometabólicas que inclui o colesterol HDL, triglicerídeos, pressão arterial sistólica, glicemia em jejum, adiposidade abdominal e aptidão cardiorrespiratória.

O aumento nos casos de risco cardiometabólico nos últimos anos, especialmente na população infanto-juvenil é preocupante, por estar diretamente relacionado ao desenvolvimento das doenças cardiometabólicas. Doenças estas, que estão entre as principais causas da mortalidade atual. Por isso, surgiu a curiosidade de saber se os aspectos do estilo de vida, sendo eles, horas de sono, tempo em frente à TV e o sobrepeso e obesidade estão associados com esse aumento.

A alteração do risco cardiometabólico foi mais frequentemente observada nos adolescentes que dispndiam poucas ou muitas horas de sono, elevado tempo de TV e sobrepeso e obesidade. Verificou-se também que os indivíduos que possuíam mais risco de desenvolver doenças cardiometabólicas eram os adolescentes de 11 a 13 anos, quando comparados com aqueles de 15 a 17 anos.

Além disso, constatou-se que 14,2% já apresentaram perfil de risco cardiometabólico indesejado. Em relação aos aspectos do estilo de vida, 23,2% demonstraram curto tempo de sono, 4,8% longo tempo de sono e 48,9% elevado tempo em frente à TV e 38,3% encontram-se com sobrepeso ou obesidade. Esses percentuais são considerados preocupantes a nível de saúde pública. Por isso, torna-se fundamental a realização de intervenções com intuito de prevenir possíveis agravos na saúde dos adolescentes, incentivando-os a adotarem um estilo de vida mais saudável, visando reduzir o número de indivíduos com risco cardiometabólico, e conseqüentemente, o desenvolvimento de doenças cardiovasculares e complicações cardiometabólicas na vida adulta.

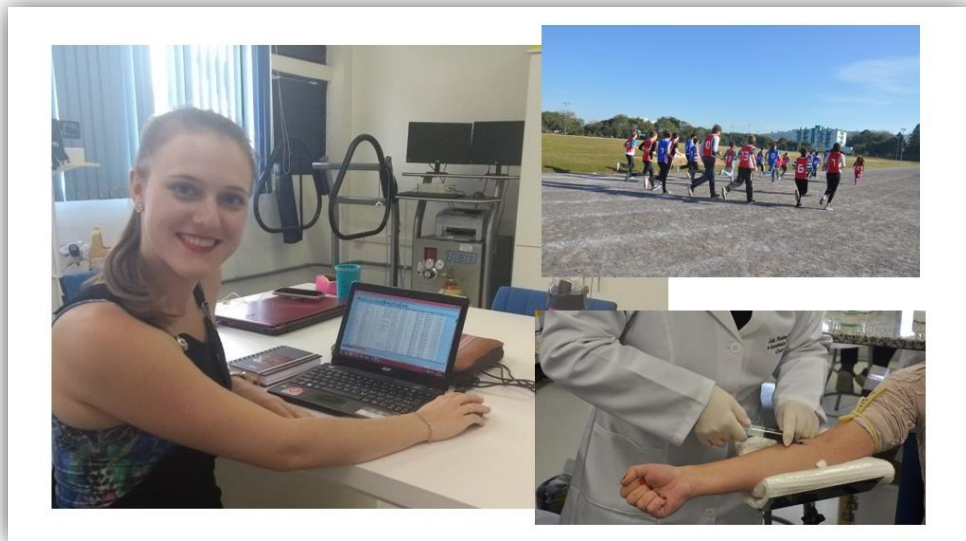


Figura 1: Mestranda Ana Paula Sehn durante as avaliações.

**CAPÍTULO V**  
**RELATÓRIO DE CAMPO**



## **Contexto da pesquisa**

Esta dissertação utiliza dados de uma pesquisa mais ampla denominada “SAÚDE DOS ESCOLARES - FASE IV. AVALIAÇÃO DE INDICADORES BIOQUÍMICOS, GENÉTICOS, HEMATOLÓGICOS, IMUNOLÓGICOS, PULMONARES, POSTURAI, SOMATOMOTORES, SAÚDE BUCAL, FATORES DE RISCO ÀS DOENÇAS CARDIOVASCULARES E ESTILO DE VIDA: estudo em Santa Cruz do Sul-RS.

## **Seleção dos indivíduos**

Foram selecionados para o presente estudo apenas os dados de adolescentes com 10 a 17 anos, de ambos os sexos, residentes na zona urbana (norte, sul, leste e oeste e centro) e rural, estudantes de 25 escolas (Alfredo Kliemann, Bruno Agnes, Cristiano Smidt, Educar-se, Ernesto Alves, Frederico Assmann, Goiás, Guido Herberts, Guilherme Hildebrand, José Ferrugem, José Wilke, Luiz Dourado, Luiz Schroeder, Mânica, Mauá, Menino Deus, Monte Alverne, Nossa Senhora de Fátima, Nossa Senhora do Rosário, Petituba, Polivalente, Rio Branco, Sagrada Família, Santa Cruz e Vidal de Negreiros) públicas e privadas do município de Santa Cruz do Sul-RS. Todos os indivíduos foram autorizados pelos seus pais para participarem da pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido.

## **Coleta de dados**

Os dados foram coletados durante a execução do Projeto “Saúde dos Escolares – Fase IV” nos anos 2016 e 2017 nas quintas e sextas-feiras (no turno da manhã). A coleta de dados foi realizada na Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) com agendamento prévio com cada escola, sendo disponibilizado transporte para os participantes se deslocarem até a UNISC. Foram realizadas avaliações antropométricas, bioquímicas, genéticas, hematológicas, posturais, pulmonares, de aptidão física e de estilo de vida. A equipe de coleta era composta por professores, técnicos, bolsistas de iniciação científica e de iniciação à docência (PIBID) e mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde de diversas áreas da saúde.

Pelo fato do presente trabalho utilizar dados coletados durante essa pesquisa foram selecionadas somente as variáveis que se tinha interesse em investigar, incluindo então, os aspectos do estilo de vida (tempo de sono e tempo de tela), medidas antropométricas (índice de massa corporal e circunferência da cintura) e físicas (aptidão cardiorrespiratória), níveis

pressóricos e marcadores bioquímicos (glicemia em jejum, colesterol *high Density Lipoprotein* (HDL) e triglicédeos). Durante a análise dos dados observou-se que o tempo de televisão (TV) era o comportamento que os adolescentes dispndiam maior tempo, pois no tempo de tela foi incluído somente o tempo de TV, videogame e computador. Com isso, optou-se por utilizar somente o tempo de TV nas análises.

### **Interdisciplinaridade no presente estudo**

Por se ter conhecimento da importância de uma equipe interdisciplinar no ensino e na pesquisa, o presente trabalho contou com diversos profissionais da área da saúde, dentre eles, o profissional de Educação Física, que foi responsável por realizar as medidas antropométricas, verificação da PA e os testes físicos; o técnico de Enfermagem, que foi responsável pelas coletas sanguíneas; o Farmacêutico, que também foi responsável pelas coletas de sangue, mas principalmente pelas análises bioquímicas, e o médico pediatra que realizou os atestados de encaminhamento para outros médicos específicos, quando um escolar apresentou alguma alteração nos exames. A equipe também contou com bolsistas de iniciação científica dos cursos de Farmácia, Medicina, Nutrição e Educação Física e mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde da UNISC.

### **Parceiras nacionais e internacionais**

Durante a realização desse estudo realizou-se parcerias nacionais e internacionais com pesquisadores renomados da área de Atividade Física e Saúde, dentre eles, Prof. Dra. Anelise Reis Gaya da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Prof. Dra. Karin Allor Pfeiffer da Michigan State University (MSU) dos Estados Unidos, Prof. Dr. Jorge Mota da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto em Portugal e Prof. Dra. Roya Kelishadi da Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran. A parceira nacional com Prof. Dra. Anelise foi realizada por meio de auxílios nas análises estatísticas e na elaboração dos manuscritos, enquanto que as parcerias internacionais com a Prof. Dra. Karin, Prof. Dr. Jorge Mota e Prof. Dra. Roya Kelishadi ocorreu por meio da elaboração dos manuscritos.

### **Considerações sobre essa experiência**

Mesmo que na presente dissertação utilizou-se dados já coletados, a experiência foi muito enriquecedora, destacando principalmente, a etapa do tratamento dos dados, desde a limpeza do banco de dados até a elaboração das tabelas. Foi possível aprender modelos de análises estatísticas mais complexos, proporcionando assim, novos conhecimentos a mestranda.

## REFERÊNCIAS

ABBASI, F.; BLASEY, C.; REAVEN, G. M. Cardiometabolic risk factors and obesity: Does it matter whether BMI or waist circumference is the index of obesity? **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 98, n. 3, p. 637–640, 2013.

