

GABRIELLA BETTIOL FELTRIN

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À OBESIDADE
CENTRAL EM ESCOLARES DE SANTA CATARINA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Nutrição.

Orientador: Prof. Dr. Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos.

Florianópolis

2013

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Feltrin, Gabriella Bettiol
PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À OBESIDADE CENTRAL EM
ESCOLARES DE SANTA CATARINA / Gabriella Bettiol Feltrin ;
orientador, Francisco De Assis Guedes de Vasconcelos -
Florianópolis, SC, 2013.
127 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-
Graduação em Nutrição.

Inclui referências

1. Nutrição. 2. escolares. 3. obesidade central. 4.
prevalência. 5. fatores de risco. I. De Assis Guedes de
Vasconcelos, Francisco. II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. III. Título.

Gabriella Bettiol Feltrin

**PREVALÊNCIA E FATORES ASSOCIADOS À OBESIDADE
CENTRAL EM ESCOLARES DE SANTA CATARINA**

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do Título de Mestre em Nutrição, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Nutrição.

Florianópolis, 09 de julho de 2013.

Emília Addison Machado Moreira, Dra.
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Nutrição

Banca Examinadora:

Giovanna Medeiros Rataichesk Fiates, Dra.
Presidente da banca – Universidade Federal de Santa Catarina

Rita de Cássia Ribeiro Silva, Dra.
Universidade Federal da Bahia

Arlete Catarina Tittoni Corso, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

A DEUS, por me dar força para vencer os obstáculos encontrados na vida.

A meus PAIS, por acreditar em mim, pelo incentivo e carinho e principalmente por me ensinarem a ir atrás dos meus sonhos.

À minha TURMA DO MESTRADO, pelos momentos de aprendizado, apoio e descontração, em especial a Caroline Camila Moreira que esteve comigo nos momentos mais difíceis e por toda cumplicidade.

Aos meus TIOS e PRIMOS, por me acolherem e prestarem apoio durante o período do mestrado.

Ao meu NAMORADO e às minhas AMIGAS, por compreenderem minha ausência, pelas conversas, desabafos e risadas que me proporcionaram bons momentos.

À UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA e aos DOCENTES do PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO pela formação acadêmica e pelo conhecimento transmitido.

À COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES - pela bolsa de estudos concedida, a qual permitiu dedicação exclusiva ao mestrado.

Ao meu orientador, professor FRANCISCO DE ASSIS GUEDES DE VASCONCELOS pelo exemplo de humildade, pelo conhecimento, sabedoria, paciência e tranquilidade com que sempre conduziu as orientações, e pelo crescimento profissional que me proporcionou.

À professora ARLETE CATARINA TITTONI CORSO, por aceitar o convite de fazer parte da banca de defesa da dissertação, pelas contribuições e por se dispor a me auxiliar nas análises estatísticas e no envio de materiais sempre que solicitados.

Às professoras RITA DE CÁSSIA RIBEIRO SILVA e GIOVANNA MEDEIROS RATAICHESCK FIATES, por aceitarem o convite de fazer parte da banca de defesa da dissertação e por todas as contribuições sugeridas. À professora GIOVANNA, agradeço ainda por aceitar presidir minha banca de defesa.

À doutoranda LARISSA DA CUNHA FEIO COSTA, por me auxiliar durante a realização do trabalho com importantes sugestões e contribuições.

À CARLA BERNARDO DE OLIVEIRA, pelo apoio prestado para finalização das análises estatísticas do estudo.

Por todas as pessoas envolvidas na pesquisa, em especial aos ESCOLARES E SEUS PAIS OU RESPONSÁVEIS, pois sem eles a pesquisa não aconteceria.

MUITO OBRIGADA!

“Você não pode voltar atrás e fazer um novo começo, mas pode recomeçar agora e fazer um novo final.”

Chico Xavier

RESUMO

FELTRIN, Gabriella Bettiol. **Prevalência e fatores associados à obesidade central em escolares de Santa Catarina**. Florianópolis, 2013. 127 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Programa de Pós Graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina.

Objetivo: Estimar a prevalência e verificar os fatores sociodemográficos e de consumo alimentar associados à obesidade central em escolares de 6 a 10 anos de idade do Estado de Santa Catarina, Brasil. **Método:** Trata-se de um estudo transversal, realizado com 4.963 escolares matriculados em escolas públicas e privadas de oito municípios do Estado. Foram aferidas as medidas antropométricas dos alunos na escola e os dados sociodemográficos foram obtidos a partir de questionário enviado aos pais. O consumo alimentar dos escolares foi avaliado por meio de um questionário alimentar do dia anterior (QUADA). As variáveis independentes foram: sexo (masculino e feminino); idade (6 - 7 anos e 8 - 10 anos); rede de ensino (pública e privada); escolaridade materna (0 - 8 anos de estudo, 9 - 11 anos de estudo, 12 anos ou mais); estado nutricional do escolar segundo o índice de massa corporal - IMC (com excesso de peso \geq escore-z +1 e sem excesso de peso - $<$ escore-z +1); consumo de alimentos protetores (adequado - 6 vezes ao dia e inadequado - \leq 5 vezes ao dia); consumo de alimentos de risco (adequado - $<$ 3 vezes ao dia e inadequado - \geq 3 vezes ao dia); número de refeições realizadas ao dia (\leq 3 refeições ao dia e \geq 4 refeições ao dia). A variável dependente foi obesidade central investigada por meio da medida da circunferência da cintura e classificada de acordo com percentis, segundo sexo e idade. Esta variável foi categorizada sim (presença de obesidade central) e não (ausência de obesidade central). Considerou-se obesidade central quando a circunferência da cintura \geq 90° idade/sexo. Foram realizadas análises bivariadas e multivariadas por meio da regressão de logística, utilizando o software STATA 11.0, a partir de um modelo de análise. **Resultados:** A prevalência de obesidade central foi de 4,9% (IC 95%: 4,3;5,5) sendo mais prevalente nos meninos 5,9% (IC 95%: 4,9;6,8) quando comparada às meninas 4,1% (IC95%: 3,2;4,8) e estatisticamente significativa ($p=0,003$). Dos escolares que apresentavam obesidade central, 99,3% dos meninos e 99,0% das meninas, apresentaram excesso de peso. Dentre as

variáveis idade, rede de ensino, escolaridade materna, consumo de alimentos protetores e de risco à saúde e número de refeições realizadas/dia, selecionadas neste estudo para avaliar a associação com a obesidade central, a única que se apresentou associada ao desfecho foi o consumo de alimentos de risco, nas meninas. Nas meninas o consumo de alimentos de risco apresentou associação positiva com o desfecho ($p=0,046$). As meninas que consumiram alimentos de risco à saúde três vezes ou mais no dia apresentaram risco de obesidade central 68% maior 1,68 (IC 95%: 1,00; 2,80) quando comparado às meninas que consumiam alimentos de risco até duas vezes ao dia. **Conclusões:** A prevalência de obesidade central encontrada no presente estudo é preocupante, apesar de inferior às observadas em outros países, devido a sua forte relação com os fatores de risco para doenças cardiovasculares. Sugere-se a realização de estudos prospectivos, que analisem com maior clareza fatores associados à obesidade central.

Palavras-chaves: Prevalência. Obesidade central. Escolares. Fator de risco. Consumo de alimento.

ABSTRACT

FELTRIN, Gabriella Bettiol. **Prevalence and factors associated with central obesity among schoolchildren in Santa Catarina.** Florianópolis, 2013. 127 p. Thesis (Master in Nutrition) – Nutrition Post Graduation, Federal University of Santa Catarina.

Objective: The aims of this article were to estimate the prevalence and to identify the sociodemographic factors and food consumption associated with central obesity in schoolchildren 6 - 10 years old of the State of Santa Catarina, Brazil. **Method:** It consists in a cross-sectional study involving 4,963 schoolchildren enrolled in public and private schools from eight cities of the State. Anthropometric measurements were obtained from students at school and sociodemographic data were collected through a questionnaire sent to the parents. Dietary intake of schoolchildren was assessed by a food questionnaire of the previous day (PDFQ). The independent variables were: sex (male and female); age (6-7 and 8-10 years old); type of school (public and private); maternal education (0-8 , 9-11,12 years or more); nutritional status of school according to body mass index – BMI (overweight \geq z-score +1 and not overweight - < z-score +1); protective food consumption (appropriate - 6 times a day and inappropriate - \leq 5 times per day); risky food consumption (appropriate - < 3 times a day and inappropriate - \geq 3 times a day); number of meals daily (\leq 3 meals a day and \geq 4 meals a day). The dependent variable was central obesity investigated by measuring waist circumference and classified according to percentiles/gender/age. This variable was categorized yes (present central obesity) and not (without central obesity). Central obesity refers to the waist circumference \geq 90 ° age/sex. Bivariate and multivariate analyzes were performed with logistic regression using the STATA 11.0, from a model of analysis. **Results:** The prevalence of central obesity was 4,9% (CI 95%: 4,3;5,5), being more prevalent in boys, 5,9% (CI 95%: 4,9;6,8), compared to girls, 4,1% (CI 95%: 3,2;4,8), and statistically significant ($p=0,003$). Among centrally obese schoolchildren, 99,3% of the boys and 99,0% of the girls were overweight. Considering the variables age, type of school, maternal education, protective and risky food intake and number of meals/day to evaluate the association with central obesity, only risky food intake exhibited positive association with outcomes in females ($p=0,046$).

Moreover, girls who consumed risky food three times or more per day had a greater chance of central obesity, 68% higher 1,68 (CI 95%: 1,00; 2,80) than girls that consumed up to twice a day. **Conclusion:** Although lower than other countries, the prevalence of central obesity is of concern due to its strong relationship with cardiovascular risk factors. Finally, it is suggested to conduct prospective studies that examine more clearly the factors associated with central obesity.

Keywords: Prevalence. Central obesity. Schoolchildren. Risk factor. Food consumption.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CA - Circunferência Abdominal
CC – Circunferência da Cintura
CENANE UFRGS - Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
CECANE SC - Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar do Estado de Santa Catarina
CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DEXA - *Dual-Energy X-ray Absorptiometry*
FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
IC – Índice de conicidade
IC 95% - Intervalo de confiança de 95%
IDF - *International Diabetes Federation*
IOTF - *International Obesity Task Force*
IMC – Índice de Massa Corporal
HDL - colesterol – *High Density Lipoprotein*
MEDLINE - *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*
MS – Ministério da Saúde
NCHS – *National Center for Health Statistics*
NHANES - *National Health and Nutrition Examination Survey*
OC – Obesidade Central
OMS – Organização Mundial da Saúde
POF - Pesquisa de Orçamentos Familiares
QUADA - Questionário Alimentar do Dia Anterior
RCA - Relação cintura-altura
RCQ – Relação cintura-quadril
SciELO - *Scientific Eletronic Library Online*
UNIVILLE - Universidade da Região de Joinville
WHO – *World Health Organization*

LISTA DE QUADROS

- Quadro 1** - Síntese de critérios de diagnósticos de obesidade central em escolares.....30
- Quadro 2** - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de Fernández et al. (2004), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC 95%. Florianópolis, abril de 2013..... 36
- Quadro 3** - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de Cook et al. (2003), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC 95%. Florianópolis, abril de 2013..... 37
- Quadro 4** - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de Ji et al. (2010), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC 95%. Florianópolis, abril de 2013..... 38
- Quadro 5** - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de MCCARTHY et al. (2001), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC 95%. Florianópolis, abril de 2013..... 39
- Quadro 6** - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação do IDF (2005), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de

corde, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC 95%. Florianópolis, abril de 2013..... 40

Quadro 7 - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram diferentes classificações, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), classificação e ponto de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013..... 40

Quadro 8 - Síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram a classificação de Fernández et al.(2004), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte e prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013 44

Quadro 9 - Síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram a classificação de Cook et al. (2003), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013..... 44

Quadro 10 – Síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram a classificação de Taylor et al. (2000), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013..... 45

Quadro 11 - Síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram distintas classificações, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), classificação e pontos de corte, prevalência de obesidade

central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013 45

Quadro 12 – Síntese de estudos realizado no contexto local sobre obesidade central em escolares, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), critérios de diagnóstico, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013..... 47

Quadro 13 - Fatores associados à OC em escolares em estudos nacionais e internacionais, segundo autor e ano de publicação, local e ano de publicação, amostra (número de participantes e faixa etária), e os principais resultados observados. Florianópolis, abril de 2013..... 52

Quadro 14 – Variáveis investigadas no estudo Prevalência e fatores associados à obesidade central em escolares de Santa Catarina, categorização e o tipo de variável. Florianópolis, abril de 2013..... 64

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Número de municípios, escolas e alunos, associados às 3.898 escolas de interesse do estudo, por região. Santa Catarina, 2006..... 57
- Tabela 2** - Distribuição das 569 escolas com o mínimo de 50 alunos matriculados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de acordo com a dependência administrativa e existência ou não de cantina. Santa Catarina, 2006 58
- Tabela 3** - Cálculo amostral das escolas, por município e dependência administrativa da escola. Santa Catarina, 2006 59

SUMÁRIO

1 CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	18
1.1. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	18
1.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA	18
1.3 OBJETIVOS	20
1.3.1 Objetivo geral	20
1.3.2 Objetivos específicos	20
2 CAPÍTULO 2 - REVISÃO DE LITERATURA	22
2.1 OBESIDADE CENTRAL.....	22
2.1.1 Definição de obesidade central.....	22
2.1.2 Diagnóstico de obesidade central em escolares.....	23
2.1.2.1 Relação cintura-quadril	24
2.1.2.2 Circunferência cintura	26
2.1.2.3 Relação cintura-altura	27
2.1.2.4 Índice de conicidade	28
2.1.3 Prevalência de obesidade central em escolares.....	31
2.1.3.1 Prevalência de obesidade central em escolares no contexto mundial	32
2.1.3.2 Prevalência de obesidade central em escolares no contexto nacional	41
2.1.3.3 Prevalência de obesidade central em escolares no contexto Local.....	46
2.1.4 Fatores associados à obesidade central em escolares	47
3 CAPÍTULO 3 - MÉTODO	55
3.1 INSERÇÃO DO ESTUDO	55

3.2 DELINEAMENTO E POPULAÇÃO DO ESTUDO.....	55
3.3 AMOSTRA E AMOSTRAGEM	56
3.3.1 Critérios de inclusão e exclusão	59
3.4 TREINAMENTO DA EQUIPE E ESTUDO PILOTO	60
3.5 COLETA DE DADOS	60
3.5.1 Antropometria	61
3.5.2 Fatores sócio-demográficos.....	61
3.5.3 Consumo alimentar	62
3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	63
3.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	65
3.7.1 Modelo de análise	65
3.7.2 Análise de dados antropométricos	66
3.7.3 Análise dos dados sociodemográficos	66
3.7.4 Análise de dados de consumo alimentar.....	66
3.7.5 Análise estatística	67
3.8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA	68
CAPÍTULO 4 - ARTIGO ORIGINAL.....	69
CAPÍTULO 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
REFERÊNCIAS	99
APENDICE A –Modelo de Análise.....	119
APENDICE B – PRESS RELEASE	120
ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	122
ANEXO B - Ficha Antropométrica dos escolares	123
ANEXO C – Questionário Sócio-demográfico dos pais	124
ANEXO D – Questionário Alimentar do Dia Anterior	125

CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

1.1 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

O presente trabalho encontra-se estruturado em cinco capítulos. O primeiro capítulo, referente à introdução, apresenta uma caracterização do problema estudado, a pergunta de partida e os objetivos, incluindo objetivo geral e objetivos específicos da pesquisa.

O segundo capítulo apresenta a revisão de literatura sendo apresentada a definição de obesidade central, diagnóstico de obesidade central em escolares e a prevalência de obesidade central em escolares na faixa etária de 6 a 10 anos. A prevalência é abordada nos contextos mundial, nacional e local. Também é apresentada uma revisão de literatura sobre os fatores associados à obesidade central em escolares.

O terceiro capítulo refere-se ao método. Neste capítulo são descritos a inserção e o delineamento do estudo; a população, amostra e amostragem da pesquisa; os critérios de inclusão e exclusão; o treinamento da equipe, o estudo piloto e a coleta de dados; as variáveis do estudo; o processamento e a análise dos dados, além dos procedimentos éticos.

No quarto capítulo é apresentado o artigo original a ser submetido para publicação em periódico científico adequado à temática abordada.

No quinto e último capítulo são apresentadas as considerações finais do estudo, seguidas das referências utilizadas, dos apêndices e anexos referentes ao trabalho.

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

A prevalência da obesidade tem aumentado nas últimas três décadas (MORAES et al., 2010). No Brasil, dados da pesquisa de orçamentos familiares (POF) realizada em 2008-2009 identificou um aumento na prevalência de obesidade em meninos de 5 a 9 anos de idade de 2,9% para 16,6% e em meninas de 1,8% para 11,8%, no período entre 1974 a 2009 (BRASIL, 2010).

O excesso de tecido adiposo pode distribuir-se por todo o corpo ou pode concentrar-se especialmente em determinadas regiões. Quando o tecido adiposo se armazena preferencialmente na cavidade abdominal ele é chamado de obesidade abdominal ou central, sendo atualmente

considerado um grande problema de saúde pública (VELASCO; MARTIN, 2007; GRIZ et al., 2010).

Assim como nos adultos, em crianças a obesidade central está fortemente associada com o desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares que incluem: hipertensão, redução dos níveis séricos de HDL-colesterol, aumento dos níveis de triglicérides, aumento da glicemia de jejum, síndrome metabólica (LI et al., 2006; ZHANG et al., 2008; BERGMANN et al., 2010; ARMAS et al., 2012). Uma questão preocupante e que alguns estudos apontam é que estes fatores de riscos cardiovasculares já podem iniciar na infância e adolescência e têm grandes possibilidades de persistirem na vida adulta (GOMÉZ-MARTÍNEZ et al., 2009; TAVARES et al., 2010; WANG et al., 2012).

Na Austrália, estudo que avaliou a tendência da obesidade em escolares no período de 1985-2007 verificou que o aumento da obesidade central foi maior do que da obesidade total, especialmente em meninas (GARNETT; BAUER; COWEEL; 2011). Nos Estados Unidos, Li et al. (2006) ao avaliar dados do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III) de crianças e adolescentes de 2 a 18 anos de idade, no período de 1988 a 2004, verificaram um aumento na prevalência de obesidade central de 6,9% e 7,3% em meninos e meninas, respectivamente.

Já no Brasil, poucos trabalhos têm analisado a prevalência de obesidade central em escolares (FERNANDES et al., 2009; SILVA et al., 2011; FERRARI et al., 2012). Estudo recente que avaliou a modificação da adiposidade em 1.095 escolares brasileiros de 7 a 10 anos de idade, durante 20 anos, mostrou que o acúmulo de gordura subcutânea central tem aumentado de forma mais acentuada do que a adiposidade total avaliada a partir do índice de massa corporal (IMC), e mesmo em populações em que não houve alteração no índice de massa corporal, ocorreram mudanças desfavoráveis na composição corporal e distribuição da gordura corporal para um perfil associado com maiores riscos de doenças (FERRARI et al., 2012).

A literatura aponta uma série de fatores associados à obesidade na infância e adolescência. No entanto os fatores associados à obesidade central nessa população são pouco investigados. Alguns estudos sugerem que estão associados a este tipo de obesidade fatores sociodemográficos, como: renda familiar, escolaridade dos pais, rede de ensino que o escolar frequenta, sexo, idade e cor da pele; fatores comportamentais como: sedentarismo, hábitos alimentares, condicionamento aeróbico, além de estado nutricional dos pais e dos escolares (LI et al., 2006; ORTEGA,

RUIZ, SJOSTROM, 2007; SEKI; MATSUO; CARRILHO, 2009; SZER et al., 2010; MOKHA et al., 2010; MISRHA et al., 2011; MUSHTAQ et al., 2011; SHANG et. al., 2012; XU et al., 2012).

Desta forma, considerando o aumento da prevalência de obesidade central em escolares, relatada por alguns estudos que avaliaram tendência, ênfase deve ser dada aos fatores causais e as medidas preventivas. Conforme observado na literatura, alguns fatores parecem estar envolvidos no desenvolvimento da obesidade central, dentre os quais se destacam fatores sociodemográficos e de consumo alimentar. Apesar da relevância do tema, no Brasil e em especial em Santa Catarina, poucos estudos epidemiológicos têm explorado esta temática na faixa etária proposta pelo presente estudo. Neste sentido, verificou-se a necessidade de realizar um estudo que identificasse a prevalência e os fatores associados à obesidade central em escolares do ensino fundamental do estado de Santa Catarina. Para iniciar esta pesquisa, elaborou-se a seguinte pergunta de partida: *Qual a prevalência e os fatores sociodemográficos e de consumo alimentar associados com a obesidade central em escolares de 6 a 10 anos de idade matriculados em escolas públicas e particulares do Estado de Santa Catarina?*

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

- ✓ Estimar a prevalência e identificar fatores sociodemográficos e de consumo alimentar associados com a obesidade central em escolares de 6 a 10 anos de idade do Estado de Santa Catarina.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✓ Avaliar o estado nutricional dos escolares por meio do índice de massa corporal (IMC) e da circunferência cintura (CC);
- ✓ Estimar a prevalência de obesidade central em escolares;
- ✓ Identificar o perfil de consumo alimentar dos escolares avaliados;
- ✓ Identificar o perfil sócio-demográfico dos escolares e de suas mães;
- ✓ Verificar a associação entre a obesidade central nos escolares com as variáveis dos escolares: sexo, idade, rede de ensino, número de refeições diárias, consumo de alimentos protetores e

consumo de alimentos de risco à saúde e entre a obesidade central do escolar com a variável escolaridade materna.

CAPÍTULO 2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 OBESIDADE CENTRAL

2.1.1 Definição de obesidade central

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade é definida como um acúmulo anormal ou excessivo de gordura no tecido adiposo, associado a riscos para a saúde, devido a sua relação com várias complicações metabólicas (WHO, 2000).

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) define obesidade como doença crônica de natureza multifatorial que envolve fatores ambientais, nutricionais e genéticos, caracterizada pelo acúmulo excessivo de gordura no corpo (BRASIL, 2007).

A forma com que o tecido adiposo está distribuído no corpo interfere nos riscos a saúde. Segundo a OMS, em relação ao padrão de distribuição de gordura corporal, existem dois tipos de obesidade: obesidade andróide e obesidade ginóide (WHO, 1998; DANIELS et al., 1999; MANCINI, 2001).

A obesidade andróide é definida quando o excesso tecido adiposo localiza-se na parte superior do corpo, ou central, ao passo que a distribuição mais igual e periférica é definida como distribuição ginóide (WHO, 1998).

A relação entre os padrões de distribuição da gordura corporal e riscos à saúde foi descrita pela primeira vez por Vague em 1956. Em 1984, o estudo de Larsson, Svardsudd e Welin identificou que a distribuição central da gordura corporal prediz melhor o risco cardiovascular, que a obesidade total. Estes autores utilizaram a relação cintura-quadril para prever o risco cardiovascular. Aproximadamente 11 anos após esta publicação, foi publicado o trabalho de Lean, Han e Morrison (1995), confirmando o que outros estudos já vinham apontando, que a simples circunferência da cintura representava risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (VAGUE, 1956; LARSSON; SVARDSUDD; WELIN, 1984; LEAN; HAN; MORRISON 1995; BROWNING; HSIEH; ASHWELL, 2010).

Na literatura já está bem estabelecido que o excesso de gordura central, mesmo em crianças, representa maior risco à saúde quando

comparado ao excesso de gordura corporal por si só. Estudos demonstraram que a obesidade do tipo andróide está associada a vários distúrbios metabólicos, tais como dislipidemias, hipertensão arterial, doença cardíaca, intolerância à glicose e problemas pulmonares (WHO, 1998; TAYLOR et al., 2000; BRADLEE et al., 2009; CHRZANOWSKA; SUDER; KRUSZELNICKI, 2012).

Neste sentido, o termo obesidade central (OC) é definido como o estado de acúmulo de tecido adiposo subcutâneo e tecido adiposo visceral na região abdominal (MANCINI, 2001; LI et al., 2006; SULIGA et al., 2009; GRIZ et al., 2010).

2.1.2 Diagnóstico de obesidade central em escolares

A antropometria tem sido amplamente utilizada como instrumento para avaliação do estado nutricional individual e de populações, pois avalia proporções, tamanho e a composição corporal. Além disso, o crescimento da criança e as dimensões do corpo em todas as faixas etárias refletem o estado de saúde e bem-estar dos indivíduos e populações, podendo ser usada para estimar condições de saúde e de vida (WHO, 1995).

Alguns cuidados e requisitos devem ser analisados para selecionar uma medida que possa traduzir o estado nutricional de indivíduos. Em estudos populacionais, a medida deve ser prática, de fácil e rápida execução, baixo custo e deve ainda ser altamente correlacionada à gordura corporal (CONDE; MONTEIRO, 2006).

