

Elizabeth Nappi Corrêa

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ASPECTOS DO AMBIENTE
CONSTRUÍDO E SOBREPESO/OBESIDADE: ESTUDO
TRANSVERSAL COM ESCOLARES DE 7 A 14 ANOS DO
MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS/SC**

Tese submetida ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito parcial para a obtenção do Título de Doutora em Nutrição, linha de pesquisa diagnóstico e intervenção nutricional em coletividades.
Orientador: Dr. Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos.

Florianópolis
2016

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

Corrêa, Elizabeth Nappi

Associação entre aspectos do ambiente construído e
sobrepeso/obesidade: Estudo transversal com escolares de 7
a 14 anos do município de Florianópolis/SC / Elizabeth Nappi
Corrêa ; orientador, Francisco de Assis Guedes de
Vasconcelos - Florianópolis, SC, 2016.
230 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, . Programa de Pós-Graduação em Nutrição.

Inclui referências

1. Nutrição. 2. ambiente construído. 3.
sobrepeso/obesidade . 4. crianças/adolescentes. 5.
comercialização de alimentos. I. Vasconcelos, Francisco de
Assis Guedes de . II. Universidade Federal de Santa
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Nutrição. III. Título.

ELIZABETH NAPPI CORRÊA

**ASSOCIAÇÃO ENTRE ASPECTOS DO AMBIENTE
CONSTRUÍDO E SOBREPESO/OBESIDADE: ESTUDO
TRANSVERSAL COM ESCOLARES DE 7 A 14 ANOS DO
MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS/SC**

Esta tese foi julgada adequada à obtenção do título de Doutora em Nutrição e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 24 de fevereiro de 2016.

Rossana Pacheco da Costa Proença, Dra. _____
Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Nutrição (UFSC)

Banca Examinadora:

Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos, Dr. _____
Orientador – Universidade Federal de Santa Catarina

Patrícia Constante Jaime, Dra. _____
Universidade de São Paulo

Paula Andrea Martins, Dra. _____
Universidade Federal de São Paulo

Maria Inês Sugai, Dra. _____
Universidade Federal de Santa Catarina

Maria Cristina Marino Calvo, Dra. _____
Universidade Federal de Santa Catarina

Giovanna Medeiros Rataichesk Fiates, Dra. _____
Universidade Federal de Santa Catarina

*Dedico este trabalho à
minha família, em
especial à nova geração
- meus amores
Frederico, Pedro, Tainá
e Ana Clara.*

AGRADECIMENTOS

Foram muitas as pessoas e instituições, que direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desta tese.

À **minha família**, em especial a minha mãe Wanda, pela paciência, desprendimento e incentivos constantes. Nestes quatro anos abri mão de muitos momentos de convívio familiar, mas quero saibam que vocês são muito importantes para mim.

Ao **Rafael** pelo companheirismo, amor e parceria que me dedica ao longo de mais de 14 anos. Durante o doutorado foram muitas as ausências, mas ao final sei que tudo dará certo!!!

À **Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina**, a **Secretaria Municipal de Educação de Florianópolis** e todas as **escolas** participantes desta pesquisa pela oportunidade de realizar a coleta de dados. Também agradeço aos escolares e suas famílias que participaram deste estudo, dedicando um pouquinho do seu tempo para colaborar com a construção do conhecimento científico da Nutrição.

À **Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**, em especial ao Departamento de Nutrição, por ter oportunizado minha formação desde a graduação até o doutorado em uma instituição pública e de qualidade reconhecida em todo o país. Do mesmo modo agradeço ao **Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN)** - coordenação, docentes e técnico-administrativo - pela dedicação ao programa e busca incessante pela qualidade do trabalho desenvolvido. Sinto-me honrada em por ter feito parte desta estória.

À **Bethsáida de Abreu Soares Schmitz** que iniciou comigo esta jornada, me orientando no primeiro ano de doutorado e me incentivando a todo o momento.

Ao financiamento recebido durante o doutorado, da Secretaria de Estado da Educação pela concessão de bolsa de **FUMDES-UNIEDU** e do **Programa Ciência sem Fronteiras**, pela concessão da bolsa doutorado sanduíche.

À professora **Cristina Maria Proença Padez** coordenadora do Centro de Investigação em Antropologia e Saúde (CIAS) da Universidade de Coimbra (UC) e minha supervisora no estágio doutoral pela oportunidade de aprendizado e valorosa orientação durante minha estada em Coimbra. Agradeço também à coordenadora do Programa Doutoral em Antropologia da Universidade de Coimbra, professora **Ana Luísa Santos** e demais professores e alunos deste programa pela calorosa acolhida em terras lusitanas.

Ao **Ângelo Horta de Abreu**, um parceiro e amigo encontrado em Coimbra, pelo auxílio nas análises espaciais e pela paciência e dedicação com que tem me acompanhado durante a elaboração dos artigos derivados do banco de dados.

Ao professor **Diego Augusto Santos Silva** pelo auxílio nas análises estatísticas e pela parceria nas publicações. Ainda teremos muito trabalho pela frente professor!!

Ao coordenador, aos professores colaboradores e demais colegas de graduação e pós-graduação envolvidos nas atividades do **EPOCA (Estudo da Prevalência da Obesidade em Crianças e Adolescentes)** pela oportunidade de me inserir no projeto e realizar a coleta de dados em parceria com esta equipe.

Às colegas da **primeira turma de doutorado do PPGN**, pela amizade dispensada e pelos momentos de estudo, desabafo e inspiração ocorridos durante estes quatro anos.

Aos membros do grupo de trabalho do projeto sobre **ambiente alimentar** pela confiança e companheirismo ao longo desta jornada.

Aos membros da banca de qualificação do projeto de tese **Paula Andrea Martins, Diego Augusto Santos Silva, Arlete Catarina Tittoni Corso e Maria Alice Altenburg de Assis** pelas valiosas contribuições ao meu projeto. O olhar de vocês foi muito importante para qualificar meu trabalho.

Aos membros da banca de defesa da tese **Patrícia Constante Jaime, Paula Andrea Martins** (parceria constante), **Maria Cristina Marino Calvo, Maria Inês Sugai e Giovanna Medeiros Rataichesk Fiates** pelas sugestões com diferentes abordagens acerca do mesmo tema.

Meu agradecimento mais que especial ao meu querido orientador **Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos**. A ideia inicial deste projeto surgiu em parceria com minha antiga orientadora, mas quando fui carinhosamente “adotada” pelo Chico a dedicação e atenção que me foram oferecidas serviram de incentivo para continuar a pesquisa e buscar sempre mais na minha formação. Tenho muito orgulho de ser uma *Chiquitita!!!*

Finalizo os meus agradecimentos lembrando-me de todos aqueles que participaram de minha formação. Desde as primeiras professoras do ensino fundamental (para mim ainda chamado de primário) até os colegas professores que convivi em diferentes universidades e que de alguma maneira colaboraram para a minha formação e busca por conhecimento.

RESUMO

Corrêa, Elizabeth Nappi. Associação entre aspectos do ambiente construído e sobrepeso/obesidade: estudo transversal com escolares de 7 a 14 anos do município de Florianópolis/SC. Florianópolis, 2016. Tese (Doutorado em Nutrição) – Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.

A prevalência da obesidade em todas as faixas etárias tem aumentado ao longo das últimas três décadas, sendo considerado um dos desafios mais graves para a saúde na atualidade. Dentre as causas da obesidade, além de fatores genéticos, sociais, psicológicos, hormonais, os fatores ambientais também têm sido estudados. O espaço urbano, por meio da disponibilidade de alimentos pode influenciar na tomada de decisão sobre o estilo de vida, refletindo na saúde do indivíduo. A distribuição dos locais de comercialização de alimentos, facilitando ou dificultando a aquisição de produtos, pode promover o controle de peso corporal a partir do incentivo à hábitos alimentares mais saudáveis. Esta tese teve o objetivo de verificar a associação entre aspectos do ambiente construído (presença e utilização de locais de comercialização de alimentos) e sobrepeso/obesidade em escolares de 7 a 14 anos de idade no município de Florianópolis/SC. Trata-se de estudo do tipo transversal analítico descritivo realizado com escolares provenientes de 30 escolas públicas e privadas de ensino fundamental. Foram coletadas informações socioeconômicas, demográficas e de estilo de vida dos escolares e seus familiares. Medidas antropométricas, massa e estatura, também foram coletadas. A partir de dados secundários obtidos de distintas fontes institucionais foi elaborado banco de dados com os endereços dos estabelecimentos de comercialização de alimentos de Florianópolis. Posteriormente estes endereços foram espacializados utilizando o *Google Earth*[®]. Também foi realizado o mapeamento dos endereços dos escolares da amostra. Na sequência, *buffers* de 400m no entorno da residência de cada escolar foram criados no software *ArcGIS*[®] e identificadas as quantidades de estabelecimentos que comercializavam alimentos considerados saudáveis, não saudáveis e mistos. Para a descrição da amostra foi elaborada tabela de distribuição das frequências das variáveis estudadas, segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) dos escolares. Para avaliação de fatores associados ao sobrepeso/obesidade foi utilizado *Odds Ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). O posterior ajuste das estimativas de associação empregou modelos multivariados de análise de regressão logística. Para