ABREU, G. DE A. et al. A Systematic Review on Sleep Duration and Dyslipidemia in Adolescents: Understanding Inconsistencies. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 105, n. 4, p. 418–425, 2015.

ABREU, S. et al. Intake of milk, but not total dairy, yogurt, or cheese, is negatively associated with the clustering of cardiometabolic risk factors in adolescents. **Nutrition Research**, v. 34, n. 1, p. 48–57, 2014.

ADAIR, L. S. et al. The emergence of cardiometabolic disease risk in Chinese children and adults: Consequences of changes in diet, physical activity and obesity. **Obesity Reviews**, v. 15, n. S1, p. 49–59, 2014.

AGOSTINIS-SOBRINHO, C. et al. Muscular fitness, adherence to the Southern European Atlantic Diet and cardiometabolic risk factors in adolescents. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 27, n. 8, p. 695–702, 2017.

AGUIRRE, M. et al. Triglycerides/High density lipoprotein cholesterol ratio as a cardiometabolic risk marker in children and adolescents from Mérida city, Venezuela. **Endocrinologia, Diabetes y Nutricion**, v. 65, n. 2, p. 74–83, 2018.

ALTENBURG, T. M. et al. The prospective relationship between sedentary time and cardiometabolic health in adults at increased cardiometabolic risk - the Hoorn Prevention Study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 11, n. 1, p. 1–6, 2014.

ÁLVAREZ, C. et al. Low sleep time is associated with higher levels of blood pressure and fat mass in Amerindian schoolchildren. **American Journal of Human Biology**, n. June, p. 1–11, 2019.

ANDERSEN, L. B. et al. Biological cardiovascular risk factors cluster in Danish children and adolescents: The European youth heart study. **Preventive Medicine**, v. 37, n. 4, p. 363–367, 2003.

ANDERSEN, L. B. et al. Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). **The Lancet**, v. 368, p. 299–304, 2006.

ANDERSEN, L. B. et al. A new approach to define and diagnose cardiometabolic disorder in children. **Journal of Diabetes Research**, v. 2015, p. 1–10, 2015.

APPANNAH, G. et al. Identification of a dietary pattern associated with greater cardiometabolic risk in adolescence. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 25, n. 7, p. 643–650, 2015.

ARIS, I. M. et al. Patterns of body mass index milestones in early life and cardiometabolic risk

in early adolescence. **International Journal of Epidemiology**, v. 48, n. 1, p. 157–167, 2019.

ASTRUP, A. Yogurt and dairy product consumption to prevent cardiometabolic diseases: Epidemiologic and experimental studies. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 99, n. 5, p. 1235–1242, 2014.

AZADBAKHT, L. et al. The association of sleep duration and cardiometabolic risk factors in a national sample of children and adolescents: The CASPIAN III Study. **Nutrition**, v. 29, n. 9, p. 1133–1141, 2013.

BAILEY, D. P. et al. The Association between Cardiorespiratory Fitness and Cardiometabolic Risk in Children Is Mediated by Abdominal Adiposity: The HAPPY Study. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 12, n. 8, p. 1148–1152, 2015.

BARAZZONI, R. et al. Central adiposity markers, plasma lipid profile and cardiometabolic risk prediction in overweight-obese individuals. **Clinical Nutrition**, v. 38, n. 3, p. 1171–1179, 2019.

BARROSO, T. A. et al. Association of Central Obesity with The Incidence of Cardiovascular Diseases and Risk Factors. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 30, n. 5, p. 416–424, 2017.

BARSTAD, L. H. et al. Gender-related differences in cardiometabolic risk factors and lifestyle behaviors in treatment-seeking adolescents with severe obesity. **BMC Pediatrics**, v. 18, n. 1, p. 1–8, 2018.

BERENTZEN, N. E. et al. Screen time, adiposity and cardiometabolic markers: Mediation by physical activity, not snacking, among 11-year-old children. **International Journal of Obesity**, v. 38, p. 1317–1323, 2014.

BLOCH, K. V.; CARDOSO, M. A.; SICHIERI, R. Estudo dos Riscos Cardiovasculares em Adolescentes (ERICA): resultados e potencialidade. **Revista de Saude Publica**, v. 50, n. supl 1, p. 3–5, 2016.

BLOUGH, J.; LOPRINZI, P. D. Randomized controlled trial investigating the experimental effects of reduced habitual physical activity on cardiometabolic profile. **Physiology and Behavior**, v. 194, p. 48–55, 2018.

BODDY, L. M. et al. Physical activity, cardiorespiratory fitness, and clustered cardiometabolic risk in 10- to 12-year-old school children: the REACH Y6 study. **American Journal of Human Biology**, v. 26, n. 4, p. 446–451, 2014.

BROCKLEBANK, L. A. et al. Accelerometer-measured sedentary time and cardiometabolic biomarkers: A systematic review. **Preventive Medicine**, v. 76, p. 92–102, 2015.

BUCHAN, D. S. et al. Fitness and adiposity are independently associated with cardiometabolic risk in youth. **BioMed Research International**, v. 2013, p. 1–6, 2013.

BUCHAN, D. S. et al. Independent associations between cardiorespiratory fitness, waist circumference, BMI, and clustered cardiometabolic risk in adolescents. **American Journal of**

**Human Biology**, v. 26, n. 1, p. 29–35, 2014.

BURGOS, M. S. et al. Obesity parameters as predictors of early development of cardiometabolic risk factors. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 8, p. 2381–2388, 2015.

BURGOS, M. S. et al. Associação entre hábitos alimentares inadequados e inatividade física com fatores de risco cardiometabólicos: um estudo em Santa Cruz do Sul. **Cinergis**, v. 17, n. 1, p. 2177–4005, 2016.

BUSCOT, M. J. et al. Distinct child-to-adult body mass index trajectories are associated with different levels of adult cardiometabolic risk. **European Heart Journal**, v. 39, n. 24, p. 2263–2270a, 2018.

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

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

CARNEIRO, C. DE S. et al. Overweight and associated factors in adolescents from a Brazilian capital. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. 2, p. 260–273, 2017.

CARSON, V. et al. Systematic review of sedentary behaviour and health indicators in school-aged children and youth: an update. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6 Suppl 3, p. S240-265, 2016.

CARSON, V.; JANSSEN, I. Volume, patterns, and types of sedentary behavior and cardio-metabolic health in children and adolescents: A cross-sectional study. **BMC Public Health**, v. 11, p. 1–10, 2011.

CASAGRANDE, S. S. et al. Cardiovascular risk factors in adolescents with prediabetes. **Diabetic Medicine**, v. 35, n. 9, p. 1202–1209, 2018.

CESPEDES FELICIANO, E. M. et al. Objective sleep characteristics and cardiometabolic health in young adolescents. **Pediatrics**, v. 142, n. 1, p. e20174085, 2018.

CHAPUT, J.-P. et al. Combined associations between moderate to vigorous physical activity and sedentary behaviour with cardiometabolic risk factors in children. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 38, n. 5, p. 477–483, 2013.

CHAPUT, J.-P. et al. Associations between sleep patterns and lifestyle behaviors in children: an international comparison. **International Journal of Obesity Supplements**, v. 5, n. S2, p. S59–S65, 2015.

CHINAPAW, M. J. M. et al. Screen time and cardiometabolic function in Dutch 5-6 year olds: Cross-sectional analysis of the ABCD-study. **BMC Public Health**, v. 14, n. 1, p. 1–6, 2014.

CHUNG, S. T.; ONUZURUIKE, A. U.; MAGGE, S. N. Cardiometabolic risk in obese children. **Annals of the New York Academy of Sciences**, v. 1411, n. 1, p. 166–183, 2018.

CIAMPO, L. A. DEL. O sono na adolescência. **Adolescência e Saúde**, v. 9, n. 2, p. 60–66, 2012.

CLARO, R. M. et al. Unhealthy food consumption related to chronic non-communicable diseases in Brazil: National Health Survey, 2013. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 257–265, 2015.

CLIFF, D. P. et al. Volumes and bouts of sedentary behavior and physical activity: Associations with cardiometabolic health in obese children. **Obesity**, v. 22, n. 5, p. 112–118, 2014.

CRISTI-MONTERO, C. et al. Cardiometabolic risk through an integrative classification combining physical activity and sedentary behavior in European adolescents: HELENA study. **Journal of sport and health science**, v. 8, n. 1, p. 55–62, 2019.

CUNHA, C. D. M. et al. Dietary patterns and cardiometabolic risk factors among adolescents: Systematic review and meta-analysis. **British Journal of Nutrition**, v. 119, n. 8, p. 859–879, 2018.