O procedimento de mensuração do corpo humano para buscar marcadores do estado de saúde é uma prática que já existe há aproximadamente 300 anos. No final do século XIX, assim que desenvolvido, o índice de massa corporal (IMC) espalhou-se rapidamente pelas comunidades científicas sendo utilizado mundialmente até os dias de hoje (COLE et al., 2000; BINI et al., 2000; CONDE; MONTEIRO, 2006).

O IMC é um importante indicador para avaliar a composição corporal em crianças, principalmente em estudos epidemiológicos por se tratar de um método barato, fácil de mensurar e não invasivo. Além disso, as medidas utilizadas em seu cálculo apresentam boa precisão e confiabilidade. Apesar de este indicador apresentar forte correlação com a gordura corporal ele apresenta algumas limitações como não diferenciar

massa magra de tecido adiposo, implicando em erros diagnósticos, e não identificar o padrão de distribuição de gordura corporal (BELLIZZI; DIETZ, 1999; MANCINI, 2001; VASCONCELOS, 2007; SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINE, 2009; DAMASCENO et al., 2010).

Contudo, com o passar dos anos, os pesquisadores começaram a preocupar-se com o padrão de distribuição de gordura corporal, uma vez que o depósito de gordura na região abdominal relaciona-se com o prognóstico de risco para a saúde. Neste sentido, novos indicadores passaram a serem estudados (VAGUE, 1956; MORENO et al., 1998; WHO, 1998; MANCINI, 2001; TAYLOR et al., 2000; ASHWELL; HSIEH, 2005).

Para a definição da OC em crianças existem alguns critérios de diagnóstico que podem ser utilizados. Estes critérios utilizam fatores, dentre os quais podem estar envolvidos a estatura, o sexo, a idade, a circunferência cintura e do quadril (TAYLOR et al., 2000; MORENO et al., 2007; BROWING; HSIEH; ASHWELL., 2010). No entanto, há controvérsias e não existe um consenso de qual critério de diagnóstico e classificações que devem ser utilizados para diagnosticar OC em escolares (CAVALCANTI; CARVALHO; BARROS, 2009; GARNETT; BAUER; COWEEL, 2011; CHRZANOWSKA; SUDER; KRUSZELNICKI, 2012).

Nesta pesquisa, será utilizada a circunferência da cintura como critério de diagnóstico da OC em escolares, sendo adotada a classificação proposta por Fernández et al. (2004), uma vez que a revisão de literatura aponta que a maioria dos estudos têm utilizado este critério e esta classificação para diagnosticar OC em escolares.

2.1.2.1 Relação cintura-quadril

Para avaliar a distribuição da gordura corporal pode ser utilizada como índice antropométrico a relação cintura-quadril (RCQ). Este procedimento antropométrico é obtido por meio da divisão da circunferência da cintura e do quadril (MORENO et al., 1998).

Estudo brasileiro realizado no estado da Bahia, por Pitanga e Lessa (2005) que avaliou 968 adultos, concluiu que o índice de conicidade e RCQ foram melhores índices para avaliar o risco cardiovascular quando comparado à circunferência da cintura (CC) e ao IMC.

Moreno et al. (1998) ao avaliar crianças e adolescentes espanhóis, de 6 a 14 anos de idade, verificaram que a RCQ esteve significativamente aumentada em indivíduos obesos quando comparado aos não obesos, indicando que o aumento da adiposidade estava acompanhando o aumento da RCQ. Em contrapartida estudo conduzido no Brasil, em Florianópolis, por Soar, Vasconcelos e Assis (2004) que avaliou 419 crianças entre 7 e 10 anos de idade e correlacionou o IMC com a RCQ dos escolares, identificou correlação positiva fraca entre esses indicadores.

Martinez et al. (1994) propuseram valores de referência da RCQ por sexo e idade em crianças e adolescentes cubanos, sendo que as mudanças na RCQ foram associadas com a idade e maturação sexual em ambos os sexos. Neste estudo concluiu-se que a RCQ pode ser usada na avaliação de distribuição de gordura corporal de crianças e adolescentes.

Apesar de a RCQ ter sido amplamente utilizada em adultos na década de 1990, e ter mostrado ser um bom preditor de risco para a saúde, sendo popular por um determinado período, alguns pesquisadores não sugerem a utilização desse índice. Para esses pesquisadores, apesar de útil para avaliação de riscos, a RCQ não é útil na prática de gestão de riscos, pois ambas as circunferência da cintura e do quadril podem diminuir com a redução de peso, e assim a relação, às vezes, muda muito pouco (BJORNTORP, 1998; TAYLOR et al., 2000; BROWNING; HSIEH; ASHWELL, 2010).

Em estudo com meninas adolescentes, Ridder et al. (1992) concluíram que a RCQ não é um bom preditor de quantidade de gordura intra abdominal.

Goran (1998) também não recomenda a utilização da RCQ como indicador de risco cardiovascular, pela pouca relação deste índice com o tecido adiposo intra-abdominal. Segundo o autor, o tecido adiposo intra-abdominal aumenta em proporções da gordura de maneira geral, mas a relação entre tecido adiposo intra-abdominal e gordura corporal total é complexa. No caso específico de crianças, a maior porção de variação do tecido adiposo intra-abdominal independe da gordura corporal.

2.1.2.2 Circunferência da cintura

As circunferências são indicadores úteis da densidade corporal, massa livre de gordura, massa de tecido adiposo, massa de proteína corporal total e dos estoques de energia (WANG; PIERSON; HEYMSFIELD, 1992; HEYWARD; STOLAZCZYK, 2000).

Na prática clínica e em estudos epidemiológicos, o indicador que tem sido amplamente utilizado é a CC. Trata-se de uma medida simples, de fácil mensuração, altamente sensível e específica ao acúmulo de gordura abdominal em adultos e crianças (TAYLOR et al., 2000; GARNETT et al., 2005; MCCARTHY et al., 2005; MORENO et al., 2005; VELASCO, MARTÍN, 2007). Este marcador de OC mede gordura intra-abdominal e subcutânea e por isso tem sido considerado o melhor preditor de tecido visceral em crianças (MORENO et al., 2007; MEININGER et al., 2010; GARNETT; BAUER; COWEEL, 2011; MINDELL et al., 2012).

Segundo Busetto et al. (1992) a CC, sozinha, é um melhor preditor de depósito de gordura visceral que a RCQ. Esses achados sustentam a hipótese de que a deposição de gordura abdominal poderia aumentar a CC a despeito de o tecido se acumular em pontos profundos ou superficiais. Taylor et al. (2000) ao avaliar a validade da CC e RCQ observaram que os resultados mostraram claramente a superioridade da CC como um indicador antropométrico de distribuição de gordura central. Contudo para alguns autores esta medida pode super ou subestimar os riscos à saúde para os indivíduos com baixa ou alta estatura, e com CC semelhante (BROWNING; HSIEH; ASHWELL, 2010).

O estudo de revisão de Lima et al. (2011) apontou que não existe atualmente consenso sobre a terminologia e o sítio anatômico para aferição da circunferência da região abdominal. Os termos mais empregados têm sido a CC e a circunferência abdominal (CA), utilizados às vezes como sinônimos, ou ainda como medidas distintas, interpretadas a partir de um mesmo ponto de corte.

De acordo com a OMS, a CC deve ser aferida na região mais estreita do abdômen ou no ponto médio entre a última costela e a crista ilíaca, ou seja, na cintura natural. Já a CA deve ser aferida no local de máxima extensão da região do abdômen (WHO, 2000).

Comparações de dados da CC entre diferentes estudos exigem cautela, uma vez que a medida pode ter sido aferida em diferentes locais. A literatura tem demonstrado que a CC correlaciona-se com a gordura da região do tronco, independentemente do local de medição. No entanto os valores médios da CC diferem entre os pontos de medição, e a variabilidade observada entre diferentes medidas, aferidas em distintos

sítios anatômicos, não pode ser usada indistintamente (WANG et al., 2003; INOKUCHI et al., 2007; HITZE et al., 2008; SARDINHA et al., 2011).

Em relação à classificação da CC para crianças, esta tem sido proposta por diferentes autores, com objetivo de estabelecer padrões de referência da CC em alguns países. Dentre os países que apresentam valores de referências para crianças estão: Itália, Espanha, Grã Bretanha, Estados Unidos da América, Austrália, China, Turquia e Japão (ZANNOLLI; MORGESE, 1996; FREEDMAN et al., 1999; MORENO et al., 1998; TAYLOR et al., 2000; MCCARTHY, 2001; FERNANDÉZ et al., 2004; EISENMANN, 2005; SUNG et al., 2007; INOKUCHI et al., 2007; HATIPOGLU et al., 2008; JI et al., 2010).

Uma grande limitação para a utilização da CC em escolares é a inexistência de um ponto de corte recomendado mundialmente para avaliar o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e metabólicas. Definir valores de referência para CC na infância e adolescência é mais complexo do que em adultos devido ao fato dessa medida apresentar variação em virtude do crescimento físico, fazendo com que os pontos de corte sejam diferentes para cada faixa etária (CHIARA et al., 2009; SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINE, 2009; SARDINHA et al., 2012).

2.1.2.3 Relação cintura-altura

Estudos têm demonstrado que a relação cintura-altura (RCA) também pode ser um índice antropométrico utilizado para detecção de OC e para avaliar a associação entre fator de risco cardiometabólico e OC em adultos e crianças (HO; LAM; JANUS, 2003; PITANGA; LESSA, 2006; FREEDMAN et al., 2007).

Por volta da mesma época em que a CC foi posposta como uma medida capaz de diagnosticar a OC, alguns pesquisadores propuseram a RCA como proxy de OC, corrigindo a CC para a altura do indivíduo (LEE et al., 1995; HSIEH; YOSHINAGA, 1995). Semelhante à CC, a RCA tem sido fortemente correlacionada com a gordura abdominal quando avaliada por técnicas de imagens consideradas padrão-ouro (ASHWELL; COLE; DIXON, 1996; SOTO et al., 2007).

Este índice antropométrico é considerado método simples, não invasivo, prático e fácil de ser mensurado, além de correlacionar-se bem com a gordura visceral (ASHWELL; HSIEH, 2005; MOKHA et al., 2010).

A lógica subjacente a este índice é que para uma dada altura, existe um grau aceitável de gordura que pode ser armazenada na parte superior do corpo. A correção de CC para a altura oferece a vantagem de que é possível que um único ponto de corte da RCA pode ser utilizado para diferentes idades, sexos e grupos étnicos, enquanto a CC requer valores específicos (BROWNING; HSIEH; ASHWELL, 2010).

Hara et al. (2002) avaliaram em 880 escolares japoneses de 9 a 13 anos de idade e constataram que, entre vários indicadores antropométricos (CC, RCQ e IMC), a RCA foi o melhor preditor de risco cardiovascular e que um único ponto de corte pode ser utilizado independentemente do sexo e da idade.

No entanto, segundo Taylor et al. (2000) o uso de proporções como a RCA para avaliar obesidade pode não ser adequado, pois este índice é altamente dependente da idade e pode obscurecer as relações mais fortes que podem estar presentes quando aferida a CC separadamente. Além disso, as diferenças na estrutura esquelética podem confundir os resultados.

Para a classificação da RCA o valor limite de 0,50 tem sido proposto como um meio simples para indicar se a quantidade de gordura acumulada na parte superior de corpo é excessiva e se constitui um risco para a saúde. Este ponto de corte tem sido proposto para indivíduos do sexo masculino e do sexo feminino, a partir dos 6 anos de idade (HSIEH;YOSHINAGA; MUTO, 2003; LI et al., 2006; SAVVA et al., 2000). Segundo Aswell e Hiesh (2005) a mensagem de saúde pública seria simples e igual para toda a população, ou seja, manter a circunferência da cintura para menos de metade da sua altura.

2.1.2.4 Índice de Conicidade

Na detecção da OC mediante a utilização de método antropométrico, outro índice que pode ser utilizado é o índice de conicidade (IC) (TAYLOR et al., 2000; CAVALCANTI; CARVALHO; BARROS, 2009).

O IC baseia-se no pressuposto de que o perfil morfológico do corpo humano, ao apresentar maior concentração de gordura corporal na região central, apresenta um formato de duplo cone com uma base comum, e à medida que, apresenta menores quantidades de gordura na região central do corpo, tem aparência semelhante a um cilindro. Para o seu cálculo, estão envolvidas as medidas de circunferência da cintura, estatura e peso corporal (VALDEZ, 1991; GUEDES, 2006; SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINE, 2009).

Contudo, Taylor et al. (2000) avaliaram a correlação do IC com a gordura abdominal medida pelo *Dual-Energy X-ray Absorptiometry* (DEXA), em crianças e adolescentes americanos de 3 a 19 anos de idade e encontraram valores de correlação de 0,80 e 0,81 para meninas e meninos, respectivamente. Os autores concluíram que o IC não é um indicador preciso de distribuição central de gordura em jovens.

Embora haja contradições, o IC é considerado um bom indicador de obesidade central, porém sua maior limitação como preditor de doenças coronárias é a falta de pontos de cortes que possam discriminar o alto risco de doenças cardiovasculares em jovens (PITANGA; LESSA, 2004; GUEDES, 2006).

De acordo com Valdez et al. (1993), para classificação desse índice em adultos, valores próximos de 1,00 indicam baixo risco para o aparecimento de doenças cardiovasculares e de alterações metabólicas, uma vez que a forma do corpo se assemelha a um cilindro. Valores próximos a 1,73, neste caso quando a forma do corpo similar é a um duplo cone, indica alto risco cardiovascular e de alterações metabólica.

No Brasil, Pitanga e Lessa (2004) ao estudar 968 adultos de 30 a 74 anos observaram que os melhores pontos de corte para identificar o risco coronariano por meio do IC, em mulheres e homens respectivamente, foram 1,18 e 1,25.

Ainda no Brasil, Moreira et al. (2008) realizaram um estudo com 109 crianças e adolescentes de 7 a 11 anos de idade e identificaram que o IC foi preditor de resistência a insulina, sugerindo que o melhor ponto de corte para esta alteração metabólica seja 1,23.

Em Minas Gerais, estudo que objetivou avaliar a eficácia do IC e da RCA na predição do percentual de gordura corporal de crianças, adotando como padrão-ouro a bioimpedância elétrica tetrapolar, constatou correlação de moderada a forte. Neste estudo, os autores ressaltam que esses indicadores não devem ser utilizados isoladamente para predizer o excesso de gordura corporal (SANT'ANNA et al., 2010).

Em síntese para os escolares não existe um valor recomendado de IC, o que limita a sua utilização nesta faixa etária. Para alguns autores, a escassez de estudos com propostas de pontos de corte para o IC na faixa etária infantil, provavelmente é devido ao fato de esse indicador apresentar baixo poder de predição e, ainda, dificuldade no cálculo (SANT'ANNA; PRIORE; FRANCESCHINE, 2009; SANT'ANNA et al., 2010).

O Quadro 1 apresenta a síntese de critérios de diagnóstico de obesidade central em escolares.

Quadro 1 - Síntese de critérios de diagnóstico de obesidade central em escolares. (Continua).

Índice/ Indicador	Vantagens	Desvantagens
Relação cintura- quadril (RCQ)	<ul style="list-style-type: none"> - RCQ pode ser usada na avaliação de distribuição de gordura corporal de crianças. - Avalia risco cardiovascular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Em meninas a RCQ, não se mostrou bom preditor de obesidade central. - Não é útil para avaliar risco, pois as circunferências da cintura e do quadril podem diminuir com a redução de peso, porém esta relação reduz pouco.
Circunferência cintura (CC)	<ul style="list-style-type: none"> - Medida simples, fácil mensuração, altamente sensível e específica ao acúmulo de gordura abdominal. - Melhor preditor de depósito de gordura visceral quando comparado a RCQ. 	<ul style="list-style-type: none"> Sítio anatômico para aferição da circunferência da região abdominal - Inexistência de um ponto de corte recomendado mundialmente para avaliar o risco cardiovascular. - Requer pontos de corte específicos para cada faixa etária e sexo.

Conclusão Quadro 1 - Síntese de critérios de diagnóstico de obesidade central em escolares.

Relação cintura-altura (RCA)	<ul style="list-style-type: none"> - Fortemente correlacionada com a gordura abdominal quando comparada com técnicas padrão-ouro - Vantagem de que um único ponto de corte da RCA pode ser utilizado para diferentes idades, sexos e grupos étnicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Índice é altamente dependente da idade e pode obscurecer as relações mais fortes que podem estar presentes quando aferida a CC separadamente. - Diferenças na estrutura esquelética podem confundir os resultados.
Índice de conicidade (IC)	<ul style="list-style-type: none"> - IC é considerado um bom indicador de obesidade central. 	<ul style="list-style-type: none"> - IC correlação moderada com o DEXA, indicando que não é preciso de distribuição central de gordura em jovens. - Falta de pontos de cortes

CC- Circunferência da cintura; DEXA - Dual-energy X-ray Absorptiometry; IC – Índice de conicidade; RCA – Relação cintura-altura; RCQ – relação cintura quadril.

2.1.3 Prevalência de obesidade central em escolares

Para fundamentar o conteúdo abordado nesta seção foi realizado um levantamento bibliográfico que objetivou capturar artigos sobre prevalência de obesidade central na população entre 6 e 10 anos de idade que possibilitassem um mapeamento da situação epidemiológica nos contextos mundial, nacional e local. Os artigos foram selecionados em pesquisa nas bases eletrônicas *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e *Scientific Eletronic Library Online* (SciELO-Br) considerando o período de 2002 a 2012. Foram utilizados os seguintes unitermos: (*obesity central or obesity abdominal*) and (*prevalence or epidemiology*) and (*child\$ or schoolchildren*) and (*cross-sectional or cross sectional*). Para tentar capturar artigos que retratassem o contexto local, realizou-se nova pesquisa com os mesmos descritores nas mesmas bases de dados, porém não foi utilizado limites de datas de publicação, com objetivo de selecionar maior número de trabalhos. Foram ainda adotados outros critérios na busca: faixa etária das crianças de 6 a 10 anos de idade, trabalhos realizados em humanos, publicações escritas nos idiomas português, inglês e espanhol, além da disponibilidade de texto completo livre. Deste modo encontrou-se 2.217 artigos

científicos. Foram excluídos da seleção estudos de intervenção e revisão, estudos duplicados, artigos qualitativos, estudos que não adotaram a CC como critério de diagnóstico da OC e trabalhos que incluíram crianças com sobrepeso e/ou obesidade. Assim selecionou-se 29 trabalhos.

Estudos que avaliaram tendência apontam para o aumento da prevalência de OC em crianças. Em 2006, Li et al. ao avaliar dados de uma amostra representativa americana verificaram que a média da circunferência da cintura em meninos e meninas de 6 a 11 anos de idade aumentou 2,6 cm e 3,1 cm alcançando prevalências de 6,9% e 7,3%, respectivamente, no período de 1988 a 2004. Na Austrália, Garnett, Bauer e Coweel (2011) ao avaliar dados de inquéritos nacionais de escolares nos anos de 1985-1995-2007 observaram aumento na prevalência de OC de 8,6%, 13,6% e 18,3%, nos respectivos anos.

A seguir, apresenta-se uma síntese sobre a prevalência de OC em escolares, em diferentes países e em diversas cidades brasileiras.

2.1.3.1 Prevalência de obesidade central em escolares no contexto mundial

No contexto mundial foram encontrados 20 artigos, publicados no período de 2002-2012, com dados de prevalência de OC em crianças. A distribuição geográfica dos trabalhos selecionados foi à seguinte: um na Oceania (Austrália), três na América do Sul (Venezuela, Argentina), quatro no Continente Europeu (Portugal, Grécia, Itália), cinco na América do Norte (Estados Unidos, Canadá, México) e sete no Continente Asiático (Paquistão, China, Índia). Em alguns estudos o desfecho analisado foi a síndrome metabólica, sendo que a prevalência de OC foi avaliada por ser um componente da síndrome.

Verificou-se que a maior prevalência foi de 100% de OC encontrada no de Maffei et al. (2008), realizado na Itália. O menor índice foi apontado no estudo de Xu et al. (2010) na Índia, que identificou prevalência de OC de 1,2% em crianças e adolescentes eutróficos. As faixas etárias dos trabalhos selecionados incluíram crianças e adolescentes entre 5 a 18 anos de idade e as amostras variaram de 84 até 42.296 indivíduos.

O quadro 2 apresenta uma síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de Fernández et al. (2004), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do

estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos intervalos de confiança (IC 95%).

Dos estudos selecionados, três trabalhos utilizaram a classificação proposta por Fernández et al. (2004), sendo que dois adotaram como ponto corte para diagnóstico da OC a $CC \geq 90^\circ$ idade/sexo e um estudo utilizou ponto de corte mais sensível ($CC > 90^\circ$ /idade/sexo). Nesses trabalhos, o menor índice de OC (7,4%) foi encontrado por Flores-Huerta et al. (2009) em estudo realizado no México com 2.029 indivíduos de 5 a 17 anos de idade. Prevalência intermediária (28,8%) foi identificada pelo estudo de Meininger et al. (2010) nos Estados Unidos, com 1.070 escolares com média de idade de 8,9 anos. A maior prevalência (65,5%) foi observada na pesquisa de Kaler et al. (2006) no Canadá com 84 crianças e adolescentes de 6 a 17 anos. Neste estudo os autores consideraram com OC os indivíduos que apresentaram a $CC > 90^\circ$ /sexo/idade.

O quadro 3 apresenta uma síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de Cook et al. (2003), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC 95%.

A classificação proposta por Cook et al. (2003), que define OC quando a $CC \geq 90^\circ$ /sexo/idade, foi utilizada em quatro estudos. Apenas em um estudo os autores adaptaram a proposta de Cook et al. (2003), e adotaram como ponto de corte a $CC > 90^\circ$ /sexo/idade. O trabalho que utilizou este menor ponto de corte foi realizado por Sellers et al. (2008) na Austrália, que avaliou 486 crianças e adolescentes de 9 a 14 anos de idade e identificou prevalência de OC de 26,2%. Nos demais estudos que não apresentaram adaptações nos pontos de corte para o diagnóstico da OC, a menor prevalência (7,8%) foi verificada por Albuquerque et al. (2012), em 1.422 crianças portuguesas de 6 a 12 anos de idade. Semelhante prevalência (10,0%) foi observada por Paoli et al. (2009) na Venezuela ao avaliar 370 crianças com média de idade de 7,8 anos. Já na Argentina, Hirschler et al. (2010) em pesquisa realizada com 1.009 escolares 6 a 14 anos identificaram prevalência de 28,2%. A maior prevalência (72,0%) foi verificada por Shaibi e Goran (2008) em crianças e adolescentes norte-americanos, de 8 a 13 anos de idade, e com história de diabetes mellitus na família.

O quadro 4 apresenta uma síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de Ji et al. (2010), de

acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC 95%.

Em quatro estudos realizados na China, a classificação adotada para diagnóstico de OC foi a proposta por Ji et al. (2010), que considera o indivíduo centralmente obeso quando a $CC \geq 90^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$. Wen et al. (2012) ao estudar 6.974 crianças e adolescentes de 6 a 13 anos de idade identificam prevalência de OC de 17,7% nos indivíduos que consumiam regularmente chás adoçados. Shang et al. (2012) ao estudarem OC e hábitos alimentares de crianças chinesas, verificaram em uma amostra com 5.287 indivíduos de 6 a 13 anos de idade, prevalência de OC de 20,7% em crianças que apresentavam um padrão de dieta ocidental. Semelhante prevalência (20,2%) foi observada por Xiu et al. (2012) em meninos, em um estudo de base populacional com 42.296 indivíduos de 7 a 18 anos de idade. No trabalho de Xu et al. (2012) ao avaliarem 8.764 crianças e adolescentes de 7 a 11 anos de idade, os autores constataram a maior prevalência de OC de 93,4% em indivíduos que apresentavam obesidade, bem como a menor prevalência (1,2%) em crianças e adolescentes eutróficos.

O quadro 5 apresenta uma síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de MCCARTHY et al. (2001), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC 95%.

Dois trabalhos utilizaram para classificar OC a proposta de MCCARTHY et al. (2001). Destes, um estudo adotou o ponto de corte $CC > 90^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$ e em um trabalho os autores utilizaram para diagnóstico a $CC \geq 95^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$. O estudo que utilizou um ponto de corte mais sensível para diagnosticar a OC foi realizado na Itália, por Maffei et al. (2008). Neste trabalho foram estudadas 1.479 crianças e adolescentes de 5 a 15 anos de idade, e identificadas prevalências de (12,0%, 81,0% e 100%) em indivíduos eutróficos, com sobrepeso e obesos, respectivamente. Já o trabalho que adotou ponto de corte menos sensível foi conduzido por Pedrosa et al. (2009) em Portugal com 905 crianças de 7 a 9 anos de idade. Neste estudo os autores verificaram prevalências de (9,1%, 62,4%, 84,9%) em crianças eutróficas, com sobrepeso e obesas, respectivamente.