a avaliação da qualidade de ajuste dos diferentes modelos, usou-se o *Akaike Information Criterion (AIC)*, o *Bayesian Information Criterion (BIC)* e o *Deviance*. A análise multinível empregou o esquema de efeitos fixos/intercepto randômico. Os dados foram analisados no programa estatístico Stata, versão 13.0, considerando amostragem complexa e peso amostral utilizando comando SVY do *software*. Verificou-se que em Florianópolis as áreas de menor renda são menos providas de estabelecimentos de comercialização de alimentos, apresentam menor densidade de açougues, lanchonetes, lojas de produtos naturais, casas de suco, lojas de conveniência, supermercados e padarias/confeitarias por mil habitantes em comparação com áreas de maior renda. Com a análise multinível foi possível identificar que o sexo masculino apresentou associação com sobrepeso/obesidade. Além disso, os escolares provenientes de famílias que frequentaram feiras também apresentaram maior prevalência de sobrepeso/obesidade. Dos aspectos do ambiente construído apenas a presença de restaurante no *buffer* de 400m no entorno residencial foi associado com o desfecho. Os demais locais de comercialização de alimentos não foram associados com sobrepeso/obesidade. Nossos resultados precisam ser discutidos com cautela já que os tipos de alimentos e preparações em cada estabelecimento não foram avaliados. Poucos estudos têm sido desenvolvidos com crianças e adolescentes de países de renda média relacionando fatores ambientais e obesidade. Aspectos urbanísticos e comportamentais característicos de países norte americanos não permitem a extrapolação dos achados em pesquisas destes países para o resto do mundo. Este estudo inicial do ambiente construído de Florianópolis pode servir de subsídio para a discussão mais ampliada sobre a obesidade e inspirar novas pesquisas considerando o entorno escolar e o consumo alimentar nas análises de ambiente construído.

Palavras chave: ambiente construído, ambiente alimentar, sobrepeso, obesidade, comercialização de alimentos, urbanização, crianças e adolescentes.

ABSTRACT

The prevalence of obesity in all age groups has increased over the last three decades and is considered one of the most severe current health challenges. Among the causes of obesity, environmental factors have also been studied, in addition to genetic, social, psychological, and hormonal factors. Food availability in the urban space can influence lifestyle decisions, reflecting on people's health. The distribution of food outlets, facilitating or hindering food acquisition, can promote body weight control by encouraging healthier food habits. This thesis aimed to verify the association between aspects of the built environment (food outlet locations) and overweight/obesity in students aged 7 to 14 years from the municipality of Florianópolis/SC. This descriptive, analytical, cross-sectional study included students from 30 public and private schools. Students' socioeconomic, demographic, and lifestyle information were collected. Anthropometric measurements, including body weight and height, were also collected. A database with the addresses of the food outlets of Florianópolis was constructed using secondary data from different institutional sources. Later these addresses were spacemarked using Google Earth®. The addresses of the students were also mapped. Then, 400m buffers around the home of each student were created by the software ArcGIS®, and the number of establishments that sell healthy, unhealthy, and mixed foods was determined. A frequency distribution table of the study variables was created to describe the sample by the students' body mass index (BMI). The factors associated with overweight/obesity were assessed by odds ratio (OR) and respective 95% confidence intervals (95%CI). The later adjustment of the association estimates used multivariate models of logistic regression analysis. The amount of adjustment of the different models was assessed by the Akaike Information Criterion (AIC), Bayesian Information Criterion (BIC), and Deviance. Multilevel analysis used the scheme of fixed effects/random intercept. The data were analyzed by the statistical software Stata, version 13.0, considering complex sampling and sampling weight with the software's SVY command. In Florianópolis the areas with lower income are less of food outlets, presenting a smaller density of butcher shops, snack bars, supermarkets, and bakeries/candy stores per one thousand inhabitants than areas with higher income. Multilevel analysis showed that males were associated with overweight/obesity. Additionally, students whose families frequent farmers' markets were also at higher risk of

overweight/obesity. Among the built environment aspects, only the presence of a restaurant within 400m of a home was associated with the outcome. The other food outlets were not associated with overweight/obesity. Our results must be discussed with caution since the types of foods and preparations of each establishment were not taken into account. Few studies have been developed with children and adolescents from medium-income countries relating environmental factors and obesity. Urban and behavioral aspects characteristic of North American countries do not allow the extrapolation of their findings to the rest of the world. This initial study of the built environment of Florianópolis can provide data for a broader discussion about obesity and inspire new studies that include the school surroundings and food intake in built environment analyses.

Key-words: built environment, food environment, obesity, food outlets, urbanization, child, adolescent.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** Representação da etapa de espacialização dos estabelecimentos de comercialização de alimentos de Florianópolis. 92
- Figura 2** Representação do processo de criação de *buffers* de 400 metros no entorno das residências dos escolares de Florianópolis. 95
- Figura 3** Modelo analítico do ambiente construído relacionado aos locais de comercialização de alimentos e, associado ao sobrepeso/obesidade de crianças e adolescentes. 97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Publicações que avaliaram aspectos relacionados ao ambiente construído, disponibilidade de locais de comercialização de alimentos, no entorno de escolas ou residências de crianças e adolescentes. Florianópolis, 2013.	41
-----------------	--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	– Resultados do levantamento bibliográfico. Florianópolis, 2013.	29
Tabela 2	– Número de matrículas de escolares de sete a 14 anos segundo tipo de escola e região administrativa do município de Florianópolis, SC (Censo Escolar 2010). Florianópolis, 2013.	76
Tabela 3	– Cálculo do tamanho de amostra para associação considerando uma prevalência de excesso de peso de 38%, um poder de 80%, um alfa de 5% e uma razão de prevalência de 1,5. Florianópolis, 2013.	78
Tabela 4	– Descrição das variáveis de exposição (individuais e ambientais). Florianópolis, 2013.	88

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRASEL – Associação Brasileira de Bares e Restaurantes
AIC – Akaike Information Criterion
AMP – Alimentos Minimamente Processados
AUP – Alimentos Ultraprocessados
BIC – Bayesian Information Criterion
CDC – Centers for Disease Control and Prevention
CEP – Código de Endereçamento Postal
CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DEFF – Efeito de Delineamento
ENDEF – Estudo Nacional de Despesa Familiar
EPOCA – Estudo da Prevalência da Obesidade em Crianças e Adolescentes
ETM – Erro Técnico de Medida
EUA – Estados Unidos da América
FLV – Frutas, Legumes e Verduras
FMI - Fat Mass Index (índice de Massa Gorda)
GPS - Global Positioning System
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IDHM – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
IMC – Índice de Massa Corporal
INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
IOTF – International Obesity Task Force
ISAK – *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*
IVS – Índice de Vulnerabilidade à Saúde
Km – Quilômetro
MCTI – Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação
MeSH – Medical Subject Headings
NBR – Norma Brasileira Registrada
NCHS – *National Center for Health Statistics*
OMS – Organização Mundial da Saúde
PA – Pontos de Alimentação
PeNSE - Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar
PIB – Produto Interno Bruto
PNSN – Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição
PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