CUNHA, H. et al. Hábitos alimentares de adolescentes diabéticos. **AdolesCiência**, v. 13, n. 4, p. 1–10, 2016.

DANIELSEN, Y. S. et al. The relationship between life-style and cardio-metabolic risk indicators in children: The importance of screen time. **Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics**, v. 100, n. 2, p. 253–259, fev. 2011.

DEL POZO-CRUZ, J. et al. Replacing Sedentary Time: Meta-analysis of Objective-Assessment Studies. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 55, n. 3, p. 395–402, 2018.

DÍEZ-FERNÁNDEZ, A. et al. Obesity as a mediator of the influence of cardiorespiratory fitness on cardiometabolic risk: A mediation analysis. **Diabetes Care**, v. 37, n. 3, p. 855–862, 2014.

EISENMANN, J. C. Aerobic fitness, fatness and the metabolic syndrome in children and adolescents. **Acta Paediatrica, International Journal of Paediatrics**, v. 96, n. 12, p. 1723–1729, 2007.

EISENMANN, J. C. On the use of a continuous metabolic syndrome score in pediatric research. **Cardiovascular Diabetology**, v. 7, p. 1–6, 2008.

EISENMANN, J. C. et al. Construct validity of a continuous metabolic syndrome score in children. **Diabetology and Metabolic Syndrome**, v. 2, n. 1, p. 1–8, 2010.

EKELUND, U. et al. Moderate to vigorous physical activity and sedentary time and cardiometabolic risk factors in children and adolescents. **JAMA - Journal of the American Medical Association**, v. 307, n. 7, p. 704–712, 2012.

FELDEN, É. P. G. et al. Factors associated with short sleep duration in adolescents. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, n. 1, p. 64–70, 1 mar. 2016.

FLETCHER, E. et al. Is the relationship between sedentary behaviour and cardiometabolic

health in adolescents independent of dietary intake? A systematic review. **Obesity Reviews**, v. 16, n. 9, p. 795–805, 2015.

FLOODY, P. D. et al. Insatisfação com la imagen corporal y su relación con el estado nutricional, riesgo cardiometabólico y capacidad cardiorrespiratoria en niños pertenecientes a centros educativos públicos. **Nutricion Hospitalaria**, v. 34, n. 5, p. 1044–1049, 2017.

FONSECA, H. Prevenção do Risco Cardiometabólico na Criança e no Adolescente. **Revista Factores de Risco**, v. 17, p. 58–61, 2010.

FORD, E. S.; CASPERSEN, C. J. Sedentary behaviour and cardiovascular disease: A review of prospective studies. **International Journal of Epidemiology**, v. 41, n. 5, p. 1338–1353, 2012.

FRIEDEMANN, C. et al. Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: Systematic review and meta-analysis. **BMJ (Online)**, v. 345, n. 7876, p. 1–16, 2012.

GAYA, A. R. et al. Obesity anthropometric indicators associated with cardiometabolic risk in Portuguese children and adolescents. **Preventive Medicine Reports**, v. 8, p. 158–162, 2017.

GAYA, A. R. et al. Aggregation of risk indicators to cardiometabolic and musculoskeletal health in Brazilian adolescents in the periods 2008/09 and 2013/14. **Jornal de Pediatria**, v. 94, n. 2, p. 177–183, 2018.

GÉA-HORTA, T. et al. Anthropometric changes and their effects on cardiometabolic risk factors in rural populations in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, n. 5, p. 1415–1423, 2018.

GIJSSEL, R. M. A. VAN et al. Associations between dietary fiber intake in infancy and cardiometabolic health at school age: The generation R study. **Nutrients**, v. 8, n. 9, p. 1–14, 2016.

GRANDNER, M. et al. Sleep duration, cardiovascular disease, and proinflammatory biomarkers. **Nature and Science of Sleep**, v. 5, p. 93–107, 2013a.

GRANDNER, M. A. et al. Sleep duration cardiovascular disease and proinflammatory biomarkers. **Nature and Science of Sleep**, v. 5, p. 93–107, 2013b.

GUERRA, P. H.; FARIAS JÚNIOR, J. C. DE; FLORINDO, A. A. Sedentary behavior in Brazilian children and adolescents: a systematic review. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 1–9, 2016.

GUIMARÃES, I. C. B. et al. Pressão arterial: efeito do índice de massa corporal e da circunferência abdominal em adolescentes. **Arq Bras Cardiol**, v. 90, n. 6, p. 426–432, 2008.

GUIMARÃES, R. D. F. et al. Association between sedentary behavior and anthropometric and metabolic profiles among adolescents. **Motriz. Revista de Educacao Fisica**, v. 19, n. 4, p. 753–762, 2013.



HAN, J. C.; LAWLOR, D. A.; KIMM, S. Y. S. Child obesity - 2010: Progress and Challenges. **Nutrition & Food Science**, v. 375, n. 9727, p. 1737–1748, 2010.

HANSEN, B. H. et al. Cross-Sectional Associations of Reallocating Time Between Sedentary and Active Behaviours on Cardiometabolic Risk Factors in Young People: An International Children's Accelerometry Database (ICAD) Analysis. **Sports Medicine**, v. 48, n. 10, p. 2401–2412, 2018.

HARDING, S. et al. Longitudinal study of cardiometabolic risk from early adolescence to early adulthood in an ethnically diverse cohort. **BMJ Open**, v. 6, n. 12, p. e013221, 2016.

HESHMAT, R. et al. Joint association of screen time and physical activity with cardiometabolic risk factors in a national sample of Iranian adolescents: The CASPIANIII study. **PLoS ONE**, v. 11, n. 5, p. e0154502, 2016.

HIRSHKOWITZ, M. et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. **Sleep health**, v. 1, n. 1, p. 40–43, 2015.

HOEFELMANN, L. P. et al. Associação entre comportamento não saudável e qualidade e duração do sono em adolescentes. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 17, n. 3, p. 318–327, 2015.

HOEVENAAR-BLOM, M. P. et al. Sufficient sleep duration contributes to lower cardiovascular disease risk in addition to four traditional lifestyle factors: the MORGEN study. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 21, n. 11, p. 1367–1375, 2014.

HOOG, M. L. A. DE et al. Ethnic differences in cardiometabolic risk profile at age 5-6 years: The abcd study. **PLoS ONE**, v. 7, n. 8, p. e43667, 2012.

JACKOWSKI, S. A. et al. Adolescent Trajectories of Aerobic Fitness and Adiposity as Markers of Cardiometabolic Risk in Adulthood. **Journal of Obesity**, v. 2017, p. 1–11, 2017.

JACKSON, K. H.; HARRIS, W. S. Blood Fatty Acid Profiles: New Biomarkers for Cardiometabolic Disease Risk. **Current Atherosclerosis Reports**, v. 20, n. 5, p. 1–22, 2018.

JAYAWARDENE, W. P. et al. Clinical measures of obesity and cumulative cardiometabolic risk in adolescents. **Clinical Obesity**, v. 7, n. 1, p. 11–21, 2017.

JOUNG, H. et al. Dietary patterns and metabolic syndrome risk factors among adolescents. **Korean Journal of Pediatrics**, v. 55, n. 4, p. 128–135, 2012.

KAUR, H.; BHODAY, H. S. Changing adolescent sleep patterns: factors affecting them and the related problems. **Journal of Association of Physicians of India**, v. 65, n. 3, p. 73–77, 2017.

KELISHADI, R. et al. Systematic review on the association of abdominal obesity in children and adolescents with cardio-metabolic risk factors. **Journal of Research in Medical Sciences**, v. 20, n. 3, p. 294–307, 2015.

KNAEPS, S. et al. Independent Associations between Sedentary Time, Moderate-To-Vigorous

Physical Activity, Cardiorespiratory Fitness and Cardio-Metabolic Health: A Cross-Sectional Study. **PloS one**, v. 11, n. 7, p. e0160166, 2016.

KNAEPS, S. et al. Ten-year change in sedentary behaviour, moderate-To-vigorous physical activity, cardiorespiratory fitness and cardiometabolic risk: Independent associations and mediation analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 16, p. 1063–1068, 2018a.

KNAEPS, S. et al. Ten-year change in sedentary behaviour, moderate-To-vigorous physical activity, cardiorespiratory fitness and cardiometabolic risk: Independent associations and mediation analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 52, n. 16, p. 1063–1068, 2018b.

KOBAYASHI, D. et al. Longitudinal relationships between cardiovascular events, risk factors, and time-dependent sleep duration. **Cardiology Journal**, v. 25, n. 2, p. 229–235, 2018.

KRITTANAWONG, C. et al. Association between short and long sleep durations and cardiovascular outcomes: a systematic review and meta-analysis. **European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care**, 2017.