O quadro 6 apresenta uma síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação do IDF (2005), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo,

amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC 95%.

A classificação proposta pelo *International Diabetes Federation - IDF* (2005) foi utilizada em apenas um dos trabalhos selecionados. Segundo o IDF, considera-se OC quando a $CC \geq 90^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$. Misra et al. (2011) identificaram o índice de OC (4,5%) na Índia ao avaliar 29.244 indivíduos de 8 a 18 anos de idade .

O quadro 7 apresenta uma síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram diferentes classificações, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), classificação e ponto de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC95%.

Em cinco estudos foram adotadas diferentes classificações de diagnóstico da OC. Em virtude da utilização de distintas classificações, a comparação entre os artigos deve ser realizada com cautela. No trabalho de Ng et al. (2006) no Canadá ao avaliarem 82 indivíduos de 9 a 12 anos de idade, os autores identificaram prevalência de 62,0%. Nessa pesquisa, o ponto de corte utilizado foi corte $CC > 85^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$, sendo adotados como referência os percentis propostos pelo *National Center for Health Statistics* (NCHS). No trabalho de Szer et al. (2010) ao estudarem 816 crianças argentinas de 6 a 9 anos de idade, as prevalências encontradas foram de 21,9% e 18,7% em meninas e meninos, respectivamente. Nessa pesquisa foi utilizado o ponto de corte $CC > 80^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$ e a classificação proposta por Taylor et al. (2000). No estudo de Liu et al (2010) realizado na China os autores identificaram prevalência de OC de 23,4% ao avaliar 1.844 crianças e adolescentes de 7 a 14 anos de idade, quando utilizado a $CC > 75^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$ como critério de diagnóstico e classificação proposta por Ferranti et al. (2004). Na Grécia, Tzotzas et al. (2011) avaliaram 3.140 escolares de 6 a 12 anos de idade e identificaram prevalências de OC de 12,5% e 14,2% em meninos e meninas, respectivamente. Nesse estudo foi utilizado o ponto de corte $CC > 90^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$ e a classificação proposta por Freedman et al. (1999). No Paquistão, Mushtaq et al. (2011) encontram prevalência de OC de 12,0% em uma amostra de 1.860 indivíduos de 5 a 12 anos de idade, quando utilizado como ponto de corte a $CC \geq 90^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$, de acordo com referências estabelecidas por estes autores.

Quadro 2 - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de Fernández et al.(2004), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), ponto de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte	Prevalência de OC [% (IC95%)]
Kaler et al, 2007	Canadá	N=84 6-17 anos	CC > 90°/sexo/idade	65,5% (54,3; 75,5)
Flores-Huerta, 2009	México	N=2.029 5-17 anos	CC ≥ 90°/sexo/idade	7,4% (6,2; 8,6)
Meininger et al 2010	EUA	N=1.070 Média de idade 8,9 anos	CC ≥ 90°/ sexo/idade	28,8% (26,0; 31,6)

CC - Circunferência da cintura

Quadro 3 - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de Cook et al. (2003), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte	Prevalência de OC [% (IC95%)]
Sellers et al., 2008	Austrália	N=486 9-14 anos	CC > 90° sexo/idade	26,2% (22,2; 30,2)
Shaibi e Goran, 2008	EUA	N=218 Com história de DM na família 8-13 anos	CC ≥ 90°/sexo/idade	72,0% (65,5; 77,8)
Paoli et al., 2009	Venezuela	N=370 Média de idade 7,8 anos	CC ≥ 90°/sexo/idade	10,0% (7,1; 13,5)
Hirschler et al., 2010	Argentina	N=1.009 6-14 anos	CC ≥ 90°/sexo/idade	28,2% (25,4; 31,1)
Albuquerque et al., 2012	Portugal	N=1.433 6-12 anos	CC ≥ 90°/sexo/idade	7,8% (6,4; 9,3)

CC - Circunferência da cintura

Quadro 4 - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de Ji et al.(2010) , de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte	Prevalência de OC [% (IC95%)]
Xu et al., 2012	China	N=8.764 7-11	CC \geq 90°/ sexo/idade	93,4 % obesos (92,8; 93,9) 37,0 % sobrepesos (35,9;38,0) 1,2 % eutróficos (0,9; 1,4)
Xiu et al., 2012	China	N= 42.296 7-18 anos	CC \geq 90°/ sexo/idade	20,2% meninos (18,8; 20,5) 16,5% meninas (16,1; 16,8)
Shang et al., 2012	China	N=5.287 6-13 anos	CC \geq 90°/ sexo/idade	13,1% (12,2; 14,0) Padrão saudável 17,3% (16,2; 18,3) Padrão transitivo 20,7% (19,6; 21,8) Padrão ocidental
Wen et al., 2012	China	N=6.974 6-13 anos	CC \geq 90°/ sexo/idade	17,7% (16,8; 18,6) consumo de chás adoçados 12,8% (12,0; 13,6) consumo regular de leite

CC - Circunferência da cintura

Quadro 5 - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação de McCarthy et al. (2001), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte	Prevalência de OC [% (IC95%)]
Maffei et al., 2008	Itália	N=1.479 5-15 anos	CC > 90°/sexo/idade	100% (obesos) (99,7; 100,0) 81% (sobrepeso) (81,0; 84,9) 12,0% (eutróficos) (10,3; 13,7)
Pedrosa et al., 2009	Portugal	N=905 7-9 anos	CC ≥ 95°/sexo/idade	84,9% (obesos) (82,3; 87,1) 62,4% (sobrepeso) (59,1; 65,5) 9,1% (eutróficos) (7,2; 11,1)

CC - Circunferência da cintura

Quadro 6 - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram a classificação do IDF (2005), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte	Prevalência de OC [% (IC95%)]
Misra et al.,2011	Índia	N=29.244 8-18	CC > 90°/ sexo/idade	4,5% (4,2; 4,7)

CC - Circunferência da cintura

Quadro 7 - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram diferentes classificações, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), ponto de corte e classificação, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013. (Continua)

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte/ classificação	Prevalência de OC [% (IC95%)]
Ng et al., 2006	Canadá	N=82 9-12 anos	CC > 85°/sexo/idade NCHS, 1998.	62,0% (50,8; 72,6)
Szer et al., 2010	Argentina	N=816 6-9 anos	CC > 80°/sexo/idade Taylor et al., 2000	21,9% meninas (19,1; 24,9) 18,7% meninos (16,1; 21,6)

Conclusão Quadro 7 - Síntese dos estudos avaliados de distintos continentes que adotaram diferentes classificações, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), ponto de corte e classificação, prevalências de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Liu et al., 2010	China	N=1.844 7-14 anos	CC > 75°/sexo/idade Ferranti et al., 2004	23,4% (21,4; 25,3)
Tzotzas et al., 2011	Grécia	N=3.140 6-12 anos	CC > 90°/sexo/idade Freedman et al., 1999	14,2% meninas (13,0; 15,4) 12,5% meninos (11,3; 13,7)
Mushtaq et al., 2011	Paquistão	N=1.860 5 – 12 anos	CC ≥ 90°/sexo/idade Mushtaq et al.	12,0% (10,5; 13,5)

CC - Circunferência da cintura; NCHS – *National Center for Health Statistics*.

2.1.3.2 Prevalência de obesidade central em escolares no contexto nacional

Foram localizados 8 artigos nacionais publicados entre 2002 e 2012 que apresentavam dados sobre prevalência de OC. Dentre eles, a maioria é da região Nordeste onde foi encontrada quatro publicações, sendo ainda localizados dois trabalhos na região Sudeste, um estudo na região Centro-Oeste e um trabalho na região Sul. As faixas etárias incluíram crianças e adolescentes entre 6 a 17 anos de idade e as amostras variaram de 74 até 2.170 indivíduos. Os maiores percentuais de OC (100% e 97,4%) foram apontados por Rodrigues et al. (2011) no Rio de

Janeiro, enquanto o menor índice (2,4%) foi observado por Queiroz et al. (2010) em João Pessoa. Em alguns estudos o desfecho analisado foi a síndrome metabólica, sendo que a prevalência de OC foi avaliada por ser um componente da síndrome.

O Quadro 8 apresenta a síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram a classificação de Fernández et al. (2004), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte e prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%.

Dos oito estudos selecionados, três utilizaram a classificação proposta por Fernández et al. (2004), para diagnóstico da OC. Nesses estudos em um trabalho os autores utilizaram o ponto de corte $CC > 90^\circ/\text{sexo/idade}$, enquanto outros dois estudos adotaram ponto de corte mais sensível para o diagnóstico ($CC > 75^\circ/\text{sexo/idade}$). Na região centro-oeste brasileira, em Anápolis, Teixeira et al. (2009) avaliaram 393 escolares de 10 a 14 anos de idade e identificaram prevalência de OC de 32,2%, quando utilizado o ponto de corte a $CC > 90^\circ/\text{sexo/idade}$. Outros estudos que adotaram ponto de corte mais sensível ($CC > 75^\circ/\text{sexo/idade}$) foram conduzidos por Souza et al. (2009) em Maceió, que avaliaram crianças e adolescentes de 7 a 17 anos de idade e identificaram prevalência de OC de 9,3%, e por Moser et al. (2011) em Curitiba com 764 escolares de 10 a 14 anos de idade, onde foi observada prevalência de OC em 33,1% da amostra estudada.

O Quadro 9 apresenta a síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram a classificação de Cook et al. (2003), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%.

A classificação proposta por Cook et al. (2003), com ponto de corte para diagnóstico da OC de $CC \geq 90^\circ/\text{sexo/idade}$, foi utilizada em um estudo. Seki, Matsuo e Carrilho (2010), em São Paulo, avaliaram 2.170 crianças e adolescentes de 6 a 16 anos de idade e identificaram prevalências de OC de 11,4% em crianças de 6 a 9 anos de idade e de 11,0% em adolescentes de 10 a 16 anos de idade.

O Quadro 10 apresenta a síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram a classificação de Taylor et al. (2000), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%.

Em dois estudos foram adotados a classificação de Taylor et al. (2000), para diagnóstico da OC. Nesses trabalhos os pontos de corte diferiram. A menor prevalência (14,9%) foi observada em Recife, por Pinto et al. (2010) ao avaliarem escolares de 10 a 14 anos de idade e utilizarem a $CC \geq 80^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$ para diagnóstico da OC. A maior prevalência de OC (30,95%) foi verificada por Damasceno et al. (2010) ao avaliarem 727 escolares de 6 a 11 anos de idade quando utilizado como ponto de corte a $CC > 80^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$.

O Quadro 11 apresenta a síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram distintas classificações, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), classificação e pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%.

A menor prevalência (2,4%) foi observada por Queiroz et al. (2010) em João Pessoa, ao estudarem 750 escolares de 6 a 9 anos de idade, sendo adotado como ponto de corte a $CC \geq 90^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$ e a referência do NCHS, 2005. Já a maior prevalência foi verificada por Rodrigues, Mattos e Koifman (2010) ao avaliarem 74 crianças e adolescentes com alterações metabólicas, de 6 a 17 anos de idade. Neste trabalho os autores identificaram prevalências de OC de 100% e de 97,4% quando adotado como pontos de corte a $CC \geq P75^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$ e a $CC \geq 90^\circ/\text{sexo}/\text{idade}$, respectivamente. Este estudo foi realizado no Rio de Janeiro e utilizou a classificação proposta por McCarthy et al. (2001) para diagnóstico da OC.

Quadro 8 - Síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram a classificação de Fernández et al. (2004), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte	Prevalência De OC [% (IC95%)]
Teixeira, Silva e Venâncio 2009	Anápolis	N=393 10-14 anos	CC > 90°/sexo/idade	32,2% (27,7; 37,1)
Souza et al., 2010	Maceió	N= 1.253 7-17 anos	CC > 75°/sexo/idade	9,3% (7,7; 11,0)
Moser et al., 2011	Curitiba	N=764 10-14 anos	CC > 75°/idade/sexo	33,1% (29,7; 36,5)

CC - Circunferência da cintura

Quadro 9 - Síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram a classificação de Cook et al. (2003), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte	Prevalência De OC [% (IC95%)]
Seki, Matsuo e Carrilho, 2009	São Paulo	N= 2.170 6-16 anos	CC ≥ 90°/sexo/idade	11,4% (6-9 anos) (10,0; 12,7) 11,0% (10-16 anos) (9,7;12,4)

CC - Circunferência da cintura

Quadro 10 - Síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram a classificação de Taylor et al. (2000), de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte	Prevalência De OC [% (IC95%)]
Damasceno et al., 2010	Fortaleza	N= 727 6-11 anos	CC > 80°/sexo/idade	30,9% (27,6; 34,4)
Pinto et al., 2010	Recife	N=1.045 10-14 anos	CC ≥ 80°/sexo/idade	14,9% (12,8; 17,2)

CC - Circunferência da cintura

Quadro 11 - Síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram distintas classificações, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), classificação e pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013. (Continua).

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Ponto de corte /classificação	Prevalência De OC [% (IC95%)]
Queiroz et al., 2010	João Pessoa	N=750 6-9 anos	CC ≥ 90°/ sexo/idade NCHS, 2005	2,4% (1,4; 3,7)

Conclusão Quadro 11 - Síntese de estudos brasileiros sobre obesidade central em escolares que adotaram distintas classificações, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), classificação e pontos de corte, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Rodrigues, Mattos e Koifman 2011	Rio de Janeiro	N=74 6-17anos Com alterações metabólicas	CC \geq 75°/sexo/idade CC \geq 90°/sexo/idade McCarthy et al., 2001	100% (95,1; 100,0) 97,4% (90,5; 99,6)
-------------------------------------	----------------	--	--	--

CC - Circunferência da cintura; NCHS – *National Center for Health Statistics*

2.1.3.3 Prevalência de obesidade central em escolares no contexto local

Em Santa Catarina (SC), foi localizado apenas um artigo que apresentava dados sobre prevalência de OC.

Estudo realizado em Florianópolis por Assis et al. (2007) com 2.919 escolares de 7 a 10 anos de idade, ao utilizar como critério de diagnóstico a CC segundo as classificações propostas por McCarthy et al. (2001), os autores identificaram a prevalência de OC de 13,1% nas meninas e de 10,4% nos meninos.

Quadro 12 – Síntese de estudo realizado no contexto local sobre obesidade central em escolares, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária), critérios de diagnóstico, prevalência de obesidade central e seus respectivos IC95%. Florianópolis, abril de 2013.

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Critério de diagnóstico	Prevalência De OC [% (IC95%)]
Assis et al, 2007	Florianópolis	N=2.919 7-10 anos	CC $\geq 90^\circ$ /sexo/idade McCarthy et al., 2001	10,4% meninas (9,3; 11,5) 13,1% meninos (11,8; 14,3)

CC- Circunferência cintura

É importante salientar a limitação em comparar os estudos internacionais ou nacionais selecionados sobre a prevalência de OC, em decorrência da heterogeneidade metodológica entre eles. Existem diferenças no ano de realização dos estudos, população estudada, tamanho da amostra, faixa etária, local de realização do estudo, bem como na classificação e pontos de corte adotados para diagnóstico da OC. Contudo, todos os artigos selecionados utilizaram a CC como critério de diagnóstico da OC, o que aumenta a comparabilidade entre eles. Neste sentido, os trabalhos apresentados trazem um panorama geral da prevalência de OC na faixa etária que inclui os 6 a 10 anos de idade, em distintas regiões do mundo, brasileiras e no contexto local, objetivo principal desta seção da revisão de literatura.

2.1.4 Fatores associados à obesidade central em escolares

Realizou-se um levantamento bibliográfico a fim de capturar artigos sobre fatores relacionados à OC em escolares de 6 a 10 anos de idade. Os artigos foram selecionados em pesquisa nas bases *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) e *Scientific Eletronic Library Online* (ScieELO-Br) considerando o período de

janeiro de 2002 a dezembro de 2012. Foram utilizados os seguintes unitermos: *obesity central or obesity abdominal and cause or risk factor and child\$ or schoolchildren*. Utilizaram-se como limites publicações em inglês, trabalhos realizados em humanos, na faixa etária de 6 a 10 anos de idade. Encontraram-se 1.987 artigos científicos. Posteriormente foram excluídos da seleção artigos qualitativos e de revisão, estudos que não possuíam livre acesso ao texto completo e estudos que não apresentavam delineamento transversal. Dessa forma, foram selecionados 14 artigos que tratavam de fatores associados à OC em escolares.

O Quadro 13 descreve os fatores associados à OC em escolares em estudos nacionais e internacionais, segundo autor e ano de publicação, local e ano de publicação, amostra (número de participantes e faixa etária), e os principais resultados observados.

A obesidade é o resultado de um complexo conjunto de fatores genéticos e ambientais que se inter-relacionam e se potencializam mutuamente. Esses fatores também estão envolvidos não apenas na determinação como também na distribuição da gordura corporal. Em crianças são exemplos desses fatores condições e situações presentes nos ambientes escolares e familiares. Destacam-se ainda características presentes na gestação, no início da vida, acesso aos cuidados de saúde, nível socioeconômico, além de fatores genéticos (WAHLQVIST et al., 1999; PINTO; PRIORE; CARVALHO, 2011).

É necessário conhecer os fatores associados à OC em crianças, pois o acúmulo de gordura na região abdominal está relacionado com fatores de riscos cardiovasculares na vida adulta (BOTTON et al., 2007).

Dos 14 artigos selecionados, três foram realizados no continente Europeu, três foram realizados na América do Sul, três na América do Norte, e outros cinco no continente Asiático. No Brasil foi localizado apenas um trabalho. As amostras dos estudos selecionados variaram entre 370 a 29.244 indivíduos e a faixa etária entre 4 e 18 anos de idade.

Investigação realizada por Wang et al (2012) com 4.708 crianças e adolescentes chineses de 6 a 16 anos de idade verificou que o tempo excessivo de assistir TV ($\geq 1,5$ hora/dia) foi um fator de risco independente para OC na população estudada. Após ajustes de variáveis de confusão (idade, sexo, cor da pele, hábitos alimentares, atividade física, IMC materno, nível socioeconômico e peso ao nascer), a associação entre CC e tempo excessivo de assistir TV, manteve-se significativa. Para os autores, reduzir o tempo de visualização de TV pode ser benéfico, pois poderia melhorar os resultados de saúde, tanto a curto quanto a longo prazo.

Fatores relacionados aos hábitos alimentares foram associados com OC em três dos trabalhos selecionados (BRADLEE et al., 2009; SHANG et al., 2012; WEN et al., 2012). Bradlee et al. (2009) ao avaliar 3.761 crianças e adolescentes americanos de 5 a 16 anos de idade observaram que em crianças não foi encontrada associação entre consumo de laticínios, grãos, vegetais e frutas e OC. Apenas verificou-se uma associação positiva entre o consumo de carne e OC em meninos. Nessa pesquisa fatores de confusão como idade, estatura, etnia, maturação sexual, assistir televisão e escolaridade dos pais foram todos controlados. Por sua vez, no estudo de Shang et al. (2012) realizado na China com 5.287 crianças e adolescentes de 6 a 13 anos de idade os autores apontaram que os escolares que tinham um padrão dietético ocidental apresentaram maior prevalência de OC. Neste estudo, foram identificados por meio de análise de cluster, três padrões alimentares rotulados como: padrão alimentar saudável, padrão dietético transitivo e padrão dietético ocidental. Este último padrão foi caracterizado pelo consumo elevado de carne vermelha, ovos e produtos refinados, e mesmo após ajuste dos fatores de confusão, o padrão dietético ocidental esteve associado com maior prevalência de OC. No trabalho de Wen et al. (2012) também realizado na China com 6.974 indivíduos de 6 a 13 anos de idade, verificou-se que o consumo regular de bebidas adoçadas com açúcar (incluindo refrigerante, sucos de frutas ou de vegetais adoçados com açúcar, chá adoçado e bebidas esportivas) esteve positivamente associado à OC nessa população.

Em dois dos trabalhos selecionados verificaram-se associação entre sobrepeso e obesidade total e OC (PAOLI et al., 2009; PEDROSA et al., 2009). Estudo realizado por Paoli et al. (2009) na Venezuela, com 370 crianças com média de idade de 7,8 anos identificou associação positiva entre sobrepeso e obesidade e OC. Neste trabalho sobrepeso foi definido quando o IMC do escolar apresentava-se entre os percentis 90° e 97° e obesidade quando superior ao percentil 97°, sendo adotados pontos de corte bastante semelhantes ao recomendado pela *International Obesity Task Force* (IOTF). Esta mesma associação pôde ser observada por Pedrosa et al. (2009), em Portugal, ao avaliar 905 crianças de 7 a 9 anos de idade. Nessa pesquisa os autores utilizaram para diagnóstico de sobrepeso e obesidade pontos cortes da IOTF e do *Centers for Disease Control and Prevention*, e constataram que a maioria das crianças obesas também apresentavam OC.

Fatores sociodemográficos como sexo, idade, cor da pele, rede de ensino frequentada pelos escolares, escolaridade dos pais, nível

socioeconômico e a relação com a OC também tem sido estudada em algumas pesquisas (MOKHA et al., 2009; MEININGER et al., 2010; SZER et al., 2010; PINTO et al., 2010; MUSHTAQ et al., 2011; MISRA et al., 2011; TOZTAS et al., 2012; ALBUQUERQUE et al., 2012).

Investigação conduzida por Mushtaq et al. (2011), no Paquistão, com 1.860 crianças e adolescentes de 5 a 12 anos de idade identificou que OC esteve diretamente associada com residir em áreas urbanas de maior nível socioeconômico e com o maior grau de escolaridade dos pais. Estudo multicêntrico conduzido por Misra et al. (2011), na China, com 29.244 indivíduos de 8 a 18 anos de idade, identificou que crianças e adolescentes com alto nível socioeconômico eram 10 vezes mais propensos a desenvolverem OC quando comparados àqueles com baixo nível socioeconômico, e que a prevalência de OC também foi maior em jovens que residiam em áreas metropolitanas do que aqueles que não residiam nessas áreas, sendo estas associações estatisticamente significativas.

O tipo de rede de ensino do escolar, pública ou particular, parece ser também um fator relacionado à OC, uma vez que esta variável pode representar o nível socioeconômico do escolar. Misra et al (2011) em um estudo de base populacional, realizado na China, com 29.244 indivíduos de 8 a 18 anos de idade identificaram que a OC esteve significativamente associada à escolares inseridos na rede de ensino privada.

Em relação à idade, no trabalho realizado na Grécia, por Toztas et al. (2012) com 3.140 crianças e adolescentes de 6 a 12 anos de idade, os autores verificaram que com o aumento da idade houve redução da OC em meninas. Em contrapartida, Mokha et al. (2009), nos Estados Unidos da América, ao avaliarem 3.091 indivíduos de 4 a 18 anos de idade observam que em crianças e adolescentes obesos a OC esteve significativamente associada com maior idade, enquanto naqueles eutróficos não foi observada associação.

A associação entre sexo e OC foi estudada por alguns autores que encontraram resultados contraditórios (MOKHA et al., 2010; SZER et al., 2010; MEININGER et al., 2010; PINTO et al., 2010; MISRA et al., 2011; ALBUQUERQUE et al., 2012; TOTZAS et al., 2012). No trabalho de Albuquerque et al. (2012), realizado em Portugal, com 1.433 crianças e adolescentes de 6 a 12 anos de idade aos autores verificaram relação positiva entre OC e sexo masculino. Em contrapartida, nos trabalhos de Szer et al. (2010) e de Misra et al. (2011), realizados na Argentina e Índia, respectivamente, os autores observaram relação direta entre OC e sexo feminino. Na investigação com 3.091 crianças e adolescentes norte-

americanos de 4 a 18 anos de idade, conduzida por Mokha et al. (2010) verificou-se que a prevalência de OC foi maior no sexo masculino, embora esta associação não tenha sido estatisticamente significativa. Neste estudo identificou-se associação positiva entre OC e indivíduos com a cor de pele branca. Já Meininger et al. (2010), também nos Estados Unidos da América, ao avaliarem dados de 1.070 crianças com média de idade de 8,9 anos também não observaram diferenças significativas entre os sexos. Outros dois estudos, de Pinto et al. (2010), realizado em Recife, com indivíduos de 10 a 14 anos de idade e no trabalho de Toztas et al. (2012) com 3.140 crianças e adolescentes gregos de 6 a 12 anos de idade os autores não encontraram associação entre OC e a variável sexo.

Durante a revisão da literatura, não foram encontrados estudos que avaliaram a associação entre o número de refeições realizadas ao dia e OC em escolares, tampouco, na faixa etária proposta pelo presente trabalho. Foram apenas localizados alguns trabalhos em que esta temática foi estudada em adolescentes e ainda estudos que avaliaram a relação entre esta variável comportamental e a obesidade total em crianças (NEUTZLING; TADDEI; GIGANTE, 2003; DUTRA; ARAÚJO; BERTOLDI, 2006; RECH et al., 2010; PINTO; PRIORI; CARVALHO, 2011; BERNARDO; VASCONCELOS, 2012).

