



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
ALTAIANA PORTELLA DA ROSA FLÔRES

**ACURÁCIA DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL NO DIAGNÓSTICO DO
EXCESSO DE PESO EM CRIANÇAS DE 10 ANOS DE IDADE DO MUNICÍPIO DE
PALHOÇA – SC**

Palhoça
2022

ALTAIANA PORTELLA DA ROSA FLÔRES

**ACURÁCIA DA CIRCUNFERÊNCIA ABDOMINAL NO DIAGNÓSTICO DO
EXCESSO DE PESO EM CRIANÇAS DE 10 ANOS DE IDADE DO MUNICÍPIO DE
PALHOÇA – SC**

LINHA DE PESQUISA: Investigação de Agravos Crônicos à Saúde

Dissertação apresentado ao Programa de
Pós-Graduação em Ciências da Saúde, da
Universidade do Sul de Santa Catarina,
como requisito parcial à obtenção do
título de mestre.

Orientadora: Profa. Eliane Silva de Azevedo Traebert, Dra

Palhoça

2022



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE - MESTRADO

Título da Dissertação

Acurácia da circunferência abdominal no diagnóstico do excesso de peso em crianças de 10 anos de idade do município de Palhoça – SC

ALTAIANA PORTELLA DA ROSA FLÓRES

AUTOR

Aprovada pela Banca Avaliadora de Defesa da Dissertação em 30 de agosto de 2022.

Doutora Eliane Silva de Azevedo Traebert (Orientador)

Doutor João Ghizzo Filho (Avaliador externo) - *presente por videoconferência*

Doutor Jefferson Luiz Traebert (Avaliador interno) - *presente por videoconferência*

Professora Doutora Gislaine Tezza Rezin

**COORDENADORA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE
UNISUL**

- **Unisul - Universidade do Sul de Santa Catarina, Sede, Reitoria** - Av. José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon - 88704-900, Tubarão, SC - Fone 48 3621.3000
- **Unisul Região Sul**
 - **Campus Tubarão** - Avenida José Acácio Moreira, 787, Bairro Dehon, Caixa Postal 370 - 88704-900, Tubarão, SC - Fone 48 3621.3000
 - **Campus Araranguá** - Rodovia Governador Jorge Lacerda, 3201, Bairro Urussanguinha - 88905-355, Araranguá, SC - Fone 0800 970 7000 - 48 3521-3000
 - **Campus Braço do Norte** - Rodovia SC 370, 1023, Rio Bonito - 88750-000, Braço do Norte, SC - Fone 0800 970 7000 - 48 3621-3925
 - **Campus Içara** - Rua Linha Três Ribeirões, Loteamento Centenário, 250, Bairro Liri - 88820-000, Içara, SC - Fone 0800 970 7000 - 48 3621-3460
- **Unisul Região Grande Florianópolis**
 - **Campus Pedra Branca** - Avenida Pedra Branca, 25, Cidade Universitária Pedra Branca, 88137-270, Palhoça, SC - Fone 48 3279.1000
 - **Campus Florianópolis** - Rua Dib Mussi, 366, Centro - 88015-110, Florianópolis, SC - Fone 48 3279.1000
 - Rua Trajano, 219, Centro - 88010-010, Florianópolis, SC - Fone 48 3279.1000
- **Campus Unisul Digital** - Av. Pedra Branca, 25 - Cidade Universitária Pedra Branca - 88137-900, Palhoça, SC - Fone 48 3279.1200

AGRADECIMENTOS

Nesses dois anos de mestrado, de muito estudo, aprendizado e empenho, gostaria de expressar minha gratidão a algumas pessoas que foram fundamentais para a realização desse sonho, o qual pensei que estaria tão distante de ser concretizado. Expresso aqui, de forma sincera a importância que cada um teve nessa caminhada. Primeiramente, sou muito grata a Deus, por todas as oportunidades, acredito que absolutamente tudo vem dEle, e nada acontece por acaso. Agradeço ao meu esposo Diogo, meu grande incentivador, apoiador e que sonha meus sonhos e encara comigo cada novo desafio. Obrigada por cada palavra e gesto de apoio e por acreditar no meu potencial. Ao professor João Ghizzo Filho, que tive o prazer e o privilégio de trabalhar por 10 anos, o qual foram de grande aprendizado e crescimento, e ser o primeiro a me incentivar a cursar o mestrado. De igual modo, a professora Nazaré Otilia Nazário, que também tive a honra de trabalhar pelo mesmo período de tempo. Ambos me ajudaram, apoiaram e vibraram quando lhes falei que havia ingressado no mestrado. Minha gratidão, carinho e admiração por vocês. Ao professor Jefferson Traebert que um semestre antes do meu ingresso era o coordenador do PPGCS e já na época me incentivava a fazer a inscrição para o curso. A minha orientadora, professora Eliane Traebert que acreditou em mim. Por sua paciência, dedicação, ensinamentos e orientações. Obrigada por sempre depositar sua confiança em mim ao longo desses dois anos. Sem suas orientações e amizade nada disso seria possível. Aprendi muito com vocês dois. Muito obrigada. Agradeço aos meus pais, que sempre vibram e se orgulham de cada conquista minha, me ajudaram cuidando da nossa princesa Aurora, um presente de Deus na nossa vida que nasceu nessa reta final. Agradeço também a Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, pela oportunidade. "O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001. Meu muito obrigada de coração.

RESUMO

Introdução: O sobrepeso e obesidade têm aumentado consideravelmente com o decorrer dos anos em todas as faixas etárias. Constantes avanços da vida moderna, assim como fatores genéticos e ambientais, modismos, desequilíbrio no consumo alimentar, são fatores associados a esse crescimento dos casos em nível mundial. Uma avaliação nutricional realizada de forma correta e precoce é fundamental para o tratamento e prevenção dessa condição. **Objetivo:** Determinar a acurácia da circunferência abdominal no diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade. **Método:** Foi realizado estudo de acurácia com delineamento transversal envolvendo 942 crianças de 10 anos de idade de Palhoça/SC. As medidas de circunferência abdominal, peso e altura para cálculo do Índice de Massa Corporal foram obtidos nas escolas. Foram calculadas a sensibilidade e especificidade, valores preditivos positivos e negativos e razão de verossimilhança positiva. Para aferir a acurácia da circunferência abdominal, utilizou-se a *Receiver Operator Curve*. **Resultados:** A acurácia diagnóstica foi de 94,4%, sendo 95,3% no sexo masculino e 93,5% no feminino. A sensibilidade foi de 22,5% e a especificidade de 100,0% no intervalo de 75,1 a 80,0 cm de circunferência abdominal. O melhor valor preditivo positivo foi de 76,9% no intervalo de 70,1 a 75,0 cm e 100,0% no intervalo 75,1 a 80,0 cm. A melhor razão de verossimilhança positiva foi 4,8 no intervalo de 70,1 a 75,0 cm. **Conclusão:** A circunferência abdominal mostrou acurácia de 94,4% como método diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade. Esta pesquisa confirmou os resultados de estudos já publicados sobre a utilidade da circunferência do abdominal na detecção de excesso de peso em crianças.

Descritores: Obesidade Pediátrica. Índice de Massa Corporal. Circunferência abdominal.

ABSTRACT

Introduction: Overweight and obesity have increased considerably over the years in all age groups. Constant advances in modern life, as well as genetic and environmental factors, fads, imbalance in food consumption, are factors associated with this growth in cases worldwide. A nutritional assessment performed correctly and early is essential for the treatment and prevention of this condition. **Objective:** To determine the accuracy of waist circumference in the diagnosis of overweight in 10-year-old children. **Method:** An accuracy study with a cross-sectional design was carried out involving 942 10-year-old children from Palhoça/SC. The measurements of waist circumference, weight and height to calculate the Body Mass Index were obtained in schools. Sensitivity and specificity, positive and negative predictive values and positive likelihood ratio were calculated. To measure the accuracy of the abdominal circumference, the Receiver Operator Curve was used. **Results:** The diagnostic accuracy was 94.4%, being 95.3% in males and 93.5% in females. The sensitivity was 22.5% and the specificity was 100.0% in the range of 75.1 to 80.0 cm of waist circumference. The best positive predictive value was 76.9% in the range of 70.1 to 75.0 cm and 100.0% in the range of 75.1 to 80.0 cm. The best positive likelihood ratio was 4.8 in the range of 70.1 to 75.0 cm. **Conclusion:** Waist circumference was 94.4% accurate as a diagnostic method for overweight in 10-year-old children. This research confirmed the results of previously published studies on the usefulness of waist circumference in detecting overweight in children.

Keywords:

Pediatric Obesity. Body mass index. Abdominal circumference.

LISTAS

Lista de abreviaturas

ABESO – Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica

CA – Circunferência abdominal

DCNT – Doença Crônica não Transmissível

DHGNA – Doença hepática não alcoólica

DM – Diabetes Melittus

HAS – Hipertensão arterial sistêmica

HF – Hipercolesterolemia familiar

EUA – Estados Unidos da América

IMC – Índice de Massa Corpórea

INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

MS – Ministério da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PNS – Pesquisa Nacional de Saúde

PPGCS – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde

RCA – Relação cintura-altura

RCQ – Relação cintura-quadril

RI – Resistência à insulina

ROC – *Reciver Operator Curve*

r – Coeficiente de correlação de *Pearson*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

SM – Síndrome Metabólica

SUS – Sistema Único de Saúde

TALE – Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

UNICEF – Fundo das Nações Unidas para a Infância

UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina

Lista de figuras

Figura 1 - IMC por idade para meninas de zero a cinco anos (Escores-z).....	14
Figura 2 - IMC por idade para meninos de zero a cinco anos (Escores-z).....	15
Figura 3 - IMC por idade para meninas de cinco a 19 anos (Escores-z).....	15
Figura 4 - IMC por idade para meninos de cinco a 19 anos (Escores-z).....	16

Lista de quadros

Quadro 1 - Pontos de corte de IMC para idade em crianças dos cinco aos 10 anos.	17
Quadro 2 - Variáveis de estudo.....	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
1.1 MARCO TEÓRICO	13
1.1.1 Obesidade infantil	13
1.1.2 Antropometria e circunferência abdominal	17
1.1.3 Epidemiologia da obesidade infantil no mundo	19
1.1.4 Epidemiologia da obesidade infantil no Brasil	20
1.1.5 Comorbidades	21
2. OBJETIVOS	25
2.1 OBJETIVO GERAL	25
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25
3. MÉTODOS	26
3.1 TIPO DE ESTUDO	26
3.2 POPULAÇÃO, LOCAL, TEMPO E AMOSTRA	26
3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	27
3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO	27
3.5 CAPACITAÇÃO DA EQUIPE DE COLETA DE DADOS	27
3.6 COLETA DE DADOS	28
3.7 VARIÁVEIS DE ESTUDO	30
3.8 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS	30
3.9 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	30
4. ARTIGO	32
4.1 ARTIGO	32
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	51
APÊNDICES	58
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	58
APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido	61
APÊNDICE C - Ficha de Coleta de Dados	62
ANEXOS	63
ANEXO A	63

1. INTRODUÇÃO

A prevalência de sobrepeso e obesidade têm aumentado nos últimos anos e segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹, a obesidade no mundo quase triplicou desde 1975. Em 2016, mais de 340 milhões de crianças e adolescentes entre cinco e 19 anos estavam acima do seu peso ideal ou obesos¹.

Em 2018 o sobrepeso atingiu cerca de 338 milhões de crianças escolares e adolescentes². Registros mais recentes, mostraram que globalmente, em 2019, cerca de 38,3 milhões de crianças menores de cinco anos estavam com excesso de peso.

A OMS⁴ em parceria com a *Imperial College de Londres*⁴ apontou que em 2022 haverá mais crianças com obesidade do que com baixo peso no mundo, um aumento significativo nos últimos 41 anos⁵.

Os constantes avanços da vida moderna têm resultado em mudanças no estilo de vida das famílias brasileiras e do mundo de forma geral. As necessidades nutricionais são supridas de forma inadequada, com consumo de dietas hipercalóricas, pobres em nutrientes, trocas de refeições por lanches, excesso de alimentos industrializados, modismos e rapidez ao se alimentar. Esses fatores aliados ao sedentarismo, resultam em obesidade, principalmente se associada ao uso excessivo de aparelhos eletrônicos⁵.

A obesidade é considerada uma doença inflamatória e caracteriza-se pelo acúmulo de tecido adiposo que pode estar localizado ou de forma generalizada, do tipo subcutânea. O acúmulo de gordura pode estar localizado nos quadris e coxas, ou do tipo visceral, com o acúmulo na região abdominal^{4,6}.

A obesidade infantil é um problema global que tem afetado de forma significativa países de baixa e média renda em áreas urbanas. As taxas de prevalência têm aumentado cada vez mais e se tornado um desafio à saúde pública do século XXI⁷.

Crianças acima do peso ideal possuem 75% mais chances de manterem o estado nutricional na adolescência e adolescentes obesos têm 89% mais chance de serem adultos obesos⁸. Essas crianças precisam ser identificadas e tratadas precocemente, já que é uma condição que traz prejuízos na qualidade de vida e

saúde. Se não houver uma mudança de hábitos, em menos de uma década, a obesidade pode atingir números alarmantes em crianças no Brasil⁹.

Para a identificação de sobrepeso ou obesidade em crianças, o método de avaliação mais eficaz ainda vem sendo discutido¹⁰. O índice de massa corporal (IMC), consiste na divisão do peso corporal em quilogramas, multiplicado pela altura em metros ao quadrado¹¹. Por outro lado, a circunferência abdominal (CA) avalia o acúmulo de gordura abdominal e visceral, além de prognosticar fatores de risco para doenças cardiovasculares de forma mais eficaz do que o IMC¹².

O acúmulo de gordura na região abdominal contribui para o agravamento de adipocinas inflamatórias, alterações no perfil lipídico, aumentando o risco de resistência à insulina (RI) e aparecimento de doenças cardiovasculares. Assim, utilizar métodos de medidas antropométricas que se associem aos marcadores de doenças cardiometabólicos é fundamental para a identificação de riscos para ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis, além de ser uma medida fácil de ser aferida e de baixo custo. Assim, os resultados da CA também são importantes para o diagnóstico do estado nutricional^{4,13,14}.

A combinação das medidas do IMC e CA pode ser utilizada nos diagnósticos clínicos em crianças e adolescentes como indicador de risco para doenças crônicas não transmissíveis^{15,16}. Em adultos e idosos a CA é amplamente utilizada para o diagnóstico de doenças crônicas não transmissíveis, sendo bastante eficaz como método de avaliação¹⁷.

Portanto, também não há limitação para seu uso em crianças. Não é encontrado na literatura pontos de corte específicos para esta faixa etária, por isso justifica-se a realização desse estudo, pois trata-se de um método rápido, fácil de ser executado e com custo baixo.

A obesidade a longo prazo, aumenta os riscos de doenças como diabetes, cardiopatias e até mesmo alguns tipos de câncer. Estima-se que somente por meio da alimentação saudável, prática de exercícios físicos e manutenção de peso corporal adequado seja possível prevenir cerca de 33% de casos comuns de câncer no país. Aproximadamente 13% dos casos de câncer no Brasil estão atribuídos ao sobrepeso e obesidade^{18,19}.