LEVY, L. B. Dietary strategies, policy and cardiovascular disease risk reduction in England. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 72, n. 4, p. 386–389, 2013.

LI, L. et al. Cardiometabolic Risk Factors among Severely Obese Children and Adolescents in the United States, 1999–2012. **Childhood Obesity**, v. 12, n. 1, p. 12–19, 2016.

LI, L. et al. Sleep duration and cardiometabolic risk among Chinese school-aged children: do adipokines play a mediating role? **Sleep**, v. 40, n. 5, p. 1–9, 2017.

LICHTENSTEIN, A. H. L. et al. Food-intake patterns assessed by using front-of-pack labeling. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 99, n. 3, p. 454–462, 2014.

LIN, W. T. et al. Clustering of metabolic risk components and associated lifestyle factors: a nationwide adolescent study in Taiwan. **Nutrients**, v. 11, n. 3, p. 1–17, 2019.

LIU, T. Z. et al. Sleep duration and risk of all-cause mortality: a flexible, non-linear, meta-regression of 40 prospective cohort studies. **Sleep Medicine Reviews**, v. 32, p. 28–36, 2017.

LIVINGSTONE, K. M.; MCNAUGHTON, S. A. Association between diet quality, dietary patterns and cardiometabolic health in Australian adults: A cross-sectional study. **Nutrition Journal**, v. 17, n. 1, p. 1–13, 2018.

LOH, D. A. et al. Sugar-sweetened beverage intake and its associations with cardiometabolic risks among adolescents. **Pediatric Obesity**, v. 12, n. 1, p. 1–5, 2017.

LOPES, J. F. et al. EFEITO DE MUDANÇAS GRADUAIS DE EXERCÍCIO FÍSICO E DIETA SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE OBESOS. **Arquivos de Ciências da Saúde**, v. 24, n. 1, p. 93–97, 2017.

LUCENA, J. M. S. DE et al. Prevalence of excessive screen time and associated factors in adolescents. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 33, n. 4, p. 407–414, 2015.

MASTROENI, S. S. DE B. S. et al. Cardiometabolic risk markers of normal weight and excess body weight in Brazilian adolescents. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 41, n. 6, p. 659–665, 2016.

MELLO, M. . B. et al. Body composition evaluation in obese adolescents: The use of two different methods. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 5, p. 251e–254e, 2005.

MIELKE, G. I. et al. Associations between self-reported physical activity and screen time with cardiometabolic risk factors in adolescents: Findings from the 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. **Preventive Medicine**, v. 119, n. 2019, p. 31–36, 2019.

MORAIS, C. M. M. DE et al. Dietary patterns of young adolescents in urban areas of Northeast Brazil Célia. **Nutricion Hospitalaria**, v. 28, n. 6, p. 1977–1984, 2013.

MORIKAWA, S. Y. et al. Relationships among cardiorespiratory fitness, muscular fitness, and cardiometabolic risk factors in Japanese adolescents: Niigata screening for and preventing the development of non-communicable disease study-Agano (NICE EVIDENCE Study-Agano) 2. **Pediatric Diabetes**, v. 19, n. 4, p. 593–602, 2018.

MOSCHONIS, G. et al. “Leaner and less fit” children have a better cardiometabolic profile than their “heavier and more fit” peers: The Healthy Growth Study. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 23, n. 11, p. 1058–1065, 2013.

MOTA, J. et al. Cardiorespiratory fitness and TV viewing in relation to metabolic risk factors in Portuguese adolescents. **Annals of Human Biology**, v. 40, n. 2, p. 157–162, 2013.

MOZAFFARIAN, D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity - A comprehensive review. **Circulation**, v. 133, n. 2, p. 187–225, 2016.

MUSTAFA-KUTANA, S. A NEW MODEL FOR ASSESSING PEDIATRIC CARDIOMETABOLIC RISK. **Endocrine Practice**, v. 24, n. 7, p. 693–694, 2018.

NORMAN, G. J. et al. Sedentary behavior and cardiometabolic health associations in obese 11–13-year olds. **Childhood Obesity**, v. 13, n. 5, p. 425–432, 2017.

O’HARA, V. et al. Obesity Cardiometabolic Comorbidity Prevalence in Children in a Rural Weight-Management Program. **Global Pediatric Health**, v. 4, p. 1–10, 2017.

O’SULLIVAN, T. A. et al. Regular fat and reduced fat dairy products show similar associations with markers of adolescent cardiometabolic health. **Nutrients**, v. 8, p. 1–16, 2016.

OLIVEIRA, R. P. et al. Índice de adiposidade visceral como preditor de risco cardiometabólico em crianças e adolescentes. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 3, p. 222–226, 2017.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Doenças cardiovasculares**. Disponível em:

<[https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=839](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=839)>.

PALHARES, H. et al. Evaluation of clinical and laboratory markers of cardiometabolic risk in overweight and obese children and adolescents. **Clinics**, v. 72, n. 1, p. 36–43, 2017.

PEDIGÃO, C. Risco cardiometabólico-um alargamento do conceito de síndrome metabólica? **Revista Factores de Risco**, v. 8, p. 44–49, 2008.

PELEGRINI, A. et al. Dissatisfaction with body image among adolescent students: association with socio-demographic factors and nutritional status. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 4, p. 1201–1208, 2014.

PINHO, L. DE et al. Excesso de peso e consumo alimentar em adolescentes de escolas públicas no norte de Minas Gerais, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 1, p. 67–74, 2014.

PINHO, M. G. M. DE et al. Association between screen time and dietary patterns and overweight/obesity among adolescents. **Revista de Nutricao**, v. 30, n. 3, p. 377–389, 2017.

POGODINA, A. et al. Cardiometabolic Risk Factors and Health-Related Quality of Life in Adolescents with Obesity. **Childhood Obesity**, v. 13, n. 6, p. 499–506, 2017.

PRADO, C. V. et al. Percepção de segurança no bairro e tempo despendido em frente à tela por adolescentes de Curitiba, Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 20, n. 4, p. 688–701, 2017.

QUADROS, T. M. B. DE; GORDIA, A. P.; SILVA, L. R. ANTROPOMETRIA E FATORES DE RISCO CARDIOMETABÓLICO AGRUPADOS EM JOVENS: REVISÃO SISTEMÁTICA. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 35, n. 3, p. 340–350, 2017.

QUIST, J. S. et al. Sleep and cardiometabolic risk in children and adolescents. **Sleep Medicine Reviews**, v. 29, p. 76–100, 2016.

QURESHI, F. et al. Childhood Assets and Cardiometabolic Health in Adolescence. **Pediatrics**, v. 143, n. 3, p. e20182004, 2019.

RENDO-URTEAGA, T. et al. The combined effect of physical activity and sedentary behaviors on a clustered cardio-metabolic risk score: The Helena study. **International Journal of Cardiology**, v. 186, n. 2018, p. 186–195, 2015.

REUTER, C. P. et al. Cutoff points for continuous metabolic risk score in adolescents from southern Brazil. **American Journal of Human Biology**, v. 31, n. 2, p. 1–5, 2019.

ROCHA, N. P. et al. Association between food and nutrition insecurity with cardiometabolic risk factors in childhood and adolescence: A systematic review. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 34, n. 2, p. 225–233, 2016.

ROCHA, N. P. et al. Association between dietary pattern and cardiometabolic risk in children and adolescents: a systematic review. **Jornal de Pediatria**, v. 93, n. 3, p. 214–222, 2017.

RUIZ, N. et al. Relationship among nocturnal sleep deficit, excess weight and metabolic alterations in adolescents. **Archivos Argentinos de Pediatria**, v. 112, n. 6, p. 511–518, 2014.

SAIDJ, M. et al. Work and leisure time sitting and inactivity: Effects on cardiorespiratory and metabolic health. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 23, n. 12, p. 1321–1329, 2016.

SALAS, C. et al. Ser físicamente activo modifica los efectos nocivos del sedentarismo sobre marcadores de obesidad y cardiometabólicos en adultos. **Revista médica de Chile**, v. 144, p. 1400–1409, 2016.

SANTANA, J. C. B. et al. Relação entre medidas antropométricas em adolescentes e fatores de risco cardiometabólicos em adultos jovens. **Acta Pediátrica Portuguesa**, v. 43, n. 6, p. 225–232, 2012.

SANTOS, F. K. DOS et al. Secular trends in growth and nutritional status of Mozambican school-aged children and adolescents. **PLoS ONE**, v. 9, n. 12, p. e114068, 2014.

SANTOS, F. K. DOS et al. Body mass index, cardiorespiratory fitness and cardiometabolic risk factors in youth from Portugal and Mozambique. **International Journal of Obesity**, v. 39, n. 10, p. 1467–1474, 2015.