Com base nos estudos apresentados na presente revisão de literatura, observa-se que diferentes fatores mostram-se associados à OC em escolares e alguns fatores que podem estar associados ainda são desconhecidos. É crescente o número de trabalhos sobre essa temática no contexto mundial, bem como no Brasil. Apesar dos estudos sobre essa temática abrangerem diferentes cidades e países, não foram encontrados no Estado de Santa Catarina. No Estado de Santa Catarina foi localizado apenas um estudo que identificou a prevalência da OC, sendo representativo da cidade de Florianópolis e nenhum trabalho que avaliou os fatores associados à OC em escolares. Isso promove uma lacuna em relação à identificação desta associação e da prevalência de OC em escolares catarinenses, o que reforça a justificativa da realização da presente pesquisa, que visa estimar a prevalência e identificar fatores sociodemográficos e de consumo alimentar associados com a obesidade central em escolares de 6 a 10 anos do Estado de Santa Catarina.

Quadro 13 – Síntese de estudos nacionais e internacionais sobre fatores associados à obesidade central em escolares, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária) e principais resultados. Florianópolis, abril de 2013. (Continua)

Autores/ ano de publicação	Local do estudo	Amostra (n/faixa etária)	Principais resultados
Bradlee et al., 2009	Estados Unidos	N = 3.761 5-16 anos	Após ajustes dos fatores de confusão, em crianças não foi encontrada associação entre consumo de laticínios, grãos, vegetais e frutas e OC. Encontrou-se associação positiva entre o consumo de carne e OC em meninos.
Paoli et al., 2009	Venezuela	N = 370 Média de idade 7,8 anos	OC esteve associada com o estado nutricional de sobrepeso e obesidade.
Pedrosa et al., 2009	Portugal	N = 905 7-9 anos	Associação positiva entre obesidade e OC. Os autores constataram que a maioria das crianças obesas também apresentavam OC.
Meininger et al., 2010	Estados Unidos	N = 1.070 Média de idade 8,9 anos	Não houve diferenças significativas entre os sexos. Crianças com OC tiveram 4 vezes mais chances de ter pressão arterial aumentada.
Mokha et al., 2010	Estados Unidos	N=3.091 4-18 anos	A OC esteve associada em jovens com cor de pele branca. Foi mais prevalente no sexo masculino, embora esta associação não foi significativa. Em indivíduos obesos a OC apresentou relação direta com a idade, e nos eutróficos, porém centralmente obesos, não observou-se associação com a idade.
Szer et al., 2010	Argentina	N=816 6-9 anos	OC foi mais prevalente no sexo feminino.
Pinto et al., 2010	Recife	N=1.045 10-14 anos	Não foi encontrada associação entre OC e sexo.

Quadro 13 – Síntese de estudos nacionais e internacionais sobre fatores associados à obesidade central em escolares, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária) e principais resultados. Florianópolis, abril de 2013. (Continua)

Misra et al., 2011	Índia	N=29.244 8-18	OC esteve associada ao sexo feminino, aos escolares de escolas privada, de alto nível socioeconômico e que residiam em áreas metropolitanas. Crianças e adolescentes com elevado nível socioeconômicos eram 10 vezes mais propensos a desenvolverem OC quando comparado a aqueles com baixo nível socioeconômico.
Tzotzas et al., 2011	Grécia	N= 3.140 6-12 anos	Não foi encontrada associação de OC com a variável sexo. Verificou-se que com o aumento da idade houve redução da OC em meninas.
Mushtaq et al., 2011	Paquistão	N =1.860 5 – 12 anos	OC esteve diretamente associada com residir em áreas urbanas de maior nível socioeconômico e com maior grau de escolaridade dos pais.
Shang et al., 2012	China	N=5.287 6-13 anos	Neste estudo, foram identificados por meio de análise de cluster, três padrões alimentares rotulados como: padrão alimentar saudável, padrão dietético transitivo e padrão dietético ocidental. O padrão de dieta ocidental esteve associado à OC, mesmo após ajuste de fatores de confusão.
Wen et al., 2012	China	N = 6.974 6-13 anos	OC foi positivamente associada com o consumo regular de bebidas adoçadas, como: refrigerante, sucos de frutas ou de vegetais adoçados com açúcar, chá adoçado e bebidas esportivas.

Conclusão Quadro 13 – Síntese de estudos nacionais e internacionais sobre fatores associados à obesidade central em escolares, de acordo com autores e ano de publicação, local de realização do estudo, amostra (número de participantes e faixa etária) e principais resultados. Florianópolis, abril de 2013.

Wang et al., 2012	China	N = 4.708 6-16 anos	Tempo excessivo de assistir TV ($\geq 1,5$ hora/dia) foi um fator de risco independente para OC.
Albuquerque et al., 2012	Portugal	N = 1.433 6-12 anos	OC foi mais prevalente e esteve associada ao sexo masculino.

OC – Obesidade central.

CAPÍTULO 3. MÉTODO

3.1 INSERÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo caracteriza-se como um subprojeto de pesquisa, vinculado à pesquisa intitulada “Acompanhamento da implementação da Lei de Regulamentação das Cantinas Escolares sobre os hábitos alimentares e o estado nutricional de escolares de Santa Catarina”. Tal pesquisa teve como objetivo avaliar e acompanhar o processo de implementação da Lei de Regulamentação das Cantinas sobre os hábitos alimentares e o estado nutricional dos escolares do ensino fundamental de instituições públicas e particulares do estado de Santa Catarina, nos anos de 2007 e 2008. A pesquisa teve como órgão executor o Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), contando com a participação da Secretaria da Educação do Estado de Santa Catarina e com as Secretarias Municipais de Educação de Blumenau, Chapecó, Criciúma, Jaraguá do Sul, Joaçaba, Joinville, Florianópolis e Lages.

O referido projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) Processo nº 402334/2005-1 e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), a partir da parceria estabelecida com o Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (CECANE UFRGS) e Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição do Escolar do Estado de Santa Catarina (CECANE/SC).

Tal pesquisa já gerou seis artigos, destes, três são oriundos de dissertações de mestrado (GABRIEL et al., 2009; MACHADO, 2009; RICARDO; CALDEIRA; CORSO, 2009; CORSO et al., 2012; COSTA; VASCONCELOS; CORSO, 2012; RICARDO; GABRIEL; CORSO, 2012).

3.2 DELINEAMENTO E POPULAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi do tipo transversal, probabilístico, de amostragem complexa.

A população de referência para este estudo foi constituída por escolares de ambos os sexos, com idade entre 6 a 10 anos, regularmente

matriculados entre a primeira e quarta série ou segundo ao quinto ano do Ensino Fundamental de escolas públicas e particulares situadas em oito municípios do Estado de Santa Catarina.

3. 3 AMOSTRA E AMOSTRAGEM

De acordo com o Censo Educacional do Ministério da Educação, o Estado de Santa Catarina, em 2006, compunha-se de um total de 4.007 escolas de Ensino Fundamental, sendo uma escola pública federal (0,03%), 1.103 escolas públicas estaduais (27,5%), 2.558 escolas públicas municipais (63,8%) e 345 escolas particulares (8,6%). Eliminou-se 108 escolas por não possuírem escolares matriculados nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Além disso, a escola federal não foi considerada no cálculo amostral, totalizando 3.898 escolas (municipais, estaduais e particulares) que atendem escolares de 2º ao 5º ano no Estado de Santa Catarina.

Para definir os municípios polo e regiões geográficas a serem investigadas, foram adotados critérios usados pelo Governo do Estado de Santa Catarina (FAPESC, 2007). Segundo estes critérios, o Estado de Santa Catarina está dividido em oito regiões geográficas. Com o objetivo de reduzir o número de parâmetros no cálculo da amostra optou-se por usar apenas três regiões: Oeste (englobando as regiões Oeste e Meio Oeste), Centro (englobando as regiões Norte, Serrana e Alto Vale) e Litoral (englobando as regiões Grande Florianópolis, Litoral Norte e Sul).

Nas três regiões geográficas, as escolas localizavam-se em oito municípios de referência, classificados como aqueles com o maior número de escolares matriculados nas séries iniciais do ensino fundamental: Chapecó e Joaçaba no Oeste; Blumenau, Jaraguá do Sul e Lages no Centro; Criciúma, Florianópolis e Joinville no Litoral.

Inicialmente o universo de estudo seria formado por 718 (18,4%) escolas dos 8 (2,7%) municípios pólos escolhidos, os quais possuíam 143.949 (29,5%) alunos matriculados nos primeiros anos do ensino fundamental em Santa Catarina, em 2006.

Tabela 1 - Número de municípios, escolas e alunos, associados às 3.898 escolas de interesse do estudo, por região. Santa Catarina, 2006.

Região	Municípios polos			Demais municípios		
	N	Escolas	Alunos	N	Escolas	Alunos
Oeste	2	108	17.271	130	1.000	97.081
Centro	3	264	46.309	81	1.083	101.905
Litoral	3	346	80.369	74	1.097	144.753
Total	8	718	143.949	285	3.180	343.739

Fonte: Censo Educacional 2006 (SC, 2006)

A partir destes dados iniciais, foram introduzidos os critérios de número de escolares matriculados, dependência administrativa da escola e presença ou não de cantina escolar. Optou-se por investigar apenas as escolas com pelo menos 50 escolares matriculados, estratificadas em apenas duas esferas de dependência administrativa: pública e particular. Ao final da adoção destes critérios, o universo de estudo foi composto por 140.878 escolares das 569 escolas públicas e particulares dos oito municípios, com pelo menos 50 alunos, estratificado em seis estratos de interesse, formado pela combinação das três regiões (Oeste, Centro e Litoral) e das duas dependências administrativas (pública e particular).

Tabela 2 - Distribuição das 569 escolas com o mínimo de 50 alunos matriculados nos anos iniciais do Ensino Fundamental, de acordo com a dependência administrativa e existência ou não de cantina. Santa Catarina, 2006.

Região	Rede	Com cantina		Sem cantina	
		Escolas	Alunos	Escolas	Alunos
Oeste	Pública	13	3.944	58	11.213
Oeste	Particular	10	1.319	2	127
Centro	Pública	51	17.109	106	23.981
Centro	Particular	18	3.575	3	268
Litoral	Pública	97	36.135	149	31.838
Litoral	Particular *	51	9.886	11	1.483
Total		240	71.968	329	68.910

(*) uma escola particular não informou sobre cantina e foi classificada como sem cantina. Fonte: Censo Educacional 2006 (SC, 2006).

O número de escolas investigado foi calculado de modo a garantir um erro amostral de no máximo 6 pontos percentuais, para mais ou para menos, para cada um dos seis estratos de interesse (combinações das três regiões com as duas redes de dependência administrativa), totalizando 347 escolas.

Na Tabela 3, encontra-se a distribuição do número de escolas a serem investigadas por municípios e dependência administrativa da escola.

Tabela 3 - Cálculo amostral das escolas, por município e dependência administrativa da escola. Santa Catarina, 2006.

Região	Municípios	Número de Escolas		
		Públicas	Particulares	Total
Litoral	Florianópolis	36	27	63
Litoral	Criciúma	37	6	43
Centro	Blumenau	40	7	47
Litoral	Joinville	45	16	61
Centro	Lages	30	8	38
Oeste	Joaçaba	10	4	14
Oeste	Chapecó	45	8	53
Centro	Jaraguá do Sul	23	5	28
Total		266	81	347

A seleção dos escolares foi aleatória; uma classe (turma) de cada escola foi amostrada, fazendo com que o plano amostral fosse por conglomerado em dois estágios: escola e escolar. A amostra de escolares foi aleatória por partilha proporcional à série. Deste modo foi sorteada uma turma de segundo ao quinto ano em cada escola amostrada.

Para o cálculo do número de escolares, estimou-se que, em cada uma das 347 escolas, seria selecionada uma turma com aproximadamente 15 a 30 escolares, de ambos os sexos, matriculados entre o segundo e quinto ano do ensino fundamental, estimando uma amostra de aproximadamente 5.205 a 10.410 escolares. A amostra final resultou em 5.686 escolares, uma vez que o número de escolares por turma foi menor que o esperado.

3.3.1 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo escolares de 6 e 10 anos de idade que tiveram a permissão dos pais ou responsáveis para participar, a partir da assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO A). Foram excluídos aqueles com idade inferior a 6 anos e maior ou igual a

11 anos durante a coleta de dados. Foram consideradas perdas ou recusas os escolares que não retornaram os Termos de Consentimentos Livre e Esclarecido dos pais ou responsáveis devidamente assinados, bem como aqueles que não apresentaram os dados necessários para realizar as análises.

3.4 TREINAMENTO DA EQUIPE E ESTUDO PILOTO

A equipe responsável pela coleta dos dados foi composta por oito nutricionistas, com auxílio de acadêmicos dos Cursos de Graduação e de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina, e acadêmicos do Curso de Graduação em Nutrição da UNIVILLE (Universidade da Região de Joinville), sob a supervisão e orientação do grupo de coordenadores e colaboradores do projeto.

A equipe foi capacitada para realização da coleta dos dados com finalidade de esclarecer os objetivos da pesquisa e conhecer os procedimentos metodológicos, bem como padronizar a mensuração de dados. Durante a padronização foram abordados conteúdos teóricos e práticos relativos à técnica de mensuração. Utilizou-se protocolo de padronização dos procedimentos de coleta de dados, previamente estabelecido, a fim de minimizar os possíveis erros intra e interavaliadores.

Realizou-se estudo piloto com o objetivo de testar os instrumentos utilizados na pesquisa, e realizar possíveis ajustes aos mesmos, caso necessário. Participaram do estudo piloto duas escolas do município de Florianópolis, sendo uma escola pública estadual e outra particular. Essas escolas não participaram da amostragem da pesquisa.

3.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada no período de junho de 2007 e maio de 2008 com escolares matriculados em escolas públicas e particulares, localizadas em oito municípios do Estado de Santa Catarina.

3.5.1 Antropometria

A tomada das medidas antropométricas seguiu protocolo previamente definido segundo as normas da OMS (1995), baseados nas recomendações de Lohman, Roche e Martorell (1988). Todos os dados antropométricos foram registrados na ficha de avaliação antropométrica do escolar (ANEXO B).

A medida do peso corporal foi obtida utilizando uma balança eletrônica da marca Marte®, modelo PP 180, com capacidade de 180 kg e precisão de 100 gramas. O procedimento foi realizado com os escolares vestindo roupas leves, descalços, na posição ortostática (em pé e corpo ereto), com o peso dividido em ambos os membros inferiores, braços soltos lateralmente ao corpo, ombros descontraídos e mantendo a cabeça no plano de Frankfurt (plano para a orientação cefálica, no qual o indivíduo permanece com o olhar no horizonte, sendo que uma linha imaginária passa na cabeça, tangendo a borda superior dos condutos auditivos externos e o ponto mais baixo na margem da órbita ocular).

Para a medida da estatura utilizou-se um estadiômetro da marca Altuxata®, com precisão de um milímetro. O escolar permanecia na posição ortostática, pés descalços e juntos, com calcanhares, nádegas e cabeça em contato com o estadiômetro, cabeça no plano de Frankfurt, braços soltos lateralmente ao corpo e ombros descontraídos. Foi solicitado também, que o escolar respirasse fundo, para promover descompressão da coluna vertebral.

A medida de CC foi verificada por meio de fita métrica não elástica com precisão de um milímetro. A leitura da medida da CC foi realizada horizontalmente, na parte mais estreita do tronco, no nível da cintura natural. Esta medida foi aferida três vezes, de forma não consecutiva, sendo utilizada a média dos valores para análise.

Com o objetivo de garantir a validade interna do estudo, aproximadamente 10% dos escolares investigados tiveram as suas medidas antropométricas avaliadas em duplicidade, conforme recomendado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006).

3.5.2 Fatores sociodemográficos

Os dados referentes ao município, escola, data de coleta, dependência administrativa da escola, nome, data de nascimento e série/ano dos escolares foram obtidos por meio de uma listagem de identificação dos escolares fornecida pela escola. Posteriormente estes dados foram repassados para a ficha antropométrica dos escolares, preenchida pela equipe responsável pela coleta dos dados (ANEXO B).

Os dados sociodemográficos das mães foram extraídos do questionário sociodemográfico (ANEXO C), enviado aos pais ou responsáveis junto ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Tal questionário incluía, dentre outras informações, questões sobre, idade, escolaridade materna e renda familiar.

3.5.3 Consumo alimentar

Para obtenção dos dados de consumo alimentar, foi utilizada a versão 3 do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA) (ANEXO D). Este é um instrumento para inquérito alimentar ilustrado e estruturado, desenvolvido e validado para crianças em idade escolar. Os resultados da validação mostraram parâmetros de alta especificidade, variando entre 87,3% e 98,8%, em frutas e feijão respectivamente, e de alta sensibilidade oscilando de 73,4% e 95,5%, para feijão e o arroz respectivamente (ASSIS et al., 2007).

A terceira versão do QUADA é composta por seis refeições diárias (café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite ou ceia). Cada refeição contém representações gráficas referentes a 21 alimentos. O instrumento permite analisar a frequência da realização de seis eventos alimentares e a análises qualitativas das refeições a partir dos alimentos e das fontes de nutrientes consumidos (ASSIS et al., 2009).

O questionário alimentar foi aplicado às turmas em forma de exercício dirigido, por dois pesquisadores. Para a apresentação do questionário, seguiu-se protocolo padronizado. Foram elaborados quatro pôsteres (90x120cm), contendo cada um duas refeições, idênticas ao questionário disponibilizado aos escolares.

Inicialmente, os pesquisadores apresentavam-se aos escolares e explicavam os objetivos de estarem reunidos naquela sala e da importância de eles responderem o questionário de forma clara e verdadeira. Os questionários eram distribuídos e os alunos eram orientados a deixá-los sobre a carteira, prestando atenção apenas às explicações do pesquisador. Os alunos eram situados no tempo, lembrando do dia anterior respondendo perguntas do tipo “*que dia da semana foi ontem?*”, “*vocês vieram à escola no dia de ontem?*”.

Com auxílio de pôsteres, os alimentos representados no questionário alimentar foram identificados individualmente de modo dinâmico. Os pesquisadores faziam perguntas do tipo “*que alimento é este?*”, “*o que esta figura representa?*” sendo este processo realizado para todos os alimentos, com as devidas explicações acerca dos

alimentos. Ao término da parte superior do primeiro pôster, referente ao café da manhã, os alunos foram orientados a circular no seu questionário o que haviam consumido no dia de ontem, no café da manhã. Caso o escolar não tivesse realizado esta refeição, os mesmos eram orientados a não circular nenhum alimento.

Após todos circularem os alimentos consumidos no café da manhã, os escolares eram orientados a fechar o questionário e novamente prestarem atenção no pôster, na parte inferior, referente ao lanche da manhã do dia de ontem. Os pesquisadores explicavam que os alimentos eram os mesmos da parte superior e novamente reforçava a identificação dos mesmos, certificando-se de que os escolares reconheciam os alimentos apresentados. Ao término da explanação, os escolares foram orientados a circular no seu questionário o que haviam comido no dia de ontem no lanche da manhã. Da mesma forma, mantendo rigorosamente o protocolo descrito acima, as demais refeições (almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite) foram coletadas. Com objetivo de preservar a qualidade das informações, os escolares foram orientados a não responderem oralmente o questionário, para não interferir nas respostas dos colegas. Além disso, foram situados constantemente no tempo e na refeição em questão (*“ainda falamos do lanche da manhã que aconteceu por volta das 09:30h”*) e lembrados que não deveriam assinalar os alimentos, caso a refeição em questão não tivesse sido realizada ou se nenhum dos alimentos ilustrados havia sido consumido. Disponibilizou-se borracha aos escolares para permitir que os mesmos alterassem seu recordatório, quando necessário. Os pesquisadores foram instruídos a sanar eventuais dúvidas dos escolares sem interferir nas respostas dos mesmos.

3.6 VARIÁVEIS DO ESTUDO

A variável desfecho do estudo em questão foi a obesidade central (OC) em escolares. A criação desta variável foi realizada por meio da medida da CC, aferida pelos entrevistadores, e das variáveis sexo e idade de cada escolar, informações estas coletadas na escola.

As variáveis independentes foram:

Idade do escolar: variável que foi criada por meio da data de nascimento do escolar, disponibilizada pela escola, e da data de coleta das medidas antropométricas (100%);

Rede de ensino: variável coletada a partir das informações da escola (100%);

Escolaridade materna: variável coletada no questionário enviado aos pais ou responsáveis (88,1%);

Estado nutricional do escolar: variável criada por meio do cálculo do IMC, utilizando os valores de peso e estatura aferidos pelos entrevistadores e de sexo e idade de cada escolar, informações estas coletadas na escola (100%);

Consumo de alimentos protetores: variável criada a partir do número de vezes que os alimentos dos grupos das frutas, dos sucos naturais, dos vegetais folhosos, dos legumes e verduras e da sopa de legumes e verduras foram consumidos no dia (100%);

Consumo de alimentos risco: variável criada a partir do número de vezes que os alimentos dos grupos dos achocolatados, refrigerantes e sucos artificiais, doces, salgadinhos industrializados, batatas fritas e dos lanches rápidos foram consumidos no dia (100%);

Número de refeições realizadas no dia: variável criada a partir da frequência de refeições realizadas no dia (100%);

A variável sexo foi considerada modificadora de efeito da associação entre os níveis e o desfecho. Esta variável foi coletada por meio de informações disponibilizadas pela escola (100%).

O Quadro 14 apresenta as variáveis investigadas nesse estudo, a categorização, o tipo de variável.

Quadro 14 – Variáveis investigadas no estudo Prevalência e fatores associados à obesidade central em escolares de Santa Catarina, categorização e o tipo de variável. Florianópolis, abril de 2013.

Variável	Categorização	Tipo de variável
Sexo do escolar	Feminino Masculino	Catégorica dicotômica
Idade do escolar	6 – 7 anos 8 – 10 anos	Catégorica dicotômica
Rede de ensino	Pública Privada	Catégorica dicotômica

Conclusão Quadro 14 – Variáveis investigadas no estudo Prevalência e fatores associados à obesidade central em escolares de Santa Catarina, categorização e o tipo de variável. Florianópolis, abril de 2013.

Escolaridade materna	0 - 8 anos 9 - 11 anos ≥ 12 anos	Catagórica politômica ordinal
Estado nutricional do escolar	Sem excesso de peso Com excesso de peso	Catagórica dicotômica
Consumo de alimentos protetores	Adequado Inadequado	Catagórica dicotômica
Consumo de alimentos risco	Adequado Inadequado	Catagórica dicotômica
Número de refeições/dia	≤ 3 refeições/ dia ≥ 4 refeições/dia	Catagórica dicotômica
Obesidade central	Com OC Sem OC	Catagórica dicotômica

3.7 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram processados e analisados de forma eletrônica a partir da construção de banco de dados no *Software EpiData* versão 3.1. Foram contratados 04 digitadores devidamente treinados. Estes foram separados em duas duplas e realizaram a transferência dos dados para o programa no período de dezembro de 2007 e março de 2008, utilizando-se checagem automática de consistência e amplitude. Nos meses de abril e maio de 2008, os digitadores realizaram a conferência de todos os dados digitados.

3.7.1 Modelo de Análise

O modelo de análise (APÊNDICE A) considerou, no nível distal, as variáveis sociodemográficas (idade, rede de ensino e escolaridade materna) e no nível proximal as variáveis de consumo alimentar

(consumo de alimentos protetores e de risco à saúde, número de refeições diárias), sendo que a variável sexo foi considerada modificadora de efeito da associação entre os níveis e o desfecho (obesidade central).

3.7.2 Análise dos dados antropométricos

O diagnóstico nutricional dos escolares foi definido a partir das curvas de IMC para idade e sexo de acordo com dados de referência da Organização Mundial de Saúde (DE ONIS, 2007). Os escolares foram classificados em dois grupos: sem excesso de peso ($< \text{escore-z} +1$) e com excesso de peso, incluindo sobrepeso e obesidade ($\geq \text{escore-z} +1$). Esta variável foi utilizada apenas para as análises descritivas dos resultados.

O diagnóstico de OC foi definido por meio da medida da CC, sendo adotada a classificação proposta por Fernández et al. (2004), segundo percentis/sexo/idade, considerando OC quando a $CC \geq 90^\circ$ idade/sexo. Para as análises, os escolares foram classificados em dois grupos: sem OC ($CC < 90^\circ/\text{sexo/idade}$) e com OC ($CC \geq 90^\circ/\text{sexo/idade}$).

3.7.3 Análise dos fatores sociodemográficos

Quanto aos fatores sociodemográficos, a rede de ensino dos escolares foi categorizada em: pública e particular. Em relação à faixa etária, os escolares foram classificados de forma dicotômica em: 6 a 7 anos e 8 a 10 anos. Quanto ao sexo, os mesmos foram categorizados como variável dicotômica: feminino e masculino. A escolaridade materna foi categorizada em: 0 a 8 anos de estudo; 9 a 11 anos de estudo e ≥ 12 anos de estudo.