Além dos efeitos indesejados na saúde que a obesidade causa, calcula-se que apenas no ano de 2019 os custos relativos a doenças como hipertensão, diabetes e obesidade atendidas no Sistema Único de Saúde (SUS), chegaram a

3,45 bilhões de reais, mais de 890 milhões de dólares. Considerando a obesidade separadamente como um fator de risco para hipertensão e diabetes, os custos chegaram a 1,42 bilhão de reais, sendo 41% dos custos totais. Observa-se portanto, que as doenças crônicas associadas a alimentação imprópria aumentam consideravelmente os custos dessas doenças para o SUS, mostrando a importância de políticas para prevenção e controle dessas doenças²⁰.

A inclusão de técnicas alternativas para a determinação do excesso de peso pode gerar ações efetivas contra o sobrepeso e obesidade em crianças, e é de extrema importância, já que os estudos comprovam os prejuízos causados pela obesidade, bem como o aumento da sua prevalência e de forma global. Identificar sobrepeso e obesidade bem como a localização da gordura corporal em crianças, é fundamental para auxiliar um tratamento mais eficaz, contribuindo para uma melhor qualidade de vida, e prevenção de doenças futuras também na fase adulta. Um parâmetro que seja de fácil aplicação, rápido, de baixo custo e que poderá ser aplicado por qualquer profissional da saúde como já é realizado em adultos, melhorará o diagnóstico. Assim, a questão central da presente pesquisa é: qual é a acurácia da circunferência abdominal no diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade?

1.1 MARCO TEÓRICO

1.1.1 Obesidade infantil

O excesso de peso é considerado uma doença crônica não transmissível (DCNT), de etiologia multifatorial, causada pelo resultado de um balanço energético positivo composto de alimentos com baixo valor nutricional e elevada densidade energética. Na maioria das vezes pode estar associado aos hábitos alimentares e de vida, a fatores genéticos, condições socioeconômicas e fatores psicológicos^{21,22}.

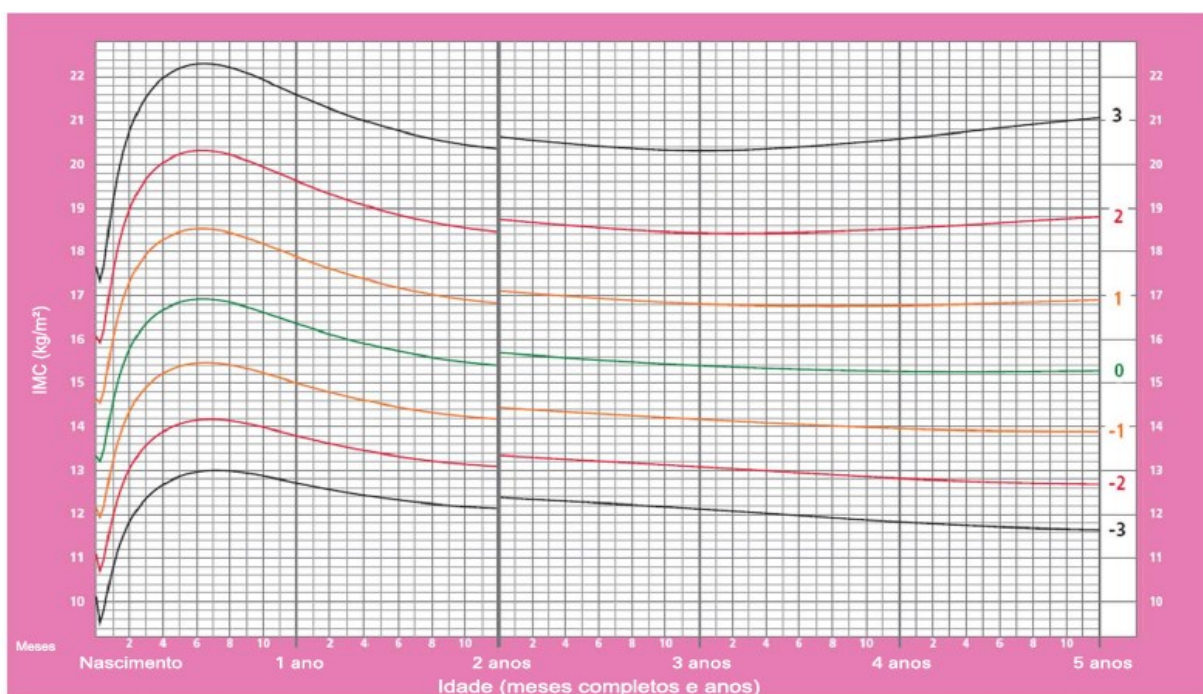
O sobrepeso e a obesidade infantil são considerados problemas de saúde pública e têm alta prevalência mundial. Atinge todas as faixas etárias, e sua principal característica é o aumento excessivo ou anormal da gordura corporal, que pode ser localizada ou generalizada, e está associado com a obesidade na fase adulta²²⁻²⁶.

Há diferentes técnicas e métodos para se estimar o excesso de peso, como por exemplo as medidas das pregas cutâneas, relação cintura-quadril, ressonância

magnética, ultrassom, entre outras formas. Porém, uma das mais utilizadas por ser de baixo custo e simplicidade na aferição é o IMC ou Índice de *Quetelet*, que além de ser muito utilizado também é aceito como medida padrão em estudos epidemiológicos. Para calcular o IMC divide-se o peso em quilogramas (kg) pela estatura em metros ao quadrado (kg/m^2). Esse índice era utilizado apenas para indivíduos acima dos vinte anos, mas hoje é utilizado em todo o mundo para classificação nutricional a partir dos dois anos de idade^{27,28}.

Para a classificação de excesso de peso, por meio do IMC em crianças e adolescentes, é necessário comparar os valores de peso e altura com as curvas e tabelas de referência de percentis adequados para a idade e sexo^{24,29,30}. Tanto a Organização Mundial de Saúde (OMS)³¹ quanto o Ministério da Saúde (MS)³² preconizam a utilização dos valores de referência para o acompanhamento do crescimento e ganho de peso por meio das curvas da OMS de 2006, para crianças menores de cinco anos (Figura 1 e 2) e de 2007 para idades entre cinco e 19 anos de 2007 (Figuras 3 e 4), todas separadas por sexo³³.

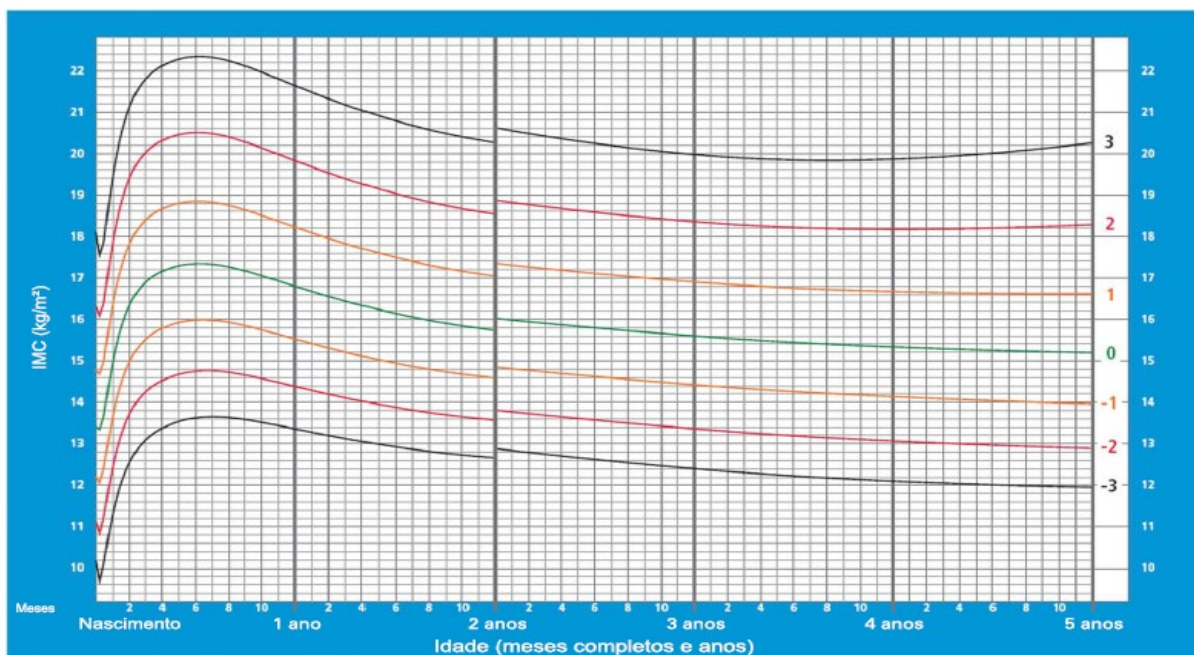
Figura 1 - IMC por idade para meninas de zero a cinco anos (Escores-z).



IMC, Índice de Massa Corporal.

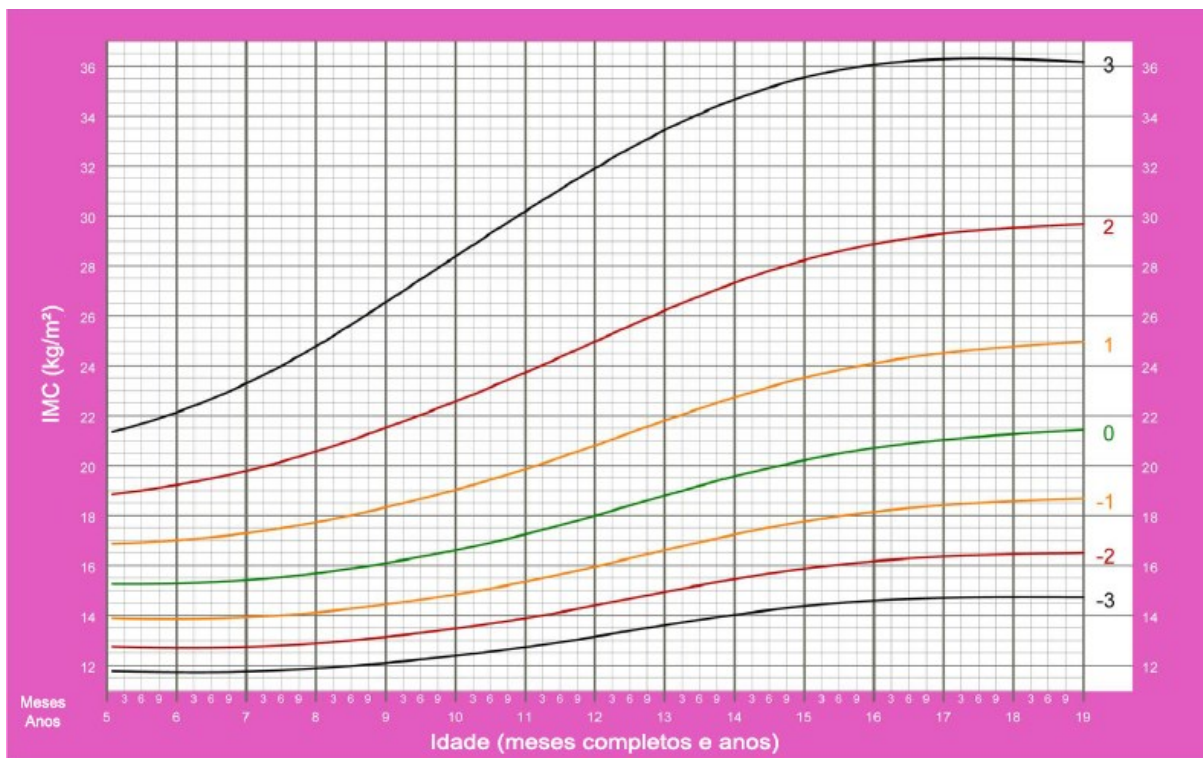
Fonte: De Onis et al., 2006³³

Figura 2 - IMC por idade para meninos de zero a cinco anos (Escores-z).



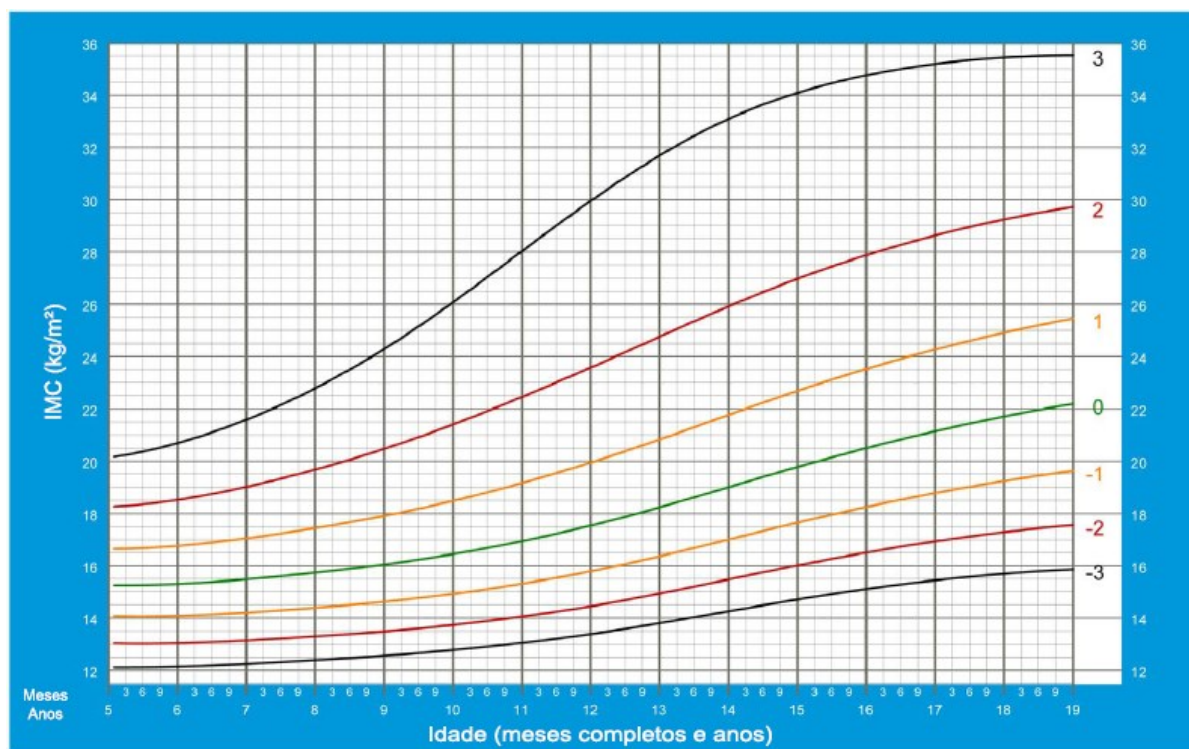
IMC, Índice de Massa Corporal.
Fonte: De Onis et al., 2006³³

Figura 3 - IMC por idade para meninas de cinco a 19 anos (Escores-z).



IMC, Índice de Massa Corporal.
Fonte: De Onis et al., 2007³³.

Figura 4 - IMC por idade para meninos de cinco a 19 anos (Escores-z).