POF – Pesquisa de Orçamento Familiar
PPGN – Programa de Pós-graduação em Nutrição
PVA – Pontos de Venda de Alimentos
RC – Razão de Chance
RP – Razão de Prevalência
SESP – Secretaria Executiva de Serviços Públicos
SIG – Sistema de Informações Geográfica
STATA - Statistical Software for Professionals
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UC – Universidade de Coimbra
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
VIGITEL – Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
WHO – *World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	25
2 REVISÃO DE LITERATURA	29
2.1 OBESIDADE	30
2.1.1 Conceito e classificação da obesidade.....	30
2.1.2 Prevalência do sobrepeso/obesidade em crianças e adolescentes	32
.....	
2.1.3 Fatores que influenciam na obesidade em crianças e adolescentes.....	34
2.2 AMBIENTE	36
2.2.1 Conceitos e características.....	36
2.2.2 A influência do <i>ambiente construído</i> na obesidade de crianças e adolescentes.....	37
2.2.2.1 O ambiente construído e os locais de comercialização de alimentos	39
2.2.3 Métodos de estudo do ambiente construído	57
2.2.3.1 Critérios para delimitação do ambiente construído	57
2.2.3.2 Possibilidade de análise do ambiente construído	59
2.3 URBANIZAÇÃO.....	62
2.3.1 Urbanização e Segregação espacial.....	62
2.3.2 Processo de urbanização de Florianópolis	65
2.4 CONCLUSÃO	67
3 OBJETIVOS	69
3.1 OBJETIVO GERAL	69
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	69
4 JUSTIFICATIVA, RELEVÂNCIA, ORIGINALIDADE E CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO	71
5 MÉTODO	75
5.1 INSERÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO.....	75
5.2 AMOSTRA E AMOSTRAGEM.....	75
5.2.1 Cálculo do tamanho da amostra	76
5.2.2 Amostragem	78
5.3 OPERACIONALIZAÇÃO E COLETA DE DADOS.....	79
5.3.1 Harmonização e padronização da coleta de dados.....	79
5.3.2 Estudo piloto	80
5.3.3 Coleta de dados.....	81
5.3.3.1 Coleta de dados antropométricos	81
5.3.3.2 Coleta de dados socioeconômicos e demográficos	82
5.3.3.3 Coleta de dados do ambiente construído frequentado pelos	

escolares e suas famílias	83
5.3.3.4 Coleta de dados secundários sobre os locais de comercialização de alimentos disponíveis no território	83
5.3.4 Critérios de inclusão e exclusão	87
5.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO.....	87
5.5 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS.....	89
5.5.1 Análise dos dados antropométricos	89
5.5.2 Análise dos dados socioeconômicos e demográficos.....	90
5.5.3 Análise dos dados do ambiente construído (locais de comercialização de alimentos utilizados pelos escolares e seus familiares)	90
5.5.4 Análise exploratória dos dados espaciais	91
5.5.6 Análise estatística	96
5.6 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA.....	98
5.7 DOUTORADO SANDUÍCHE	98
6 RESULTADOS	101
6.1 MANUSCRITO DE REVISÃO - ASPECTOS DO AMBIENTE CONSTRUIDO ASSOCIADOS À OBESIDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: REVISÃO NARRATIVA	101
6.2 MANUSCRITO ORIGINAL: DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA DE LOCAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS: ESTUDO DE CASO DE UM MUNICÍPIO DO SUL DO BRASIL.....	132
6.3 MANUSCRITO ORIGINAL: ASSOCIAÇÃO ENTRE LOCAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS E SOBREPESO/OBESIDADE EM ESCOLARES DE SETE A 14 ANOS DE IDADE NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SUL DO BRASIL.....	155
6.5 DOUTORADO SANDUÍCHE	180
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	183
REFERÊNCIAS	187
APÊNDICE A - Controle de qualidade destinado aos adolescentes que participaram do projeto piloto	211
APÊNDICE B - Controle de qualidade destinado aos pais e/ou responsáveis dos escolares que participaram do projeto piloto	213
APÊNDICE C – Instrumento de avaliação de medidas antropométricas e imagem corporal	217
APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	219
APÊNDICE E - Questionário destinado aos pais e/ou responsáveis ...	223

APÊNDICE F – Nota de Imprensa.....	229
ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos	231

1 INTRODUÇÃO

Esta tese está inserida na linha de pesquisa I – Diagnóstico e intervenção nutricional em coletividades do Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN), em funcionamento desde 2002. O PPGN é vinculado ao Departamento de Nutrição do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina, instituição localizada em Florianópolis, capital de Santa Catarina, situada na região sul do Brasil.

O município de Florianópolis apresentou em 2014 uma população estimada de 461.524 habitantes, distribuídos em um território de 675.409 km², tendo densidade populacional de 683,3 habitantes/km² e 96,2% da população residente em área urbana (IBGE, 2013a).

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) o município de Florianópolis se destaca no cenário nacional pelo elevado Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), correspondendo a 0.847 (muito alto) em 2010, superior ao Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) nacional de 0.727, apurado no mesmo ano (PNUD, 2013).

Estudos de avaliação da situação nutricional realizados nos últimos anos em Florianópolis, baseados no Índice de Massa Corporal (IMC) têm evidenciado altas taxas de sobrepeso e obesidade. Na população de adultos, pesquisa realizada em 2013 identificou 33,2% de indivíduos com sobrepeso e 15,4% com obesidade (BRASIL, 2014b). O mesmo foi observado em outras faixas etárias, sendo identificado na população entre 13 e 15 anos de idade 18,9% de sobrepeso e 8,5% de obesos em 2012 (IBGE, 2013b).

Sabe-se que o risco de obesidade não está aleatoriamente distribuído na população. Certos grupos são mais propensos a apresentarem obesidade do que outros. As razões para esta desigualdade não são conhecidas, mas podem resultar de uma combinação de fatores biológicos, culturais e ambientais (LOPEZ, 2007). O papel dos fatores ambientais no comportamento dos indivíduos tem sido objeto de distintos estudos (ZENK *et al.*, 2009).

Desde meados da década de 1990, tem ocorrido um crescente interesse no estudo do papel do ambiente influenciando o comportamento de saúde das populações (BALL *et al.*, 2006), em especial no que diz respeito ao ambiente e à formação do comportamento alimentar de jovens (VAN DER HORST *et al.*, 2007).

Embora o ato de comer e a prática de atividade física sejam comportamentos individuais, evidências crescentes sugerem que o

problema da obesidade é fortemente influenciado pelo *ambiente construído* (Kegler *et al.*, 2008). Este *ambiente construído* representa as condições de trabalho e de viver coletivamente criados por sociedades e é um determinante-chave de oportunidades e de restrição ao consumo de alimentos e à prática de atividade física (CABALLERO, 2007).

Ao incorporar variáveis relacionadas com o ambiente nos estudos é possível estimar a acessibilidade dos recursos presentes em diferentes ambientes. Podem-se identificar os recursos facilitadores ou inibidores de comportamentos saudáveis, e intervir na prevenção da obesidade e nas suas consequências para saúde do indivíduo a curto, médio e longo prazo (PEARCE *et al.*, 2006; CARROLL-SCOTT *et al.*, 2013).

A industrialização, a urbanização, o desenvolvimento da economia e o mercado globalizado resultaram na formação de um ambiente também denominado de *ambiente obesogênico* (CREMM *et al.*, 2012). Este conceito diz respeito à influência que oportunidades e condições ambientais têm nas escolhas, por parte dos indivíduos, de hábitos de vida que promovam o desenvolvimento da obesidade (SOUZA e OLIVEIRA, 2008).

O *ambiente obesogênico* é caracterizado por grande disponibilidade e acessibilidade de alimentos de alta densidade energética, e grande pressão social para consumo desses alimentos. Além disso, este ambiente também é identificado por propiciar mais oportunidades para minimizar o comportamento ativo dos indivíduos no trabalho, no transporte ou nos momentos de lazer (BRUG *et al.*, 2008). A relação entre estes fatores ambientais e a obesidade tem sido extensivamente analisada, entretanto é necessária a compreensão dos mecanismos que a produzem, tanto em níveis individuais como ambientais (INAGAMI *et al.*, 2006).

Com base nestes pressupostos, o objetivo geral desta tese foi verificar a associação entre aspectos do ambiente construído (presença e utilização de locais de comercialização de alimentos) e sobrepeso/obesidade em escolares de 7 a 14 anos de idade no município de Florianópolis/SC.

Esta tese está estruturada em sete capítulos. No primeiro capítulo é apresentada a introdução, com destaque para inserção e delimitação preliminar do tema de estudo.

No segundo capítulo é apresentada a revisão de literatura, composta pelo conceito, classificação, prevalência e fatores associados à obesidade. Neste capítulo também é descrito o conceito e as

características do ambiente, com destaque para o ambiente construído. Sobre o ambiente construído também são apresentadas a influência sobre o sobrepeso/obesidade e consumo alimentar, a relação com os locais de comercialização de alimentos e as formas de estudo deste tipo de ambiente.

No terceiro capítulo são descritos os objetivos, geral e específicos, desta tese.

No quarto capítulo são enunciadas a justificativa, a relevância, a originalidade e a contribuição desta tese para o conhecimento científico.

No quinto capítulo descreve-se o método da pesquisa, incluindo a inserção, a caracterização, a amostra, a amostragem e as variáveis do estudo. Também são apresentados no capítulo cinco a operacionalização e coleta de dados, os critérios de inclusão e exclusão, a análise de dados e os aspectos éticos da pesquisa.

No capítulo sexto os resultados da pesquisa são apresentados nas seguintes subseções:

Subseção 1 - artigo de revisão sobre a relação entre o ambiente construído e o estado nutricional ou consumo alimentar de crianças

Subseção 2 – artigo original com a descrição da distribuição dos locais de comercialização de alimentos de Florianópolis

Subseção 3 – artigo original sobre a associação entre os locais de comercialização de alimentos e o estado nutricional de escolares de 7 a 14 anos de idade.