3.7.4 Análise dos dados de consumo alimentar

O número de refeições diárias dos escolares foi categorizado como variável dicotômica: ≤ 3 refeições/dia e ≥ 4 refeições/dia.

Para a análise do consumo de alimentos protetores e de risco à saúde, foram considerados alimentos protetores os pertencentes ao grupo das frutas, dos sucos naturais, dos vegetais folhosos, dos legumes e verduras e da sopa de legumes e verduras. Consideraram-se alimentos de

risco aqueles pertencentes ao grupo dos achocolatados, dos refrigerantes e sucos artificiais, dos doces, dos salgadinhos industrializados, das batatas fritas e dos lanches rápidos (WHO, 2004; LOPEZ-GARCIA et al., 2004; VARTARIAN et al., 2007; LEVY et al., 2010; HARDY et al., 2012, BERNARDO; VANSCONCELOS, 2012).

Categorizou-se como variável dicotômica o consumo de alimentos protetores em: adequado (quando os escolares consumiram esses alimentos 6 vezes ao dia) e inadequado (quando consumido ≤ 5 vezes ao dia). Em relação ao consumo dos alimentos de risco à saúde, estes foram classificados como: adequado (quando os escolares consumiram até 2 vezes ao dia) e inadequado (quando os escolares consumiram ≥ 3 vezes ao dia), segundo as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira (MS, 2006).

3.7.5 Análise Estatística

Após a verificação da consistência dos dados foram realizadas as análises no software estatístico STATA versão 11.0 (*Stata Corporation, College Station, EUA*).

Realizou-se, a posteriori, o cálculo do poder do estudo, uma vez que a pesquisa em questão já apresentava seus dados coletados. Considerando um nível de confiança de 95% e um poder de 80%, este estudo teve poder suficiente para detectar razão de *odds* mínima de 1,70 e 1,74 nos sexos masculino e feminino, respectivamente.

A variável dependente foi obesidade central, categorizada de forma dicotômica em: sem obesidade central e com obesidade central. As variáveis independentes foram: idade do escolar, rede de ensino, escolaridade materna, consumo de alimentos protetores, consumo de alimentos de risco, número de refeições realizadas/dia.

Inicialmente foi realizada a análise descritiva da amostra. Para verificar associação entre cada variável independente e variável dependente, utilizou-se a análise bivariada. Posteriormente realizou-se a análise multivariada utilizando-se regressão logística, na qual as variáveis foram incluídas e mantidas nas análises por meio do processo de seleção para trás (*backward*), de acordo com o modelo teórico (APÊNDICE A). Dessa forma, inseriu-se primeiramente no modelo estatístico as variáveis sociodemográficas que compõem o nível distal (escolaridade materna, rede de ensino e idade), seguido das variáveis de consumo alimentar que compõem o nível proximal (consumo de alimentos protetores, consumo de alimentos de risco à saúde e número de refeições realizadas por dia).

As análises bi e multivariada foram realizadas por meio de regressão logística pelo fato de que a prevalência de obesidade central observada entre os escolares foi menor que 20%. Os ajustes foram realizados para as variáveis do mesmo nível e do nível imediatamente acima permanecendo no modelo final aquelas com valor de $p \leq 0,25$, ou aquela com menor valor de p , caso no nível analisado não restassem variáveis com tais valores de p .

As análises foram estratificadas por sexo, visto que a literatura aponta importantes diferenças entre meninos e meninas. Todos os resultados da regressão foram apresentados como razões de *odds* (RO) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), sendo consideradas variáveis com significância estatística aquelas que apresentaram valor de $p < 0,05$.

3. 8 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O protocolo da pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina/CCS em 24 de abril de 2006 (parecer n°. 031/06).

No protocolo em questão, entre outros documentos exigidos pelo referido comitê, estavam o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para os pais dos alunos selecionados” (ANEXO A), o qual consistiu no principal instrumento para autorização da participação dos escolares selecionados no estudo. Os dados antropométricos dos escolares e a aplicação do inquérito de consumo alimentar foram somente coletados, mediante devolução do termo assinado pelos pais ou responsáveis. O pesquisador coordenador arquivou formulários e questionários da pesquisa em arquivos pessoais, sendo o acesso aos dados permitido apenas aos pesquisadores envolvidos. Os resultados finais do estudo foram divulgados preservando-se o anonimato dos sujeitos envolvidos. Ressalta-se que a pesquisa não expôs riscos aos participantes bem como nenhuma compensação financeira ou material foi oferecida aos mesmos.

CAPÍTULO 4. ARTIGO ORIGINAL

Prevalência e fatores associados à obesidade central em escolares de Santa Catarina

Prevalence and factors associated with central obesity among schoolchildren in Santa Catarina

Prevalencia y factores asociados a la obesidad central entre los escolares en Santa Catarina

Título resumido: Prevalência e fatores associados à obesidade central em escolares

Gabriella Bettiol Feltrin ¹

Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos ²

1 Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Nutrição. Campus Universitário. Trindade, 88040-970, Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: <gabibfeltrin@gmail.com>

2 Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição. Campus Universitário. Trindade, 88040-970, Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: <fguedes@floripa.com.br>

RESUMO

O objetivo deste artigo foi estimar a prevalência e verificar fatores sociodemográficos e de consumo alimentar associados à obesidade central em escolares de 6 a 10 anos do Estado de Santa Catarina, Brasil. Trata-se de um estudo transversal, realizado com 4.963 escolares matriculados em escolas públicas e privadas de oito municípios. A obesidade central foi investigada por meio da medida da circunferência da cintura e classificada de acordo com percentis/sexo/idade. Foram realizadas análises bi e multivariadas por meio de regressão logística. A prevalência de obesidade central foi de 4,9% (IC95%: 4,3;5,5) sendo mais prevalente nos meninos quando comparada as meninas ($p=0,003$). Praticamente todos escolares que tinham obesidade central também apresentavam excesso de peso. Nas meninas o consumo de alimentos de risco apresentou associação positiva com o desfecho. A prevalência de obesidade central é preocupante devido sua forte relação com fatores de risco cardiovasculares. Sugere-se a realização de estudos, que analisem com maior clareza os fatores associados à obesidade central.

Palavras-chaves: Prevalência, obesidade central, escolares, consumo de alimentos.

RESUMEN

El propósito de este artículo fue estimar la prevalencia y verificar los factores sociodemográficos y el consumo de alimentos asociados con la obesidad central en escolares de 6-10 años del Estado de Santa Catarina, Brasil. Estudio transversal con 4.963 niños matriculados en las escuelas públicas y privadas en ocho municipios. La obesidad central se investigó mediante la medición de la circunferencia de la cintura y se clasifica de acuerdo a percentiles/género/edad. Se realizó regresión logística bi y multivariado mediante. La prevalencia de la obesidad central era 4,9% (IC95%: 4,3;5,5) siendo más frecuente en

hombres que en mujeres ($p=0,003$). Prácticamente todos los estudiantes que tenían obesidad central también tenían sobrepeso. En las mujeres el consumo de alimentos de riesgo mostró una asociación positiva con la obesidad central. La prevalencia de la obesidad central es de preocupación debido a su estrecha relación con los factores de riesgo cardiovascular. Se sugiere la realización de estudios que examinan con mayor claridad los factores asociados con la obesidad central.

ABSTRACT

The aims of this article were to estimate the prevalence and to identify the sociodemographic and food consumption associated with central obesity in schoolchildren 6-10 years old of the State of Santa Catarina, Brazil. It is a cross-sectional study with 4,963 children enrolled in public and private schools in eight cities. Central obesity was investigated by measuring waist circumference and classified according to percentiles/gender/age. Bivariate and multivariate analyzes were performed using logistic regression. The prevalence of central obesity was 4,9% (CI95%: 4,3;5,5) being more prevalent in boys compared to girls ($p=0,003$). Virtually all students who had central obesity also were overweight. In girls, the consumption of risk foods showed a positive association with the central obesity. The prevalence of central obesity is of concern due to its strong relationship with cardiovascular risk factors. Finally, it is suggested to conduct studies that examine more clearly the factors associated with central obesity.

Introdução

Obesidade é definida como um acúmulo anormal ou excessivo de gordura no tecido adiposo, associado a riscos para a saúde ¹. O excesso de tecido adiposo pode distribuir-se por todo o corpo ou pode concentrar-se especialmente em determinadas regiões. Quando armazenado preferencialmente na cavidade abdominal é chamado de obesidade central, sendo atualmente considerado um problema de saúde pública ^{2,3}.

Assim como nos adultos, em crianças, a obesidade central está fortemente associada com o desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares que incluem: hipertensão, redução dos níveis séricos de HDL-colesterol, aumento dos níveis de triglicerídeos, aumento da glicemia de jejum e síndrome metabólica ^{4,5,6,7}. A literatura aponta que os fatores de risco cardiovasculares que iniciam na infância e adolescência têm grandes possibilidades de persistirem na vida adulta ^{8,9,10}.

Na Austrália, estudo identificou que em escolares o aumento da obesidade central foi maior do que da obesidade total no período de 1985-2007 ¹¹. Nos Estados Unidos, Li et al. ⁴ ao avaliar dados de crianças e adolescentes do *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III) verificaram um aumento na prevalência de obesidade central de 6,9% e 7,3% em meninos e meninas, respectivamente, no período de 1988 a 2004.

No Brasil, diferentes prevalências de obesidade central têm sido identificadas. Em estudo realizado no ano de 2008 por Queiroz et al. ¹² em João Pessoa, envolvendo 750 escolares de 6 a 9 anos de idade, foi identificada prevalência de 2,4% de obesidade central. Já em Fortaleza, também em 2008, ao avaliar crianças de 6 a 11 anos de idade, Damasceno et al. ¹³ verificaram prevalência de 30,9% de obesidade central. No Estado de Santa Catarina as pesquisas sobre obesidade central em escolares são ainda escassas. O único estudo encontrado, realizado em 2002 em Florianópolis com escolares de 7 a 10 anos de idade, identificou prevalência de obesidade central de 10,4% e 13,1% em meninas e meninos respectivamente ¹⁴.

Além do aumento da prevalência de obesidade central, estudos nacionais e internacionais têm sugerido que fatores sociodemográficos e comportamentais estão envolvidos na gênese da obesidade central, entre

os quais se destacam o tempo de assistir televisão, hábitos alimentares, escolaridade dos pais, sexo, idade, rede de ensino frequentada pelo escolar^{10,15,16,17}. A identificação desses fatores se faz necessária para permitir intervenções mais eficazes para a prevenção e tratamento dessa patologia¹⁸.

Diante da escassez de pesquisas e da relevância do tema, o presente estudo objetivou estimar a prevalência e identificar os fatores sociodemográficos e de consumo alimentar associados à obesidade central em escolares do Estado de Santa Catarina.

Método

Desenho do estudo e amostra

Trata-se de estudo transversal de base populacional, realizado entre junho de 2007 e maio de 2008, com escolares matriculados em escolas públicas e particulares de ensino fundamental, localizadas em oito municípios do Estado de Santa Catarina. Santa Catarina fica situada na região sul do Brasil e segundo dados do IBGE, em 2007 contava com uma população de 5.866.487 habitantes e um território de 95.400 km².

Os procedimentos metodológicos para definição do tamanho e seleção da amostra já foram descritos em artigos publicados anteriormente^{19,20, 21,22}. Em síntese, ressalta-se que o plano de amostragem comportou duas unidades de análise de interesse: a escola e o escolar. Para compor o universo de escolas de Ensino Fundamental do Estado de Santa Catarina, estas foram distribuídas em três regiões: centro (norte, serrana e alto vale), litoral (grande Florianópolis, litoral norte e sul) e oeste (oeste e meio-oeste). Nestas regiões localizavam-se oito municípios-polo, que possuíam maior número de escolares matriculados nas séries iniciais do ensino fundamental: Blumenau, Jaraguá do Sul e Lages, no centro; Criciúma, Florianópolis e Joinville, no litoral e Chapecó e Joaçaba, no oeste do Estado.

De acordo com dados do Censo Escolar do Ministério da Educação, em 2006 havia 4.007 escolas de ensino fundamental em Santa

Catarina, sendo uma federal, 3.661 públicas (municipais e estaduais) e 345 particulares (<http://www.inep.gov.br/censo/basica/dataescolabrasil/>). Para o cálculo da amostra, foram excluídas a escola federal e aquelas que declararam não possuir escolares nas séries iniciais do ensino fundamental. Para definir o número de escolas a serem investigadas, consideraram-se a dependência administrativa (pública e particular) e o número de escolares matriculados.

Dessa forma, o universo de estudo foi composto por 140.878 escolares matriculados em 569 escolas públicas e particulares dos oito municípios selecionados anteriormente, separados em seis estratos de interesse, formados pela combinação das três regiões e de duas dependências administrativas. O número de escolas investigado foi calculado de modo a garantir um erro amostral de no máximo seis pontos percentuais, para mais ou para menos, para cada um dos estratos de interesse. Assim, a amostra final foi composta por 347 escolas situadas em áreas urbanas e rurais, sendo 266 públicas e 81 particulares.

A seleção dos escolares foi aleatória, uma turma de cada escola foi sorteada, fazendo com que o plano amostral fosse por conglomerado em dois estágios (primeiro a escola, depois o escolar). A amostra de escolares foi aleatória por partilha proporcional à série, sendo sorteada uma turma do segundo ao quinto ano em cada escola participante da amostra. Para o cálculo do número de escolares, estimou-se que, em cada uma das 347 escolas, fosse selecionada uma turma com aproximadamente 15 a 30 escolares, matriculados entre o segundo e quinto ano do ensino fundamental estimando uma amostra de aproximadamente 5.205 a 10.410 escolares. A amostra final ficou na dependência do número de escolares matriculados na turma sorteada em cada escola e também do retorno do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por parte dos pais ou responsáveis, resultando em 5.686 escolares. Além disso, não foi possível realizar a coleta de dados em três escolas, totalizando em 344 escolas pesquisadas (269 públicas e 75 particulares).

Considerando-se e os parâmetros de poder do estudo de 80%, nível de confiança de 95% e número de escolares em cada categoria das variáveis independentes, este estudo pôde detectar razões de *odds* mínima de 1,70 e 1,74 no sexo masculino e feminino, respectivamente.

Coleta de Dados

A equipe responsável pela coleta dos dados foi composta por oito nutricionistas e acadêmicos dos Cursos de Graduação e Pós-graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). A equipe foi capacitada com base em um protocolo de padronização dos procedimentos de coleta de dados, previamente estabelecido, a fim de minimizar os possíveis erros intra e interavaliadores.

Realizou-se estudo piloto, no qual foram conduzidas avaliações antropométricas em duas escolas do município de Florianópolis que não estavam na amostragem da pesquisa.

Com o objetivo de garantir a validade interna do estudo, aproximadamente 10% dos escolares tiveram as suas medidas antropométricas avaliadas em duplicidade²³.

Variáveis Independentes

As variáveis independentes foram: sexo (masculino e feminino); idade (6 - 7 anos e 8 - 10 anos); rede de ensino (pública e privada); escolaridade materna (0 - 8 anos de estudo, 9 - 11 anos de estudo, 12 anos ou mais); estado nutricional do escolar segundo o IMC (com excesso de peso e sem excesso de peso); consumo de alimentos protetores (6 vezes ao dia e ≥ 5 vezes ao dia); consumo de alimentos de risco (< 3 vezes ao dia e ≥ 3 vezes ao dia); número de refeições realizadas ao dia (≤ 3 refeições ao dia e ≥ 4 refeições ao dia).

Dados de identificação dos escolares (nome, data de nascimento, sexo e rede de ensino) foram obtidos a partir de listas fornecidas pelas escolas.

Dados sobre escolaridade materna foi coletado por meio de questionário respondido por pais ou responsáveis pelo escolar, enviado junto com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A tomada das medidas antropométricas seguiu protocolo previamente definido segundo as normas da Organização Mundial de Saúde (OMS)²⁴, baseado nas recomendações de Lohman, Roche e Martorell (1988)²⁵.

O peso corporal foi medido em tomada única, utilizando balanças eletrônicas da marca Marte®, modelo PP 180 (Santa Rita do Sapucaí, Brasil), com capacidade para 180 kg e precisão de 100g. A altura foi aferida em tomada única, utilizando-se estadiômetro da marca Altorexata®, com precisão de 1mm (Belo Horizonte, Brasil). As medidas de peso e estatura foram utilizadas para o cálculo do índice de massa corporal (IMC).

O estado nutricional dos escolares foi utilizado para análise descritiva dos resultados. Essa variável foi categorizada em: sem excesso de peso ($<$ escore-z +1) e com excesso de peso (\geq escore-z +1), a partir das curvas de IMC para idade e sexo de acordo com dados de referência da OMS (2007)²⁶.

Dados de consumo alimentar dos escolares (consumo de alimentos de proteção e de risco à saúde e número de refeições diárias) foram obtidos por meio da versão 3 *Questionário Alimentar do Dia Anterior* – (QUADA)²⁷, um instrumento estruturado, ilustrado e validado para aplicação em crianças em idade escolar. O QUADA versão 3 apresenta seis refeições ordenadas cronologicamente (café da manhã, lanche da manhã, almoço, lanche da tarde, jantar e lanche da noite), sendo que cada refeição é ilustrada com 21 alimentos ou grupos de alimentos. Os alimentos foram selecionados levando-se em consideração além dos padrões alimentares das crianças da faixa etária em observação, a disponibilidade de alimentos, o cardápio oferecido nas escolas públicas e o Guia Alimentar para a População Brasileira²⁸.

A fim de apresentar o questionário aos escolares, quatro pôsteres (90 x 120 cm) foram elaborados, cada um apresentando duas refeições, idênticas as do questionário disponibilizado às crianças. Após a distribuição dos questionários, os pesquisadores explicaram todas as refeições e alimentos ilustrados, e os escolares foram então instruídos a circular em seu questionário o que haviam consumido em cada refeição no dia anterior. Neste processo, para cada refeição apresentada no pôster, o pesquisador relembra os alimentos e os possíveis horários de realização da refeição. Os escolares foram ainda instruídos a não circular nenhum alimento, caso a refeição apresentada não houvesse sido realizada. Com o objetivo de preservar a qualidade das informações e não interferir nas respostas dos colegas, os escolares foram orientados a não responderem oralmente o questionário.

Considerou-se como alimentos protetores os seguintes alimentos presentes no QUADA: frutas, sucos naturais, vegetais folhosos, legumes e verduras e da sopa de legumes e verduras. Enquanto que alimentos de risco foram: achocolatados, refrigerantes e sucos artificiais, doces, salgadinhos industrializados, batatas fritas e lanches rápidos^{29,30,31,32,33,34}.

O consumo de alimentos protetores à saúde foi categorizado em: adequado (\geq 6 vezes por dia) e inadequado (\leq 5 vezes por dia). O consumo de alimentos de risco à saúde foi classificado em: adequado (até 2 vezes por

dia) e inadequado (≥ 3 vezes por dia), conforme recomendado pelo Guia Alimentar para População Brasileira²⁸.

Variável Dependente

A variável dependente, obesidade central, foi categorizada em sim (presença de obesidade central) e não (ausência de obesidade central). E foi avaliada pela medida da circunferência da cintura (CC), aferida três vezes, de forma não consecutiva, utilizando-se a média dos valores para análise.

Esta foi mensurada por meio de uma fita métrica não elástica, com precisão de 0,1mm. A leitura da medida da circunferência da cintura foi realizada horizontalmente, na parte mais estreita do tronco, no nível da cintura natural. Adotaram-se os pontos de corte propostos por Fernández et al.³⁵, que identifica obesidade central quando $CC \geq 90^\circ/\text{sexo/idade}$.

Análises

Os dados coletados foram duplamente inseridos no programa *EpiData* versão 3.2 (*Epidata Association, Odense, Dinamarca*) por digitadores treinados. Após a verificação da consistência dos dados foram realizadas as análises no *software* estatístico *STATA* versão 11.0 (*Stata Corporation, College Station, EUA*). Foram realizadas análises bi e multivariadas utilizando regressão logística, considerando a prevalência do desfecho.

Realizou-se a análise descritiva da amostra. Para verificar a associação entre a variável dependente e cada variável independente foi utilizada a análise bivariada. Posteriormente foi realizada a análise multivariada, utilizando-se a regressão logística, na qual as variáveis foram incluídas e mantidas nas análises por meio do processo de seleção para trás (*backward*), de acordo com o modelo teórico (Figura 1). Dessa forma, inseriu-se primeiramente no modelo estatístico as variáveis do nível distal (escolaridade materna, rede de ensino e idade do escolar) seguido das variáveis do nível proximal (consumo de alimentos protetores, consumo de alimentos de risco à saúde e número de refeições realizadas por dia).

Os ajustes foram realizados para as variáveis do mesmo nível e do nível imediatamente acima permanecendo no modelo final aquelas com

valor de $p \leq 0,25$, ou aquela com menor valor de p , caso no nível analisado não restassem variáveis com tais valores de p .

As análises foram estratificadas por sexo, visto que a literatura aponta importantes diferenças entre meninos e meninas. Todos os resultados da regressão foram apresentados como razões de *odds* (RO) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), sendo consideradas variáveis com significância estatística aquelas que apresentaram valor de $p < 0,05$.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina (parecer nº 031/06). Os pais ou responsáveis pelas crianças em idade escolar assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Resultados

Participaram deste estudo 4.963 escolares (taxa de resposta de 87,3%) com idade entre 6 a 10 anos, matriculados entre o 2º e a 5º ano do ensino fundamental. Foram excluídos da amostra final 275 escolares ausentes no dia da coleta dos dados antropométricos, 1 com idade menor que 6 anos, 358 com idade acima dos 10 anos e 89 por apresentarem dados incompletos.

A caracterização geral da amostra é apresentada na Tabela 1. Verificou-se que a proporção de escolares do sexo masculino e feminino foi semelhante, sendo 52,1% da amostra do sexo feminino. Entre os meninos observou-se que a maioria (74,6%) tinha idade igual ou maior a 8 anos; 79,3% frequentavam escolas públicas; 45,8% de suas mães tinham até 8 anos de estudo. Em relação às variáveis de consumo alimentar observou-se que o consumo de alimentos protetores foi inadequado (menor que 6 vezes/dia) para 95,9% dos escolares; 11,5% consumiam alimentos considerados de risco à saúde três vezes ou mais/dia e a maioria (94,3%) realizava quatro ou mais refeições/dia. Entre as meninas (73,9%) tinham idade entre 8 e 10 anos; 78,9% estudavam em escolas públicas, e 44,2% de suas mães apresentavam até 8 anos de estudo. As frequências das variáveis dietéticas foram semelhantes às dos meninos, 93,2% consumiam alimentos de proteção inadequadamente; 11,8% consumiam alimentos de risco três vezes ou mais/dia e 95,0% realizam quatro ou mais refeições/dia.

A prevalência de obesidade central em escolares de oito municípios catarinenses foi de 4,9% (IC 95%: 4,3;5,5) sendo mais

prevalente no sexo masculino 5,9% (IC 95%: 4,9;6,8) quando comparada com o sexo feminino 4,1% (IC95%: 3,2;4,8) e esta diferença foi estatisticamente significativa ($p=0,003$). Dos escolares que apresentavam obesidade central ($n=243$), 99,3% dos meninos e 99,0% das meninas também apresentam excesso de peso (incluindo sobrepeso e obesidade). No sexo masculino, observou-se que a prevalência de obesidade central foi maior em escolares com idade igual ou superior a 8 anos, em estudantes de escolas públicas e em filhos de mães que apresentavam menor escolaridade. Verificou-se também que a prevalência foi maior em meninos com adequado consumo de alimentos protetores, inadequado consumo de alimentos de risco e que realizavam três ou menos refeições ao dia. No sexo feminino, identificaram-se maiores prevalências de obesidade central em meninas com idade igual ou superior a oito anos, que frequentavam a rede de ensino pública e em filhas de mães com maior nível de escolaridade. Observou-se que a prevalência também foi maior nas meninas que consumiam inadequadamente alimentos de risco e de proteção à saúde e que realizavam quatro ou mais refeições ao dia. (Tabela 2).

Nas análises brutas, em ambos os sexos, nenhuma variável esteve associada ao desfecho (Tabelas 3 e 4). Após a análise multivariada, no sexo masculino, as variáveis permaneceram sem mostrar associação. Entre as meninas, a única variável que apresentou associação positiva e estatisticamente significativa com o desfecho foi o consumo de alimentos de risco à saúde ($p=0,046$). As meninas que consumiram alimentos de risco à saúde, três vezes ou mais no dia, apresentaram risco de obesidade central 68%, 1,68 vezes mais risco (IC 95%: 1,00; 2,80) quando comparado às meninas que consumiam alimentos de risco até duas vezes ao dia (Tabelas 3 e 4).