IMC, Índice de Massa Corporal.

Fonte: De Onis et al., 2007³³.

Estudos realizados por Taylor et al., 2000³⁴, Freedman et al., 1999³⁵ e de MaCCarthy, 2001³⁶, possibilitaram a publicação de tabelas de referência para crianças a partir dos três anos de idade, porém com pontos de cortes e diagnóstico divergentes entres os autores³⁷. Por outro lado, o Escores-z quantifica a distância do valor obtido no paciente em relação à mediana dessa mesma medida³⁷.

Os pontos de corte determinados pelo MS são baseados em recomendações seguidas internacionalmente. O Escores-z em relação ao IMC para a idade em crianças na faixa etária dos cinco aos 10 anos são definidos: magreza acentuada (< -3), magreza (≥ -3 e < -2), eutrofia (> -2 e $\leq +1$), sobrepeso ($> +1$ e ≤ -2), obesidade ($> +2$ e $\leq +3$) e obesidade grave ($> +3$) (Quadro 1)^{33,37}.

Quadro 1 - Pontos de corte de IMC para idade em crianças dos cinco aos 10 anos.

VALORES CRÍTICOS		DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	< Escores-z -3	Magreza acentuada
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	≥ Escores-z -3 e < Escores-z -2	Magreza
≥ Percentil 3 e ≤ Percentil 85	≥ Escores-z -2 e ≤ Escores-z +1	Eutrofia
> Percentil 85 e ≤ Percentil 97	> Escores-z +1 e ≤ Escores-z +2	Sobrepeso
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,9	> Escores-z +2 e ≤ Escores-z +3	Obesidade
> Percentil 99,9	> Escores-z +3	Obesidade grave

Fonte: De Onis et al., 2007³³.

Além do IMC, a distribuição da gordura corporal também deve ser avaliada. Estudos recentes^{38,39} mostraram que um dos melhores indicadores para classificação de obesidade é a junção entre o IMC e a CA inclusive em crianças, já que ambas medidas são realizadas com equipamentos de menor custo e de fácil acesso^{36,40}.

1.1.2 Antropometria e circunferência abdominal

O IMC não mostra a localização da gordura, e assim, conhecer o local de sua maior concentração é de extrema importância na avaliação do risco nutricional⁴⁰.

Segundo a Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica⁴¹ (SM) a relação entre IMC e CA está associada ao excesso de peso em adultos, e é um importante indicador para risco metabólico. Wrigth et al.⁴² apresentaram um estudo concluindo que crianças com obesidade têm maior risco de óbito na fase adulta, além de maiores chances de se tornarem adultos obesos⁴². Mesmo com todas essas informações, estudos de CA em crianças não são tão frequentes na literatura.

A medida da CA reflete de maneira indireta a obesidade central em crianças e adolescentes. Existem algumas formas de aferir esta medida, mas a mais utilizada é a utilização do ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca superior¹⁵.

Estudo transversal recentemente publicado com 652 adultos e 1.148 idosos de ambos os sexos, residentes em Rio Branco, Acre, a maior frequência de

sobrepeso e obesidade segundo IMC, foi observada na faixa etária dos 40 aos 59 anos em adultos, 39,5% e 22,6% respectivamente em homens e 44,4% e 31,5% em mulheres. Em contrapartida em relação à obesidade, os maiores valores também foram observados na mesma faixa etária em ambos os sexos. Em relação aos idosos, a maior incidência segundo o IMC foi observada entre 60 e 79 anos, sendo 45,1% para homens e 56,0% mulheres. Na faixa etária de 80 anos ou mais, são em mulheres os maiores índices. Quanto a obesidade central, 70% estavam acima do ideal em ambas as faixas etárias. Como resultados, foram observadas alterações de triglicerídeos, e colesterol total tanto em homens quanto em mulheres adultas para todos os valores de peso e altura. Já entre os idosos, os valores de triglicerídeos aumentados foram presentes em ambos os sexos, e em mulheres os valores de colesterol total estavam elevados. Além de alterações de glicemia, hipertensão arterial e diabetes em homens adultos, aumento da pressão sistólica em mulheres adultas, dislipidemia em ambos os sexos, com destaque para a presença de 78% de dislipidemia em obesos. Também foram observados casos de hipertensão e obesidade mais acentuada em idosos do que adultos, sendo acima de 65% para homens e mulheres, diabetes com 20,8% em idosos com IMC aumentado e 22,6% em idosos com CA aumentada, e dislipidemia com valores semelhantes aos adultos⁴³.

Em outro estudo realizado no Irã, em uma amostra de 991 homens e 1.188 mulheres entre 15 e 69 anos, foram avaliadas as medidas de IMC, CA, relação cintura-quadril (RCQ), relação cintura-altura (RCA) e porcentagem de gordura corporal. Da população estudada, 49% dos homens e 53% das mulheres estavam com excesso de peso e 10,2% dos homens e 18,6% das mulheres estavam obesos. Como conclusão, os indicadores de RCQ e RCA se apresentaram mais eficazes em prognosticar casos de hipertensão arterial em homens e os índices de RCQ e CA em mulheres⁴⁴.

No México, um estudo transversal publicado recentemente, avaliou 490 pessoas entre 27 e 49 anos, no qual foram avaliados os parâmetros de IMC, RCQ e CA como preditores de fatores de risco para doenças metabólicas da população do país. Como resultados encontrados, observou-se a presença de hipertrigliceridemia, seguido por hiperglicemia e hipercolesterolemia além de hipertensão, em homens com obesidade abdominal, mesmo sendo mais prevalente em mulheres, a CA foi o

melhor indicador para riscos metabólicos em ambos os sexos, seguido pelo IMC e RCQ⁴⁵.

Apesar da literatura trazer diversos estudos quanto a importância e eficácia de se avaliar a CA como indicador de prevenção de doenças metabólicas, não há definição de valores específicos de CA para crianças e adolescentes. Acredita-se que crianças que tenham um percentual de gordura corporal superior a 33% e uma CA superior a 71 cm possuem maior predisposição ao desenvolvimento de doenças cardiovasculares no futuro, enquanto naquelas com menos de 20% de gordura e de 61 cm de CA o risco é menor⁵.

Em crianças, um recente artigo publicado, estimou a acurácia da medida da CA com um método para diagnóstico de excesso de peso na faixa etária dos seis aos sete anos. Neste estudo com 1.026 escolares, os resultados apontaram que 18,6% estavam com sobrepeso, 9,7% com obesidade e 7,2% com obesidade grave. Destes, 56,6% dos que apresentaram excesso de peso tiveram a medida da CA entre 60 e 65 cm, o que indica que a medida da CA é um método acurado para diagnóstico de excesso de peso⁴⁶.

1.1.3 Epidemiologia da obesidade infantil no mundo

Segundo o *Global Burden of Disease Study*, a prevalência de excesso de peso infantil dobrou desde 1990 em mais de 70 países. Os números de crianças com obesidade quadruplicaram nos últimos 35 anos em todo o mundo⁴⁷.

Por outro lado, dados divulgados no ano de 2019 pela OMS, mostraram que cerca de 820 milhões de pessoas passaram fome no mundo no ano de 2018. Informação que desperta interesse, pois sabe-se que o sobrepeso e obesidade permanecem em constante crescimento de forma global, principalmente entre crianças escolares e adultos².

A Europa é uma das regiões com maior prevalência de obesidade infantil no mundo, mais especificamente ao sul, com aproximadamente 13,7 milhões de crianças, na faixa etária de seis a nove anos⁴⁸. Os Estados Unidos também enfrentam esse problema, com números de casos expressivos e com prevalência de 18,5%. Cerca de 13,7 milhões de crianças e adolescentes apresentam obesidade na faixa etária de dois a 19 anos, destes, 18,4% entre seis e 11 anos. Outro dado que chama atenção é a prevalência em determinadas populações, sendo 25,8%

hispanicos e 22% negros não hispanicos. Os asiáticos não hispanicos mostraram a menor prevalência em relação aos negros hispanicos e não hispanicos^{49,50}.

A China é o país mais populoso do mundo, e se tratando de obesidade infantil, também ocupa o primeiro lugar mundial. Cerca de 90 milhões de pessoas estão obesas, e a maior causa de mortes são em decorrência de doenças relacionadas com esta condição⁵¹. Segundo publicação do *The Lancet*⁵¹, 46% dos adultos chineses estão obesos e cerca de 15% das crianças estão com sobrepeso ou obesidade. Porém, a sociedade Chinesa tem trabalhado constantemente para mudar esta realidade.

A Europa, apontada pela OMS, mais precisamente Portugal, como referência na prevenção do excesso de peso em crianças, apresentando queda de 37,9% para 30,7% nos anos entre 2008 e 2016, em crianças com obesidade os números reduziram de 15,3% para 11,7%, mesmo ainda sendo o maior percentual da Europa³⁹.

Na América Latina, o México é o país, que segundo o Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) exige mudanças urgentes, já que é o maior consumidor de alimentos ultraprocessados de toda América Latina. Cerca de um terço das crianças estão com sobrepeso ou obesidade. Em 2016 o México já havia emitido um alerta epidemiológico para as altas taxas de diabetes e obesidade⁵⁴. Em 2019 a Organização das Nações Unidas (ONU) solicitou ações imediatas para combater o aumento da fome e da obesidade na América Latina e Caribe e afirmam que quase uma em cada cinco crianças menores de cinco anos de idade estão desnutridas ou com sobrepeso⁵⁵.

1.1.4 Epidemiologia da obesidade infantil no Brasil

De acordo com dados apontados pelo MS⁵⁶ de crianças acompanhadas na Atenção Primária em Saúde em 2020, revelaram que 15,9% de crianças menores de cinco anos e 31,8% entre cinco e nove anos estavam com excesso de peso, destas, 7,4% e 15,8% estavam obesas. Quanto aos adolescentes acompanhados, 31,9% e 12% apresentavam respectivamente, excesso de peso e obesidade.

Dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS)²⁹ de 2013 apontaram que no Brasil cerca de 24,6% de crianças e adolescentes na faixa etária de 10 aos 19 anos encontravam-se com excesso de peso.

Segundo a *World Obesity*⁵⁷, a previsão é que mais de um milhão de crianças e jovens escolares na faixa etária de cinco a 19 anos estejam com obesidade em 2030 no Brasil, e o país ocupará a quinta posição mundial com mais de 7,6 milhões de casos, ficando atrás apenas da China, Índia, Estados Unidos e Indonésia. No Brasil em 2016, 10,1% de meninos, na faixa etária entre 10 e 19 anos, estavam com obesidade, e cerca de 7,8% das meninas na mesma faixa etária apresentavam a mesma condição no país⁵⁷.

No estado de Santa Catarina, um estudo realizado em Florianópolis no ano de 2012, analisou os fatores associados ao estado nutricional de escolares na faixa etária de sete aos 10 anos, matriculados no ensino fundamental. Verificou-se que as taxas de prevalência de sobrepeso e obesidade foram bastante elevadas, sendo 36,2% em meninos e 32,7% em meninas, associados ao estado nutricional dos pais. O estudo evidenciou a necessidade de ações de prevenção de ganho de peso em crianças, atuando também na educação nutricional familiar desses escolares, para a redução das taxas de obesidade nesta população⁵⁸. Outro estudo realizado também em Florianópolis em 2015, com alunos de escolas públicas e privadas, na faixa etária de sete aos 14 anos, verificou que 34,2% dos alunos estavam com sobrepeso e obesidade, destes, 19,6% com sobrepeso e 13,5% com obesidade na rede pública e 22,4% de sobrepeso e 11,1% de obesidade na rede privada⁵⁹.

Estudo transversal realizado em Palhoça publicado em 2019, com escolares na faixa etária de seis anos de idade, matriculados no primeiro ano do ensino fundamental de escolas públicas e privadas, observou uma prevalência de 33,2% de crianças com sobrepeso e obesidade⁶⁰.

Sendo assim, considerando a obesidade uma epidemia mundial, estudar a prevalência do excesso de peso e obesidade infantil, buscando um método de avaliação nutricional eficaz em crianças de 10 anos, mostra-se de extrema importância na prevenção e tratamento da obesidade nesta faixa etária.

1.1.5 Comorbidades

O sobrepeso e obesidade na infância e adolescência está diretamente relacionado ao desenvolvimento de obesidade na fase adulta. Segundo a Sociedade Brasileira de Pediatria⁶¹, há diversos fatores de risco para diferentes problemas de saúde nesta faixa etária, pois a criança já se encontra em processo inflamatório e o

aumento dessa condição está associado a comorbidades que apresentam uma grande relevância para a saúde pública^{61,62}.

Do mesmo modo, a obesidade também traz diversos problemas sociais e psicológicos para as crianças, causando prejuízos no seu convívio social, e diminuindo a autoestima. Em escolares, esse problema acaba se tornando ainda mais grave, pois sofrem *bullying*, e os transtornos psicológicos podem tomar proporções irreversíveis, levando ao desenvolvimento de estigmas e depressão, prejudicando seu desenvolvimento^{63,64}. A ABESO⁶⁵ ressalta, que crianças com obesidade possuem um risco aumentado em desenvolver distúrbios de comportamento alimentar, como anorexia ou bulimia na adolescência e no início da fase adulta e a importância em observar as funções psicossociais em especial nas meninas, que tendem a sofrer mais com tais condições⁶⁵.

A obesidade pode ser determinada por fatores biológicos, ambientais, socioeconômicos, psicossociais e culturais e traz prejuízos a curto e longo prazo para a saúde da criança. Em curto prazo estão as desordens ortopédicas, problemas respiratórios, diabetes, hipertensão arterial, dislipidemias e distúrbios psicossociais. A longo prazo é observado o aumento da mortalidade também devido às doenças coronarianas em indivíduos que foram obesos na infância e adolescência^{63,64}.

A obesidade infantil é o principal fator de risco para *Diabetes Mellitus* (DM) tipo 2 na adolescência e síndrome metabólica (SM), que apesar de não haver critérios bem estabelecidos na infância, são descritos mais de 40 critérios diferentes. Na resistência à insulina (RI) há menor captação de glicose induzida pela insulina nos tecidos-alvo, aumentando assim a produção de insulina pelas células β pancreáticas ocasionando hiperinsulinemismo. Há vários fatores que podem implicar no mecanismo da RI. Em crianças os fatores associados são os nascidos pequenos para idade gestacional, pubarca precoce, obesidade visceral, gordura ectópica, presença de acantose nigricans e síndrome de ovários policísticos⁶¹.

A criança com excesso de peso também pode apresentar dislipidemias, que pode ser primária ou de origem hereditária ou secundária desencadeada devido ao estilo de vida não saudável⁶⁶. Estudo avaliou crianças eutróficas e crianças com obesidade e concluiu que essas apresentaram risco elevado para aumento de triglicérides, *low density lipoproteins* (LDL) e hiperinsulinemia⁶⁷. A identificação precoce da dislipidemia em associação a mudanças no estilo de vida e tratamento medicamentoso pode diminuir o risco de doenças cardiovasculares na

vida adulta que está entre as maiores causas de mortalidade no mundo. Dentre as principais formas de apresentação desta doença, destaca-se a hipercolesterolemia familiar (HF), distúrbio autossômico dominante, o qual não apresenta sintomas, mas eleva o LDL durante a vida, causando doenças cardiovasculares e aumentando a mortalidade em adultos jovens. Globalmente, cerca de 35 milhões de pessoas possuem HF, e a cada minuto, uma criança nasce com esta doença, porém, mesmo sendo uma doença genética a obesidade é um agravante^{66,68}.