SEO, Y. G. et al. Cardiovascular disease risk factor clustering in children and adolescents: A prospective cohort study. **Archives of Disease in Childhood**, v. 103, n. 10, p. 968–973, 2018.

SETAYESHGAR, S. et al. Dietary intake and prospective changes in cardiometabolic risk factors in children and youth. **Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism**, v. 42, n. 1, p. 39–45, 2017.

SHAFIEE, G. et al. Association of breakfast intake with cardiometabolic risk factors. **Jornal de Pediatria**, v. 89, n. 6, p. 575–582, 2013.

SHIN, H. J. et al. Instant Noodle Intake and Dietary Patterns Are Associated with Distinct Cardiometabolic Risk Factors in Korea. **The Journal of Nutrition**, v. 144, n. 8, p. 1247–1255, 2014.

SILVA, D. F. DE O.; LYRA, C. DE O.; LIMA, S. C. V. C. Padrões alimentares de adolescentes e associação com fatores de risco cardiovascular: uma revisão sistemática. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 4, p. 1181–1195, 2016.

SILVA, J. G. DA;; FERREIRA, M. DE A. Alimentação e saúde na perspectiva de adolescentes: contribuições para a promoção da saúde. **Texto & Contexto Enfermagem**, v. 28, p. 1–14, 2019.

SILVEIRA, B. K. S. et al. “Traditional” and “Healthy” Dietary Patterns Are Associated with Low Cardiometabolic Risk in Brazilian Subjects. **Cardiology Research and Practice**, v. 2018, n. 0, p. 1–11, 2018.

SKINNER, A. C. et al. Cardiometabolic Risks and Severity of Obesity in Children and Young Adults. **New England Journal of Medicine**, v. 373, n. 14, p. 1307–1317, 2015.

SKREDE, T. et al. Moderate-to-vigorous physical activity, but not sedentary time, predicts changes in cardiometabolic risk factors in 10-y-old children: The Active Smarter Kids Study.

**American Journal of Clinical Nutrition**, v. 105, n. 6, p. 1391–1398, 2017.

SLUGGETT, L. et al. Associations between Sleep Duration and Indicators of Cardiometabolic Disease in Canadian Children and Adolescents: Analyses of the 2007–2009 Canadian Health Measures Survey. **Childhood Obesity**, v. 12, n. 5, p. 325–333, 2016.

SOUSA, G. R. DE; SILVA, D. A. S. Sedentary behavior based on screen time: prevalence and associated sociodemographic factors in adolescents. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 12, p. 4061–4072, 2017.

STANHOPE, K. L. et al. Pathways and mechanisms linking dietary components to cardiometabolic disease: thinking beyond calories. **Obesity Reviews**, v. 19, n. 9, p. 1205–1235, 2018.

STAVNSBO, M. et al. Reference values for cardiometabolic risk scores in children and adolescents: Suggesting a common standard. **Atherosclerosis**, v. 278, p. 299–306, 2018.

SUGLIA, S. F. et al. Childhood and adolescent adversity and cardiometabolic outcomes: a scientific statement from the American heart association. **Circulation**, v. 137, n. 5, p. e15–e28, 2018.

TANRIKULU, M. A.; AGIRBASLI, M.; BERENSON, G. Primordial prevention of cardiometabolic risk in childhood. **Advances in Experimental Medicine and Biology**, v. 2017, p. 489–496, 2017.

TURCO, G. et al. Quality of life and sleep in obese adolescents. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 71, n. 2, p. 78–82, 2013.

ULLRICH, A. et al. A cross-sectional analysis of the associations between leisure-time sedentary behaviors and clustered cardiometabolic risk. **BMC Public Health**, v. 18, p. 1–8, 2018.

VÄISTÖ, J. et al. Physical activity and sedentary behaviour in relation to cardiometabolic risk in children: Cross-sectional findings from the Physical Activity and Nutrition in Children (PANIC) Study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 11, p. 1–10, 2014.

VASCONCELLOS, M. B. DE; ANJOS, L. A. DOS; VASCONCELLOS, M. T. L. DE. Estado nutricional e tempo de tela de escolares da rede pública de ensino fundamental de Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 4, p. 713–722, 2013.

VIITASALO, A. et al. Validation of metabolic syndrome score by confirmatory factor analysis in children and adults and prediction of cardiometabolic outcomes in adults. **Diabetologia**, v. 57, n. 5, p. 940–949, 2014.

VILLANUEVA, B. et al. Abdominal obesity is a common finding in normal and overweight subjects of Chile and is associated with increased frequency of cardiometabolic risk factors. **PLoS ONE**, v. 13, n. 3, p. e0194644, 2018.

VLIET, M. VAN et al. Cardiometabolic risk variables in overweight and obese children: A

worldwide comparison. **Cardiovascular Diabetology**, v. 10, p. 1–9, 2011.

WANG, H. et al. Weight status and physical activity: combined influence on cardiometabolic risk factors among adolescents, Santiago, Chile. **Global Pediatric Health**, v. 3, p. 1–6, 2016.

WHITAKER, K. M. et al. Associations of accelerometer-measured sedentary time and physical activity with prospectively assessed cardiometabolic risk factors: The CARDIA study. **Journal of the American Heart Association**, v. 8, n. 1, p. 1–11, 2019.

WHITESELL, P. L. et al. A review of the literature regarding sleep and cardiometabolic disease in African descent populations. **Frontiers in Endocrinology**, v. 9, n. 140, p. 1–11, 2018.

WIJNDAELE, K. et al. Increased cardio-metabolic risk is associated with increased TV viewing time. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 42, n. 8, p. 1511–1518, 2010.

WIKLUND, P. et al. Normal-weight obesity and cardiometabolic risk: A 7-year longitudinal study in girls from prepuberty to early adulthood. **Obesity**, v. 25, n. 6, p. 1077–1082, 2017.

WINTER, M. DE et al. Physical activity and sedentary patterns among metabolically healthy individuals living with obesity. **Journal of Diabetes Research**, v. 2018, p. 1–8, 2018.

WIRTH, K. et al. Biomarkers associated with sedentary behaviour in older adults: A systematic review. **Ageing Research Reviews**, v. 35, n. 2017, p. 87–111, 2017.

WOO, J. G. Infant Growth and Long-term Cardiometabolic Health: a Review of Recent Findings. **Current Nutrition Reports**, v. 8, n. 1, p. 29–41, 2019.