Discussão

Na presente investigação a prevalência de obesidade central encontrada foi de 4,9%. A comparação da prevalência de obesidade central com resultados de outros estudos torna-se difícil, em virtude das diferentes faixas etárias, dos distintos métodos aplicados e pontos de corte adotados para o diagnóstico da obesidade central nos estudos publicados, além da escassez de pesquisas de prevalência.

Ao comparar as prevalências de obesidade central com estudos internacionais, que utilizaram o mesmo critério diagnóstico e faixa etária

similar a do presente trabalho, valores mais próximos de obesidade central foram encontrados no México (7,4%)³⁶ e maior prevalência foi verificada nos Estados Unidos (28,8%)³⁷. Esses dados revelam que a obesidade central está atingindo tanto países desenvolvidos quanto aqueles em desenvolvimento. A prevalência identificada nesta pesquisa é preocupante, apesar de inferior às prevalências observadas em outros países, devido a sua forte relação com os fatores de risco para doenças cardiovasculares^{4,5}. Quando os dados foram comparados com estudos nacionais observou-se menor variação na prevalência de obesidade central. Em Maceió estudo verificou prevalência de 9,3% de obesidade central em escolares de 7 a 17 anos de idade sendo adotada a mesma classificação do presente trabalho, porém com menor ponto de corte³⁸. Em Florianópolis identificou-se prevalências superiores (10,4% em meninas e 13,1% meninos) quando investigados escolares de 7 a 10 anos de idade utilizando para classificação referências britânicas¹⁴.

Em concordância com outras pesquisas, neste estudo verificou-se que a prevalência de obesidade central foi superior em escolares que apresentam excesso de peso, assim como observado por Pedrosa et al.³⁹, em Portugal, ao avaliar 905 crianças de 7 a 9 anos de idade. Trabalho realizado na China com crianças de 7 a 11 anos de idade identificou prevalências de obesidade central de 93,4% e 37,0% em crianças obesas e com sobrepeso, respectivamente, enquanto nas crianças eutróficas a prevalência foi de 1,2%⁴⁰.

Dentre as variáveis idade, rede de ensino, escolaridade materna, consumo de alimentos protetores e de risco à saúde e número de refeições realizadas/dia, selecionadas neste estudo para avaliar a associação com a obesidade central, a única que se apresentou associada ao desfecho foi o consumo de alimentos de risco, nas meninas.

Dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2008/2009⁴¹ apontam que a prevalência de obesidade total em crianças é maior no sexo masculino, e ao analisar os dados da presente pesquisa, verifica-se que a obesidade central parece seguir esta mesma tendência identificada pela POF. Ao analisar por sexo, o resultado foi mais prevalente em meninos do que nas meninas, sendo esta associação estatisticamente significativa, assim como em estudo realizado em Portugal com 1.433 crianças e adolescentes de 6 a 12 anos de idade⁴². Este resultado pode ser devido a um estilo de vida sedentário, ocasionado por um maior envolvimento das crianças com jogos eletrônicos (computador/ vídeo games) nos momentos de lazer, sendo esta uma característica típica dos meninos⁴². Outra possível explicação é a grande preocupação das

meninas em relação à estética, imposta pelo atual padrão de beleza que valoriza a magreza excessiva, fazendo com que a prevalência de obesidade central seja inferior no sexo feminino. Estudos sugerem que o desejo de emagrecer nas meninas já inicia por volta dos seis anos de idade, período que as crianças adquirem percepções culturais de atratividade física semelhante às dos adultos^{43,44}. No entanto, pesquisa de base populacional com 29.244 crianças e adolescentes indianos de 8 a 18 anos verificou que a obesidade central apresentou-se significativamente associada ao sexo feminino¹⁶. Há também estudos que mostram não haver diferenças significativas entre os sexos^{45,46}.

Em relação às variáveis de consumo alimentar, a única associação foi identificada no sexo feminino. Verificou-se relação positiva entre consumo de alimentos de risco à saúde e obesidade central. Este achado é semelhante ao observado por Bradlee et al.⁴⁷ nos Estados Unidos, que ao estudar 3.761 crianças e adolescentes de 5 a 16 anos de idade, também não encontraram associação em crianças entre consumo de laticínios, grãos, vegetais e frutas e obesidade central. Entretanto, diferente deste estudo, a única associação observada foi no sexo masculino, uma relação direta entre o consumo de carne e a obesidade central. Contudo, outras duas pesquisas realizadas na China com escolares de 6 a 13 anos de idade, verificaram associação entre consumo regular de bebidas adoçadas e obesidade central⁴⁸ e ainda entre aqueles que apresentavam um padrão dietético ocidental com a obesidade central¹⁷. Nesse último trabalho o padrão dietético ocidental foi caracterizado pelo consumo elevado de carne vermelha, ovos e produtos refinados. Já existem na literatura evidências suficientes sobre a associação entre a qualidade de alimentos consumidos e obesidade total em crianças^{49,50,51}. Embora se acredite que a relação da alimentação com obesidade central seja semelhante à da obesidade total, mais pesquisas são necessárias. O fato de que o consumo inadequado de alimentos considerados protetores ou risco à saúde não se mostraram associados à obesidade no sexo masculino, e em partes, no sexo feminino pode ser devido ao delineamento do estudo, uma vez que estudos transversais dificultam avaliar a questão temporal da medida de efeito entre causa e desfecho⁵². Outra questão que deve ser considerada é a respeito do uso do QUADA, que não fornece informações das quantidades de alimentos que são consumidas. Apesar desta limitação, o instrumento foi desenvolvido e validado para crianças em idade escolar, identifica a qualidade nutricional de alimentos consumidos pelas crianças e fornece subsídios para sugerir melhorias no comportamento alimentar dos escolares. Desta forma o uso

do QUADA é considerado um ponto forte do presente estudo.²⁷ Deve-se ressaltar que para nosso conhecimento, até o momento não foram localizados estudos brasileiros que investigaram a associação entre o consumo de alimentos e obesidade central em crianças. Deste modo se faz necessário realizar uma análise detalhada da associação entre o tipo de alimento consumido e adiposidade central em crianças brasileiras.

O número de refeições também não apresentou associação estatisticamente significativa. O número reduzido de refeições realizadas durante o dia poderia estar associado à obesidade central, uma vez que esta inadequada prática alimentar conduz o indivíduo a ingerir grande quantidade de alimentos e conseqüentemente alimentos com elevada concentração calórica, no momento em que realiza a refeição⁵³. Contudo o fato do presente estudo não ter encontrado associação pode ser devido à reeducação alimentar e mudanças no estilo de vida iniciadas por escolares que apresentavam excesso de peso e obesidade central, como uma medida de controle de ganho de peso e de gordura abdominal.

Salienta-se que outros fatores parecem estar associados à obesidade central na faixa etária analisada e que não foram contemplados no estudo em questão, como o tempo de assistir televisão, nível socioeconômico dos pais, cor da pele das crianças, residir em áreas urbanas ou rurais^{10,15,16,45}. Estas e outras condições podem vir a ser exploradas na intenção de melhor compreender a obesidade central nesta população, visto que a complexidade de sua etiologia engloba aspectos biológicos, genéticos e ambientais.

Outra questão que deve ser considerada é o uso de curvas de referências de outras populações, que pode proporcionar erro na estimação real da prevalência de obesidade central. O uso de curvas americanas pode ter subestimado a prevalência de obesidade central devido a sua elevada frequência em crianças nos Estados Unidos⁵⁴. Isso acontece porque ainda são poucos os estudos sobre avaliação da circunferência da cintura em crianças brasileiras, não existindo um consenso de qual o critério de diagnóstico mais adequado para ser utilizado, bem como os pontos de corte específicos para nossa população. No entanto a baixa prevalência de obesidade central observada no presente estudo, também pode ser resultado da implementação da lei das cantinas escolares, promovendo mudanças positivas nos hábitos alimentares dos escolares, a partir da proibição da comercialização de refrigerantes, sucos artificiais, salgados fritos e industrializados, entre outros no ambiente escolar⁵⁵.

Ressalta-se que as estratégias de combate à obesidade central devem incluir e prevenção ao excesso de peso. A escola é um ambiente propício para promover um estilo de vida saudável aos escolares, por meio de incentivo à prática regular de atividade física e hábitos alimentares saudáveis. O ambiente escolar deve ainda proporcionar informações e esclarecimentos aos pais, os quais têm papéis fundamentais na estratégia de controle de peso, para que eles possam melhorar seus comportamentos alimentares e de atividade física e servirem de exemplos a seus filhos.

Sugere-se a realização de novos estudos, preferencialmente prospectivos, que possam analisar com maior clareza possíveis fatores associados à obesidade central. Ressalta-se ainda a necessidade da utilização de um método quantitativo, e não apenas qualitativo, que analise com maior precisão o consumo alimentar dos escolares.

Fonte de financiamento

O projeto de pesquisa foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – processo n°. 402334/2005-1).

Colaboradores

G. B. Feltrin se responsabilizou pela redação do manuscrito, análise e interpretação dos resultados.

F. A. G. Vasconcelos se responsabilizou pela concepção da pesquisa, estruturação e revisão crítica do manuscrito.

Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq (processo n°. 402334/2005-1) por ter possibilitado e financiado esta pesquisa. Agrademos também a Carla Bernardo de Oliveira pelo auxílio nas análises estatísticas.

Referências

1 WHO (World Health Organization). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; (WHO Technical Report Series, 894); 2000.

2 Velasco PLP, Martín FJM. Significado clínico de la obesidad abdominal. *Endocrinol Nutr* 2007; 54: 265-71.

3 Griz LHM, Viégas M, Barros M, Griz AL, Freese E, Bandeira F. Prevalence of central obesity in a large sample of adolescents from public schools in Recife, Brazil. *Arq Bras Endocrinol Metab* 2010; 54: 607-11.

4 Li C, Ford ES, Mokdad AH, Cook S. Recent Trends in Waist Circumference and Waist- Height Ratio Among US Children and Adolescents. *Pediatrics* 2006; 118: 1390-97.

5 Zhang C, Kathryn M, Rexrode MD, Rob M, Tricia Y, Frank B, et al. Abdominal Obesity and the Risk of All-Cause, Cardiovascular, and Cancer Mortality: Sixteen Years of Follow-Up in US Women. *Circulation* 2008; 13: 1658-67.

6 Bergmann GG, Gava A, Halpern R, Bergmann ML, Rech RR, Constanzi CB, et al. Waist circumference as screening instrument for cardiovascular disease risk factors in schoolchildren. *J Pediatr* 2010; 86: 411-416, 2010.

7 Armas MGG, Megías SM, Viveros MM, Bolaños PI, Piñero BV. Prevalence of metabolic syndrome in a population of obese children and adolescents. *Endocrinol Nutr* 2012; 59: 155-159.

8 Gómez-Martínez D, Eisenmann JC, Gómez-Martínez S, Veses A, Ascención M, Veiga OL. Sedentary Behavior, Adiposity, and Cardiovascular Risk Factors in Adolescents. The AFINOS Study. *Rev Esp Cardiol* 2010; 63: 277-85.

9 Tavares LF, Yokoo EM, Rosa MLG, Fonseca SC. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática. *Cad. Saúde Coletiva* 2010; 18: 469-476.

10 Wang N, Xu F, Zheng LQ, Zhang XG, Li Y, Dom GZ et al. Effects of television viewing on body fatness among Chinese children and adolescents. *Chin Med J* 2012; 125: 1500-03.

11 Garnett SP, Baur LA, Cowell ST. The prevalence of increased central adiposity in Australian school children 1985 to 2007. *Obes Rev* 2011; 12: 887-96.

12 Queiroz VM, Moreira PVL, Vasconcelos THC, Vianna RPT. Prevalencia y Predictores Antropométricos de Presión Arterial Elevada en Escolares de João Pessoa-PB. *Arq Bras Cardiol* 2010; 95: 629-34.

13 Damasceno MMC, Fragoso LVC, Lima AKG, Lima ACS, Viana PCS. Correlação entre índice de massa corporal e circunferência da cintura em crianças. *Acta Paul Enferm* 2010; 23: 652-7.

14 Assis MAA, Rolland-Cachera MF, Vasconcelos FAG, Bellisle F, Conde W, Calvo MCM et al. Central adiposity in Brazilian schoolchildren aged 7-10 years. *Br J Nutr* 2007; 97: 799-805.

15 Mushtaq MU, Gull S, Abdullah HM, Shaid U, Shad MA, Akram J. Waist circumference, waist-hip ratio and waist-height ratio percentiles and central obesity among Pakistani children aged five to twelve years. *BMC Pediatrics* 2011; 11: 105-20.

16. Misra A, Shah P, Goel K, Hazra DK, Gupta R, Seth P. et al. The High Burden of Obesity and Abdominal Obesity in Urban Indian Schoolchildren: A Multicentric Study of 38,296 Children. *Ann Nutr Metab* 2011; 58:203–211.

17 Shang X, Li Y, Liu A, Zhang Q, Hu X, Du S, et al. Dietary Pattern and Its Association with the Prevalence of Obesity and Related Cardiometabolic Risk Factors among Chinese Children. *Plos One* 2012; 7.

18 Silva DAS, Pelegrini A, Silva JMFLS, Petroski EL. Epidemiology of Abdominal Obesity among Adolescents from a Brazilian State Capital. *J Korean Med Sci* 2011; 26: 78-84.

19 Gabriel CG, Vasconcelos FAG, Andrade DF, Schmitz BAS. First Law regulating school canteens in Brazil: evaluation after seven years of implementation. *Arch Latinoam Nutr* 2009; 59:128-38.

20 Ricardo GD, Caldeira GV, Corso ACT. Prevalência de sobrepeso e obesidade e indicadores de adiposidade central em escolares de Santa Catarina, Brasil. *Rev Bras Epidemiol* 2009; 12:424-35.

21 Costa LCF, Vasconcelos FAG, Corso ACT. Fatores associados ao consumo adequado de frutas e hortaliças em escolares de Santa Catarina, Brasil. *Cad. Saúde Pública* 2012, 28:1133-42.

22 Corso ACT, Caldeira GV, Fiates GMR, Schmitz BAS, Ricardo GD, Vasconcelos FAG. Fatores comportamentais associados ao sobrepeso e à obesidade em escolares do Estado de Santa Catarina. *R. Bras Est Pop* 2012; 29: 117-31.

23 WHO EUROPEAN (World Health Organization European). The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response, 2006.

24 WHO (World Health Organization). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva; 1995. 452 p. (Technical Report Series, 854).

25 Lohman TG, Roche AF, Martolell R. Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

26 De 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: 660-7.

27 Assis MAA, Benedet J, Kerpel R, Vasconcelos FAG, Pietro PFD, Kupek E. Validação da terceira versão do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA-3) para escolares de 6 a 11 anos. Cad Saúde Pública 2009; 25:1816-26.

28 Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição, Departamento de Atenção Básica, Secretaria de Atenção à Saúde, Ministério da Saúde. Guia Alimentar para a População Brasileira: promovendo um Saudável Alimentação. Brasília: Ministério da Saúde; 2006.

29 WHO (World Health Organization). Global strategy on diet, physical activity and health: fifty-seventh world health assembly. Geneva: World Health Organization; (Technical Report Series, 916).

30 Lopez-Garcia E, Schulze MB, Fung TT, Meigs JB, Rifai N, Manson JE, et al. Major dietary patterns are related to plasma concentrations for

markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr* 2004; 80: 1029-35.

31 Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health* 2007; 97: 667-75.

32 Levy RB, Castro IRR, Cardoso LO, Tavares LF, Sardinha LMV, Gomes FS, et al. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. *Ciênc Saúde Coletiva* 2010; 15 Suppl 2: 3085-97.

33 Hardy LL. Co-occurrence of Obesogenic Risk Factors Among Adolescents. *J of Adolesc Health* 2012; 51: 265 -71.

34 Bernardo CO, Vasconcelos FAG. Associação entre estado nutricional dos pais, variáveis sociodemográficas e dietéticas e o sobrepeso/obesidade em escolares de 7 a 14 anos. *Cad Saúde Pública* 2012; 28: 291-304.

35 Fernández JR, Redden DT, Pietrobelli A, Allison DB. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-american, and mexican-american children and adolescents. *J Pediatr* 2004; 145: 439-44.

36 Flores-Huerta S, Klunder-Klunder M, Cruz LR, Santos JI. Increase in Body Mass Index and Waist Circumference Is Associated with High Blood Pressure in Children and Adolescents in Mexico City. *Arch Med Res* 2009; 40: 208-215.

37 Meininger JC, Brosnan CA, Eissa MA, Nguyen TP, Reyes LR, Upchurch SL, et al. Overweight and Central Adiposity in School-Age

Children and Links With Hypertension. *J Pediatric Nurs* 2010; 25: 119–125.

38 Souza MGB, Rivera IR, Silva MAM, Carvalho ACC. Relação da Obesidade com a Pressão Arterial Elevada em Crianças e Adolescentes. *Arq. Bras. Cardiol* 2010; 94.

39 Pedrosa C, Correia F, Seabra D, Oliveira BM, Simões-Pereira C, Almeida MD. Prevalence of overweight and obesity among 7–9 year-old children in Aveiro, Portugal: comparison between IOTF and CDC references. *Public Health Nutr* 2009; 14: 14 -19.

40 Xu H, Li Y, Liu A, Zhang Q, Hu X, Fang H, et al. Prevalence of the metabolic syndrome among children from six cities of China. *BMC Public Health* 2012; 12: 1-8.

41 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009. Antropometria e análise do estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro; 2010.

42 Albuquerque D, Nóbrega C, Samouda H, Manco L. Assessment of Obesity and Abdominal Obesity among Portuguese Children. *Acta Med Port* 2012; 25, 169-173.

43 Feldman W, Feldman MA, Goodman JT. Culture versus biology: children's attitudes toward thinness and fatness. *Pediatrics* 1988; 81: 190-4.

44 Lowes J, Tiggemann M. Body dissatisfaction, dieting awareness and the impact of parental influence in young children. *Br J Health Psychol* 2003; 8:135-47.

45 Mokha JS, Srinivasan SR, Mahapatra PD, Fernandez C, Chen W, Xu J, et al. Utility of waist-to-height ratio in assessing the status of central obesity and related cardiometabolic risk profile among normal weight and overweight/obese children: The Bogalusa Heart Study. *BMC Pediatrics* 2010; 10.

46 Tzotzas T, Kapantais E, Tziomalos K, Ioannidis I, Mortoglou A, Bakatselos S, et al. Prevalence of overweight and abdominal obesity in Greek children 6-12 years old: Results from the National Epidemiological Survey. *Hippokratia* 2011; 15: 48-53.

47 Bradlee ML, Cantor MR, Qureshi MM, Moore LL. Food group intake and central obesity among children and adolescents in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Public Health Nutr* 2009; 13: 797-805.

48 Wen SX, Ling LA, Qian Z, Qi HX, Ming DC, Jun MA, et al. Report on Childhood Obesity in China (9): Sugar-sweetened Beverages Consumption and Obesity. *Biomed Environ Sci* 2012, 25: 125-132.

49 Mondini L, Levy RB, Saldiva SRDM, Venâncio SI, Aguiar JA, Stefanini MLR. Prevalência de sobrepeso e fatores associados em crianças ingressantes no ensino fundamental em um município da região metropolitana de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2007; 23: 1825-34.

50 Fagundes ALN, Ribeiro DC, Naspitz L, Garbelini LEB, Vieira JKP, Silva, AP. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da região de Parelheiros do município de São Paulo. *Rev Paul Pediatr* 2008; 26: 212-7.

51 Dehghan M, Akhtar-Danesh N, Merchant AT. Childhood obesity, prevalence and prevention. *J Nutr* 2005, 24: 1-8.

52 Bonita R, Beaglehole R, Kjellstrom T. Basic Epidemiology. 2.ed. World Health Organization; 2006.

53 Oliveira LPM, Assis AMO, Silva MCM, Santana MLP, Santos NS, Pinheiro SMC et al. Fatores associados a excesso de peso e concentração de gordura abdominal em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. Cad Saúde Pública 2009, 25: 570-582.

54. Meininger JC, Brosnan CA, Eissa MA, Nquyen TQ, Reyes LR, Upchurch SL, et al. Overweight and Central Adiposity in School-Age Children and Links With Hypertension. J Pediatr Nurs, 2010, 25: 119–125.

55. Santa Catarina. Lei nº 12.061 de 18 de dezembro de 2001. Dispõe sobre critérios de concessão de serviços de lanches e bebidas nas unidades educacionais, localizadas no Estado de Santa Catarina. Diário Oficial do Estado 2001; 20 dez.

Figura 1 – Modelo de análise utilizado para análise multivariada de acordo com as variáveis utilizadas na pesquisa. Prevalência e fatores associados à obesidade central em escolares de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

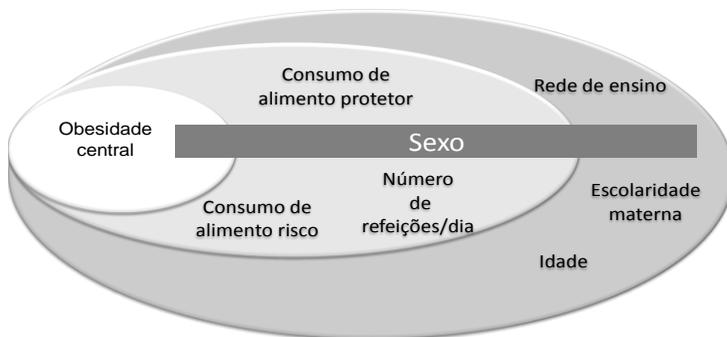


Tabela 1: Caracterização da amostra investigada, segundo as variáveis independentes e estratificadas por sexo. Estado de Santa Catarina, Brasil, 2007.

Variáveis	Masculino n	% (IC 95%)	n	Feminino % (IC 95%)
	2.375	47,8 (46,4; 49,2)	2.588	52,1 (50,7; 53,5)
Idade				
6 - 7 anos	603	25,3 (23,6; 27,1)	675	26,0 (24,3; 27,7)
8 - 10 anos	1.772	74,6 (72,8; 76,3)	1.913	73,9 (72,2; 75,6)
Rede de ensino				
Pública	1.885	79,3 (77,7; 80,9)	2.043	78,9 (77,3; 80,5)
Privada	490	20,6 (19,0; 22,2)	545	(19,4; 22,6)
Escolaridade materna				
≥ 12 anos	438	20,9 (19,2; 22,7)	513	22,4 (20,7; 24,1)
9 - 11 anos	693	33,1 (31,1; 35,1)	761	33,3 (31,3; 35,2)
0 - 8 anos	959	45,8 (43,7; 48,0)	1.010	44,2 (42,1; 46,2)
Consumo de alimentos				
protetores *				
Adequado (≥ 5 vezes /dia)	97	4,0 (3,2; 4,8)	175	6,7 (5,7; 7,7)
Inadequado (< 5 vezes/dia)	2.278	95,9 (95,1; 96,7)	2.413	93,2 (92,2; 94,2)
Consumo de alimentos risco**				
Adequado (< 2 vezes /dia)	2.101	88,4 (87,1; 89,7)	2.281	88,1 (86,8; 89,3)
Inadequado (≥ 2 vezes/dia)	274	11,5 (10,2; 12,8)	307	11,8 (10,6; 13,1)
Número de refeições				
≤ 3 refeições / dia	134	5,6 (4,7; 6,5)	128	4,9 (4,1; 5,7)
≥ 4 refeições /dia	2.241	94,3 (93,4; 95,2)	2.460	95,0 (94,2; 95,8)

% = Prevalência; IC95% = Intervalo de confiança de 95%.

*Fruta, suco de fruta, vegetais folhosos, legumes, verduras, sopa de legumes e verduras.

**Açocolatados, refrigerantes, sucos artificiais, doces, salgadinhos industrializados, batatas fritas e lanches rápidos.

Tabela 2: Prevalência de obesidade central, segundo as variáveis independentes e estratificadas por sexo. Estado de Santa Catarina, Brasil, 2007.

Variáveis	Masculino		Feminino	
	n	% (IC 95%)	n	% (IC 95%)
	139	5,9 (4,9; 6,8)	104	4,1 (3,2; 4,8)
Idade				
6 - 7 anos	33	5,4 (3,6; 7,2)	23	3,4 (2,0; 4,7)
8 - 10 anos	106	6,0 (4,9; 7,1)	81	4,2 (3,3; 5,1)
Rede de ensino				
Pública	117	6,2 (5,1; 7,3)	82	4,1 (3,2; 4,9)
Privada	22	4,5 (2,6; 6,3)	22	4,0 (2,3; 5,6)
Escolaridade materna				
≥ 12 anos	24	5,5 (3,3; 7,6)	22	4,3 (2,5; 6,0)
9 - 11 anos	41	5,9 (4,1; 7,6)	32	4,2 (2,7; 5,6)
0 - 8 anos	56	5,9 (4,4; 7,4)	37	3,7 (2,5; 4,9)
Consumo de alimentos protetores *				
Adequado (≥ 5 vezes /dia)	6	6,1 (1,3; 11,0)	7	4,0 (1,0; 6,9)
Inadequado (<5 vezes /dia)	133	5,8 (4,9; 6,8)	97	4,1 (3,2; 4,8)
Consumo de alimentos risco**				
Adequado (<2 vezes /dia)	122	5,8 (4,8; 6,8)	85	3,8 (2,9; 4,5)
Inadequado (≥ 2 vezes/dia)	17	6,6 (3,6; 9,5)	19	6,2 (3,4; 8,8)
Número de refeições				
≤ 3 refeições / dia	9	6,8 (2,9; 11,9)	3	2,3 (0,3; 5,0)
≥ 4 refeições /dia	130	5,8 (4,8; 6,7)	101	4,1 (3,3; 4,9)

% = Prevalência; IC95% = Intervalo de confiança de 95%.