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) em crianças e adolescentes é uma doença que vem sendo estudada há tempo. Em 1977 houveram os primeiros registros de avaliação de hipertensão pediátrica, em 1987⁶⁹ e 1996 houveram algumas atualizações. Atualmente é considerado um problema de saúde pública mundial, além de apresentar aumento na prevalência da doença em crianças⁸. Está principalmente associado ao sobrepeso e obesidade. Apesar de não possuir sua fisiopatologia bem elucidada, sabe-se que possui uma relação direta com o IMC, onde quanto maior o IMC, maior a prevalência de HAS^{63,70}. Porém, sabe-se que a obesidade infantil é um importante fator de risco para o desenvolvimento de HAS não apenas na infância, como também na fase adulta, e quando maior o IMC maior é a prevalência de HAS⁶¹.

Outra importante doença que deve ser tratada é a Doença Hepática Gordurosa Não Alcoólica (DHGNA), que pode evoluir em doença hepática terminal e necessidade de transplante de fígado, caso evolua para esteatose. É considerada um elemento hepático da SM, que inclui a obesidade, hipertensão, dislipidemias e RI, e é um importante fator de aumento de risco cardiovascular mesmo em seu estágio inicial⁷¹. Devido a seriedade da doença, a Sociedade Brasileira de Pediatria recomenda que todas as crianças acometidas com sobrepeso e obesidade devem ser submetidas a uma avaliação de funções hepáticas, perfil lipídico e ultrassonografia hepática para investigação de DHGNA, com o objetivo de diagnóstico e tratamento precoce da doença⁶¹.

Problemas anatômicos também são observados devido ao aumento do peso, desenvolvendo sobrecarga nas articulações, traumas, fraturas e distúrbios do crescimento. Além disso, a obesidade pode causar apneia do sono, sudorese noturna, respiração ofegante, sono inquieto, acarretando prejuízos nas atividades neurológicas, provocando sonolência, menor capacidade de concentração, distúrbios de aprendizagem, irritabilidade e hiperatividade. Alterações de pele

também são observados, como desenvolvimento de candidíase nas regiões das dobras, estrias, intertrigo, foliculite, ceratose capilar, furúnculos, hiperkeratose plantar, hirsutismo e acnes^{61,72}.

A distribuição da gordura corporal também é relevante, em especial a gordura visceral que parece estar ligada diretamente entre o tecido adiposo e a resistência a insulina, característica da SM, além da intolerância a glicose, HAS, dislipidemias, distúrbios de coagulação, hiperuricemia e microalbuminúria. Não apenas a gordura visceral proporciona um comportamento metabólico desfavorável, mas a gordura abdominal sobretudo a localizada abaixo da fáscia abdominal também contribuindo para uma piora da ação da insulina⁷³.

Sendo assim, estudar a associação entre a circunferência abdominal e dados antropométricos em crianças, é fundamental para o diagnóstico precoce e enfrentamento desta epidemia vivenciada no Brasil.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Determinar a acurácia da circunferência abdominal no diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever as características sociodemográficas da população estudada.
- Descrever a medida do IMC e circunferência abdominal da população estudada.
- Determinar a sensibilidade e a especificidade das medidas da CA em ambos os sexos da população estudada.
- Determinar os valores preditivos positivos e negativos das medidas de CA em ambos os sexos da população estudada.
- Determinar os valores da razão de verossimilhança positiva das medidas de CA em ambos os sexos da população estudada.

3. MÉTODOS

3.1 TIPO DE ESTUDO

Estudo de acurácia com delineamento transversal aninhado a um estudo de coorte denominado Coorte Brasil Sul⁷⁴, conduzido pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde (PPGCS) da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL).

3.2 POPULAÇÃO, LOCAL, TEMPO E AMOSTRA

O estudo foi desenvolvido com dados da Coorte Brasil Sul, que coletou informações de crianças e suas famílias residentes no município de Palhoça/SC.

A população desse estudo foi composta por crianças de 10 anos de idade, residentes no município de Palhoça/SC e regularmente matriculadas nas escolas públicas e privadas em sua maioria cursando o quinto ano do ensino fundamental. Algumas delas, participaram das fases anteriores do estudo nos anos de 2009 e 2015, e estavam devidamente identificadas e cadastradas no baco de dados da Coorte Brasil Sul. As crianças foram selecionadas aleatoriamente, nas diferentes escolas do município e a coleta foi realizada nos meses de novembro e dezembro de 2019.

Segundo dados do IBGE a estimativa da população residente no município foi de 178.679 pessoas em 2021. A área territorial é de 394,850 km². A média de mortalidade infantil em 2020 foi de 10,64 óbitos por mil nascidos vivos. Seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) no ano de 2010 foi de 0,757, colocando o município no 43^o lugar no ranking dos municípios do estado de Santa Catarina. Em relação a educação, teve como taxa de escolarização, em 2010 na faixa etária de 6 a 14 anos, 97,6%⁷⁵.

O tamanho da amostra foi calculado pelo Programa OpenEpi versão 3.0, disponível em <https://www.openepi.com>. O tamanho mínimo da amostra para o presente estudo obedeceu aos seguintes parâmetros: população total de 1.756 crianças nascidas no ano de 2009 e, portanto, com 10 anos no momento da coleta de dados, residentes e matriculadas em escolas públicas e privadas do município

em 2019; prevalência antecipada do desfecho ($P=37,0\%$)⁶⁰ e erro relativo de 2%, o que gerou o número de 942.

3.3 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO

- Crianças com 10 anos de idade.
- Crianças que estavam matriculadas em escolas públicas e privadas.
- Crianças com residência no município de Palhoça/SC.

3.4 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO

Crianças com limitações físicas severas, como cadeirantes por exemplo.

3.5 CAPACITAÇÃO DA EQUIPE DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados, foi realizada por meio de exames antropométricos, peso e altura para cálculo do IMC e aferição da circunferência abdominal. Previamente a coleta, ocorreu a calibração, etapa de extrema importância para estudos epidemiológicos, pois nesse processo é assegurado a uniformidade na coleta dos dados antropométricos, bem como as condições a serem observadas e registradas. Esta etapa, foi definida com a repetição dos exames nas mesmas pessoas pelos mesmos examinadores, com o objetivo de reduzir as diferenças entre os dados coletados, e assim estabelecer padrões para a coleta de dados.

Esta etapa, foi realizada no mês de setembro de 2019, e foi composta por profissionais treinadas e calibradas. Os membros da equipe ficaram responsáveis pela coleta de dados, registro mediante a critérios pré-estabelecidos, ordenar o fluxo das crianças que tinham o TCLE e o TALE assinados.

O treinamento e a seleção das avaliadoras foram realizados pelos pesquisadores responsáveis pela coorte, com o objetivo de reduzir vieses no momento da aferição.

Para as demais etapas, foram selecionadas duas avaliadoras, graduadas no curso de Nutrição da UNISUL, instituição de ensino superior, localizada no município de Palhoça, município onde foi realizada a coleta de dados dos escolares.

As avaliadoras participaram de um processo de treinamento e calibração para a coleta dos dados antropométricos. Primeiramente, ocorreu um encontro para padronizar a coleta com ilustrações de como realizar as medidas antropométricas em crianças desta faixa etária.

As técnicas e procedimentos para a aferição das medidas apresentadas na pesquisa, foram baseadas nas normas do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e nas diretrizes do Ministério da Saúde. Neste momento, foram apresentados os equipamentos antropométricos necessários para as aferições, e uma nutricionista foi eleita como supervisora e responsável pelas anotações dos dados.

Logo após esta etapa, a calibração das avaliadoras foi realizada com base em treinamento conjunto observando-se assim a variação dos dados antropométricos, que foram obtidos de forma simultânea pela avaliadora e supervisora. Assim, neste momento avaliou-se a exatidão das medidas das avaliadoras em comparação à supervisora.

Na segunda etapa do treinamento, a calibração das avaliadoras foi efetuada a coleta dos dados com a participação de 30 crianças, com 10 anos de idade, em uma escola de educação infantil no município de Palhoça. O critério de inclusão dos voluntários no estudo foi condicionado à assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis, e assinatura do TALE pela criança, e como critério de exclusão, foi deficiente físico grave. A avaliadora realizou 30 aferições de peso, altura e circunferência abdominal de crianças de 10 anos de idade. Os resultados das medidas das avaliadoras foram acurados tornando as avaliadoras aptas à realização de pesquisa em campo.

3.6 COLETA DE DADOS

A presente pesquisa utilizou o banco de dados da coorte Brasil Sul⁷⁴. Os dados da coorte foram obtidos a partir da descrição a seguir.

Previamente à coleta de dados, foi marcada uma reunião com os diretores das escolas para se obter as listas das crianças nascidas em 2009. A partir das listagens foram selecionadas todas as crianças por turma e turno, que estariam aptas a participar. Um informativo foi enviado juntamente com um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Apêndice A) e um Termo de

Assentimento Livre Esclarecido – TALE (Apêndice B), e entregue às crianças para que levassem aos pais ou responsáveis. Após o prazo que foi estabelecido de uma semana, os TCLE e TALE foram recolhidos e os que estavam assinados pelos pais ou responsáveis, estavam aptos para participarem da pesquisa. As crianças foram examinadas em uma sala de aula indicada pela equipe de coordenação de cada escola.

A coleta de dados foi realizada por intermédio de avaliação antropométrica das crianças e a obtenção dos dados foram feitos por duas nutricionistas. Foram coletados o peso, altura e CA. A coleta do peso foi realizada utilizando duas balanças eletrônicas digitais calibradas, dois estadiômetros e duas fitas métricas não elástica com graduação de 1 milímetro até 205 centímetros.

Para a coleta do peso, de acordo com o que é recomendado pelo Ministério da Saúde⁷⁶, cada criança ficou descalça, com roupas leves e sem objetos pesados, tais como chaves, cintos, telefone ou óculos; a balança foi ligada pelo pesquisador antes que a criança se posicionasse, até que chegasse a zero. Logo após a criança foi posicionada no centro do equipamento, ereta com pés juntos e os braços estendidos ao longo do corpo e em seguida foi realizada a leitura do peso fixado no visor.

Para a coleta da estatura, também de acordo com o recomendado pelo ministério da Saúde⁷⁶, a criança foi orientada a ficar em pé, sem acessórios na cabeça como bonés, laços ou arcos, com os braços estendidos, cabeça erguida, olhando para um ponto fixo na altura dos olhos, pernas paralelas, as panturrilhas, os glúteos as escápulas e a parte posterior da cabeça encostados no estadiômetro. Após, foi baixado a parte móvel do equipamento, fixando-a contra a cabeça, com pressão suficiente para comprimir o cabelo, retirando o indivíduo e realizando a leitura da estatura, sem soltar a parte móvel do equipamento.

Para a coleta da CA a criança foi posicionada em pé, o avaliador ficou sentado ao seu lado com os olhos na altura da cintura da criança avaliada, logo após foi solicitado que o indivíduo a ser avaliado levantasse a camisa para que a região abdominal ficasse à mostra; foi passada a fita métrica não elástica em cima da cicatriz umbilical para a obtenção da medida⁷⁶.

Os dados foram anotados em uma ficha clínico-epidemiológica elaborada para este fim (Apêndice C).

3.7 VARIÁVEIS DE ESTUDO

As variáveis do estudo encontram-se descritas no Quadro 2.

Quadro 2 - Variáveis do estudo.

Variáveis	Tipo	Natureza	Proposta de utilização
CA	Dependente	Quantitativa contínua de razão	Centímetros
Sexo	Independente	Qualitativa nominal dicotômica	Masculino e feminino
IMC	Independente	Quantitativa contínua de razão	Em Escores-z

CA, Circunferência Abdominal. IMC, Índice de Massa Corporal.

3.8 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram inseridos em planilhas do Excel e exportados para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 18.0, onde foram analisados. As variáveis sociodemográficas foram descritas por meio de proporções. O estudo da correlação entre a CA e IMC foi feito por meio do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). Foram consideradas estatisticamente significativos valores de $p < 0,05$. Foram calculadas a sensibilidade e especificidade de cada centímetro da CA, além dos valores preditivos positivos e negativos. A utilização da curva ROC (*Receiver Operator Curve*) permitiu aferir a acurácia da CA como método diagnóstico do excesso de peso.

3.9 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNISUL sob o parecer número 04377218.1.0000.5369.

Foi aplicado o TCLE aos pais ou responsável legal pela criança para que se tivesse a autorização para a participação da criança na pesquisa, que precisou ser assinada em duas vias. Uma cópia ficou com os pais ou responsáveis e a outra foi

devolvida ao pesquisador. O TCLE continha os objetivos do projeto, todos os procedimentos envolvidos e os benefícios para os participantes, além de aspectos éticos de confidencialidade dos dados e participação voluntária.

Um TALE foi aplicado às crianças, no momento da coleta de dados, para que pudessem consentir sua participação no estudo. Também em duas vias, uma ficou com a criança e a outra foi devolvida ao pesquisador. O estudo foi apresentado as crianças em linguagem acessível de acordo com a faixa etária de cada um e foi repassada todas as informações necessárias.

O estudo não ofereceu riscos as crianças. O sigilo das informações coletadas foi garantido pelo anonimato dos dados de identificação, na coleta e na publicação. As crianças foram avisadas para virem com roupas leves no dia da coleta e foram chamadas individualmente para não haver constrangimento, mas caso ela sinta algum desconforto, ela poderia desistir em qualquer momento de participar da pesquisa.

Em se tratando de benefícios, todos os escolares que necessitaram de atendimento em relação à sua saúde, foram encaminhadas aos ambulatórios de atenção básica à saúde do Curso de Graduação em Medicina da UNISUL campus Pedra Branca.

Os resultados do estudo deverão ser publicados em periódicos científicos nacionais e internacionais.

4. ARTIGO

O artigo desta dissertação será submetido a Revista Ciência & Saúde Coletiva e está conforme as normas de formatação deste periódico.

4.1 ARTIGO

Título:

Acurácia da circunferência abdominal no diagnóstico do excesso de peso em crianças de 10 anos de idade

Accuracy of abdominal circumference in the diagnosis of overweight in 10-year-old children

Altaiana Portella da Rosa Flôres¹ - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7266-3784>

Eliane Traebert^{1,2} - ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9667-7216>

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça/SC, Brasil.

²Curso de Medicina. Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça/SC, Brasil.