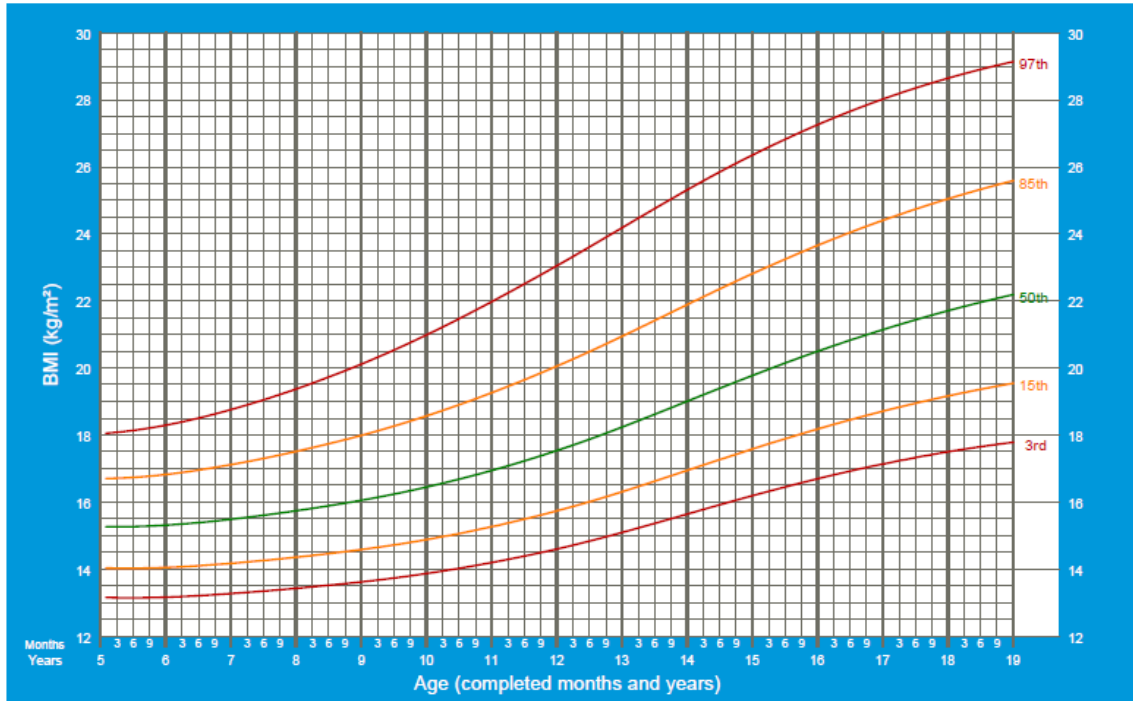
**ANEXOS**



## ANEXO A - Pontos de corte para o IMC

### BMI-for-age BOYS

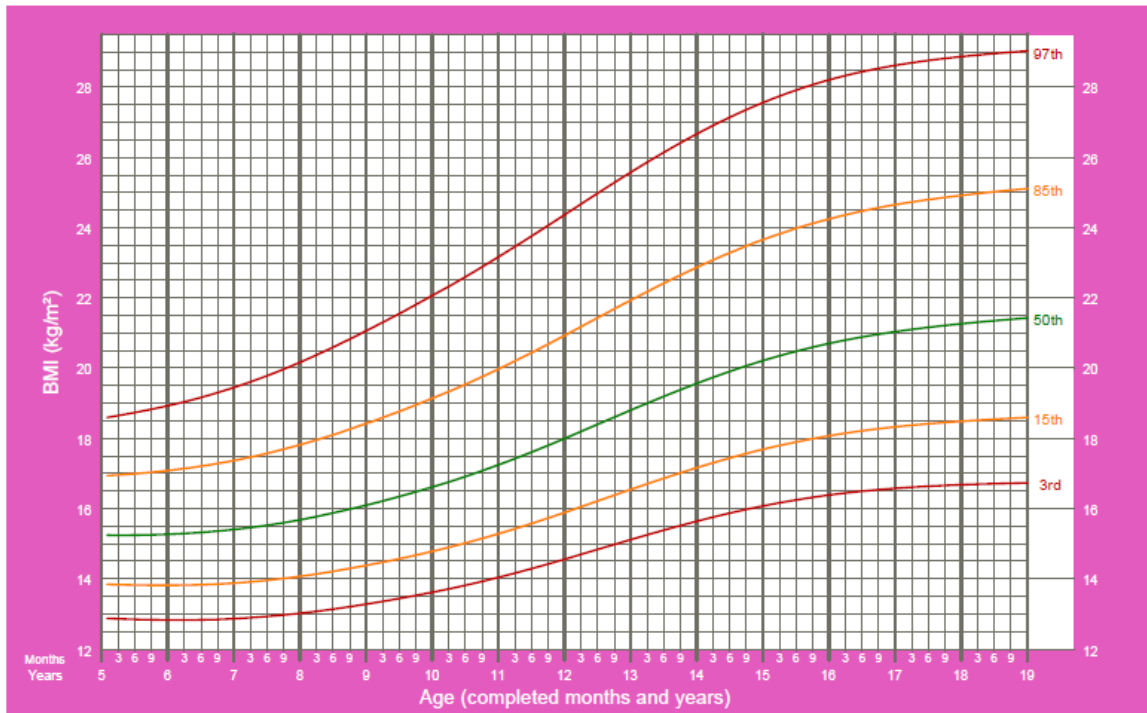
5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

### BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference

Fonte: WHO (2007)

## ANEXO B - Pontos de corte para a circunferência da cintura

	Percentile for boys					Percentile for girls				
	10 <sup>th</sup>	25 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	75 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>	10 <sup>th</sup>	25 <sup>th</sup>	50 <sup>th</sup>	75 <sup>th</sup>	90 <sup>th</sup>
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 para colesterol total, HDL e triglicerídeos.****Valores de referência para colesterol total, HDL e triglicerídeos.**

	<b>Aceitável</b>	<b>Limítrofe</b>	<b>Aumentado</b>
<b>Colesterol total</b>	<170	170-199	≥200
<b>Triglicerídeos</b>	<90	90-129	≥130
	<b>Aceitável</b>	<b>Limítrofe</b>	<b>Baixo</b>
<b>HDL</b>	>45	40-45	<40

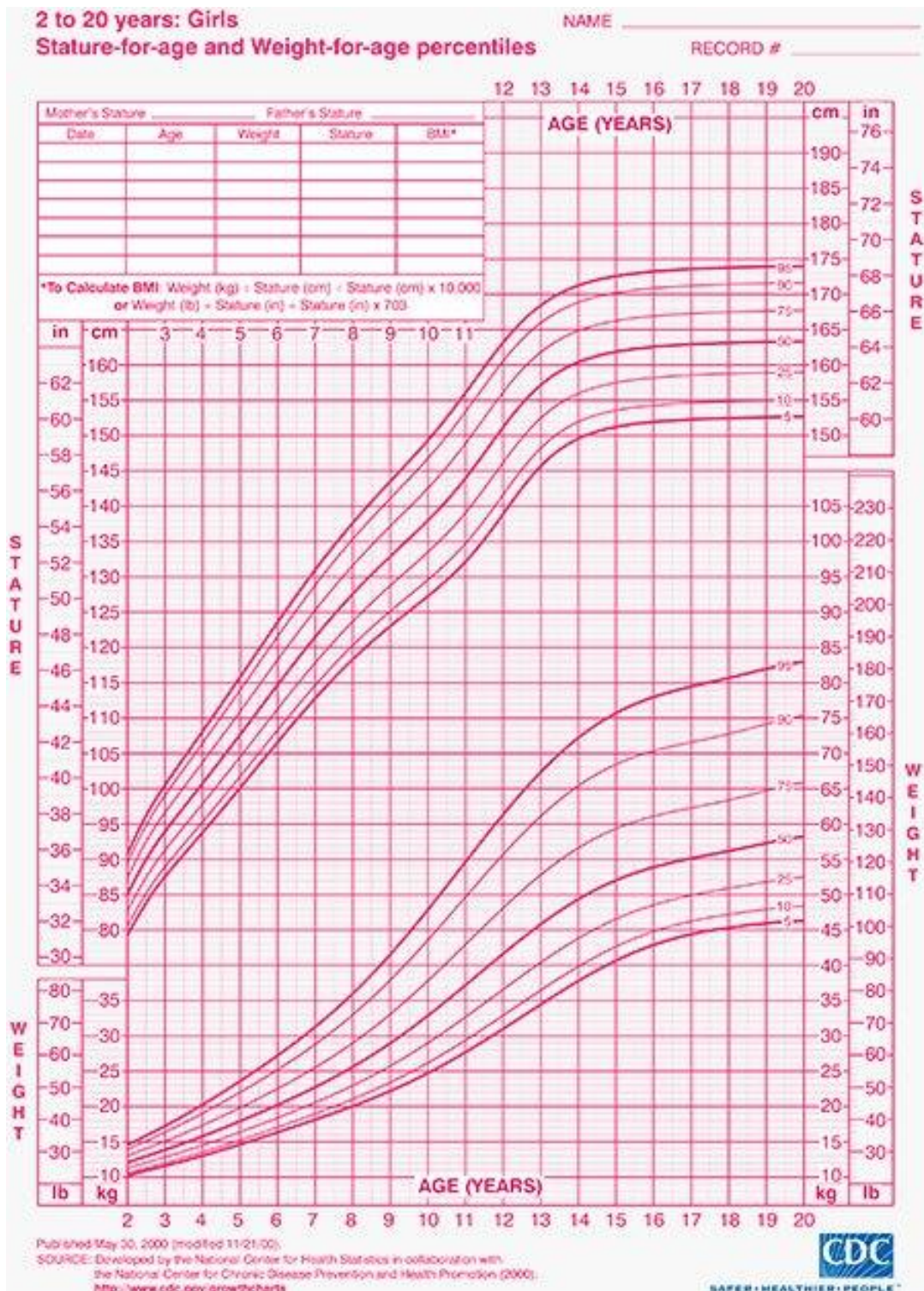
Fonte: NHLBI (2012).

**ANEXO D - Classificação da glicose**

<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>Glicemia de jejum</b>
<b>Glicemia normal</b>	< 100 mg/dl
<b>Tolerância à glicose diminuída</b>	≥ 100 e < 126 mg/dl
<b>Diabetes <i>mellitus</i></b>	> 126 mg/dl

Fonte: ADA (2014).