Finalizando a descrição dos elementos textuais desta tese, no sétimo capítulo são expostas as considerações finais e limitações do estudo. Além disso, nos elementos pós-textuais estão inseridos os apêndices e anexo relacionados à elaboração desta tese.

2 REVISÃO DE LITERATURA¹

Para a elaboração da revisão de literatura sobre a inter-relação do ambiente construído e obesidade foi realizada busca sistemática de artigos publicados no Brasil e no exterior. Nesta busca foram utilizados os seguintes bases eletrônicas de dados: SciVerse Scopus, Pubmed e biblioteca virtual em Saúde- Bireme.

Para a seleção dos descritores foram observados os termos oficiais disponibilizados no Mesh (Medical Subject Headings) e os termos não indexados mais citados nas publicações desta temática. Para a combinação dos descritores a seguinte estruturação foi utilizada: (*built environment* OR *residence characteristics* OR *social environment*) AND (*child\$* OR *adolescenc\$* OR *students*) AND (*obesity* OR *childhood obesity*) AND (*food* OR *nutrition*). Entretanto, algumas variações nesta combinação foram necessárias de acordo com as ferramentas disponíveis em cada base de dados.

As buscas foram realizadas nos idiomas inglês, espanhol e português, em estudos realizados em seres humanos, com crianças e adolescentes de ambos os sexos e publicados entre 2003 e 2013.

Após a identificação dos artigos foi realizada a triagem por meio da leitura do título e resumo, foram excluídos aqueles não condizentes com a temática abordada, correspondendo às seguintes situações: publicações com crianças em idade pré-escolar ou adultos; que abordavam somente aspectos relacionados ao deslocamento ou de atividade física e/ou recreação no ambiente.

Na tabela 1 são apresentados os resultados do levantamento bibliográfico realizado.

Tabela 1 - Resultados do levantamento bibliográfico. Florianópolis, 2013.

Base de dados	Artigos capturados	Artigos selecionados
SciVerse Scopus	481	68
Pubmed	355	35
Bireme	67	20
TOTAL	903	123

Excluindo os artigos duplicados capturados nas diferentes bases de dados, foram selecionadas 90 publicações. Também foi realizada a

¹ A revisão de literatura foi realizada para a qualificação do projeto, apresentada em dezembro de 2013. A atualização da revisão foi realizada para a elaboração dos artigos.

busca de referências citadas nos artigos selecionados anteriormente. Esta forma de busca ocorreu em virtude da grande quantidade de descritores, utilizados em publicações referentes ao objeto de estudo desta pesquisa, não indexados pelo MesH, dificultando a combinação de descritores para a realização da busca assistemática. Como exemplos de descritores não indexados, mas encontrados nas publicações apareceram: *food environment, school environment, neighborhood, neighborhood environment, environmental health, obesogenic environments, environmental assessment, local food environmental*. Também foram encontradas publicações com os seguintes descritores: *food outlet, foodscape, convenience store, supermarket e retail food outlets*.

Complementarmente, a revisão narrativa foi utilizada para a descrição dos demais conceitos utilizados neste estudo: obesidade e ambiente.

2.1 OBESIDADE

2.1.1 Conceito e classificação da obesidade

O sobrepeso e a obesidade são definidos como acúmulo de gordura corporal anormal ou excessivo que podem prejudicar a saúde (WHO, 2015). Com etiologia multifatorial, na maioria dos casos, decorrente da associação de fatores genéticos, ambientais e comportamentais (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2012), a obesidade pode ter como consequência uma perda considerável tanto na qualidade como na quantidade de vida (WHO, 2000; 2015).

Em um mundo onde a globalização econômica é acompanhada pelas crescentes expectativas de lucro e rápido desenvolvimento social, a obesidade torna-se uma questão complexa, coabitando o mesmo espaço que a pobreza extrema (KLEINERT e HORTON, 2015). As crianças estão crescendo em ambientes que incentivam o ganho excessivo de peso corporal e a obesidade (WHO, 2016).

Em crianças e adolescentes a obesidade vem acompanhada de comorbidades significativas e problemas de saúde como dislipidemia, hipertensão, intolerância à glicose, diabetes mellitus tipo 2, doenças cardiovasculares, asma e alterações na saúde bucal (DECKELBAUM e WILLIAMS, 2001; PULGARÓN, 2013). Na adolescência acrescenta-se o fato de que o sobrepeso e a obesidade estão relacionados negativamente com o desempenho no ensino médio, o nível

educacional, o funcionamento psicossocial e a realização socioeconômica (LIU *et al.*, 2002).

À medida que a prevalência de obesidade continua a aumentar, muitos esforços têm sido realizados com o objetivo de quantificar a variação da massa corporal nos indivíduos e na população (JAMES *et al.*, 2001). A precisão destas medições desempenha um papel importante no fornecimento de informações sobre o estado nutricional dos indivíduos (NAGY *et al.*, 2008).

As alterações nas dimensões do corpo refletem a saúde geral e o bem-estar dos indivíduos e populações (COGILL, 2003). Entretanto, a escolha do melhor método de avaliação da composição corporal depende do objetivo da pesquisa, ponderando as vantagens e desvantagens associadas a cada técnica (LIBÓRIO, 2010).

A antropometria é utilizada para avaliar e estimar a saúde e a sobrevivência de indivíduos, refletindo o bem-estar econômico e social das populações. Este método é amplamente utilizado por ser uma opção menos onerosa e não invasiva para mensurar o estado nutricional geral do indivíduo ou de um grupo populacional (COGILL, 2003).

As medições mais frequentemente utilizadas para estimar a gordura corporal e quantificar o risco de saúde dos indivíduos são: Índice de Massa Corporal (IMC), circunferência da cintura, relação cintura / quadril, dobra cutânea, impedância bioelétrica, ressonância magnética, tomografia computadorizada e densitometria óssea. Estas medidas podem ser utilizadas para estimar o risco relacionado ao acúmulo de gordura, apesar de não conseguirem capturar todas as variáveis de impacto dos riscos (JAMES *et al.*, 2001; LIBÓRIO, 2010).

Um dos indicadores mais utilizados e recomendados por especialistas é o IMC. Esta medida pode ser obtida facilmente e é fortemente correlacionada com o percentual de gordura corporal (em níveis extremos de IMC) (KREBS *et al.*, 2007). As limitações do IMC como uma ferramenta de avaliação de risco são reconhecidas (CABALLERO, 2007), por não fazer distinção entre massa gorda e massa magra e não fornecer uma indicação precisa da quantidade de gordura corporal (JAMES *et al.*, 2001).

Uma dificuldade na utilização de IMC na avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes é a falta de padronização nos critérios de classificação para obesidade. Para a classificação do estado nutricional de crianças (maiores de 5 anos) e adolescentes a Organização Mundial da Saúde recomenda uma curva de referência internacional lançada em 2007. Nesta proposta o critério diagnóstico

para sobrepeso é $IMC > \text{escore-}z +1$ e obesidade $> \text{escore-}z +2$ (equivalente ao $IMC \geq 30\text{kg/m}^2$ aos 19 anos) (DE ONIS *et al.*, 2007).

No Brasil, o Ministério da Saúde adota as recomendações da OMS quanto ao uso destas curvas de referência para avaliação do estado nutricional de crianças e adolescentes (BRASIL, 2008).

Apesar das curvas de referência recomendadas pela OMS (De Onis *et al.*, 2007), muitas publicações internacionais adotam outros critérios de classificação como os propostos pelo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) (KUCZMARSKI *et al.*, 2000) e pela *International Obesity Task Force* (IOTF) (ARAÚJO *et al.*, 2010).

Os gráficos de crescimento propostos pelo CDC foram desenvolvidos pelo NCHS (*National Center for Health Statistics*) com crianças e adolescentes norte-americanos. Nesta proposta são considerados com sobrepeso as crianças e adolescentes com $IMC \geq$ percentil 85 e obesidade $IMC \geq$ percentil 95 (KUCZMARSKI *et al.*, 2000).

As curvas de percentis propostos pelo IOTF foram obtidas a partir de uma pesquisa internacional composta por seis grandes estudos transversais realizados no Brasil, Reino Unido, Hong Kong, Holanda, Cingapura e Estados Unidos. Os pontos de corte para sobrepeso e obesidade correspondem ao IMC de 25 e 30 kg/m^2 respectivamente. Estes pontos de corte foram elaborados com o objetivo de fornecer as taxas de prevalência mais internacionalmente comparáveis de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes (GUPTA *et al.*, 2012).