CORRESPONDÊNCIA

Endereço para correspondência: UNISUL – Universidade do Sul de Santa Catarina, Avenida Pedra Branca, 25 – Cidade Universitária, Palhoça/SC, CEP 88137-270. Tel: +55 48 9987-4374. E-mail: elizazevedot@gmail.com

Resumo

Objetivo: Determinar a acurácia da circunferência abdominal no diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade. **Métodos:** Foi realizado estudo de acurácia com delineamento transversal envolvendo 942 crianças de 10 anos de idade de Palhoça/SC. As medidas de circunferência abdominal, peso e altura para cálculo do Índice de Massa Corporal foram obtidos nas escolas. Foram calculadas a sensibilidade e especificidade, valores preditivos positivos e negativos e razão de verossimilhança positiva. Para aferir a acurácia da circunferência abdominal, utilizou-se a *Receiver Operator Curve*. **Resultados:** A acurácia diagnóstica foi de 94,4%, sendo 95,3% no sexo masculino e 93,5% no feminino. A sensibilidade foi de 22,5% e a especificidade de 100,0% no intervalo de 75,1 a 80,0 cm de circunferência abdominal. O melhor valor preditivo positivo foi de 76,9% no intervalo de 70,1 a 75,0 cm e 100,0% no intervalo 75,1 a 80,0 cm. A melhor razão de verossimilhança positiva foi 4,8 no intervalo de 70,1 a 75,0 cm. **Conclusão:** A circunferência abdominal mostrou acurácia de 94,4% como método diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade. Esta pesquisa confirmou os resultados de estudos já publicados sobre a utilidade da circunferência do abdominal na detecção de excesso de peso em crianças.

Palavras-Chave: Obesidade infantil; Circunferência abdominal; Índice de massa Corporal.

Abstract

Objective: To determine the accuracy of waist circumference in the diagnosis of overweight in 10-year-old children. **Methods:** Accuracy study with a cross-sectional design involving 942 10-year-old children from Palhoça/SC was carried out. The measurements of waist circumference, weight and height to calculate the Body Mass Index were obtained in schools. Sensitivity and specificity, positive and negative predictive values and positive likelihood ratio were calculated. To measure the accuracy of the waist circumference, the Receiver Operator Curve was used. **Results:** The diagnostic accuracy was 94.4%, being 95.3% in males and 93.5% in females. The sensitivity was 22.5% and the specificity was 100.0% in the range of 75.1 to 80.0 cm of waist circumference. The best positive predictive value was 76.9% in the range of 70.1 to 75.0 cm and 100.0% in the range of 75.1 to 80.0 cm. The best positive likelihood ratio was 4.8 in the range of 70.1 to 75.0 cm. **Conclusion:** Waist circumference showed an accuracy of 94.4% as a diagnostic method for overweight in 10-year-old children. This research confirmed the results of previously published studies on the usefulness of waist circumference in detecting overweight in children.

Keywords: Child obesity; Abdominal circumference; Body Mass Index.

Introdução

A prevalência de sobrepeso e obesidade têm aumentado nos últimos anos e segundo dados da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹. A obesidade no mundo quase triplicou desde 1975. Em 2016, mais de 340 milhões de crianças e adolescentes entre cinco e 19 anos estavam acima do seu peso ideal ou apresentavam obesidade¹. Os constantes avanços da vida moderna têm resultado em mudanças no estilo de vida das famílias brasileiras e do mundo de forma geral², contribuindo para o aumento do número de casos de obesidade.

A obesidade infantil é um problema global que tem afetado de forma significativa países de baixa e média renda em áreas urbanas. As taxas de prevalência têm aumentado cada vez mais e se tornado um desafio à saúde pública do século XXI³. Crianças acima do peso possuem 75% mais chances de manterem o estado nutricional na adolescência e adolescentes com obesidade têm 89% mais chance de serem adultos com o mesmo problema⁴. A obesidade a longo prazo, aumenta o risco de doenças crônicas. Estima-se que somente por meio da alimentação saudável, prática de exercícios físicos e manutenção de peso corporal adequado seja possível prevenir casos comuns de câncer no país^{5,6}.

Assim, métodos de avaliação diagnóstica acurados do excesso de peso vêm sendo discutidos⁷. O acúmulo de gordura na região abdominal contribui para o agravamento de adipocinas inflamatórias, alterações no perfil lipídico, aumentando o risco de resistência à insulina e ocorrência de doenças cardiovasculares. Assim, utilizar métodos que incluam a aferição do acúmulo de gordura na região abdominal são fundamentais para a identificação do diagnóstico do estado nutricional^{8,9,10}.

A combinação das medidas do índice de massa corporal e circunferência abdominal pode ser utilizada em diagnósticos clínicos em crianças e adolescentes como indicador de risco para doenças crônicas^{11,12}. Todavia, a literatura é escassa na determinação de pontos de corte específicos para diferentes faixas etárias infantis. Identificar o excesso de peso, bem como a localização da gordura corporal em crianças é fundamental para auxiliar em um manejo mais eficaz, contribuindo para uma melhor qualidade de vida, prevenindo doenças futuras também na fase adulta. A utilização de um parâmetro que seja de fácil aplicação, rápido, de baixo custo e que poderá ser aplicado por qualquer profissional da saúde como a aferição do acúmulo de gordura na região abdominal como já é realizado em adultos, tem o potencial de melhorar o diagnóstico. Sendo assim, o objetivo da presente pesquisa foi determinar a acurácia da circunferência abdominal no diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade.

Métodos

Foi realizado estudo de acurácia diagnóstica que utilizou delineamento transversal. Foram utilizados dados de uma coorte denominada Coorte Brasil Sul¹³. A população da presente pesquisa foi composta por crianças de 10 anos de idade, matriculadas em 55 escolas do município de Palhoça/SC, sendo, 24 escolas municipais, 15 escolas estaduais e 16 escolas privadas, residentes no município de Palhoça/SC no ano de 2019. Para cálculo da amostra, foram utilizados os seguintes parâmetros: população de 1.756 crianças, prevalência antecipada do desfecho ($P=37,0\%$) e erro relativo de 2% o que gerou um número de 942 crianças. Sendo assim, todas as crianças inseridas no banco de dados da Coorte Brasil Sul foram incluídas.

Previamente a coleta, ocorreu a calibração, etapa de extrema importância para estudos epidemiológicos, pois nesse processo é assegurado a uniformidade na coleta dos dados antropométricos, bem como as condições a serem observadas e registradas. Foi definida com a repetição dos exames nas mesmas pessoas pelos mesmos examinadores, com o objetivo de reduzir as diferenças entre os dados coletados, e assim estabelecer padrões para a coleta de dados. O treinamento e a seleção das avaliadoras foram realizadas pelos pesquisadores responsáveis pela coorte, com o objetivo de reduzir vieses no momento da aferição. Para as demais etapas, foram selecionadas duas avaliadoras nutricionistas. As avaliadoras participaram do processo de treinamento e calibração para a coleta dos dados antropométricos. Primeiramente, ocorreu um encontro para padronizar a coleta com ilustrações de como realizar as medidas antropométricas em crianças desta faixa etária.

As técnicas e procedimentos para a aferição das medidas apresentadas na pesquisa, foram baseadas nas normas do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) e nas diretrizes do Ministério da Saúde. Neste momento, foram apresentados os equipamentos antropométricos necessários para as aferições, e uma nutricionista foi eleita como supervisora e responsável pelas anotações dos dados.

A calibração das avaliadoras foi realizada com base em treinamento conjunto observando-se assim a variação dos dados antropométricos, que foram obtidos de forma simultânea pela avaliadora e supervisora. Assim, neste momento avaliou-se a exatidão das medidas das avaliadoras em comparação à supervisora.

Na segunda etapa do treinamento, a calibração das avaliadoras foi efetuada a coleta dos dados com a participação de 30 crianças, com 10 anos de idade, em uma

escola de educação infantil no município de Palhoça. O critério de inclusão dos voluntários no estudo foi condicionado à assinatura do TCLE pelos pais ou responsáveis, e assinatura do TALE pela criança, e como critério de exclusão, foi deficiente físico grave. A avaliadora realizou 30 aferições de peso, altura e circunferência abdominal de crianças de 10 anos de idade. Os resultados das medidas das avaliadoras foram acurados tornando as avaliadoras aptas à realização de pesquisa em campo.

Portanto, a coleta de dados foi realizada nas escolas por uma equipe de pesquisadores, composta por duas nutricionistas devidamente capacitadas para a coleta de dados. Foram coletadas variáveis como sexo, peso e altura para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) e circunferência abdominal (CA). Os dados de peso, altura e circunferência abdominal foram coletados de acordo com os critérios recomendados pelo Ministério da Saúde¹⁴. A avaliação antropométrica foi de acordo com as orientações estabelecidas pela OMS¹⁵, realizada a partir do IMC obtido pela divisão entre peso pela altura ao quadrado. Os pontos de corte do IMC avaliados em Escore-z que foram: magreza acentuada (< -3), magreza (≥ -3 e < -2), eutrofia (> -2 e $\leq +1$), sobrepeso ($> +1$ e ≤ -2), obesidade ($> +2$ e $\leq +3$) e obesidade grave ($> +3$). A CA foi aferida em centímetros por meio de uma fita métrica não elástica de graduação de 1 milímetro até 205 centímetros. A criança foi posicionada em pé e o avaliador ficou sentado ao seu lado com os olhos na altura da cintura. Com o abdômen relaxado e braços descontraídos ao lado do corpo, a fita foi colocada horizontalmente no ponto médio entre a borda inferior da última costela e a crista ilíaca¹⁶.

Os dados coletados foram inseridos em planilhas do Excel e exportados para o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 18.0, onde foram

analisados. O estudo da correlação entre a CA e IMC foi feito por meio do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). Foram consideradas estatisticamente significativos valores de $p < 0,05$. Foram calculadas a sensibilidade e especificidade de cada intervalo de 5 em 5 centímetro da CA, além dos valores preditivos positivos e negativos e a razão de verossimilhança positiva. A acurácia foi determinada pela curva ROC (*Receiver Operator Curve*).

O projeto de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNISUL sob o parecer número 04377218.1.0000.5369. Os pais que concordaram que seu/sua filho/a participasse da pesquisa assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. As crianças foram convidadas a participar, e aquelas que aceitaram o convite assinaram um Termo de Assentimento.

Resultados

Foram incluídas no estudo 942 crianças. Do total, 47,8% ($n = 450$) eram crianças do sexo masculino e 52,2% ($n = 492$) eram do sexo feminino. Do grupo de crianças do sexo masculino, 1,5% ($n = 7$) encontravam-se na classificação de magreza 56,9%, ($n = 256$) encontravam-se na classificação de eutrofia, 20,9% ($n = 94$) apresentavam sobrepeso, 16,9% ($n = 76$) apresentavam obesidade e 3,8% ($n = 17$) apresentaram obesidade grave. No sexo feminino 0,6% ($n = 3$) encontravam-se na classificação de magreza acentuada, 1,8% ($n = 9$) apresentavam magreza, 59,8%, ($n = 294$) apresentavam eutrofia, 24,6% ($n = 121$) tinham sobrepeso, 12,0% ($n = 59$) tinham obesidades e 1,2% ($n = 6$) apresentavam obesidade grave.

A circunferência abdominal das crianças variou entre 35,7 cm e 112,0 cm. A mediana foi de 64,8 e moda 61,0. Os valores de circunferência abdominal, bem como a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, acurácia, razão de verossimilhança positiva gerais e por sexo estão descritos nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Sensibilidade, especificidade, valores preditivos, acurácia e razão de verossimilhança da circunferência abdominal como método diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade (n= 942).

CA (cm)	Sen %	Esp %	VPP %	VPN %	AC %	RV+
30,0 – 49,9	-	97,0	-	61,4	60,3	-
50,0 – 55,0	0,3	87,8	1,4	57,3	53,1	0,1
55,1 – 60,0	0,8	65,3	1,5	50,1	39,8	0,1
60,1 – 65,0	5,9	66,9	10,4	52,0	42,7	0,2
65,1 – 70,0	21,1	85,2	48,4	62,2	59,8	1,4
70,1 – 75,0	18,8	96,1	76,1	64,3	65,5	4,8
75,1 – 80,0	22,5	100,0	100,0	66,3	69,3	-
80,1 – 85,0	16,0	100,0	100,0	64,5	66,7	-
85,1 – 90,0	8,8	100,0	100,0	62,5	63,9	-
90,1 – 95,0	3,5	100,0	100,0	61,2	61,7	-
95,1 – 115,0	2,1	100,0	100,0	60,9	61,5	-

CA: circunferência abdominal; Sen: sensibilidade; Esp: especificidade; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo; AC: acurácia; RV+: razão de verossimilhança positiva.

Fonte: Autoras.

Tabela 2. Sensibilidade, especificidade, valores preditivos, acurácia e razão de verossimilhança da circunferência abdominal como método diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade de acordo com sexo (n= 942).

CA (cm)	Sen %	Esp %	VPP %	VPN %	AC %	RV+
Masculino						
30,0 – 49,9	-	-	-	-	-	-
50,0 – 55,0	-	90,4	-	56,0	52,8	-
55,1 – 60,0	0,5	65,3	1,1	48,0	38,4	0,1
60,1 – 65,0	5,3	62,3	9,2	48,0	38,6	0,2
65,1 – 70,0	18,7	85,1	47,2	59,5	57,5	1,3
70,1 – 75,0	16,0	96,5	76,9	61,8	63,1	4,7
75,1 – 80,0	23,5	100,0	100,0	64,7	68,2	-
80,1 – 85,0	19,2	100,0	100,0	63,5	66,4	-
85,1 – 90,0	9,1	100,0	100,0	60,7	62,2	-
90,1 – 95,0	3,7	100,0	100,0	59,3	60,0	-
95,1 – 115,0	3,7	100,0	100,0	59,3	60,0	-
Feminino						
30,0 – 49,9	-	97,0	-	61,4	60,3	-
50,0 – 55,0	0,5	85,6	2,2	58,6	53,4	3,7
55,1 – 60,0	1,1	78,4	2,9	56,6	49,1	0,1
60,1 – 65,0	6,4	70,9	11,8	55,4	46,5	0,2
65,1 – 70,0	23,6	85,2	49,4	64,7	61,9	1,6
70,1 – 75,0	21,5	95,7	75,4	66,7	67,6	5,1
75,1 – 80,0	21,5	100,0	100,0	67,6	70,3	-
80,1 – 85,0	12,9	100,0	100,0	65,3	67,0	-
85,1 – 90,0	8,6	100,0	100,0	64,2	65,4	-
90,1 – 95,0	3,2	100,0	100,0	62,9	63,4	-
95,1 – 115,0	5,3	100,0	100,0	62,3	62,3	-

CA: circunferência abdominal; Sen: sensibilidade; Esp: especificidade; VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo; AC: acurácia; RV+: razão de verossimilhança positiva.

Fonte: Autoras.

A correlação geral entre as medidas de circunferência abdominal e IMC foi de 0,876 ($p < 0,001$) e o coeficiente de determinação (R^2) de 0,768. A correlação entre as medidas de circunferência abdominal e IMC no sexo masculino foi de 0,636 ($p < 0,001$) e o coeficiente de determinação (R^2) de 0,405. Já no sexo feminino correlação foi de 0,835 ($p < 0,001$) e o R^2 foi de 0,697 (Figura 1).

As curvas ROC são apresentadas na Figura 2. O valor de acurácia geral foi de 94,4% (IC 95% 93,0; 95,8) ($p < 0,001$) (Figura 2A). A acurácia no sexo masculino

foi de 95,3% (IC 95% 93,5; 97,1) ($p= 0,009$) (Figura 2B) e no sexo feminino foi de 93,5 (IC 95% 91,3; 95,6) ($p< 0,001$) (Figura 2C).