ANEXO E - Classificação da Pressão Arterial



Fonte: SBC, SBH e SBN (2016)

Tabela 3 – Valores de PA para meninas de acordo com idade e percentil de estatura<sup>2</sup>

Idade (Ano)	PA Percentil	PA SISTÓLICA (mmHg)							PA DIASTÓLICA (mmHg)						
		Percentil de Estatura ->							Percentil de Estatura ->						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88

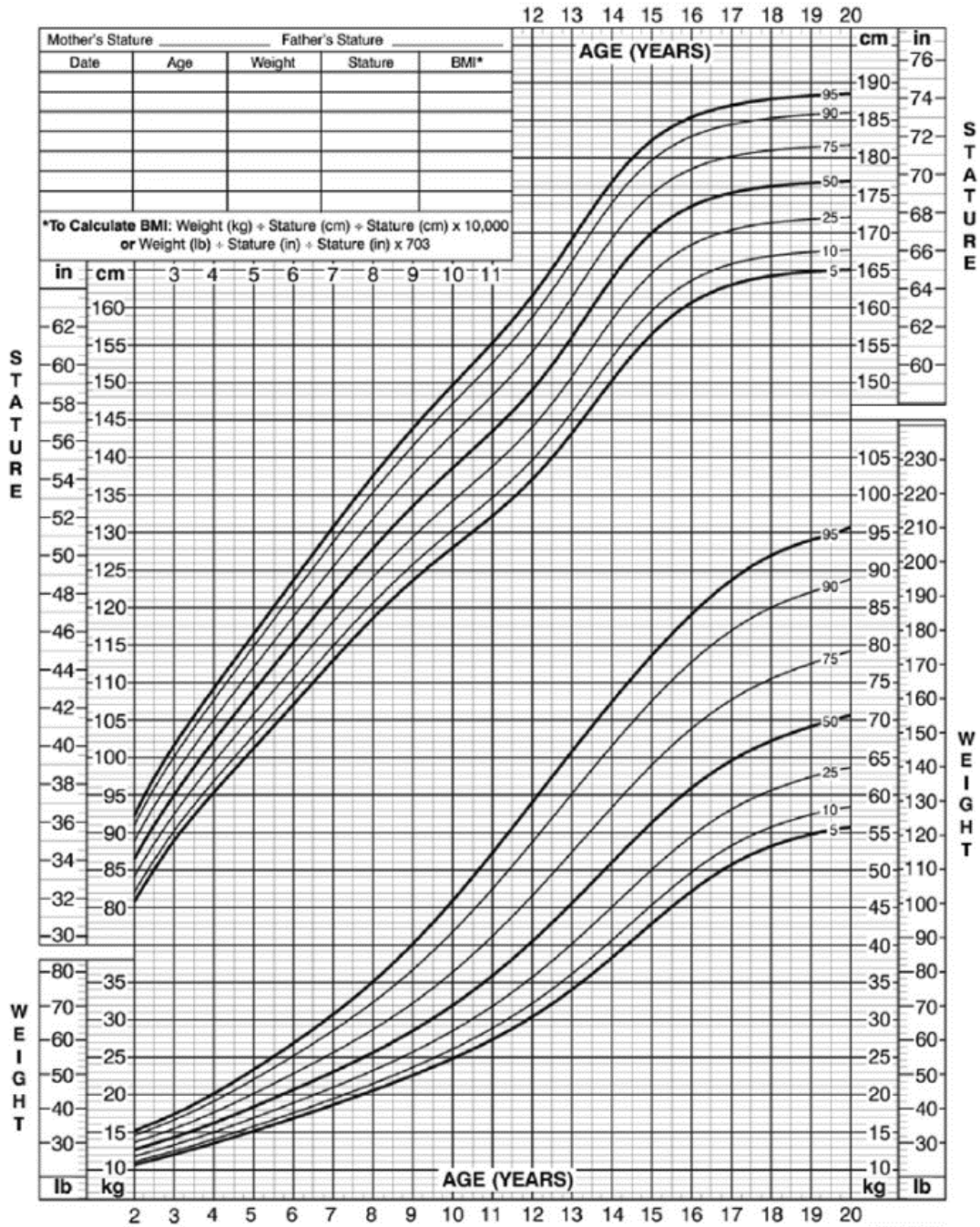
11	50	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119-121		122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Fonte: SBC, SBH e SBN (2016)

**2 to 20 years: Boys**  
**Stature-for-age and Weight-for-age percentiles**

NAME \_\_\_\_\_

RECORD # \_\_\_\_\_



Published May 30, 2000 (modified 11/21/00).  
 SOURCE: Developed by the National Center for Health Statistics in collaboration with  
 the National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (2000).  
<http://www.cdc.gov/growthcharts>



Fonte: SBC, SBH e SBN (2016)



Tabela 2 – Valores de PA para meninos de acordo com idade e percentil de estatura<sup>2</sup>

Idade (Ano)	PA Percentil	PA SISTÓLICA (mmHg)								PA DIASTÓLICA (mmHg)					
		+- Percentil de Altura -+								+- Percentil de Altura -+					
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90

11	50	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

Fonte: SBC, SBH e SBN (2016)

## ANEXO F - Teste de Capacidade Aeróbia (PROESP-BR)

**(PROESP-BR) Teste dos 6 minutos**                      Correr/andar durante 6 minutos percorrendo a maior distância possível.

Orientação:

- Divide-se os alunos em grupos adequados às dimensões da pista;
- Informa-se aos alunos sobre a execução correta do teste dando ênfase ao fato de que os alunos devem correr o maior tempo possível, evitando piques de velocidades intercalados por longas caminhadas. Informa-se, da mesma forma, que os alunos não deverão parar ao longo do trajeto. Lembrar que o teste é de corrida podendo caminhar quando sentir-se cansado;
- Identifica-se os alunos através de numeração visível situada preferencialmente às costas;
- Informa-se ao aluno a passagem do tempo da prova a cada três minutos;
- Ao final do soar um sinal (apito) sendo que os alunos deverão interromper a corrida, permanecendo no lugar onde estavam (no momento do apito) até ser anotado ou sinalizado a distância percorrida;
- Todos os dados serão anotados em fichas próprias devendo estar identificado cada aluno de forma inequívoca;
- Os resultados para os testes serão anotados em metros com aproximação às dezenas.
- Sugere-se que no teste dos 6 o professor calcule previamente o perímetro da pista e durante o teste anote apenas o número de voltas completas para cada aluno. Desta forma, após multiplicar o perímetro pelo número de voltas de cada aluno deverá complementar apenas com a adição da distância percorrida entre a última volta completada e o ponto de localização).

**Valores críticos de corrida/caminhada dos 6 minutos para saúde**

Idade	Rapazes	Moças
6	675	630
7	730	683
8	768	715
9	820	745
10	856	790
11	930	840
12	966	900
13	995	940
14	1060	985
15	1130	1005
16	1190	1070
17	1190	1110

Valores abaixo dos pontos de corte **ZONA DE RISCO À SAÚDE** e os valores acima **ZONA SAUDÁVEL**.

Fonte: PROESP-BR (2016)

## ANEXO G - Classificação do padrão de sono

**Table 2**  
Expert panel recommended sleep durations.

Age	Recommended, h	Maybe appropriate, h	Not recommended, h
Newborns 0-3 mo	14 to 17	11 to 13 18 to 19	Less than 11 More than 19
Infants 4-11 mo	12 to 15	10 to 11 16 to 18	Less than 10 More than 18
Toddlers 1-2 y	11 to 14	9 to 10 15 to 16	Less than 9 More than 16
Preschoolers 3-5 y	10 to 13	8 to 9 14	Less than 8 More than 14
School-aged children 6-13 y	9 to 11	7 to 8 12	Less than 7 More than 12
Teenagers 14-17 y	8 to 10	7 11	Less than 7 More than 11
Young adults 18-25 y	7 to 9	6 10 to 11	Less than 6 More than 11
Adults 26-64 y	7 to 9	6 10	Less than 6 More than 10
Older adults ≥65 y	7 to 8	5 to 6 9	Less than 5 More than 9

Fonte: Hirshkowitz et al. (2015).

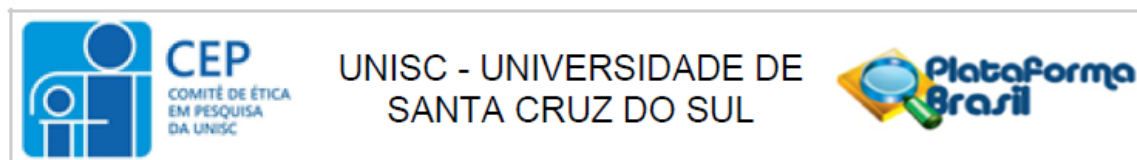
## ANEXO H - Classificação tempo de televisão

### BLOCO D – ATIVIDADES CULTURAIS E DE LAZER

**Indique o número de horas ou minutos das atividades diárias culturais, esportivas e de lazer que você costuma fazer:**

2. Atividades diárias	Nº de Minutos	<b>OU</b>	Nº de horas:
a) Ver TV	_____min/dia		_____h/dia
b) Jogar vídeo game	_____min/dia		_____h/dia
c) Usar computador	_____min/dia		_____h/dia
d) Leituras de lazer	_____min/dia		_____h/dia
e) Conversar/brincar com os amigos	_____min/dia		_____h/dia
f) Ajudar nas tarefas domésticas	_____min/dia		_____h/dia
g) Cuidar de crianças que moram na mesma casa	_____min/dia		_____h/dia
h) Estudar	_____min/dia		_____h/dia
i) Outro, qual?	_____min/dia		_____h/dia

Fonte: Conforme Academia Americana de Pediatria (2001).