2.1.2 Prevalência do sobrepeso/ obesidade em crianças e adolescentes

A prevalência da obesidade tem aumentado rapidamente em quase todos os países. Anteriormente considerado problema de países de alta renda, o sobrepeso/obesidade está em ascensão em países de renda média e baixa, especialmente em ambientes urbanos (WHO, 2015).

O surgimento da obesidade em países de renda média, inicialmente afetou os estratos socioeconômicos mais favorecidos, entretanto as tendências recentes apontam um aumento na prevalência de obesidade em populações com menor nível socioeconômico (CABALLERO, 2007).

As estimativas sugerem que a prevalência de obesidade em países de alta renda é o dobro em relação aos países de renda média. Entretanto, considerando o número absoluto de indivíduos com

sobrepeso/obesidade, esta distribuição é muito maior em países de renda média. São cerca de 35 milhões de crianças com sobrepeso/obesidade nestes países, em comparação com os 8 milhões de crianças nos países de alta renda com sobrepeso/obesidade (WHO, 2009).

Estudos realizados em nível nacional e regional nos últimos 30 anos, apresentam um panorama da obesidade em crianças e adolescentes no Brasil, constatando que este aumento da prevalência também se reflete em nosso país. O Estudo Nacional de Despesa Familiar (ENDEF), realizado em meados da década de 1970 encontrou que entre crianças de 5 a 9 anos de idade, 2,9% dos meninos e 1,8% das meninas apresentaram obesidade. Neste mesmo estudo a prevalência de excesso de peso corporal foi de 3,9% e 7,5% no sexo masculino e feminino respectivamente. A obesidade esteve presente em 0,4% das avaliadas e 0,7% dos avaliados na faixa etária de 10 a 19 anos de idade (IBGE, 2006).

No final da década de 1980 a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) encontrou, entre as crianças de 5 a 9 anos de idade, 4,1% e 2,4% de obesidade em meninos e meninas, respectivamente. Na faixa etária de 10 a 19 anos de idade foi observado excesso de peso corporal em 8,3% dos adolescentes do sexo masculino e 13,8% no sexo feminino. A obesidade foi identificada em 0,7% dos adolescentes e 2,2% das adolescentes (IBGE, 2006).

A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) realizada em todo o país nos anos 2002/2003 identificou que 18% dos adolescentes do sexo masculino e 15,4% das adolescentes apresentavam excesso de peso corporal (incluindo sobrepeso e obesidade) sendo avaliados indivíduos de 10 a 19 anos de idade (IBGE, 2006).

Na Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE) realizada em 2009 com adolescentes de 13 a 15 anos, a obesidade foi encontrada em 8,7% dos estudantes e em 6,0% das estudantes, conforme critério de classificação preconizado pela OMS (ARAÚJO *et al.*, 2010).

Pesquisa realizada nacionalmente, utilizando o mesmo critério de classificação, avaliou o estado nutricional de crianças e adolescentes, a POF 2008/2009. Esta pesquisa constatou um aumento importante na prevalência de sobrepeso e de obesidade entre as crianças de 5 a 9 anos de idade, 19,2% e 14,3% respectivamente. Na faixa etária entre 10 e 19 anos de idade, foi identificada prevalência de sobrepeso e de obesidade de 15,6% e 4,9% respectivamente (IBGE, 2010).

Nesta mesma pesquisa (POF 2008/2009), foi observado que as prevalências de sobrepeso e obesidade na região sul do país foram superiores aos resultados nacionais. Entre as crianças de 5 a 9 anos e 10

a 19 anos de idade, 35,9% e 24,6% respectivamente apresentaram sobrepeso ou obesidade. Na população adulta este percentual foi de 56,08% (IBGE, 2010).

Quando observada a prevalência de obesidade em crianças e adolescentes, especificamente na cidade de Florianópolis, duas pesquisas realizadas na última década nos apontam para a existência de uma tendência no aumento da prevalência. Assis *et al.*, (2005) em pesquisa realizada no ano de 2002 com escolares do município de Florianópolis encontraram que 12,8% das meninas e 11,7% dos meninos apresentavam sobrepeso e que 10,1% dos meninos e 5,7% das meninas entre 7 e 10 anos de idade eram obesos (ASSIS *et al.*, 2005). No ano de 2007, em pesquisa realizada por Bernardo *et al.* (2010) com escolares de 7 a 14 anos de idade, foi constatado nos meninos 17,3% e 12,7% de sobrepeso e obesidade respectivamente. Nas meninas as prevalências observadas foram de 10,6% e 7,1% (BERNARDO *et al.*, 2010).

2.1.3 Fatores que influenciam na obesidade em crianças e adolescentes

Apesar de extensa pesquisa, os mecanismos pelos quais as pessoas desenvolvem obesidade ainda são apenas parcialmente compreendidos (CABALLERO, 2007). O mais provável é que o aumento da prevalência da obesidade esteja associado a alterações/aumento na oferta de alimentos e na ingestão calórica, acompanhado pela diminuição dos níveis de atividade física (DECKELBAUM e WILLIAMS, 2001).

As causas da obesidade não são apenas individuais, mas também ambientais e sociais (WHO, 2000; 2015). Muito se tem questionado sobre a ênfase dada aos aspectos individuais em relação à obesidade, em detrimento da complexa influência dos contextos sociais e ambientais nos quais os indivíduos tomam suas decisões comportamentais. Tal crítica indica um novo foco sobre as exposições ambientais que incentivam a ingestão alimentar excessiva e desencorajam a prática de atividade física (CUMMINS e MACINTYRE, 2006).

As mudanças nos padrões de alimentação e de atividade física muitas vezes são decorrentes de mudanças ambientais e sociais, associadas ao desenvolvimento e falta de políticas públicas de diversos setores como saúde, agricultura, educação, planejamento urbano, processamento e distribuição de alimentos (WHO, 2015).

Em função do rápido aumento da prevalência da obesidade, tem-se argumentado que as causas mais fortemente associadas estão relacionadas com as mudanças ambientais, incluindo fatores físico-geográficos e sociais, do que com as mudanças biológicas (STEIN e COLDITZ, 2004; JEFFERY *et al.*, 2006). É pouco provável que alterações genéticas possam explicar este rápido aumento da prevalência de obesidade observado nas últimas décadas, período muito curto para afetar a base genética das populações (DECKELBAUM e WILLIAMS, 2001).

Os problemas de saúde que apresentam etiologia complexa, entre eles a obesidade, envolvem características individuais e *fatores ambientais* que costumam ser de difícil compreensão (LOPEZ, 2007). Sabe-se que quanto mais um ambiente promove constantemente um comportamento saudável, maior a probabilidade de tal comportamento ocorrer (LOBSTEIN *et al.*, 2015). Entretanto, um dos maiores desafios na compreensão do papel do ambiente é a existência de enorme variedade de fatores que potencialmente poderiam aumentar o risco para a obesidade (CRAWFORD e BALL, 2002).

Nas pesquisas é necessário considerar todas as modalidades de *ambiente* em que os indivíduos estão expostos em suas vidas, incluindo os *espaços residenciais* (domicílio), os *espaços de atividades* (estudo, trabalho, lazer) e a ligação entre esses espaços. Para as crianças e adolescentes estes espaços podem incluir tanto a escola como os espaços de lazer, recreação e atividade física (PAPAS *et al.*, 2007).

Apesar dos esforços para examinar as variações de saúde entre os bairros, pouco se sabe sobre os mecanismos pelos quais os ambientes de vizinhança afetam a saúde dos indivíduos (ZENK *et al.*, 2005), em especial na obesidade.

Lopez em pesquisa realizada com adultos de Massachusetts (EUA) constatou que cinco fatores presentes no ambiente foram associados a mudanças no risco para a obesidade: renda familiar média, densidade populacional, densidade de emprego, densidade dos locais de comercialização de alimentos e presença de um supermercado no bairro (LOPEZ, 2007).

Os fatores ambientais relacionados às características de vizinhança estão sendo muito estudados em relação à obesidade em adultos, entretanto, estudos dos mesmos fatores em relação à obesidade em crianças e adolescentes são cada vez mais necessários (GALVEZ *et al.*, 2010), especialmente em populações de países de renda média.

2.2 AMBIENTE

2.2.1 Conceitos e características

O ambiente pode ser definido como a totalidade de elementos externos que influenciam as condições de saúde e qualidade de vida dos indivíduos ou da comunidade (BALUZ, 2010). Os efeitos que o ambiente tem sobre a saúde podem se apresentar por uma série de formas, fisiológicas e emocionais, influenciando o desenvolvimento social, o bem-estar espiritual e intelectual (LAKE e TOWNSHEND, 2006).

Swinburn *et al.* (1999) definiram que o *ambiente obesogênico* diz respeito às influências que o ambiente e as oportunidades, ou condições de vida, têm nas escolhas por parte dos indivíduos e populações sobre os hábitos de vida que promovam o desenvolvimento da obesidade. Ou seja, os *ambientes obesogênicos* são essencialmente ambientes que incentivam o consumo de alimentos e/ou desencorajam a prática de atividade física, induzindo um aumento no risco de obesidade (REIDPATH *et al.*, 2002).