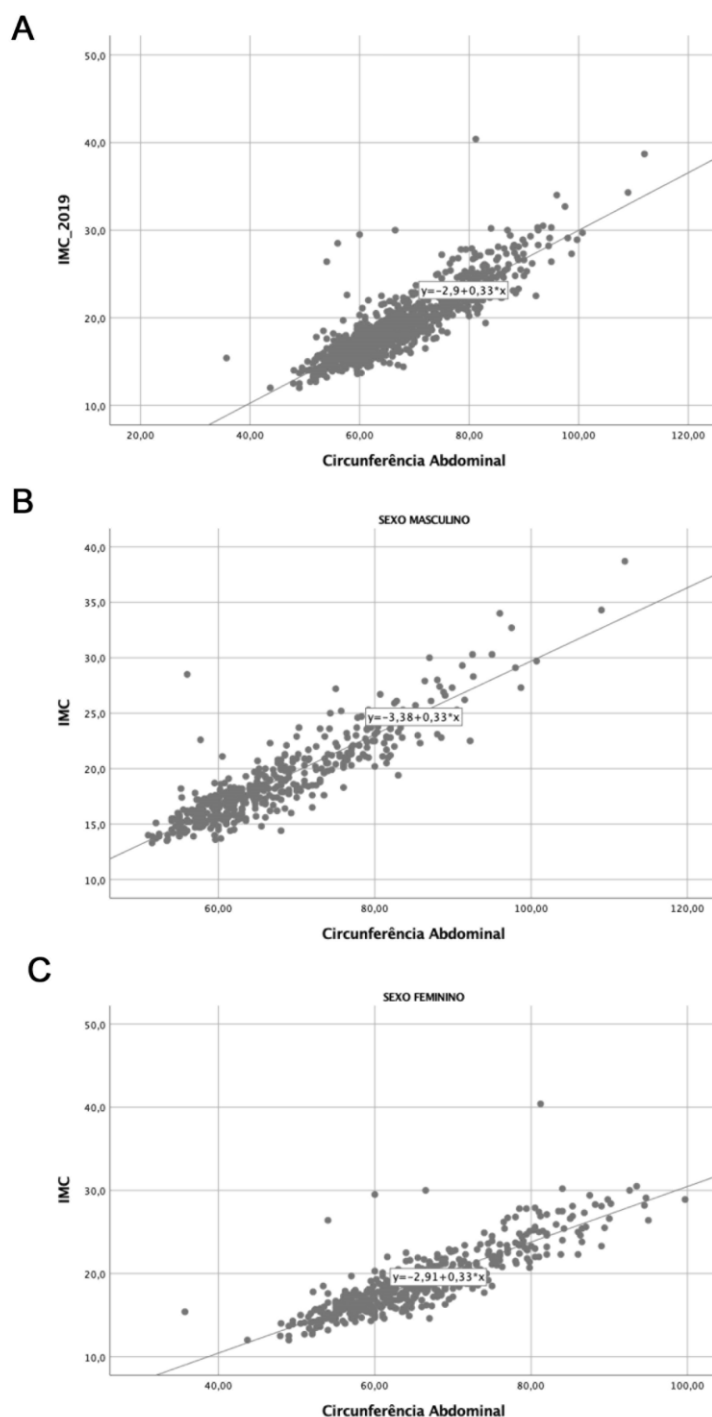


Figura 1 – Correlação entre medidas de circunferência abdominal e valores de IMC aos 10 anos de idade. Correção geral (A), masculino (B) e feminino (C).

IMC: Índice de Massa Corporal.

Fonte: Autoras.

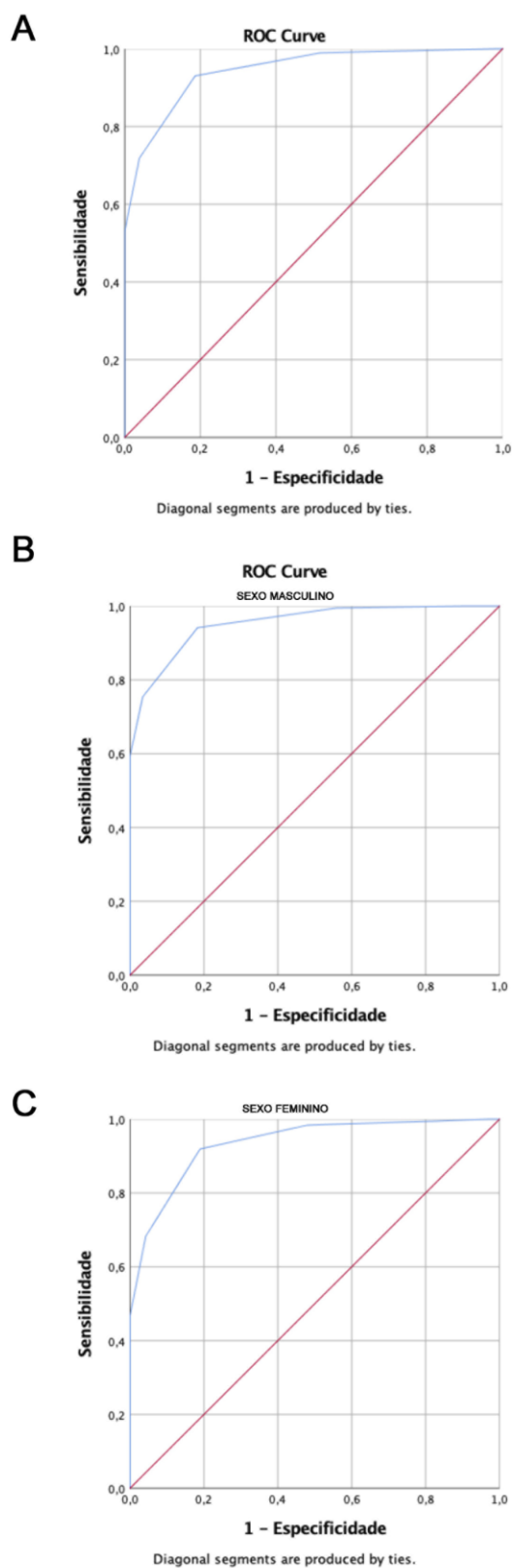


Figura 2 – Acurácia da circunferência abdominal como método diagnóstico do excesso de peso aos 10 anos de idade. Geral (A), masculino (B) e feminino (C).

ROC: *Receiver Operator Curve*.

Fonte: Autoras.

Discussão

O presente estudo mostrou acurácia geral de 94,4% da circunferência abdominal como método de diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade com ligeira diferença entre sexos, maior entre meninos.

Tais resultados corroboram outros estudos. Em adolescentes entre 10 e 15 anos estudantes de escola pública de São Paulo¹⁷, observou-se correlação positiva entre circunferência abdominal e IMC, e os pontos de corte para a identificação de sobrepeso que apresentou maior desempenho na curva ROC foram de 71,6 cm em meninas pré-púberes e 67,9 cm em meninas púberes e 70,2 cm em pós púberes. Já em meninos o ponto encontrado foi de 66,4 cm. Um estudo realizado em Florianópolis/SC com 2.772 crianças entre sete e dez anos, encontrou uma acurácia de 94,0% no sexo masculino e 92,0% no feminino¹⁸.

Na presente pesquisa, também foram observadas correlações positivas fortes e estatisticamente significativas. Por meio de análise de correlação, chegou-se a um coeficiente de determinação de 76,8%, o que significa que cerca de três quartos do excesso de peso poderia ser explicado pela CA. Já os melhores valores de acurácia foram observados entre 75,1 e 80,0 cm de CA, em ambos os sexos. Os estudos vêm concluindo que este método de avaliação pode ser considerado fidedigno indicando forte correlação entre circunferência abdominal e IMC^{19,20,21}.

Quando analisados os resultados de sensibilidade o presente estudo apresentou baixos valores, com o melhor (22,5%) entre 75,1 e 80,0 cm de CA. Já para este intervalo, a especificidade foi de 100,0%. Já os valores preditivos encontrados se mostraram mais altos. De fato, os valores preditivos são considerados mais úteis na prática⁷ já que indicam a probabilidade do evento estudado, dados os resultados de um teste diagnóstico. Assim, a proporção de

crianças com o resultado do teste positivo que tinham excesso de peso foi de 76,9% e 100,0% com medidas de CA de 70,1 a 75,0 cm e 75,1 a 80,0 cm, respectivamente na população geral e no sexo masculino. Já no sexo feminino tais valores foram de 75,4% e 100,0% nas mesmas medidas de CA. Dessa forma, pode-se dizer que quanto mais alto for o IMC, maiores são os valores preditivos encontrados. Todavia, ressalta-se que para um mesmo teste, quanto maior a prevalência do evento, maior será o valor preditivo positivo e menor o valor preditivo negativo⁷.

Por outro lado, os maiores valores de razão de verossimilhança positiva para o excesso de peso foram observados no intervalo entre 70,1 e 75,0 cm de CA, com 4,8 na população geral, 4,7 no sexo masculino e 5,1 no feminino. Tal teste dado pela razão entre a sensibilidade e o complemento da especificidade expressa quantas vezes é mais provável encontrar um resultado positivo de excesso de peso em crianças realmente com excesso de peso, quando comparados às crianças eutróficas. A razão de verossimilhança positiva acima de 10 fornece diagnósticos com evidências convincentes enquanto os valores acima de 5,0 indicam evidências de diagnóstico moderadas^{22,23}.

Os resultados do presente estudo devem ser interpretados com cautela. Importante relatar que devido à dificuldade de padronização na coleta de dados de CA, diferenças entre resultados podem se dar por medidas realizadas em diferentes locais anatômicos²⁴. Uma possível limitação desse estudo refere-se ao fato de mais de um pesquisador ter coletado os dados, o poderia implicar em possibilidade de viés de aferição. Todavia, todos os cuidados foram tomados por meio de exercícios de capacitação e padronização dos métodos de coleta. Outra limitação pode ser atribuída aos intervalos de 5 cm de medidas de CA adotadas, o que dificulta a comparação entre estudos.

Pode-se concluir que, na população estudada, a CA mostrou acurácia de 94,4% como método diagnóstico de excesso de peso em crianças de 10 anos de idade. Esta pesquisa confirmou os resultados de estudos já publicados sobre a utilidade da circunferência do abdominal na detecção de excesso de peso em crianças.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight [Internet]. 2020 [acessado 2020 Abr 01]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. World Health Organization (WHO). Childhood overweight and obesity [Internet]. 2018 [acessado 2020 Apr 20]. Disponível em: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>
3. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde (Brasil). VIGITEL Brasil 2018 vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [Internet]. 2019 [acessado 2022 Ago 08]. Disponível em: <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2020/01/vigitel-brasil-2018.pdf>
4. Sant'Anna MSL, Priore SE, Franceschini SCC. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(3):315–21.
5. Rech DC, Borfe L, Emmanouilidis A, Garcia EL, Krug SBF. As políticas públicas e o enfrentamento da obesidade no Brasil: uma revisão reflexiva. *J Chem Inf Model*. 2016;53(9):1689–99.
6. Rossi CE, Costa LCF, Machado MS, Andrade DF, Vasconcelos FAG. Factors associated with food consumption in schools and overweight/obesity in 7 to 10-year-old schoolchildren in the state of Santa Catarina, Brazil. *Cien Saude Colet*. 2019;24(2):443–54.
7. Medronho R, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL, editores. *Epidemiologia*. São Paulo: Atheneu; 2009. 676 p.
8. Pontes ALC, Sousa IA, Navarro AC. O tratamento da obesidade através da combinação dos exercícios físicos e terapia nutricional visando o emagrecimento. *RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento*. 2009;3:124–35.
9. Bentham J, Di Cesare M, Bilano V, Bixby H, Zhou B, Stevens GA, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627–2642.
10. Acuña K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2004;48(3):345–61.
11. Martins APB. É preciso tratar a obesidade como um problema de saúde pública. *Rev Adm Empres*. 2018;58(3):337–341.
12. Unidade Técnica de Alimentação, Nutrição e Câncer da Coordenação de Prevenção e Vigilância (Conprev); Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes

da Silva (INCA). Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca do Sobrepeso e Obesidade Overweight and Obesity. *Obesity. Rev. Bras. Cancerol.* 2020;63(1):7–12.

13. Traebert J, Lunardelli SE, Martins LGT, Santos K, Nunes RD, Lunardelli AN, et al. Methodological description and preliminary results of a cohort study on the influence of the first 1,000 days of life on the children's future health. *An Acad Bras Cienc.* 2018;90(3):3105–14.

14. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica (Brasil). Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Incorporação das curvas de crescimento da Organização Mundial de Saúde de 2006 e 2007 no SISVAN [Internet]. 2006. [acessado em 2019 maio 10]. Disponível em: http://www.nutricao.saude.gov.br/docs/geral/curvas_oms_2006_2007.pdf

15. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85(9):660–7.

16. World Health Organisation (WHO). Waist Circumference and Waist–Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation [Internet]. 2008. p. 8–11. [acessado em 2020 dez 30]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501491>

17. Santos IA, Passos MAZ, Cintra IP, Fisberg M, Ferreti RL, Ganen AP. Cut off values for waist Circumference to predict overweight in Brazilian adolescents, according to pubertal staging. *Rev Paul Pediatr.* 2019;37(1):49–57.

18. Ribeiro EAG, Leal DB, de Assis MAA. Acurácia diagnóstica de índices antropométricos na predição do excesso de gordura corporal em crianças de sete a dez anos. *Rev Bras Epidemiol.* 2014;17(1):243–54.

19. Vieira M, Teixeira A, Carvalho GS. Effectiveness of the “planning health in school” programme on children's nutritional status. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18(23).

20. Ribeiro BVS, Mendonça RG, Oliveira LL, Lima GS, Martins-Filho PRS, Moura NPR, et al. Anthropometry and lifestyle of children and adolescent in inland of northeastern Brazil. *J Hum Growth Dev.* 2017;27(2):140–7.

21. Piber LS, Armond JE, Juliano Y, Ribeiro AP, França CN, Colombo-Souza P. Concordância entre métodos antropométricos índice de massa corpórea e circunferência da cintura no diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares. *Arq Catarin Med.* 2020;49(2):94–103.

22. Deeks JJ. Systematic reviews in health care: Systematic reviews of evaluations of diagnostic and screening tests. *BMJ.* 2001; 323(7305): 157-62.

23. Deeks JJ, Altman DG. Diagnostic tests 4: likelihood ratios. *BMJ.* 2004; 329(7458): 168-9.

24. Traebert J, Leão G, Traebert GA, Flores APR, Traebert J. Accuracy of abdominal circumference for diagnosing overweight in six-to-seven- years-old children. *Res Soc Dev.* 2022; 11(1):1–9.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O excesso de peso infantil é um problema de saúde pública, no qual as taxas de prevalência estão em constante aumento. Assim, a presente pesquisa considera a CA como uma possível medida de diagnóstico do excesso de peso na infância e pode contribuir para o desenvolvimento de protocolos clínicos infantis com o objetivo de enfrentar e prevenir a doença de forma precoce.