**ANEXO I - Parecer do CEP/UNISC****PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** RISCO CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES: associação com diferentes padrões de sono, estado nutricional, hábitos alimentares e tempo de tela

**Pesquisador:** Ana Paula Sehn

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 99290718.2.0000.5343

**Instituição Proponente:** Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 2.936.223

## ANEXO J - Carta de aceite

### CARTA DE AUTORIZAÇÃO

Eu, Cézane Priscila Reuter, Docente do Departamento de Educação Física e Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, responsável pelo banco de dados da Pesquisa intitulada “SAÚDE DOS ESCOLARES - FASE IV. AVALIAÇÃO DE INDICADORES BIOQUÍMICOS, GENÉTICOS, HEMATOLÓGICOS, IMUNOLÓGICOS, PULMONARES, POSTURAIIS, SOMATOMOTORES, SAÚDE BUCAL, FATORES DE RISCO ÀS DOENÇAS CARDIOVASCULARES E ESTILO DE VIDA: estudo em Santa Cruz do Sul-RS”, aprovado em 13 de abril de 2016, pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNISC, sob o número CAAE: 54982616.7.0000.5343 e parecer nº: 1.498.305, autorizo a mestrande Ana Paula Sehn, do Programa de Pós Graduação em Promoção da Saúde, a utilizar os dados referentes ao objeto do estudo da dissertação, intitulada “RISCO CARDIOMETABÓLICO EM ADOLESCENTES: associação com diferentes padrões de sono, estado nutricional e tempo de televisão”.

---

Prof. Dra. Cézane Priscila Reuter  
Responsável pelo banco de dados

## **ANEXO K – Dispensa de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**

---

Santa Cruz do Sul, 19 de setembro de 2018.

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

O presente projeto de pesquisa propõe dispensa do Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE), por trata-se de um estudo retrospectivo que utilizará dados de um banco que foram já coletados. Por isso, no mesmo não haverá contato com os escolares, logo, não haverá riscos ou desconfortos aos adolescentes que participaram da pesquisa, no entanto, benefícios futuros terão como, verificar quais fatores estão associados com a presença do risco cardiometabólico em adolescentes, identificar se é alto o número de sujeitos com risco cardiometabólico, sugerir intervenções com intuito de prevenir possíveis agravos na saúde dos adolescentes e melhorar o estilo de vida desses indivíduos, visando reduzir o número de escolares com risco cardiometabólico, e conseqüentemente, o aparecimento de doenças cardiovasculares e complicações cardiometabólicas na vida adulta.

Ana Paula Sehn  
Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde - Mestrado  
Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC



## Artigo Original



## Relação tempo de tela e aptidão cardiorrespiratória: associação com pressão arterial alterada em escolares

### Relation between screen time and cardiorespiratory fitness: association with altered blood pressure in schoolchildren

SEHN AP, BURGOS LT, BORFE L, SOARES SS, SCHNEIDERS LB, PAIVA DN, REUTER CP. Relação tempo de tela e aptidão cardiorrespiratória: associação com pressão arterial alterada em escolares. R. bras. Ci. e Mov 2019;27(3):34-40.

**RESUMO:** Objetiva-se verificar se a relação tempo de tela (TT) e aptidão cardiorrespiratória (APCR) está associada com as alterações na pressão arterial (PA) em crianças e adolescentes. Trata-se de um estudo transversal com 2166 escolares, de ambos os sexos, com idades entre 6 e 17 anos. Foi aplicado um questionário com questões referentes ao estilo de vida, para verificação do TT (computador, vídeo game e TV), que foi computado em horas e classificado como elevado TT ( $\geq 2$  horas diárias) e baixo TT ( $< 2$  horas diárias). Para avaliação da PA, foi considerada alterada nos casos limitrofes e hipertensão, para pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD). A APCR foi avaliada por meio do teste de corrida/caminhada de 6 minutos. Para a análise dos dados foi utilizada a estatística descritiva, por meio da frequência e percentual, para caracterizar os sujeitos, sendo aplicada a regressão de Poisson para obtenção dos valores de razão de prevalência (RP) e intervalos de confiança (IC), na relação da variável preditora (relação TT/APCR) com o desfecho (PA alterada). Como resultados encontrados, observou-se que 24,8% dos escolares apresentam elevado TT e baixos níveis de APCR. Em relação à PA, 18,7% dos indivíduos estiveram com a PAS alterada e 15,4% com PAD alterada. A associação entre PA alterada e a relação TT/APCR somente foi evidenciada para PAS entre as meninas. Nesse sentido, observou-se que a alteração na PAS é mais prevalente entre os escolares com baixo TT/inapto (RP: 1,07;  $p=0,008$ ) e com elevado TT/inapto (RP: 1,06;  $p=0,029$ ). Conclui-se que as meninas com baixos níveis de APCR, independente do TT, apresentam maior prevalência de PAS alterada.

**Palavras-chave:** Aptidão cardiorrespiratória; Pressão arterial; Estilo de vida sedentário.

Ana Paula Sehn<sup>1</sup>  
Leandro Tibiriçá Burgos<sup>1</sup>  
Leticia Borfe<sup>1</sup>  
Silvana Silveira Soares<sup>1</sup>  
Leticia de B. Schneiders<sup>1</sup>  
Dulciane Nunes Paiva<sup>1</sup>  
Cézane Priscila Reuter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade de Santa Cruz do Sul

**ANEXO M – Capítulo de livro publicado no E-book A INTERDISCIPLINARIDADE  
NO ENSINO: problematizando ações/estratégias de Promoção da Saúde**

**A INTERDISCIPLINARIDADE NO  
ENSINO: PROBLEMATIZANDO  
AÇÕES/ESTRATÉGIAS DE  
PROMOÇÃO DA SAÚDE**

BETINA BRIXNER  
CEZANE PRISCILA REUTER  
SILVIA ISABEL RECH FRANKE  
(Organizadoras)



## IMPACTO DA OBESIDADE NA DOR LOMBAR E POSSÍVEIS INTERVENÇÕES

Ana Paula Sehn<sup>1</sup>  
Paulo Roberto Nessi Carnacini<sup>2</sup>  
Polliana Radtke dos Santos<sup>3</sup>  
Cézane Priscila Reuter<sup>4</sup>  
Hildegard Hedwig Pohl<sup>5</sup>

### 1 INTRODUÇÃO

As comorbidades crônicas são consideradas problemas de saúde pública, uma vez que acarretam inúmeros gastos aos cofres públicos, além de serem preocupantes por desencadearem outras patologias (HARTVIGSEN et al., 2018; MALTA et al., 2015). Sendo assim, a obesidade e a dor lombar são questões, de ordem patológica, que merecem atenção no âmbito da prevenção de agravos, pois a obesidade pode se tornar um fator de risco para o desenvolvimento de lombalgia, em que o aumento de peso além de gerar uma sobrecarga à coluna lombar traz-lhe também consequências anatômicas e biomecânicas. (PENG; PÉREZ; PETTEE GABRIEL, 2018).

Tanto a obesidade quanto a dor lombar estão relacionadas com causas multifatoriais, como por exemplo o ambiente social e de trabalho, estilo de vida e a genética (ABESO, 2016). Além disso, não apresenta impacto somente na vida do sujeito, como também no nível familiar e governamental (DIAS et al., 2017).

Percebe-se que o Índice de Massa Corporal (IMC) elevado e os baixos níveis de atividade física aumentam as chances dos indivíduos apresentarem dor nas costas. No entanto, por serem condições modificáveis, sugere-se que sejam elevados os níveis de exercícios físicos para evitar ou reduzir o aparecimento da lombalgia (SMUCK et al., 2014), assim como realizar programas voltados para os adolescentes com o objetivo de reduzir a gordura corporal, visto que o aparecimento da dor lombar tem surgido cada vez mais precocemente (FRILANDER et al., 2015).

- 1 Licenciada em Educação Física. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. ana\_psehn@hotmail.com
- 2 Médico. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil).
- 3 Fisioterapeuta. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.
- 4 Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Docente do Departamento de Educação Física e Saúde e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.
- 5 Doutora em Desenvolvimento Regional pela Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). Docente do Departamento de Educação Física e do Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.