*Fruta, suco de fruta, vegetais folhosos, legumes, verduras, sopa de legumes e verduras.

**Açocolados, refrigerantes, sucos artificiais, doces, salgadinhos industrializados, batatas fritas e lanches rápidos.

Tabela 3: Razões de *odds* brutas e ajustadas da associação entre obesidade central e as variáveis independentes no sexo masculino. Estado de Santa Catarina, Brasil, 2007.

Variáveis	Análise Bruta			Análise Ajustada	
	n	RO (IC 5%)	p-valor	RO (IC 95%)	p-valor
Idade					
6 - 7 anos	33	1		1	
8 - 10 anos	106	1,11 (0,74; 1,65)	0,607	1,04 (0,68; 1,60)	0,843
Rede de ensino					
Pública	117	1		1	
Privada	22	0,70 (0,44; 1,12)	0,126	0,70 (0,44; 1,12)	0,140
Escolaridade materna					
≥ 12 anos	24	1		1	
9 - 11 anos	41	1,08 (0,64; 1,82)	0,756 ⁺	0,93 (0,53; 1,63)	0,652 ⁺
0 - 8 anos	56	1,09 (0,66; 1,78)		0,87 (0,49; 1,55)	
Consumo de alimentos protetores *					
Adequado (≥5 vezes /dia)	6	1	0,901	1	0,786
Inadequado (<5 vezes /dia)	133	0,94 (0,40; 2,20)		0,88 (0,38; 2,07)	
Consumo de alimentos risco**					
Adequado (< 2 vezes/dia)	122	1	0,619	1	
Inadequado (≥ 2 vezes /dia)	17	1,14 (0,68; 1,90)		1,09 (0,65; 1,84)	0,723
Número de refeições					
≤ 3 refeições / dia	9	1	0,444	1	0,446
≥ 4 refeições /dia	130	0,76 (0,39; 1,48)		0,77 (0,39; 1,52)	

% = Prevalência; IC95% = Intervalo de confiança de 95%.

*Fruta, suco de fruta, vegetais folhosos, legumes, verduras, sopa de legumes e verduras.

**Açocolatados, refrigerantes, sucos artificiais, doces, salgadinhos industrializados, batatas fritas e lanches rápidos.

+ p de tendência.

Tabela 4: Razões de *odds* brutas e ajustadas da associação entre obesidade central e as variáveis independentes no sexo feminino. Estado de Santa Catarina, Brasil, 2007.

Variáveis	Análise Bruta			Análise Ajustada	
	n	RO (IC 95%)	p-valor	RO (IC 95%)	p-valor
Idade					
6 -7 anos	23	1	0,310	1	0,321
8 - 10 anos	81	1,26 (0,79; 2,03)		1,26 (0,79; 2,03)	
Rede de ensino					
Pública	82	1	0,978	1	0,930
Privada	22	0,99 (0,61; 1,60)		1,02 (0,63; 1,65)	
Escolaridade materna					
≥ 12 anos	22	1	0,587 ⁺	1	0,494 ⁺
9 - 11 anos	32	0,97 (0,56; 1,70)		0,95 (0,51; 1,75)	
0 - 8 anos	37	0,87 (0,51; 1,49)		0,81 (0,43; 1,55)	
Consumo de alimentos protetores *					
Adequado (≥ 5 vezes /dia)	7	1	0,968	1	0,890
Inadequado (< 5 vezes /dia)	97	1,01 (0,46; 2,20)		1,05 (0,48; 2,31)	
Consumo de alimentos risco**					
Adequado (< 2 vezes/dia)	85	1	0,057	1	0,046
Inadequado (≥ 2 vezes /dia)	19	1,70, (1,01; 2,80)		1,68 (1,00; 2,80)	
Número de refeições					
≤ 3 refeições / dia	3	1	0,276	1	0,247
≥ 4 refeições /dia	101	1,80 (0,56; 5,76)		1,99 (0,61; 6,43)	

% = Prevalência; IC95% = Intervalo de confiança de 95%.

*Fruta, suco de fruta, vegetais folhosos, legumes, verduras, sopa de legumes verduras.

**Açocolatados, refrigerantes, sucos artificiais, doces, salgadinhos industrializados, batatas fritas e lanches rápidos.

+ p de tendência.

CAPÍTULO 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente dissertação teve como objetivo estimar a prevalência e identificar fatores sociodemográficos e comportamentais associados com a obesidade central em escolares de 6 a 10 anos de idade do Estado de Santa Catarina.

A prevalência de obesidade central (4,9%) identificada em escolares catarinenses é preocupante, apesar de inferior às prevalências observadas em outros estudos nacionais e internacionais, devido a sua forte relação com os fatores de risco para doenças cardiovasculares. O resultado ainda apontou que praticamente todos os escolares (99,3% dos meninos e 99,0% das meninas) que eram centramente obesos, também apresentavam excesso de peso. Apresentaram maiores chances de obesidade central os escolares do sexo masculino, e as meninas que consumiam alimentos de risco à saúde, duas vezes ou mais por dia, sendo estas associações estaticamente significativas. As demais variáveis sociodemográficas e comportamentais, não se mostraram associadas ao desfecho. O motivo pelo qual as variáveis comportamentais, como consumo de alimentos de proteção e de risco à saúde e o número de refeições realizadas ao dia, não ter apresentado associação com a obesidade central no sexo masculino e em parte no sexo feminino, pode ser devido ao delineamento do estudo, sujeito à causalidade reversa, que não permite estabelecer uma relação nítida de causa e efeito entre a obesidade central dos escolares e as variáveis analisadas. Outra questão que deve ser considerada é a respeito da utilização do QUADA, que não fornece informações de quantidades de alimentos que são consumidas, e analisa apenas um dia alimentar. Apesar destas limitações, o instrumento foi desenvolvido e validado para crianças em idade escolar e identifica a qualidade nutricional de alimentos consumidos pelos escolares.

Embora crescente, é pequeno o número de trabalhos sobre essa temática no contexto mundial, bem como no Brasil. A literatura apresenta estudos com resultados controversos em relação os fatores associados à obesidade central em escolares, apontando tanto para associações quanto para resultados nulos. Isto demonstra a necessidade de melhor se compreender obesidade central na população de escolares pertencentes ao ensino fundamental principalmente em outras regiões brasileiras, na qual poucos trabalhos foram localizados.

Destaca-se o tamanho amostral do estudo, envolvendo escolares de oito cidades catarinenses, de diferentes regiões do Estado. Além disso,

a amostra de escolares foi aleatória por partilha proporcional à série, com o intuito de avaliar crianças de diferentes idades, dentro da faixa etária proposta pelo estudo. As medidas antropométricas dos escolares foram aferidas cuidadosamente após treinamento dos examinadores e a padronização da coleta, o que torna a análise dos resultados mais fidedigna com a realidade. Outra questão se refere ao cuidado na tabulação dos dados coletados, inseridos duplamente, o que permite a obtenção de resultados sem vieses de compilação.

O resultado deste trabalho reforça que as estratégias de combate à obesidade central em crianças devem focar na prevenção ao excesso de peso, incluindo sobrepeso e obesidade. A prevenção iniciada ainda na infância parece ser o meio mais eficaz de reduzir a prevalência de obesidade central e os riscos para doenças cardiovasculares na vida adulta. A escola é um ambiente propício para promover um estilo de vida saudável aos escolares, por meio de incentivo a prática regular de atividade física e a hábitos alimentares saudáveis. O ambiente escolar deve ainda proporcionar informações e esclarecimentos aos pais, os quais têm papéis fundamentais na estratégia de controle de peso, para que eles possam melhorar seus comportamentos alimentares e de atividade física e servirem de exemplos a seus filhos.

Sugere-se a realização de novos estudos preferencialmente prospectivos, que possam analisar com maior clareza possíveis fatores associados à obesidade central. Ressalta-se ainda a necessidade da utilização de um método quantitativo, e não apenas qualitativo, que analise com maior precisão o consumo alimentar dos escolares.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, D. et al. Assessment of Obesity and Abdominal Obesity among Portuguese Children. **Acta Med Port**, v. 25, n. 3, p. 169-173, jul. 2012.
- ARMAS, M.G.G. et al. Prevalence of metabolic syndrome in a population of obese children and adolescents. **Endocrinol Nutr**. v. 59, n. 3, p. 155-159, may. 2012.
- ASHWELL, M.; COLE, T.J.; DIXON, A.K. Ratio of waist circumference to height is strong predictor of intra abdominal fat. **BMJ**, v. 313, n. 7056, p. 559–560, aug. 1996.
- ASHWELL, M.; HSIEH S.D. Six reasons why the waist-to-height ratio is a rapid and effective global indicator for health risks of obesity and how its use could simplify the international public health message on obesity. **Int J Food Sci Nutr**, v. 56, n. 5, p. 303–307, aug. 2005.
- ASSIS, M.A.A. et al. Test–retest reliability and external validity of the previous day food questionnaire for 7–10-year-old school children. **Appetite**, v. 51, n. 1, p. 187-193, jul. 2007b.
- ASSIS, M.A.A et al. Central adiposity in Brazilian schoolchildren aged 7–10 years. **Br J Nutr**, v. 97, n. 4, p. 799–805, abr. 2007.
- ASSIS, M.A.A. et al. Validação da terceira versão do Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA-3) para escolares de 6 a 11 anos. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 8, p. 1816-1826, ago. 2009.
- BELLIZZI, M. C.; DIETZ, W. H. Workshop on childhood obesity: summary of the

discussion. **Am J Clin Nutr**, v. 70, n. 1, p. 173-175, jul. 1999.

BERGMANN, G.G. et al. Waist circumference as screening instrument for cardiovascular disease risk factors in schoolchildren. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 86, n.5, p. 411-416, sep. 2010.

BERNARDO, C. O.; VASCONECLOS, F.A. G. Associação entre estado nutricional dos pais, variáveis sociodemográficas e dietéticas e o sobrepeso/obesidade em escolares de 7 a 14 anos. **Cad Saúde Pública**, v. 28, n.2, p. 291-304, fev. 2012.

BINI, V. et al. Body mass index in children and adolescents according to age and pubertal stage. **Eur J Clin Nutr**, v. 54, n. 3 p. 214-8, mar. 2000.

BJORNTORP, P. The associations between obesity, adipose tissue distribution and disease. **Acta Med Scand**, v. 723, p. 121-34, 1998.

BOTTON, J. et al. Cardiovascular risk factor levels and their relationships with overweight and fat distribution in children: The Fleurbaix Laventie Ville Santé II study. **Metabolism**, v. 56 n. 5, p. 614-622, may. 2007.

BRADLEE, M. L. et al. Food group intake and central obesity among children and adolescents in the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). **Public Health Nutr**, v. 13, n.6, p. 797-805, sep. 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. **Guia alimentar para a população brasileira: promovendo a alimentação saudável**. Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Glossário Temático Alimentação e Nutrição**. Série A. Normas e Manuais Técnicos. Brasília - DF: Ministério da Saúde, 2007.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Rio de Janeiro: 2010.

BROWING, L.M.; HISER, S.D.; ASHWELL, M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. **Nutr Res Rev**, v. 23, n. p. 247–269, dec. 2010.

BUSETTO, L. et al. Assessment of abdominal fat distribution in obese patients: anthropometry versus computerized tomography. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v. 16, n. 10, p.731-6, oct. 1992.

CAVALCANTI, C.B.S.; CARVALHO, S.C.B.; BARROS, M.V.G. Indicadores antropométricos de obesidade abdominal: revisão de artigos indexados na biblioteca SciELO. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v.11, n. 2, p. 217-25, 2009.

CAVALCANTI, S. B. S. et al. Obesidade Abdominal em Adolescentes: Prevalência e Associação com Atividade Física e Hábitos Alimentares. **Arq Bras Cardiol**, v. 94, n. 3, p. 371-377, mar. 2010.

CHIARA, V. L. et al. Correlação e concordância entre indicadores de obesidade central e índice de massa corporal em adolescentes. **Rev Bras Epidemiol**, v. 12, n. 3, p. 368-77, 2009.

CHRZANOWSKA, M.; SUDER, A.; KRUSZELNICKI, P. Tracking and Risk of Abdominal Obesity in the Adolescence Period in Children Aged

7–15. The Cracow Longitudinal Growth Study. **Am J Hum Biol**, v. 24, n. 1, p. 62–67, feb. 2012.

COLE, T. J. et al. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. **BMJ**, v. 320, p. 1240-3, 2000.

CONDE, W. L.; MONTEIRO, C. A. Body mass index cutoff points for evaluation of nutritional status in Brazilian children and adolescents. **J Pediatr**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 4, p. 266-272, aug. 2006.

COOK, S. et al. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. **Arch Pediatr Adolesc Med**, v.157, n. 8, p. 821-7, aug. 2003.

CORSO, A.C.T. et al. Fatores comportamentais associados ao sobrepeso e à obesidade em escolares do Estado de Santa Catarina. **R Bras Est Pop.**, v. 29, n. 1, p. 117-131, jun. 2012

COSTA, L.F; VASCONCELOS, F.A.G.; CORSO, A.C.T. Fatores associados ao consumo adequado de frutas e hortaliças em escolares de Santa Catarina, Brasil. **Cad Saúde Pública**, v. 28, n.6, p.1133-1142, jun. 2012.

CRUME, T. L. et al. Association of exposure to diabetes in utero with adiposity andfat distribution in a multiethnic population of youth: the Exploring Perinatal Outcomes among Children (EPOCH) Study. **Diabetologia**.v. 54 n.1, p. 87–92, jan. 2011.

DAMASCENO, M.M.C. et al. Correlação entre índice de massa corporal e circunferência da cintura em crianças. **Acta Paul Enferm**, v. 23, n.5, p. 652-7, out. 2010.

DANIELS, S. et al. Association of Body Fat Distribution and Cardiovascular Risk Factors in Children and Adolescents. **Circulation**, v. 99, n. 4, p. 541-545, feb. 1999.

DEHGHAN, M.; AKATAR-DANESH N, MERCHANT, A.T. Childhood obesity, prevalence and prevention. **J Nutr**, v. 4, n.24, p. 1-8, sep. 2005.

DE ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bull World Health Organ**, v. 85, n. 9, p.660-7, set. 2007.

DUTRA, C. L.; ARAÚJO, C. L.; BERTOLDI, A. D. Prevalência de sobrepeso em adolescentes: um estudo de base populacional em uma cidade no Sul do Brasil. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 1, p.151-162, jan. 2006.

EISENMANN, J. C. Waist circumference percentiles for 7- to 15-year-old Australian children. **Acta Paediatr**, v. 94, n. 9, p. 1182-85, sep. 2005.

FAGUNDES, A.L.N. et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em escolares da região de Parelheiros do município de São Paulo. **Rev Paul Pediatr**, v.26, n 3, p. 212-7, set. 2008.

FAPESC (Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina). **Anexo A – Regiões do Estado de Santa Catarina**. Disponível em: <http://www.fapesc.rct-sc.br/arquivos/07032006CP%2003%20Anexo%20A.doc>.

FERNANDES, R. A. et al. Fatores familiares associado a obesidade abdominal. **Rev Bras Saúde Mater Infant**, v. 9, n. 4, p. 451-457, dez. 2009.

FERNANDEZ, J. R. et al. Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-american, and mexican-american children and adolescents. **J Pediatr**, v. 145, n. 4, p. 439-444, out. 2004.

FELDMAN, W.; FELDMAN, M.A.; GOODMAN, J.T. Culture versus biology: children's attitudes toward thinness and fatness. **Pediatrics**, v. 81, n. 2, p. 190-4, feb. 1998.

FERRANTI, S. D. et al. Prevalence of the metabolic syndrome in American adolescents: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. **Circulation**, v. 110, n. 16, p. 2494-7, out. 2004.

FERRARI, T.K. et al. Modificações da adiposidade em escolares de acordo com o estado nutricional: análise de 20 anos. **J Pediatr**, v. 88, n. 3, p. 239-45, jun, 2012.

FLORES- HUERTA, S. et al. Increase in Body Mass Index and Waist Circumference Is Associated with High Blood Pressure in Children and Adolescents in Mexico City. **Arch M Res**, v. 40, n. 3 p. 208-15, apr. 2009.

FREEDMAN, D. S. et al. Relation of circumferences and skinfold thicknesses to lipid and insulin concentrations in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. **Am J Clin Nutr**, v. 69, n. 2, p. 308-317, feb.1999.

FREEDMAN, D. S. et al. The prediction of body fatness by BMI and skinfold thicknesses among children and adolescents. **Ann Hum Biol**, v.34, n.2, p. 183-94, apr. 2007.

GABRIEL, C.G. et al. First Law regulating school canteens in Brazil: evaluation after seven years of implementation. **Arch Latinoam Nutr**, v. 59, n. 2, p. 128-38, jun. 2009.

GARNETT, S. P.; BAUR, L. A.; COWELL, S. T. The prevalence of increased central adiposity in Australian school children 1985 to 2007. **Obes Rev**, v. 12, n. 11, p. 887–896, 2011.

GÓMEZ-MARTÍNEZ, D. et al. Sedentary Behavior, Adiposity, and Cardiovascular Risk Factors in Adolescents. The AFINOS Study. **Rev Esp Cardiol.**, v. 63, n.3, p. 277-85, mar. 2010.

GORAN, M. I. et al. Prediction of intraabdominal and subcutaneous abdominal adipose tissue in healthy pre-pubertal children. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v. 22, n. 6, p. 549-558, jun. 1998.

GRIZ, L.H.M. et al. Prevalence of central obesity in a large sample of adolescents from public schools in Recife, Brazil. **Arq Bras Endocrinol Metab**. v. 54, n. 7, p. 607-11, set. 2010.

GUEDES, D.P. Recursos antropométricos para análise da composição corporal. **Rev Bras Educ Fís Esp** , v. 20, p. 115-9, 2006.

HARA, M. et al. Waist – to – height ratio is the best predictor of cardiovascular disease risk factors in Japanese schoolchildren. **J Atheroscler Thromb**, v. 9, n. 3, p. 127-32, 2002.

HARDY, L.L. Co-occurrence of Obesogenic Risk Factors Among Adolescents. **J Adolesc Health**, v. 51, n.3, p. 265–271, sep. 2012.

HATIPOGLU, N. et al. Waist circumference percentiles for 7- to 17-year-old Turkish children and adolescents. **Eur J Pediatr**, v. 167, n. 4, p. 383-389, apr. 2008.

HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. **Avaliação da composição corporal aplicada**. São Paulo: Manole, 2000. 215 p.

HITZE, B. et al. Measurement of waist circumference at four different sites in children, adolescents, and young adults: concordance and correlation with nutritional status as well as cardiometabolic risk factors. **Obes Facts**, v. 1, n. 5, p. 243-49, oct. 2008.

HIRSCHLER, V. et al. Relationship between obesity and metabolic syndrome among Argentinean elementary school children. **Clin Biochem**, v. 43, n. 5, p.435 - 441, mar. 2010.

HO, S.Y; LAM, T.H.; JANUS,E. D. Waist to stature ratio is more strongly associated with cardiovascular risk factors than other simple anthropometric indices. **Annals of Epidemiology**, v. 13, n. 10, p. 683-91, nov. 2003.

HSIEH S.D.; YOSHINAGA, H. Is there any difference in coronary heart disease risk factors and prevalence of fatty liver in subjects with normal body mass index having different physiques? **Tohoku J Exp Med**, v. 177, n. 3 p. 223-231, nov. 1995.

HSIEH, S. D.; YOSHINAGA, H.; MUTO, T. Waist to-height ratio, a simple and practical index for assessing central fat distribution and metabolic risk in Japanese men and women. **Int. J. Obes Relat Metab Disord.**, v. 27, n. 5, p. 610-616, may. 2003.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION (IDF). **Worldwide definition of the metabolic syndrome**. 2005.

http://www.idf.org/webdata/docs/IDF_Metasyndrome_definition.pdf.
Acesso em 02/02/2012.

INOKUCHI, M. et al. Age-dependent percentile for waist circumference for Japanese children based on the 1992–1994 cross-sectional national survey data. **Eur J Pediatr**, v. 166, n.7, p. 655-661, jul. 2007.

JI, C.Y. et al. Waist circumference distribution of Chinese school-age children and adolescents. **Biomed Environ Sci**, v. 23, n. 1, p. 12–20, feb, 2010.

KALER, S.N. et al. High rates of the metabolic syndrome in a First Nations Community in western Canada: prevalence and determinants in adults and children. **Int J Circumpolar Health**, v. 65, n. 5, p. 389-402, dec. 2007.

LARSSON, B.; SVARDSUDD, K; WELIN, L. Abdominal adipose tissue distribution, obesity and risk of cardiovascular disease and death: 13 year follow-up of participants in the study of men born in 1913. **Br Med J**, v. 288, n. 6428, p.1401 – 04, may. 1984.

LEAN, M.E.J.; HAN, T.S.; MORRISON, C.E. Waist circumference as a measure for indicating need for weight management. **BMJ**, v. 311, p. 158-61, jul. 1995.

LEE J.S., et al. A study on indices of body fat distribution for screening for obesity. **Sangyo Eiseigaku Zasshi**, v. 37, n. 1, p. 9–18, jan.1995.

LEVY, R.B. et al. Consumo e comportamento alimentar entre adolescentes brasileiros: Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Ciênc Saúde Coletiva**, v. 15, n. 2 p. 3085-3097, out. 2010.

LI, C. et al. Recent Trends in Waist Circumference and Waist- Height Ratio Among US Children and Adolescents. **Pediatrics**, v. 118, n. 5, p. 1390-97, nov. 2006.

LIMA, C.G. et al. Circunferência da cintura ou abdominal? Uma revisão crítica dos referencias metodológicos. **Rev Simbio-Logias**, v. 4, n.6, p. 108-121, dez, 2011.

LIU, W. et al. Prevalence and association between obesity and metabolic syndrome among Chinese elementary school children: a school-based survey. **BMC Public Health**, v.10, p.780, dec. 2010.

LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTOLELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**, Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

LOPEZ-GARCIA, E. et al. Major dietary patterns are related to plasma concentrations for markers of inflammation and endothelial dysfunction. **Am J Clin Nutr**, v. 80, n. 4, p. 1029-1035, oct. 2004.

LOWES, J.; TIGGEMANN, M. Body dissatisfaction, dieting awareness and the impact of parental influence in young children. **Br J Health Psychol**, v. 8, p. 135-47, may. 2003.

MACHADO, M.S. **Consumo alimentar na escola e obesidade em escolares do ensino fundamental de Santa Catarina, Brasil**. Florianópolis, 2009. 109 p. Dissertação (Mestrado em Nutrição). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de pós-graduação em Nutrição. Florianópolis, 2009.

MAFFEIS, C. et al. Waist-to-Height Ratio, a Useful Index to Identify High Metabolic Risk in Overweight Children. **J Pediatr**, v. 152, n.2, p. 207-13, feb. 2008.

MANCINI, M. Obstáculo diagnóstico e desafios terapêuticos no paciente obeso. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabolismo**, v. 45, n. 6, p. 584-608, 2001.

MARTINEZ, E. et al. Percentiles of the waist-hip ratio in Cuban scholars aged 4,5 to 20,5 years. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v. 18, n. 8, p. 557-60, aug. 1994.

MCCARTHY, H. D.; JARRET, K. V.; CRAWLEY, H. F. The development of waist circumference percentiles in British children aged 5.0-16.9 y. **Euro J Clin Nutr**, v. 55, n. 10, p. 902-907, oct. 2001.

MCCARTHY, H.D. et al. Trends in waist circumferences in young British children: a comparative study. **Int J Obes.**, 29, n. 2, 157-162, feb. 2005.

MCDOWELL, M.A. et al. Anthropometric reference data for children and adults: U.S. population, 1999–2002. **Adv Data**, v. 361, n. 7, p. 1-5, jul.2005.

MEININGER, J. C. et al. Overweight and Central Adiposity in School-Age Children and Links With Hypertension. **J Pediatr Nurs**, v. 25, n. 2, p. 119–125, apr. 2010.

MINDELL, J.S. et al. Changes in waist circumference among adolescents in England from 1977-1987 to 2005-2007. **Public Health** , v.126, n.8, p.695 -701, aug. 2012.

MISRA, A. et al. The High Burden of Obesity and Abdominal Obesity in Urban Indian Schoolchildren: A Multicentric Study of 38,296 Children. **Ann Nutr Metab**, v. 58, n. 3, p. 203–211, 2011.