Estes *ambientes* podem ser entendidos e estudados sobre vários aspectos. Brug *et al.*, (2008) propõem que os ambientes podem ser classificados em econômico, político, sociocultural e físico. O *ambiente econômico* se refere aos custos relacionados com a saúde e alimentação considerada pouco saudável. Já o *ambiente político* se refere às regras e regulamentações que podem influenciar na escolha dos alimentos e no comportamento alimentar da população, por exemplo, as políticas públicas de alimentação escolar (BRUG *et al.*, 2008).

O *ambiente sociocultural* se refere às normas sociais e culturais, como o apoio social para a adoção de comportamentos de saúde ou a pressão social para prática de hábitos pouco saudáveis (BRUG *et al.*, 2008). E, finalmente, o *ambiente físico*, que inclui não apenas as exposições ambientais como poluição do ar, mas também aspectos do *ambiente construído* incluindo o uso da terra e transportes, conectividade das ruas, outras características do desenho urbano e espaços públicos, a existência de locais de comercialização de diferentes tipos de alimentos, a disponibilidade de opções de alimentos saudáveis nas cantinas escolares ou nos locais de trabalho e oportunidades de lazer (BRUG *et al.*, 2008; DIEZ ROUX e MAIR, 2010).

Uma característica importante do *ambiente obesogênico* é o *ambiente construído*, e seu conceito precisa ser compreendido. O

ambiente construído tem sido definido diferentemente por diversos pesquisadores. Glanz e Kegler referem que o ambiente construído é composto pelos bairros, estradas, edifícios, fontes de alimentos e equipamentos de lazer, ou seja, é o lugar onde as pessoas vivem, trabalham, estudam, se alimentam e se exercitam (GLANZ e KEGLER, 2013). É importante destacar que este ambiente construído representa as condições de trabalho e de vida criados coletivamente pelas sociedades, e é um determinante importante relacionado com as oportunidades e restrições no acesso aos alimentos (CABALLERO, 2007).

Um dos aspectos do ambiente construído é o ambiente alimentar, podendo ser estudado do ponto de vista macro e micro. O macroambiente alimentar está relacionado com a densidade, localização e proximidade dos locais de comercialização de alimentos com as residências e espaços de atividades diárias (escola, trabalho). Já o microambiente alimentar corresponde a disponibilidade, variedade, qualidade, preço e localização/distribuição dos produtos comercializados nestes estabelecimentos (GLANZ *et al.*, 2005).

Sabendo-se que as características do ambiente podem afetar a saúde dos indivíduos, a mudança deste ambiente construído é um passo fundamental para promover comportamentos saudáveis e a redução da prevalência da obesidade na população (CABALLERO, 2007; MACINTYRE, 2007). As investigações sobre a associação entre obesidade e o ambiente construído podem contribuir consideravelmente na proposição de políticas públicas voltadas à redução da obesidade (AN e STURM, 2012).

As chances de os indivíduos desempenharem comportamentos saudáveis são maiores quando os ambientes fornecem melhores oportunidades. A motivação pode ser considerada um determinante pessoal de comportamento de saúde, enquanto as oportunidades se baseiam nos determinantes ambientais (BRUG *et al.*, 2008). A saúde dos indivíduos pode ser influenciada por meio de restrições ou da acessibilidade de recursos no ambiente, por intermédio de diversos mecanismos (DIEZ ROUX e MAIR, 2010), como a presença e distribuição de estabelecimentos de alimentação.

2.2.2 A influência do *ambiente construído* na obesidade de crianças e adolescentes

Pesquisas que destacam a relação entre o ambiente, a nutrição e a atividade física estão se tornando cada vez mais frequentes, especialmente entre crianças e adolescentes (BRUG *et al.*, 2008).

Vizinhanças com distintas características ambientais estão relacionadas a diferentes comportamentos de saúde e ao IMC de crianças e adolescentes (CARROLL-SCOTT *et al.*, 2013).

Mesmo existindo consenso de que fatores ambientais podem influenciar no consumo e no gasto energético, e conseqüentemente na massa corporal, evidências empíricas da relação entre as exposições ambientais e a obesidade ainda são incipientes (CRAWFORD e BALL, 2002).

Sabendo-se que o comportamento alimentar de crianças e adolescentes pode ser fortemente influenciado por fatores ambientais, existe um crescente interesse no estudo do papel que o ambiente desempenha na formação do comportamento alimentar de jovens (VAN DER HORST *et al.*, 2007).

A maioria das pesquisas nesta área está baseada em associações transversais entre os fatores ambientais, as características demográficas da população e os resultados relacionados à saúde. Entretanto, as pesquisas sobre o *ambiente construído* implicam causalidade e não tratam adequadamente importantes fatores de confusão (LYTLE, 2009).

Além disso, é difícil estabelecer a direcionalidade entre as variáveis e o desfecho. Por exemplo, pessoas que são obesas podem ter menor probabilidade de priorizar bairros residenciais com bom acesso à alimentação saudável em comparação com pessoas não obesas (PAPAS *et al.*, 2007).

Na criança e no adolescente o comportamento alimentar é susceptível de ser fortemente influenciado por fatores ambientais. As crianças podem ter menos autonomia na escolha dos alimentos, entretanto quando crescem e entram na adolescência se tornam mais autônomas em relação ao estilo de vida (VAN DER HORST *et al.*, 2007).

O ambiente no qual o indivíduo se insere de forma direta ou indireta influencia, facilitando ou dificultando, a adoção de práticas de vida que podem favorecer a instalação ou a manutenção da obesidade (SOUZA e OLIVEIRA, 2008). As mudanças nos comportamentos alimentares entre os jovens são comumente atribuídas a características ambientais, que incentivam a ingestão excessiva de calorias (DE VET *et al.*, 2011).

Os principais determinantes ambientais que influenciam na alimentação dos indivíduos são: o fornecimento de alimentos (em escala mundial ou regional), o acesso a alimentos nas escolas e locais de trabalho, o acesso aos alimentos no domicílio e o preço dos alimentos, o

acesso à restaurantes e lanchonetes e o acesso a locais de comercialização de alimentos na vizinhança (ELINDER e JANSSON, 2008).

2.2.2.1 O ambiente construído e os locais de comercialização de alimentos

As mudanças ocorridas no ambiente decorrentes da urbanização promoveram mais oportunidades para o aumento do consumo alimentar, já que tornaram a aquisição de alimentos mais fácil e atraente para um número cada vez maior de indivíduos. As pessoas passaram a consumir mais alimentos e de diferentes tipos (LERARIO e LOTTENBERG, 2006), sendo importante distinguir o local e o tipo de alimentos adquiridos (GLANZ *et al.*, 2005).

As influências ambientais na dieta podem ser consideradas de duas formas: o acesso aos alimentos para o consumo no ambiente doméstico/domiciliar ou familiar (provenientes de supermercados, mercearias e outros pontos de venda) e o acesso aos alimentos na forma de refeição preparada fora de casa (em restaurantes, lanchonetes e outros estabelecimentos) (CUMMINS e MACINTYRE, 2006).

Nesta pesquisa foram adotados os conceitos de *Pontos de Venda de Alimentos* (PVA) e de *Pontos de Alimentação* (PA). O conceito de PVA foi atribuído para os estabelecimentos classificados como comércio, com a venda de produtos para preparo domiciliar. Os estabelecimentos que comercializam alimentos prontos para o consumo (alimentação fora do lar), incluindo os ambulantes, foram denominados de PA. Esta conceituação foi baseada na apresentada por Cummins e Macintyre (2006) que considera duas vias para a influência ambiental na dieta, o acesso a alimentos para o consumo doméstico e o acesso a alimentos prontos para o consumo (CUMMINS e MACINTYRE, 2006).

Estudos tem abordado a relação entre os PVA e os PA, com o estado nutricional e/ou consumo alimentar dos indivíduos (Cummins e Macintyre, 2006). Revisão sistemática sobre os determinantes da obesidade foi realizada com 297 estudos observacionais e 112 estudos de intervenção. Um dos achados desta pesquisa demonstrou que a disponibilidade e acessibilidade de alimentos, considerados mais ou menos saudáveis, são importantes fatores que influenciam o comportamento alimentar na juventude e na fase adulta (BRUG *et al.*, 2008).