Recomenda-se que outros estudos similares sejam realizados, em outras populações e com todas as faixas etárias da infância para o possível estabelecimento de pontos de corte de CA como preditora do excesso de peso como já é conhecido na população adulta.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Obesity and overweight [Internet]. 2020. [Acesso em: 2020 abr 01]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. World Health Organization (WHO). World hunger is still not going down after three years and obesity is still growing – UN report [Internet]. 2019. [Acesso em 2020 mar 03]. Disponível em: <https://www.who.int/news/item/15-07-2019-world-hunger-is-still-not-going-down-after-three-years-and-obesity-is-still-growing-un-report>
3. Das S, Hossain M, Nesa M. Levels and trends in child malnutrition in Bangladesh. *Asia-Pacific Popul J*. 2009;24(2):51–78.
4. World Health Organization (WHO). Tenfold increase in childhood and adolescent obesity in four decades: new study by Imperial College London and WHO [Internet]. London. 2017. [Acesso em 2020 mar 03]. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/detail/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>
5. Associação Brasileira de estudos sobre a Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO). Diretrizes brasileiras de obesidade 2016. VI Diretrizes Brasileiras de Obesidade [Internet]. 2016:7–186. [Acesso em 2020 dez 03]. Disponível em: <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2019/12/Diretrizes-Download-Diretrizes-Brasileiras-de-Obesidade-2016.pdf>
6. Pontes ALC, Sousa IA de, Navarro AC. O tratamento da obesidade através da combinação dos exercícios físicos e terapia nutricional visando o emagrecimento. *RBONE - Rev Bras Obesidade, Nutr e Emagrecimento*. 2009;3:124–135.
7. World Health Organization (WHO). Childhood overweight and obesity [Internet]. 2018. [Acesso em 2020 abr 20]. Disponível em: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>
8. Ministério da Saúde (Brasil). A obesidade infantil é um problema sério e traz riscos para a saúde adulta [Internet]. 2019. [Acesso em 2020 abr 22]. Disponível em: <http://www.blog.saude.gov.br/index.php/promocao-da-saude/54034-a-obesidade-infantil-e-um-problema-serio-e-traz-riscos-para-a-saude-adulta>
9. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde (Brasil). VIGITEL Brasil 2018 vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico [Internet]. 2019. [Acesso em 2022 ago 03]. Disponível em: <https://abeso.org.br/wp-content/uploads/2020/01/vigitel-brasil-2018.pdf>
10. Mucelin E, Traebert J, Zaidan MA, Piovezan AP, Nunes RD, Traebert E. Accuracy of neck circumference for diagnosing overweight in six- and seven-

- year-old children. *J Pediatr (Rio J)*. 2021;97(5):559–563.
11. Sant'Anna MSL, Priore SE, Franceschini SCC. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. *Rev Paul Pediatr*. 2009;27(3):315–321.
 12. World Health Organisation (WHO). Waist Circumference and Waist–Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation [Internet]. 2008:8–11. [Acesso em 2020 dez 03]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241501491>
 13. Clemente APG, Netto BDM, Carvalho-Ferreira JP, Silveira Campos RM, Piano Ganen A, Tock L, et al. Circunferência da cintura como marcador para triagem de doença hepática gordurosa não alcoólica em adolescentes obesos. *Rev Paul Pediatr*. 2016;34(1):47–55.
 14. Santos IA, Passos MAZ, Cintra IP, Fisberg M, Ferreti RL, Ganen AP. Cut off values for waist Circumference to predict overweight in Brazilian adolescents, according to pubertal staging. *Rev Paul Pediatr*. 2019;37(1):49–57.
 15. Bentham J, Di Cesare M, Bilano V, Bixby H, Zhou B, Stevens GA, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017;390(10113):2627–2642.
 16. Janssen I, Katzmarzyk PT, Srinivasan SR, Chen W, Malina RM, Bouchard C, et al. Combined influence of body mass index and waist circumference on coronary artery disease risk factors among children and adolescents. *Pediatrics*. 2005;115(6):1623–1630.
 17. Acuña K, Cruz T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. *Arq Bras Endocrinol Metabol*. 2004;48(3):345–361.
 18. Martins APB. É preciso tratar a obesidade como um problema de saúde pública. *Rev Adm Empres*. 2018;58(3):337–341.
 19. Unidade Técnica de Alimentação, Nutrição e Câncer da Coordenação de Prevenção e Vigilância (Conprev); Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca do Sobrepeso e Obesidade Overweight and Obesity. *Rev. Bras. Cancerol*. 2020;63(1):7–12.
 20. Augusto E, Nilson F, Santin C, Aquino D, Brito D. Custos atribuíveis a obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44(e32):1–7.
 21. Rech DC, Borfe L, Emmanouilidis A, Garcia EL, Krug SBF. As políticas públicas e o enfrentamento da obesidade no Brasil: uma revisão reflexiva. *J Chem Inf Model*. 2016;53(9):1689–99.
 22. Rossi CE, Costa LCF, Machado MS, de Andrade DF, Vasconcelos FAG. Factors associated with food consumption in schools and overweight/obesity in

- 7 to 10-year-old schoolchildren in the state of Santa Catarina, Brazil. *Cien Saude Colet*. 2019;24(2):443–454.
23. World Health Organization (WHO). Adolescent health [Internet]. 2020. [Acesso em 2020 dez 03]. Disponível em: https://www.oecd-ilibrary.org/social-issues-migration-health/health-at-a-glance-asia-pacific-2020_3ecfb683-en
 24. Conde WL, Borges C. The risk of incidence and persistence of obesity among brazilian adults according to their nutritional status at the end of adolescence. *Rev Bras Epidemiol*. 2011;14:71–79.
 25. Sociedade de Pediatria de São Paulo. Boletim da Sociedade de Pediatria de São Paulo. *Atualize-se Pediatr*. 2019;2(4):5–14.
 26. Camargos ACR, Azevedo BNS, Silva D da, Mendonça VA, Lacerda ACR. Prevalência de sobrepeso e de obesidade no primeiro ano de vida nas Estratégias Saúde da Família. *Cad Saúde Coletiva*. 2019;27(1):32–38.
 27. Ministério da Saúde; Secretaria de Vigilância em Saúde (Brasil). Sobrepeso e obesidade. Inquérito Domiciliar sobre Comportamento de Risco e Morbidade Referida de Doenças e Agravos não Transmissíveis [Internet]. 2003:69–80. [Acesso em 2020 dez 03]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inquerito_domiciliar_comportamentos_risco_doencas_transmissiveis.pdf
 28. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamentos Familiares: 2008-2009. Antropometria e Estado Nutricional. Bibl do Minist do Planejamento, Orçamento e Gestão [Internet]. 2010:1–130. [Acesso em 2020 dez 03]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv45419.pdf>
 29. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (Brasil). Pesquisa Nacional de Saúde: 2013. Ciclos da Vida: Brasil e Grandes Regiões [Internet]. 2015. [Acesso em 2020 maio 02]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94522.pdf>
 30. Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de atenção Básica (Brasil). Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde : Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN [Internet]. 2011. [Acesso em 2020 dez 03]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/orientacoes_coleta_analise_dados_antropometricos.pdf
 31. World Health Organization (WHO). Child growth standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development [Internet]. 2006. [Acesso em 2021 maio 02]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/924154693X>
 32. Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica (Brasil). Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento

- [Internet]. 2012. [Acesso em 2021 maio 02]. Disponível em: https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_crianca_crescimento_desenvolvimento.pdf
33. Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ.* 2007;85(9):660–667.
 34. Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and the conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(2):490–495.
 35. Freedman DS, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 1999;69(2):308–317.
 36. McCarthy, H., Jarrett, K., Crawley H. Original Communication The development of waist circumference percentiles in British. *Eur J Clin Nutr.* 2001;51:902–907.
 37. Vitolo MR. *Nutrição: da gestação ao envelhecimento*. 2º ed. Rio de Janeiro: Rubio; 2015. 576 p.
 38. Poeta M, Lamberti R, Di Salvio D, Massa G, Torsiello N, Pierri L, et al. Waist circumference and healthy lifestyle preferences/Knowledge monitoring in a preschool obesity prevention program. *Nutrients.* 2019;11(9).
 39. Halpern R, Rech RR, Veber B. Correlação entre variáveis antropométricas em escolares na cidade de Caxias do Sul. *Do Corpo: Ciências e Artes.* 2013;1(3):1–7.
 40. Piber LS, Armond JE, Juliano, Y, Ribeiro AP, França CN, Colombo-Souza P. Concordância entre métodos antropométricos índice de massa corpórea e circunferência da cintura no diagnóstico de sobrepeso e obesidade em escolares. *Arq Catarin Med.* 2020;49(2):94–103.
 41. Associação Brasileira de estudos sobre a Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO). *Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010*. 3 ed. Itapevi, SP: A. C. Farmacêutica. 2009. [Internet]. [Acesso em 2022 ago 03]. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/FClinico/diretrizes-brasileiras-obesidade200920101>
 42. Wright CM, Parker L, Lamont D, Craft AW, Victoria R. Implications of childhood obesity for adult health : findings from thousand families cohort study. *BMJ.* 2001;323(7324):1280–1284.
 43. Loureiro NSL, Amaral TLM, Amaral CA, Monteiro GTR, Vasconcellos MTL, Bortolini MJS. Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular em adultos e idosos de Rio Branco, Acre. *Rev Saude Publica.* 2020;54(24):1–13.
 44. Gharakhanlou R, Farzad B, Agha-Alinejad H, Steffen LM, Bayati M. Medidas

- antropométricas como preditoras de fatores de risco cardiovascular na população urbana do Irã. *Arq Bras Cardiol.* 2012;98(2):126–135.
45. Domínguez-Reyes T, Quiroz-Vargas I, Salgado-Bernabé AB, Salgado-Goytia L, Muñoz-Valle JF, Parra-Rojas I. Anthropometric measurements as predictive indicators of metabolic risk in a mexican population. *Nutr Hosp.* 2017;34(1):96–101.
 46. Traebert E, Leão G, Traebert GA, Flôres APR, Traebert J. Accuracy of abdominal circumference for diagnosing overweight in six-to-seven- years-old children. *Res Soc Dev.* 2022;11(1):1–9.
 47. James SL, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N, et al. Global, regional, and national incidence, prevalence, and years lived with disability for 354 Diseases and Injuries for 195 countries and territories, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2018;392(10159):1789–1858.
 48. Oliveto P. Amamentação reduz risco de obesidade para a criança, afirma estudo da OMS. *Correio Braziliense* [Internet]. 2019. [Acesso em 2022 ago 03]. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/ciencia-e-saude/2019/05/01/interna_ciencia_saude,752496/amamentacao-reduz-risco-de-obesidade-para-a-crianca-afirma-oms.shtml
 49. Spinelli A, Buoncristiano M, Kovacs VA, Yngve A, Spiroski I, Obreja G, et al. Prevalence of severe obesity among primary school children in 21 European countries. *Obes Facts.* 2019;12(2):244–258.
 50. Centers for Disease Control and Prevention. Childhood Obesity Facts. Prevalence of Childhood Obesity in the United States [Internet]. 2019. [Acesso em 2021 maio 02]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/obesity/data/childhood.html>
 51. Wang Y, Xue H, Sun M, Zhu X, Zhao L, Yang Y. Prevention and control of obesity in China. *Lancet Glob Heal.* 2019;7(9):e1166–e1167.
 52. O Globo. China muda hábitos de consumo e multiplica índices de [Internet]. São Paulo. [Internet]. 2018. [Acesso em 2020 fev 05]. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/china-muda-habitos-de-consumo-multiplica-indices-de-obesidade-22643761>
 53. ONU News. OMS aponta Portugal como referência para prevenir obesidade nas crianças. Nações Unidas [Internet]. 2020. [Acesso em 2020 dez 05]. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/03/1706141>
 54. ONU News. Unicef alerta contra obesidade infantil no México, consumo de processados e bebidas açucaradas. Nações Unidas. [Internet]. 2020. [Acesso em 202 fev 05]. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2020/03/1706371>
 55. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Nações Unidas pedem ações urgentes para frear o aumento da fome e da obesidade na América Latina e no Caribe [Internet]. 2019. [Acesso em 2020 fev 05]. Disponível em:

https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6058:nacoes-unidas-pedem-acoes-urgentes-para-frear-o-aumento-da-fome-e-da-obesidade-na-america-latina-e-no-caribe&Itemid=839

56. Instituto Santa Marta de Ensino e Pesquisa (ISMEP). Em lançamento de campanha contra obesidade infantil, Ministério da Saúde anuncia 90 milhões para a prevenção e cuidado da doença [Internet]. 2021. [Acesso em 2022 ago 02]. Disponível em: <https://www.ismep.com.br/em-lancamento-de-campanha-sobre-obesidade-infantil-ministerio-da-saude-anuncia-r-90-milhoes-para-prevencao-da-doenca/>
57. World Obesity Federation (WOF). Atlas of childhood obesity. World Obes Fed. [Internet]. 2019;1:213. [Acesso em 2020 dez 03]. Disponível em: https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/wof-files/WOF_Childhood_Obesity_Atlas_Report_Oct19_V2.pdf
58. Bernardo CO, Pudla KJ, Longo GZ, Vasconcelos FAG. Fatores associados ao estado nutricional de escolares de 7 a 10 anos: Aspectos sociodemográficos, de consumo alimentar e estado nutricional dos pais. *Rev Bras Epidemiol*. 2012;15(3):651–661.
59. Motter AF, Vasconcelos FAG, Correa EN, Andrade DF. Retail food outlets and the association with overweight/obesity in schoolchildren from Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil. *Cad Saúde Pública*. 2015;31(3):620–632.
60. Rosa LCD da, Traebert E, Nunes RD, Ghizzo Filho J, Traebert J. Relationship between overweight at 6 years of age and socioeconomic conditions at birth, breastfeeding, initial feeding practices and birth weight. *Rev Nutr*. 2019;32:1–11.
61. Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento de Nutrologia. Obesidade na infância e adolescência – Manual de Orientação / Sociedade Brasileira de Pediatria. 3ª ed. São Paulo: SBP; 2019. 236 p.
62. Santos JLF, Valério VP, Fernandes RN, Duarte L, Assumpção AC, Guerreiro J, et al. Os Percentis e Pontos de Corte da Circunferência Abdominal para Obesidade em uma Ampla Amostra de Estudantes de 6 a 10 Anos de Idade do Estado de São Paulo, Brasil. *Arq Bras Cardiol*. 2020;530–537.
63. Moreira MSF, Oliveira FM, Rodrigues W, Oliveira LCN, Mitidiero J, Fabrizzi F, et al. Doenças Associadas À Obesidade Infantil Diseases Associated the Obesity Child. *Rev Odontológica Araçatuba*. 2014;35(1):60–66.
64. Henriques P, O'dwyer G, Dias PC, Barbosa RMS, Burlandy L. Health and food and nutritional security policies: Challenges in controlling childhood obesity. *Cien Saude Colet*. 2018;23(12):4143–4152.
65. Associação Brasileira de estudos sobre a Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO); Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. Diretrizes brasileiras de obesidade 2009/2010 [Internet]. [Acesso em 2021 maio 02]. Disponível em: http://www.saude.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2018/08/2009_DIRETRIZES_BRASILEIRAS_DE_OBESIDA