MOKHA, J. S. Utility of waist-to-height ratio in assessing the status of central obesity and related cardiometabolic risk profile among normal weight and overweight/obese children: The Bogalusa Heart Study. **BMC Pediatrics** v. 10, n.73, oct. 2010.

MONDINI, L. et al. Prevalência de sobrepeso e fatores associados em crianças ingressantes no ensino fundamental em um município da região metropolitana de São Paulo, Brasil. **Cad Saúde Pública**,v. 23, n.8, p. 1825- 34, aug. 2007.

MORAES, A.C.F. et al. Prevalence of abdominal obesity in adolescents: a systematic review. **Obes Rev**, v. 12, n. 1, p. 69-77, mar. 2010.

MOREIRA, S.R.et al. Predicting insulin resistance in children: anthropometric and metabolic indicators. **J Pediatr**, v. 84, n.1, p. 47-52, feb. 2008.

MORENO, L. A. et al. Distribution in obese and nonobese children and adolescents. **J Pediatr Gastroenterol Nutr**, v. 27, n. 2, p. 176-180, aug.1998.

MORENO, L.A. et al. Secular trends in waist circumference in Spanish adolescents, 1995 to 2000-02. **Arch Dis Child.**, v. 90, n. 8, p. 818-819, aug. 2005.

MORENO, L. A. et al. Body fat distribution reference standards in Spanish adolescents: the AVENA Study. **Int J Obesity**,v. 31, n. 12,p. 1798-805, dec. 2007.

MOSER, D.C. et al. High blood pressure, overweight and abdominal obesity in children and adolescents. **R. da Educação Física/UEM**, v. 22, n. 4, p. 591-600, dec. 2011.

MUSHTAQ; M.U. et al. Waist circumference, waist-hip ratio and waist-height ratio percentiles and central obesity among Pakistani children aged five to twelve years. **BMC Pediatrics** , v. 11, p. 105, nov. 2011.

NATIONAL CENTER FOR HEALTH STATISTICS. Third National Health and Nutrition Examination Survey (1988-1994). Public Health Service: Hyattsville, Maryland 1998.

NEUTZLING, M.B.; TADDEI, J.A.A.C; GIGANTE, D.P. Risk factors of obesity among Brazilian adolescents: a case-control study. **Public Health Nutr**, v. 6, n. 8, p. 743-749, dec. 2003.

NG, C.; MARSHALL, D.; WILLONS, N. D. Obesity , adiposity , physical fitness and activity levels in Cree children. **Int J Circumpolar Health**, v. 65, n. 4, p. 322-330, sep. 2006.

OLIVEIRA L.P.M., et al. Fatores associados a excesso de peso e concentração de gordura abdominal em adultos na cidade de Salvador, Bahia, Brasil. **Cad Saúde Pública** v.25, n.3,p.570-582, mar. 2009.

ORTEGA, F. B.; RUIZ, J. R.; SJOSTROM, M. Physical activity, overweight and central adiposity in Swedish children and adolescents: the European Youth Heart Study. **Int J Behav Nutr Phys Actv**, v. 19, p. 61-4, nov. 2007.

PAOLI, M. et al. Obesidad en escolares de Mérida, Venezuela: asociación con factores de riesgo cardiovascular. **Endocrinol Nutr**. v. 56, n. 5, p. 218-26, may. 2009.

PEDROSA, C. et al. Prevalence of overweight and obesity among 7–9-year-old children in Aveiro, Portugal: comparison between IOTF and CDC references. **Public Health Nutr**, v. 14, n. 1, p. 14 -19, jan. 2009.

PINTO, I.C.S. Prevalence of overweight and abdominal obesity according to anthropometric parameters and the association with sexual maturation in adolescent schoolchildren. **Cad Saúde Pública**, v. 26, n. 9, p. 1727-1737, set. 2010.

PINTO, K.A.C.; PRIORE, S. E.; CARVALHO, K.M.B. Parâmetros metabólicos e fatores de risco associados à obesidade abdominal em adolescentes do sexo feminino de escolas públicas do Distrito Federal (Brasil). **Arch Latinoam Nutr**, v. 61, n.1, p.55-64, mar. 2011.

PITANGA, F. J. G; LESSA, I. Sensibilidade e especificidade do índice de conicidade como discriminador do risco coronariano em adultos de Salvador, Brasil. **Rev Bras Epidemiol**, v.7, n.3, p. 259-69, 2004.

PITANGA, F. J.; LESSA, I. Anthropometric indexes of obesity as an instrument of screening for high coronary risk in adults in the city of Salvador-Bahia. **Arq Bras Cardiol.**, v. 85, n. 1, p. 26-31, jul. 2005.

PITANGA, F. J. G; LESSA, I. Razão cintura-estatura como discriminador de risco coronariano em adultos. **Rev Assoc Med Bras.**, v. 7, n. 3, p. 157-161, 2006.

QUEIROZ, V. M. et al. Prevalencia y Predictores Antropométricos de Presión Arterial Elevada en Escolares de João Pessoa-PB. **Arq Bras Cardiol**, v. 95, n. 5, p. 629-634, out. 2010.

RECH, R. R. et al. Prevalência de obesidade em escolares de 7 a 12 anos de uma cidade Serrana do RS, Brasil. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 12, n. 2, p. 90-97, 2010.

RICARDO, G.D.; CALDEIRA, G.V.; CORSO, A.C.T. Prevalência de sobrepeso e obesidade e indicadores de adiposidade central em escolares de Santa Catarina, Brasil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 12, n. 3, p. 424-35, set. 2009.

RICARDO, G. D. ; GABRIEL, C. G. ; CORSO, A. C. T. Anthropometric profile and abdominal adiposity of school children aged between 6 and 10 years in southern Brazil. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 14, p. 635-645, 2012.

RIDDER, C. M. et al. Body fat distribution in pubertal girls quantified by resonance imaging. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v.16, n. 6, p. 443-9, jun.1992.

RODRIGUES, L.G.; MATTOS, A.P.; KOIFMAN, S. Prevalência de síndrome metabólica em amostra ambulatorial de crianças e adolescentes com sobrepeso e obesidade: análise comparativa de diferentes definições clínicas. **Rev Paul Pediatr**, v. 29, n. 2, p. 178-185, jun. 2011.

SANTA CATARINA. (2001). Lei n. 12.061, de 18 de dezembro de 2001. Dispõe sobre critérios de concessão de serviços de lanches e bebidas nas unidades educacionais, localizadas no Estado de Santa Catarina. Lex: Diário Oficial do Estado de Santa Catarina, p. 1, 20 de dezembro de 2001.

SANT'ANNA, M.S.L.; PRIORE, S.E.; FRANCESCHINE, S.C.C. Métodos de avaliação da composição corporal em crianças. **Rev Paul Pediatr**, v. 27, n.3, p. 315-21. 2009.

SANT'ANNA, M.S. L. et al. Eficácia do índice de conicidade e da relação cintura/estatura em prever o percentual de gordura corporal em crianças. **Nutrire**, v. 35, n. 2, p. 67-80, ago. 2010.

SARDINHA, L. B. et al. Waist circumference percentiles for Portuguese children and adolescents aged 10 to 18 years. **Eur J Pediatr**, v. 171, n. 3 p. 499–505, mar. 2012.

SAVVA, S.C. et al. Waist circumference and waist-to-height ratio are better predictors of cardiovascular disease risk factors in children than body mass index. **Int J Obes Relat Metab Disord**, v. 24, n. 11, p. 1453-8, nov.2000.

SEKI, M.; MATSUO, T.; CARRILHO, A.J.F. Prevalence of metabolic syndrome and associated risk factors in Brazilian schoolchildren. **Public Health Nutr**, v.12, n. 7, p. 947–952, jul. 2009.

SELLERS, E.A.C. Large Waist but Low Body Mass Index: The Metabolic Syndrome in Australian Aboriginal Children. **J Pediatr**, v 153, n.2, p. 222-7, aug. 2008.

SHAIBI, G.Q.; GORAN, M. I. Examining Metabolic Syndrome Definitions in Overweight Hispanic Youth: A focus on insulin resistance. **J Pediatr**, v.152, n.2, p. 171–176, feb. 2008.

SHANG, W. et al. Dietary Pattern and Its Association with the Prevalence of Obesity and Related Cardiometabolic Risk Factors among Chinese Children. **Plos One**, v.7, n.8, aug. 2012.

SILVA, D. A. S. et al. Epidemiology of Abdominal Obesity among Adolescents from a Brazilian State Capital. **J Korean Med Sci**, v. 26, n. 1, p. 78-84, jan. 2011.

SOAR, C.; VASCONCELOS, F. A. G.; ASSIS, M. A. A. A relação cintura quadril e perímetro da cintura associados ao índice de massa corporal em estudo com escolares. **Cad. Saúde Pública**, v. 20, n. 6, p. 1609-1616, dez. 2004.

SOTO, G.A. et al. Predictors of the metabolic syndrome and correlation with computed axial tomography. **Nutrition**, v. 23, n. 1 p. 36-45, jan. 2007.

SOUZA, M.G.B. Relação da Obesidade com a Pressão Arterial Elevada em Crianças e Adolescentes. **Arq. Bras. Cardiol**, São Paulo, v. 94, n. 6, jun. 2010.

SULIGA, E. Visceral adipose tissue in children and adolescents: a review. **Nutr Res Rev**, v. 22, n. 2, p. 137-47, dec. 2009.

SUNG, R. Y. et al. Waist circumference and body mass index in Chinese children: cutoff values for predicting cardiovascular risk factors. **Int J of Obes**, v. 31, n. 3, p. 550-8, mar. 2007.

SZER, G.; KOVALSKY, I.; GREGORIO, M.J. Prevalence of overweight and obesity, and their relation to high blood pressure and central adiposity in students. **Arch Argent Pediatr**, v. 108, n. 6, p. 492-498, 2010.

TAYLOR, R. W. et al. Evaluation of waist circumference, waist-to-hip ratio, and conicity index as screening tools for high trunk fat mass, as measures by dual-energy by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3 – 19 y. **Am J Clin Nutr**, v. 72, n. 2, p. 490-495, aug. 2000.

TAVARES, L.F. et al. Síndrome metabólica em crianças e adolescentes brasileiros: revisão sistemática. **Cad. Saúde Coletiva**, v. 18 n.4, p. 469-476, 2010.

TEIXEIRA, C. G.O.; SILVA, F. M.; VENANCIO, P.E.M. Relação entre obesidade e síndrome metabólica em adolescentes de 10 a 14 anos com obesidade abdominal. **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v.31 n. 2, p. 143-151, 2009.

TZOTZAS, T. et al. Prevalence of overweight and abdominal obesity in Greek children 6-12 years old: Results from the National Epidemiological Survey. **Hippokratia**, v. 15, n. 1, p. 48-53, jan. 2011.

VAGUE, J. The degree of masculine differentiation of obesities: a factor determining predisposition to diabetes, atherosclerosis, gout, and uric calculous disease. **Am J Clin Nutr**, v. 4, p. 20-34, feb.1956.

VALDEZ, R. A simple model-based index of abdominal adiposity. **J Clin Epidemiol**, v. 44, n.9, p. 955-6, 1991.

VALDEZ, R. et al. A new index of abdominal adiposity as an indicator of risk for cardiovascular disease. A cross-population study. **Int J Obes Relat Metab Disord** v. 17, n. 2, p.77-82, feb, 1993.

VASCONCELOS, F. A. G. **Avaliação nutricional em coletividades**. 4. ed. Florianópolis: UFSC, 2007.186 p.

VARTANIAN, L.R.; SCHWARTZ, M.B.; BROWNELL, K.D. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: a systematic review and meta-analysis. **Am J Public Health**, v. 97, n.4, p. 667-75, apr. 2007.

VELASCO, P.L.P.; MARTÍN, F.J.M. Significado clínico de la obesidad abdominal. **Endocrinol Nutr**, v. 54, n. 5, p. 265-71, 2007.

WAHLQVIST, M. L. et al. The role of nutrition in abdominal obesity. **Nutrition Research**. V. 19, N. 1, p. 85-101, 1999.

WANG, Z.M.; PIERSON, R.N.J.; HEYMSFIELD, S.B. The five-level model: a new approach to organizing body-composition research. **Am J Clin Nutr**, v. 56, 19–28, jul. 1992.

WANG, J. et al. Comparisons of waist circumferences measured at 4 sites. **Am J Clin Nutr**, v. 77, n. 2, p.379–384, feb. 2003.

WANG, N. et al. Effects of television viewing on body fatness among Chinese children and adolescents. **Chin Med J**, v.125, n.8, p.1500-1503, apr. 2012.

WEN, S. X. et al. Report on Childhood Obesity in China (9): Sugar-sweetened Beverages Consumption and Obesity. **Biomed Environ Sci**, v. 25, n. 2, p.125-132, apr. 2012.

WHO-WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation on Obesity**. Geneva: WHO; 1998.

WHO-WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva: WHO; 1995.

WHO-WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva: World Health Organization; (WHO Technical Report Series, 894), 2000.

WHO-WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy on diet, physical activity and health: fifty-seventh world health assembly**. Geneva: WHO; 2004.

WHO EUROPEAN - World Health Organization European. **The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response, 2006.**

XIU, Z.Y. et al. Distributions of waist circumference and waist-to-height ratio for children and adolescents in Shandong, China. **Eur J Pediatr**, v. 172, n. 2, p. 185-91, oct. 2012.

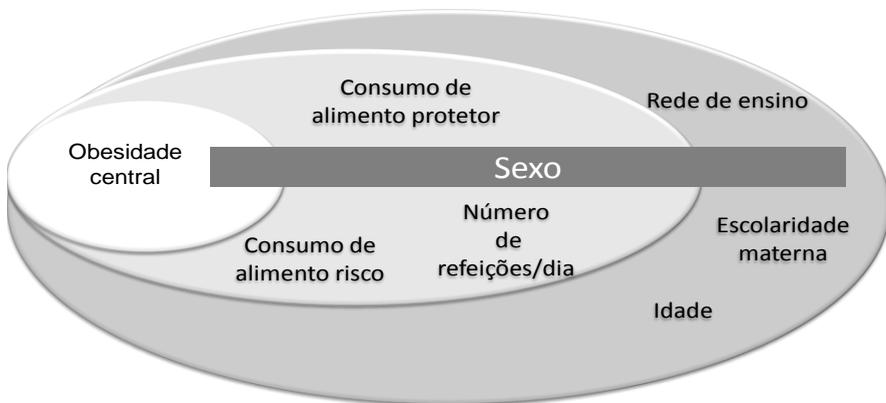
XU, H. et al. Prevalence of the metabolic syndrome among children from six cities of China. **BMC Public Health**, v.12, n. 13, p. 1-8, jan. 2012.

ZANNOLLI, R.; MORGESE, G. Waist percentiles: a simple test for atherogenic disease? **Acta Paediatrica**, v. 85, n. 11, p. 1368-69, nov. 1996.

ZHANG, C. et al. Abdominal Obesity and the Risk of All-Cause, Cardiovascular, and Cancer Mortality: Sixteen Years of Follow-Up in US Women. **Circulation**. v. 117, n. 12, p. 1658-1667, apr. 2008.

APÊNDICE A – Modelo de Análise

Figura 1 – Modelo de análise utilizado para análise multivariada de acordo com as variáveis utilizadas na pesquisa. Prevalência e fatores associados à obesidade central em escolares de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.



APÊNDICE B – PRESS RELEASE

Trabalho realizado pela Universidade Federal de Santa Catarina, no Programa de Pós-Graduação em Nutrição, com escolares do ensino fundamental de oito municípios do Estado de Santa Catarina encontrou associação entre e o sexo masculino e a obesidade central. Entende-se como obesidade central o acúmulo excessivo de gordura localizado na região abdominal, o qual está fortemente associado com o desenvolvimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares. O estudo verificou ainda, que as meninas que consumiam alimentos considerados de risco à saúde, três vezes ou mais por dia, tiveram maiores chances de apresentar obesidade central quando comparado às meninas que consumiam estes alimentos no máximo uma vez ao dia.

A pesquisa foi realizada com uma amostra de 4.963 escolares de escolas públicas e particulares dos municípios de Chapecó, Joaçaba, Blumenau, Jaraguá do Sul, Lages, Criciúma, Florianópolis e Joinville. Foram aferidas na escola as medidas antropométricas dos alunos (peso, estatura e circunferência da cintura) e outras informações como: sexo, idade e rede de ensino. O consumo alimentar dos escolares foi avaliado por meio de um questionário alimentar do dia anterior (QUADA), que contém representações gráficas de 21 alimentos. Foi enviado um questionário aos pais ou responsáveis para obtenção de informações socioeconômicas, demográficas e nutricionais, bem como autorização/consentimento para participação dos escolares na pesquisa.

Os resultados desta pesquisa indicam que 4,9% dos escolares do ensino fundamental de Santa Catarina apresentaram obesidade central e que dos escolares obesos centralmente, praticamente todos apresentam excesso de peso.

Embora crescente, é pequeno o número de trabalhos sobre esse tema no contexto mundial, bem como no Brasil. Parte deles encontra menor risco de obesidade central em meninos, em crianças que apresentam bons hábitos alimentares e que mantém o peso dentro do recomendado, em alunos da rede de ensino particular, enquanto outros trabalhos não identificaram essas associações. No Brasil poucas pesquisas foram realizadas com escolares do ensino fundamental, sendo necessários mais estudos que identifiquem a prevalência e os fatores associados à obesidade central.

O resultado desta pesquisa reforça que as estratégias de combate à obesidade central em crianças devem focar na prevenção ao excesso de peso, por meio de mudanças no estilo de vida, incentivo à prática de atividade física e hábitos alimentares mais saudáveis.

Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Nutrição

Aluna: Gabriella Bettiol Feltrin- Bolsista Capes/Demanda Social

Orientador: Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos

Pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo n°402334/2005-1.

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Senhores pais ou responsáveis

O Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em parceria com a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina e a Secretaria da Educação do Município de Florianópolis, estão realizando uma pesquisa com o objetivo geral de acompanhar a lei de regulamentação das cantinas escolares sobre os hábitos alimentares e o estado nutricional de alunos do ensino fundamental de instituições públicas e privadas do estado de Santa Catarina. Os resultados da pesquisa deverão orientar intervenções na área de nutrição e saúde, visando à prevenção da obesidade e a melhoria da qualidade de vida e de desenvolvimento social da população catarinense. Assim, solicitamos sua permissão para aplicar um questionário sobre alimentação escolar e para coletar medidas antropométricas (peso, altura, circunferência da cintura e outras medidas) de seu filho (a). Essas atividades serão realizadas na escola, sem prejuízo de qualquer atividade escolar. Os dados serão mantidos em sigilo, servindo apenas para os objetivos desta pesquisa.

O consentimento para participação de seu filho (a), bem como o preenchimento do questionário em anexo são muito importantes. Esclarecemos que mesmo com seu consentimento, só iremos avaliar seu filho (a), se ele(a) concordar. Sendo assim, solicitamos que os senhores (as) assinem esta autorização e devolvam-na à escola, indicando a sua decisão.

Agradecidos,

Pesquisador responsável: Prof^a Arlete Catarina Títtoni Corso

Endereço: Depto.Nutrição/CCS/UFSC – Campus da Trindade - 88040-900 - Florianópolis/SC

e-mail: arlete@ccs.ufsc.br Telefone para contato: 48- 37219784

Eu _____, ACEITO
que meu

(minha) filha (o) _____ participe da
pesquisa sobre a lei de regulamentação das cantinas escolares.

Assinatura do responsável

Florianópolis, ____ de _____ de 2007.

ANEXO B - Ficha Antropométrica dos Escolares

PESQUISA “Acompanhamento da Lei de Regulamentação das Cantinas Escolares em Santa Catarina”

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

I - Identificação

Nº do questionário: <input type="text"/>	
Município:	Código: <input type="text"/>
Escola:	Código: <input type="text"/>
Tipo de Escola: <input type="checkbox"/> Municipal <input type="checkbox"/> Estadual <input type="checkbox"/> Privada	
Nome do aluno:	
Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	Data de Nascimento: <input type="text"/>
Série: <input type="text"/> Turma: <input type="text"/> Turno: <input type="checkbox"/> Matutino <input type="checkbox"/> Vespertino	
Data da Avaliação: <input type="text"/>	

II - Avaliação Antropométrica

Variável/Medida	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
Peso (kg)	<input type="text"/>	-	-
Estatura (cm)	<input type="text"/>	-	-
Dobra Cutânea Subescapular (mm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dobra Cutânea Tricipital (mm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Circunferência do Braço (cm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Circunferência da Cintura (cm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Circunferência do Quadril (cm)	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nome do Avaliador: _____

Nome do Anotador: _____

ANEXO C – Questionário Sociodemográfico dos pais

NOME DA ESCOLA: _____	Código __ _ _
MUNICÍPIO: _____	Código __
NOME DO ALUNO: _____	
Série: __	Turma: __ _
Turno: Matutino <input type="checkbox"/> Vespertino <input type="checkbox"/>	

Srs. Pais ou Responsáveis,

Solicitamos, por gentileza, o preenchimento do questionário abaixo e a sua devolução juntamente com o termo de consentimento livre e esclarecido devidamente preenchido.

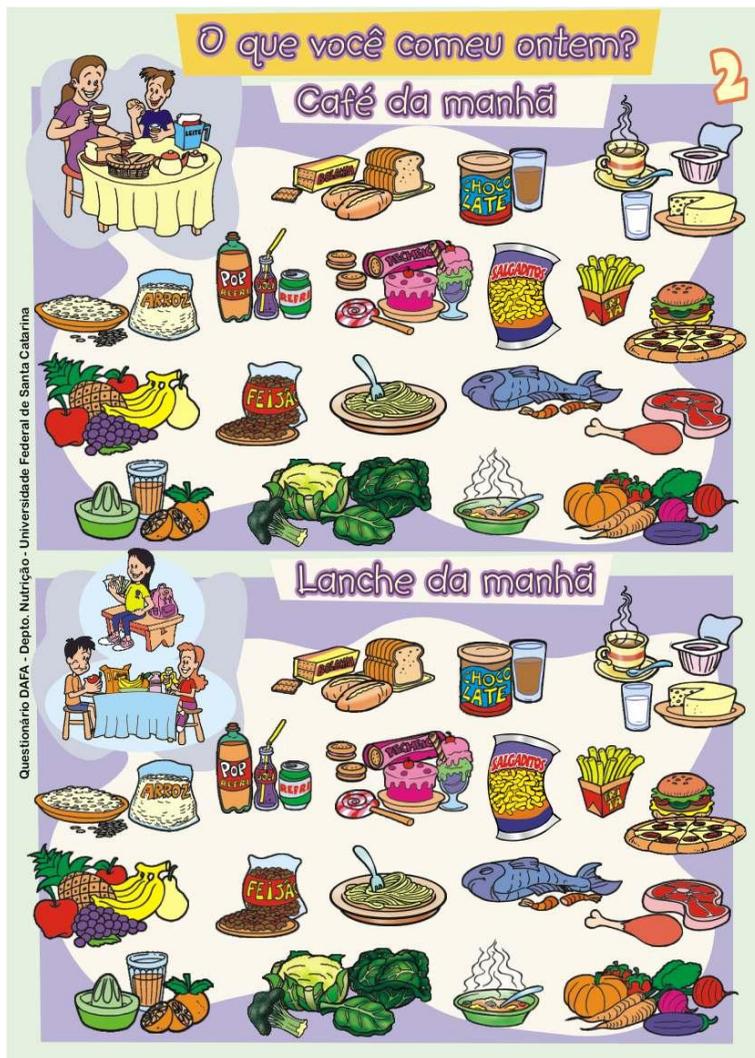
DADOS DA FAMÍLIA

1. Nome do responsável pelo preenchimento: _____
2. Qual o Grau de parentesco com o aluno: mãe pai outros (especificar): _____
3. *Quantas pessoas moram na casa do aluno?* _____ *pessoas.*
4. Quantos cômodos são usados para dormir na casa do aluno? _____ cômodos.
5. Qual é o total da renda mensal das pessoas que moram na casa do aluno? _Reais

DADOS DA MÃE

6. Qual a idade da mãe do aluno? |__|_| anos.
7. Qual o peso da mãe do aluno? |__|_|_|,|_| kg.
8. Qual a altura da mãe do aluno? |_|,|_|_| metros.
9. Qual a escolaridade da mãe do aluno?
 - Não estudou Ensino Fundamental incompleto (1º grau)
 - Até qual série? _____
 - Ensino Fundamental completo (1º grau)
 - Ensino médio incompleto (2º grau)
 - Até qual série? _____
 - Ensino médio completo (2º grau)
 - Superior incompleto (3º grau)
 - Superior completo (3º grau)

ANEXO D – Questionário Alimentar do Dia Anterior (QUADA)



Questionário DAFA - Depto. Nutrição - Universidade Federal de Santa Catarina

O que você comeu ontem?

Almoço

Lanche da tarde

3