Sabe-se que a presença de um ambiente com disponibilidade de alimentos de boa qualidade nutricional na vizinhança é uma condição

necessária para a adoção de comportamentos alimentares saudáveis, entretanto, não é suficiente para garantir tal comportamento (FORD e DZEWALTOWSKI, 2008). Os moradores de comunidades com acesso fácil a alimentos considerados saudáveis (presença de supermercados nas imediações das residências) tendem a ter dietas mais saudáveis (SALLIS e GLANZ, 2009), isso porque em um ambiente com estas características a escolha saudável é a mais fácil (GLANZ e KEGLER, 2013). Entretanto, a presença de supermercado na vizinhança é vista com controvérsia na literatura, sendo entendida como uma potencialidade pela disponibilidade de grande variedade de alimentos frescos, considerados saudáveis e com preços competitivos (LEETE, BANIA e SPARKS-IBANGA, 2012). Ao mesmo tempo tais estabelecimentos apresentam muitas opções de alimentos considerados não saudáveis e de menor preço como refrigerantes, doces, salgadinhos e refeições congeladas (SHIER *et al.*, 2012).

Pesquisadores internacionais em saúde pública estão desenvolvendo mais intensamente estudos para caracterizar o ambiente construído, localização e densidade de PVA e PA, no entorno de escolas ou domicílios de crianças e adolescentes. Esta constatação pode ser observada no quadro 1, no qual é apresentado o levantamento dos estudos identificados que abordaram aspectos relacionados ao ambiente construído (disponibilidade de PVA e PA) no entorno das residências de crianças e adolescentes ou de escolas.

Quadro 1 – Publicações entre 2003 e 2013 que avaliaram aspectos relacionados ao ambiente construído, disponibilidade Pontos de Vendas de Alimentos (PVA) e Pontos de Alimentação (PA) no entorno de escolas ou residências de crianças e adolescentes.

Continua

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
AUSTIN <i>et al.</i> , (2005)	Chicago (EUA)	1.292 escolas	<i>Buffer</i> 0,4 e 0,8Km no entorno das escolas	Concentração de restaurante <i>fast food</i> no entorno escolar	- Distância média de uma escola até restaurante <i>fast food</i> de 0,52 km. 78% das escolas tiveram pelo menos um restaurante de <i>fast food</i> dentro do <i>buffer</i> de 0,8Km.
JAGO <i>et al.</i> , (2007)	Texas (EUA)	204 escoteiros de 10-14 anos	<i>Buffer</i> de 1,6Km no entorno da residência	- Distância de pequenas lojas de alimentos e <i>fast food</i> - Consumo de FLV - IMC	- Associação entre residir mais distante de lojas conveniência e ↑consumo de frutas e sucos e ↓consumo de gordura vegetal. - Residir perto de um restaurante tipo <i>fast food</i> foi associado com o aumento do consumo de gordura vegetal, de frutas e sucos.
SIMON <i>et al.</i> , (2008)	Los Angeles (EUA)	1.684 escolas	<i>Buffer</i> de 0,4 e 0,8Km no entorno das escolas	- Percentual de restaurante <i>fast food</i>	- 23,3% e 64,8% das escolas tinham um ou mais restaurantes <i>fast food</i> localizados no <i>buffer</i> de 0,4 KM e 0,8Km respectivamente

Continuação

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
GALV EZ <i>et al.</i> , (2009)	Nova Iorque (EUA)	323 crianças de 6-8 anos	Código Postal das residências dos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> - Quantidade e tipo de PVA e PA no código postal da residência das crianças - IMC (classificação CDC) 	<ul style="list-style-type: none"> - Lojas de conveniência e <i>fast foods</i> presentes em 55% e 41% dos blocos (código postal). - Crianças que vivem em blocos com uma ou mais lojas de conveniência eram mais propensas a ter um percentil de IMC no tercil superior em comparação com crianças não tendo lojas de conveniência.
LASK A <i>et al.</i> , (2010)	Minnesota (EUA)	349 adolescentes de 11-18 anos	<i>Buffer</i> de 0,8, 1,6 e 3Km no entorno das escolas e das residências	<ul style="list-style-type: none"> - Número de lojas de alimentos - Consumo alimentar (recordatório 24h) - IMC (critério CDC) 	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de bebidas açucaradas associado com a proximidade residencial para restaurantes, <i>fast food</i>, lojas de conveniência, supermercados e outros PVA dentro <i>buffer</i> de 800 e / ou 1600 m. - IMC positivamente associado com a presença de uma loja de conveniência no <i>buffer</i> de 1600 m.

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
KWAT E e LOH (2010)	Nova Iorque (EUA)	2.096 escolas	<i>Buffer</i> de 0,4Km no entorno das escolas	- Presença e concentração de <i>fast food</i> no entorno escolar	<ul style="list-style-type: none"> - 25% das escolas tinham um restaurante <i>fast food</i> no <i>buffer</i> de 0,4Km. - Escolas de ensino médio apresentaram maior agrupamento de <i>fast food</i> do que as escolas de ensino fundamental. - Escolas públicas apresentaram maior agrupamento de <i>fast food</i> (1,25-2 vezes) no entorno.
SKIDM ORE <i>et al.</i> , (2010)	Norfolk (Inglaterra)	1.721 alunos de 9-10 anos (provenientes de 92 escolas)	<i>Buffer</i> de 0,8Km no entorno das residências dos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> - Presença e densidade de PVA no entorno domiciliar - Consumo alimentar 	<ul style="list-style-type: none"> - Residir mais longe de um supermercado > porções de frutas e legumes consumidos semanalmente. - Residir mais perto de lojas de conveniência foi associada com > consumo de batatas fritas, chocolate e pão branco. - A densidade de supermercados, foi associada ao aumento no consumo de vegetais e alimentos não saudáveis.

Continuação

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
KESTENS e DANIEL (2010)	Montreal (Canadá)	1.168 escolas	<i>Buffer</i> de 0,75Km no entorno escolar	- Presença de <i>fast food</i> , lojas de frutas e legumes e restaurantes no entorno escolar	- A exposição PVA e PA ao redor de escolas inversamente relacionada com renda do bairro
DAY e PEARCE (2011)	Nova Zelândia	406 escolas	<i>Buffer</i> de 0,4, 08 e 1,5Km no entorno das escolas	- Agrupamento de <i>fast food</i> e lojas de conveniência no entorno escolar	- Escolas primárias e intermediárias (19,3 pontos de venda por 1000 alunos) e as escolas secundárias (6,6 pontos de venda por 1000 alunos) no <i>buffer</i> .
GEBAUER e LASKA (2011)	Minnesota (EUA)	25 escolas	<i>Buffer</i> de 0,8Km no entorno das escolas	- Presença de lojas de conveniência (tipos de alimentos oferecidos)	- Pouca disponibilidade bebidas e lanches mais saudáveis. - 51% das lojas tinham disponíveis frutas frescas e 49% legumes frescos.

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
HARRIS <i>et al.</i> , (2011)	Maine (EUA)	522 alunos de ensino médio (provenientes de 11 escolas)	Buffer de 2Km no entorno das escolas	<ul style="list-style-type: none"> - Proximidade e densidade de lojas de alimentos - IMC (classificação CDC) - Consumo alimentar 	<ul style="list-style-type: none"> - Dez escolas tinham \geq uma loja de venda de refrigerante e oito escolas tinham \geq um restaurante <i>fast food</i> no <i>buffer</i> de 1 km. - Não houve relações significativas entre a proximidade ou a densidade de lojas de alimentos ao redor de escolas e risco de obesidade dos alunos.
LEUNG <i>et al.</i> , (2011)	Califórnia (EUA)	Meninas de 6 e 7 anos	Buffer de 0,4 e 1,6Km no entorno das residências	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidade de lojas de alimentos em dois momentos (2005 e 2008) - IMC 	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilidade de lojas de conveniência associado com maior risco de sobrepeso / obesidade e aumento do IMC (<i>buffer</i> 0,4Km). - Disponibilidade de produtos / mercados fornecedores de agricultores inversamente associado com sobrepeso / obesidade (<i>buffer</i> 1,6Km) - Tendência entre a disponibilidade de locais de comercialização de produtos de agricultores e o menor risco de sobrepeso / obesidade após 3 anos.

Continuação

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
HARRISON <i>et al.</i> , (2011)	Norfolk (Reino Unido)	1.995 alunos de 9-10 anos (provenientes de 92 escolas)	<i>Buffer</i> de 0,8Km no entorno de escolas e residências	- Acesso aos PVA, instalações de atividade física e uso do solo - Estado nutricional (FMI)	- Entre as meninas – mais acesso aos mercados de alimentos saudáveis (supermercados e quitandas) foi associado com menor FMI, e mais acesso aos estabelecimentos insalubres (<i>delivery</i> e lojas de conveniência) foi associado com maior FMI (Índice de Massa Gorda)
JILCO TT <i>et al.</i> , (2011)	Carolina do Norte (EUA)	744 pacientes de 8-18 anos	<i>Buffer</i> de 0,4, 0,8, 1,6 e 8Km no entorno das residências dos estudantes	- Proximidade de PVA e PA - IMC (classificação CDC)	- Associações negativas entre o IMC e cobertura de mercados de agricultores (<i>buffer</i> 0,4 e 0,8Km). - Associação positiva entre IMC e <i>fast-food</i> e pizza (<i>buffer</i> 0,4Km). - A proximidade de lojas de conveniência associada positivamente e a proximidade de mercados de agricultores associada negativamente com o IMC.