DE.pdf

66. Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento Científico de Endocrinologia. Dislipidemia na criança e no adolescente - Orientações para o pediatra. Guia Prático Atualização SBP [Internet]. 2020. [Acesso em 2022 ago 03]. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/22336c-GPA_-_Dislipidemia_Crianca_e_Adoles.pdf
67. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP, Tracy RE, Wattigney WA. Association between Multiple Cardiovascular Risk Factors and Atherosclerosis in Children and Young Adults. *Eur J Pediatr*. 1998;338:1650–1656.
68. Luirink IK, Wiegman A, Kusters DM, Hof MH, Groothoff JW, de Groot E, et al. 20-Year Follow-up of Statins in Children with Familial Hypercholesterolemia. *N Engl J Med*. 2019;381(16):1547–1556.
69. Horan MJ, Sinaiko AR. Synopsis of the Report of the Second Task Force on Blood Pressure Control in Children. *Hypertension*. 1987;10(1):115–121.
70. Sociedade Brasileira de Pediatria, Departamento Científico de Nefrologia. Manual de Orientação. Hipertensão arterial na infância e adolescência [Internet]. 2019:1–25. [Acesso em 2022 ago 03]. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/21635c-MO_-_Hipertensao_Arterial_Infanc_e_Adolesc.pdf
71. Chiesa C, Marco G. Pediatric nonalcoholic fatty liver disease. *J Pediatr (Rio J)*. 2019;95(1):4–6.
72. Carvalho EAA, Simão MTJ, Fonseca MC, Andrade RG, Ferreira MSG, Silva AF, et al. Obesidade : aspectos epidemiológicos e prevenção. *Rev Med Minas Gerais*. 2013;23(1):74–82.
73. Filho FFR, Mariosa LS, Ferreira SRG. Gordura Visceral e Síndrome Metabólica: Mais Que Uma Simples Associação. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2006;50(2).
74. Traebert J, Lunardelli SE, Martins LGT, Santos K, Nunes RD, Lunardelli AN, et al. Methodological description and preliminary results of a cohort study on the influence of the first 1,000 days of life on the children's future health. *An Acad Bras Cienc*. 2018;90(3):3105–3114.
75. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). IBGE Cidades. Palhoça. Santa Catarina. Brasil [Internet]. 2017. [Acesso em 2022 ago 02]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/palhoca/panorama>
76. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica (Brasil). Políticas públicas para o enfrentamento da obesidade infantil no Brasil: seminário de obesidade infantil [Internet]. [Acesso em 2020 maio 05]. Disponível em: www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/.../cssf/.../apresentacao-6

APÊNDICES

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: **"A INFLUÊNCIA DOS FATORES PERINATAIS NA INCIDÊNCIA DE SOBREPESO E OBESIDADE EM CRIANÇAS DOS SETE AOS DEZ ANOS DE IDADE"**, terceira etapa de um estudo de coorte de escolares no Sul do Brasil e que tem como objetivo, investigar a influência dos fatores perinatais na incidência de sobrepeso e obesidade em crianças dos sete aos dez anos de idade. Acreditamos que o estudo seja importante para aprimorar o entendimento sobre o desenvolvimento das crianças e conseqüentemente, identificar comportamentos que podem ser modificáveis com ações de prevenção e de promoção de saúde. É fundamental estudar a influência dos fatores relacionados às primeiras fases da vida, antes do nascimento, para entendermos melhor as diferentes fases do desenvolvimento das crianças. A compreensão da influência desses fatores nesse período, são importantes para o planejamento de políticas de saúde e de prevenção.

Participação do estudo – seu(sua) filho(a) será pesado(a) e medido(a) na escola, e o tempo médio será de 15 minutos.

Riscos e Benefícios – Seu/sua filho(a) poderá sentir algum constrangimento, como por exemplo, ter que retirar uma roupa mais pesada, o relógio, o celular do bolso, correntes e outros objetos que possam influenciar no peso, além de sentir-se desconfortável em ser pesado(a) e medido(a). Assim, a pesquisa não prevê riscos diretos pois as crianças somente serão pesadas e medidas, mas caso a criança venha a sentir qualquer tipo de desconforto, poderá desistir em qualquer momento de participar da pesquisa, e será nesse momento assistida pela equipe capacitada para a coleta da dados. Em termos de benefícios, todas as crianças que necessitarem de atenção à saúde poderão ser atendidas nos ambulatórios de atenção básica e de média complexidade do Curso de Graduação em Medicina da UNISUL, campus Pedra Branca, localizado no município de Palhoça. Os resultados do estudo serão disponibilizados por meio de relatórios impressos e que estarão disponíveis na direção das escolas. Os pais e as crianças poderão ter acesso aos seus dados, ligando para o pesquisador. Não haverá benefício financeiro às crianças, seus familiares ou outras pessoas que participem da pesquisa.

Sigilo e Privacidade – A sua privacidade e de seu(sua) filho(a) será respeitada, ou seja, seu nome, de seu(sua) filho(a) ou qualquer dado ou elemento que possa, de qualquer forma, identificá-los será mantido em sigilo, ou seja, seus nomes não serão divulgados. Os pesquisadores se responsabilizam pela guarda e confidencialidade dos dados, bem como a não exposição dos dados da pesquisa.

Autonomia – É assegurada a assistência durante toda a pesquisa, bem como é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre

o estudo e suas consequências, enfim, tudo que o(a) senhor(a) queira saber antes, durante e depois da participação de seu(sua) filho/a.

O senhor/a e seu(sua) filho(a) poderá ser contactado para participar da terceira fase dessa pesquisa.

Assim, declaro que fui informado/a de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo à assistência que venho recebendo. Eu concordo que o material e informações obtidas relacionadas à minha pessoa possam ser publicados em aulas, congressos, eventos científicos, palestras ou periódicos científicos. Porém, a minha pessoa não deve ser identificada, tanto quanto possível, por nome ou qualquer outra forma.

Caso ocorra algum dano decorrente da sua participação no estudo, o/a senhor/a será devidamente indenizado/a, conforme determina a lei.

Devolutiva dos resultados – Os resultados do estudo serão disponibilizados por meio de relatórios impressos e que estarão disponíveis na direção das escolas.

Contatos

Pesquisador	Telefone para contato	E-mail para contato
Profa. Eliane Silva de Azevedo Traebert, Dra	(48) 9987-4374	elisazevedot@gmail.com
Altaiana Portella da Rosa Flôres	(48) 99927-0368	altaianaportella@hotmail.com

Comitê de Ética – O Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) é composto por um grupo de pessoas que estão trabalhando para garantir que seus direitos como participante sejam respeitados, sempre se pautando das Resoluções 466/12 e 510/16 do CNS. Ele tem a obrigação de avaliar se a pesquisa foi planejada e se está sendo executada de forma ética. Caso você achar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você imaginou ou que está sendo prejudicado de alguma forma, você pode entrar em contato com o Comitê de Ética da UNISUL pelo telefone (48) 3279-1036 entre segunda e sexta-feira das 9 às 17horas ou pelo e-mail cep.contato@unisul.br.

Declaração – Declaro que li e entendi todas as informações presentes neste Termo e tive a oportunidade de discutir as informações do mesmo. Todas as minhas perguntas foram respondidas e estou satisfeito com as respostas. Entendo que receberei uma via assinada e datada deste documento e que outra via será arquivada por 5 anos pelo pesquisador. Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, eu manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou pagar, por minha participação.

Nome e Assinatura do pesquisador responsável: _____

Nome e Assinatura do responsável pela coleta dos dados: _____

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar desse estudo como sujeito. Fui informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisador _____ sobre o tema e o objetivo da pesquisa, assim como a maneira como ela será feita e os benefícios e os possíveis riscos decorrentes de minha participação. Recebi a garantia de que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto me traga qualquer prejuízo.

Nome por extenso: _____

RG: _____

Local e Data: _____

Assinatura: _____

APÊNDICE B - Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **"A INFLUÊNCIA DOS FATORES PERINATAIS NA INCIDÊNCIA DE SOBREPESO E OBESIDADE EM CRIANÇAS DOS SETE AOS DEZ ANOS DE IDADE"**, terceira etapa de um estudo de coorte de escolares no Sul do Brasil", coordenada pelo professor Dr. Jefferson Traebert (fone: 3279-1168). Seus pais permitiram que você participe.

Queremos saber se algum fato ocorrido durante o tempo que você permaneceu na barriga da mamãe, teve influência em relação ao seu peso e a sua altura agora, aos 10 anos de idade.

Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se não quiser e até pode desistir. As crianças que irão participar desta pesquisa têm 10 anos de idade.

O objetivo da pesquisa é procurar saber sobre as possíveis influências dos fatos ocorridos antes do seu nascimento, que podem estar relacionados com seu peso e sua altura agora aos 10 anos de idade.

A pesquisa será feita na escola. Todas crianças que participarem da pesquisa serão pesadas e medidas, para isso, será usado balança e aparelho para verificar altura. Esses exames não doem, mas se você não quiser participar ou desistir, não tem problemas. No entanto, há coisas boas que podem acontecer como, por exemplo, conhecer melhor o desenvolvimento das crianças para podermos propor serviços de saúde melhores.

Não contaremos para ninguém que você está participando dessa pesquisa.

=====

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa pesquisa: **"A INFLUÊNCIA DOS FATORES PERINATAIS NA INCIDÊNCIA DE SOBREPESO E OBESIDADE EM CRIANÇAS DOS SETE AOS DEZ ANOS DE IDADE"**: terceira etapa de um estudo de coorte de escolares no Sul do Brasil".

Entendi as coisas que serão feitas.

Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não" e desistir e que ninguém vai ficar com raiva de mim.

Os responsáveis pela coleta de dados tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis.

Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Palhoça/SC, ____ de _____ de _____.

Assinatura do menor

Assinatura do pesquisador

APÊNDICE C - Ficha de Coleta de Dados**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
COORTE BRASIL SUL – 2020/2021****FICHA DE COLETA DE DADOS ANTROPOMÉTRICOS**

Código de identificação: □□□□

Data nascimento: __ / __ / ____

Escola em que a criança estuda: _____

Nome completo da criança: _____

Peso: _____ kg

Altura: _____ m

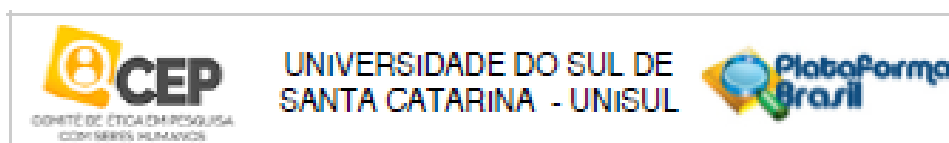
IMC: _____ kg/m²

Data da Coleta: __ / __ / ____

ANEXOS

ANEXO A

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: Fatores psicossociais e socioeconômicos na determinação da saúde da criança - Coorte Brasil Sul

Pesquisador: Jefferson Luiz Traibert

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 38240114.0.0000.5369

Instituição Proponente: FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA-UNISUL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.099.156

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um projeto apresentado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, denominado coorte Brasil-Sul, que pretende realizar um estudo prospectivo para analisar as condições de saúde da criança de forma global e fatores bio-psico-sociais envolvidos neste processo. O projeto já foi aprovado por este comitê em 2014 e com 2 emendas anteriores já aprovadas, no entanto agora é solicitada uma emenda para proceder às seguintes modificações:

- retirada da Prof. Jane da Silva e Dra Daniela Alba Sickel da equipe e substituição pela Dra Anna Paula Piovesan e Dra Aline Dalana Schlindwen.

Objetivo da Pesquisa:

Verificar a interação entre os determinantes individuais, socioeconômicos, do ambiente da vizinhança e escolar na condição de saúde da criança para diferentes desfechos em uma coorte de escolares do sul do Brasil.

Endereço: Avenida Pedro Branca, 25
 Bairro: Cid. Universitária Pedro Branca CEP: 88.132-000
 UF: SC Município: PALHOÇA
 Telefone: (48)3279-1036 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.comite@unisul.br



UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



Continuação do Parecer: 2.066.136

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Ao serem abordadas durante a entrevista, algumas pessoas poderão sentir-se constrangidas ou podem trazer à memória experiências ou situações vividas que lhe causem desconforto. Entretanto vale ressaltar que os avaliadores serão devidamente treinados para agir em tais situações e os avaliados podem se retirar do estudo a qualquer momento, conforme descrito no termo de consentimento livre e esclarecido.

Dentre os benefícios diretos às crianças envolvidas no projeto está a comunicação imediata ao Conselho Tutelar do município, se forem encontradas crianças em situação de vulnerabilidade. Além disso, todas as crianças e suas famílias que necessitarem de atenção à saúde terão acesso aos ambulatórios de atenção básica e de média complexidade dos Cursos de Graduação em Medicina, Odontologia, Fisioterapia, Psicologia, Serviço Social, Nutrição e Naturologia da UNISUL, campus Pedra Branca localizados no município de Palhoça.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O motivo da substituição das pesquisadoras foi seu afastamento da UNISUL, com o que as novas professoras assumiram suas funções.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Projeto em conformidade com a Resolução CNS nº 466/12.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não foram identificadas pendências éticas no protocolo de pesquisa apresentado.
Emenda aceita sem restrições

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo de pesquisa em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Endereço: Avenida Pedra Branca, 25
Bairro: Cid. Universitária Pedra Branca CEP: 88.132-000
UF: SC Município: PALHOÇA
Telefone: (48)3279-1036 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br

 CEP COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERIÓS HUMANOS	UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA - UNISUL	
--	---	---

Continuação do Parecer: 2.099.156

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_928443_E3.pdf	25/05/2017 09:48:59		Aceito
Outros	Alteracao_equipa.pdf	25/05/2017 09:48:07	Jefferson Luiz Traebert	Aceito
Cronograma	Cronograma.docx	10/04/2017 11:28:34	KAROLINY DOS SANTOS	Aceito
Outros	Emenda2_justificativa.pdf	10/04/2017 11:28:01	KAROLINY DOS SANTOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_modificado.docx	16/09/2015 09:19:48	KAROLINY DOS SANTOS	Aceito
Outros	Pedido_de_emenda.docx	16/09/2015 09:18:00	KAROLINY DOS SANTOS	Aceito
Folha de Rosto	Folha de rosto.pdf	04/11/2014 16:34:34		Aceito
Outros	Formulário de identificação projeto CEP.pdf	04/11/2014 16:18:58		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE CEP Coorte 04.11.14.pdf	04/11/2014 16:18:22		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO Fatores psicossociais e socioeconômicos na determinação da saúde da criança - Coorte Brasil Sul.pdf	04/11/2014 16:18:09		Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Declaração Sec. Saúde Palhoça.pdf	17/10/2014 15:18:37		Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PALHOÇA, 05 de Junho de 2017

Assinado por:
 Josiane Somariva Prophiro
 (Coordenador)

Endereço: Avenida Pedra Branca, 25			
Bairro: Cid. Universitária Pedra Branca	CEP: 88.132-000		
UF: SC	Município: PALHOÇA		
Telefone: (48)3279-1036	Fax: (48)3279-1094	E-mail: cep.contato@unisul.br	