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
AN e STURM (2012)	Califórnia (EUA)	8.226 crianças (5-11 anos) e 5.236 adolescentes (12-17 anos)	<i>Buffer</i> de 0,15, 0,8, 1,6 e 2,4 Km no entorno das escolas e residências dos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> - Quantidade e densidade de PVA (loja de conveniência, supermercados) e de PA (restaurante <i>fast food</i>) - Consumo alimentar 	- Não foi encontrada relação entre o ambiente (presença e densidade de PVA e PA) e o consumo de alimentos.
WALL <i>et al.</i> , (2012)	Minnesota (EUA)	2.682 adolescentes (média 14,5 anos) provenientes de 20 escolas	<i>Buffer</i> de 0,4, 0,8, 1,2 e 1,6Km no entorno das residências	<ul style="list-style-type: none"> - Densidade e proximidade de lojas de alimentos; locais de prática de atividade física e recreação - IMC 	- Acesso a lojas de conveniência e restaurante na proximidade das residências foi associado com maior IMC em meninas.

Continuação

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
BLAC K e DAY (2012)	Canadá	1.392 escolas públicas	<i>Buffer</i> de 0,8Km no entorno das escolas	<ul style="list-style-type: none"> - Quantidade de PVA e PA no entorno escolar - Distância das escolas para o mercado de alimento mais próximo 	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de pelo menos uma loja de alimentos (<i>buffer</i> 0,8Km) em 54% das escolas. - Escolas de bairros de < status socioeconômico, mais propensas a ter acesso a lojas de alimentos à uma curta distância. - As escolas maiores > exposição a vendedores de alimentos.
HE et al., (2012a)	Ontário (Canadá)	810 alunos de 11-14 anos (provenientes de 21 escolas)	<i>Buffer</i> de 1Km no entorno das escolas e das residências dos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> - Concentração de <i>fast food</i>, loja de conveniências e supermercados no ambiente residencial e escolar - Ingestão alimentar 	<ul style="list-style-type: none"> - Alunos que residiam a uma distância maior de 1 km da loja de conveniência mais próxima tiveram índice de alimentação saudável maior. - Os alunos de escolas localizadas a distância maior de 1 km de lojas de conveniência e <i>fast food</i> maior índice de alimentação saudável.

Continuação

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
HE <i>et al.</i> , (2012b)	Ontário (Canadá)	810 alunos de 11-13 anos (provenientes de 21 escolas)	<i>Buffer</i> de 1Km no entorno das escolas e da residência dos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> - Quantidade e proximidade de <i>fast food</i> e lojas de conveniência no entorno residencial e escolar - Comportamento de compra 	<ul style="list-style-type: none"> - 65% dos participantes relataram compras em <i>fast food</i> e lojas de conveniência. - A proximidade das lojas aumentou a probabilidade de compra de alimentos pelo menos uma vez por semana. - Alta densidade de <i>fast food</i> (entorno residencial e escolar) foi associado com o aumento da compra de <i>fast food</i>.
ELLA WAY <i>et al.</i> , (2012)	Glasgow (Escócia)	29 escolas	<i>Buffer</i> de 0,4 e 0,8 Km no entorno das escolas	- Concentração de varejistas de alimentos (PVA e PA)	- Em média 35 pontos de venda de alimentos dentro de um <i>buffer</i> de 0,8Km de escolas secundárias.

Continuação

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
BUCK <i>et al.</i> , (2013)	Alemanha	384 alunos de 9 anos e escolas	<i>Buffer</i> de 1,5Km ao redor das escolas e residências dos estudantes	<ul style="list-style-type: none"> - Presença e concentração de PVA e PA que comercializam alimentos não saudáveis - Consumo alimentar - IMC (critério IOTF) 	<ul style="list-style-type: none"> - As lojas de alimentos e restaurantes de <i>fast food</i> não estão significativamente agrupados em torno das escolas. - O índice de varejo de alimentos não mostrou associação com o IMC ou variáveis do consumo alimentar.
SELIS KE <i>et al.</i> , (2013)	Canadá	6.971 estudantes de 13-16 anos (provenientes de 158 escolas)	<i>Buffer</i> de 1Km no entorno das escolas	<ul style="list-style-type: none"> - Presença de <i>fast food</i>, lojas de conveniências e cafés - Local de alimentação no intervalo das aulas 	- Alunos de escolas com presença de PA no entorno escolar foram mais propensos a fazer a refeição do intervalo escolar nestes estabelecimentos do que os alunos sem PA próximos as escolas

Conclusão

Autor /ano	Local	Público alvo	Ambiente de estudo	Variáveis de análise	Principais resultados encontrados
SMITH <i>et al.</i> , (2013)	Londres (Inglaterra)	1.382 alunos de 15-16 anos (provenientes de 29 escolas)	<i>Buffer</i> 0,4 e 0,8Km no entorno das escolas	- Presença de PVA no entorno escolar em dois momentos (2001 e 2005) - Consumo alimentar nos dois períodos de coleta de dados	- Aumento de <i>delivery</i> e mercearias no <i>buffer</i> de 0,4KM comparando 2001 e 2005. Relação positiva entre qualidade da dieta (saudável) e distância entre a escola e as mercearias

No caso da população de crianças e adolescentes os distritos escolares podem ser relevantes para pesquisas que avaliam o ambiente, sendo importante conhecer como se apresenta o território na área adstrita às escolas (BROWNSON *et al.*, 2009).

Com base no apresentado nos estudos relacionados no quadro 1 foi possível identificar que as escolas no Canadá públicas ou localizadas em bairros de menor renda apresentaram mais PVA (KESTENS e DANIEL, 2010; BLACK e DAY, 2012). Quando considerados os tipos de escola, as de maior porte apresentaram menos PVA nos seus arredores na Nova Zelândia (DAY e PEARCE, 2011).

As escolas de ensino médio de Nova Iorque apresentaram mais restaurantes do tipo *fast food* no seu entorno (KWATE e LOH, 2010). Já os resultados em relação aos PVA são contraditórios, com indicações de maior concentração destes estabelecimentos no entorno escolar na Escócia (ELLAWAY *et al.*, 2012) e menor nos EUA (STURM, 2008) quando comparados com escolas de ensino fundamental.

Considerando o tipo de alimento comercializado no entorno das escolas, foi observada presença de menos frutas e legumes (GEBAUER e LASKA, 2011) em Minnesota nos EUA e mais lojas com refrigerantes e lanches tipo *fast food* em Maine também nos EUA (HARRIS *et al.*, 2011).

Os alunos de escolas mais distantes de restaurante do tipo *fast food*, lojas de conveniência (no Canadá) (HE *et al.*, 2012a) e de mercearias (de Londres) (SMITH *et al.*, 2013), apresentaram melhor qualidade na dieta. No Canadá, foi observado que quanto mais próximos das escolas os restaurantes do tipo *fast food*, maior o consumo pelos alunos deste tipo de lanche (HE *et al.*, 2012b). Neste país também foi observado que alunos de escolas que apresentaram PA no seu entorno, tendem a fazer a refeição no intervalo das aulas nestes locais (SELISKE *et al.*, 2013). Já no Reino Unido foi identificado que quanto mais facilitado o acesso a lojas de conveniências, maior o Índice de Massa Gorda (Fat Mass Index - FMI²) dos estudantes (HARRISON *et al.*, 2011).

Apesar de menos estudado (24%) nas publicações analisadas o entorno das residências de crianças e adolescentes também foi o foco de algumas publicações. Os estudos apontaram que adolescentes do Texas - EUA que residem mais distantes de lojas de conveniência apresentaram maior consumo de sucos e frutas e menor consumo de gordura vegetal

² Relação entre a massa gorda e altura. Medida do teor de gordura relativo.

(JAGO *et al.*, 2007). No Canadá foi observado que os adolescentes que residem mais distantes destes tipos de estabelecimentos também apresentaram melhor qualidade na alimentação (HE *et al.*, 2012a). Por outro lado, na Inglaterra as crianças que residiam mais próximo de lojas de conveniência apresentaram maior consumo de batata frita, chocolate e pães (SKIDMORE *et al.*, 2010).

Também foi identificado que crianças que residiam em áreas com alta densidade ou mais próximas de restaurantes do tipo *fast food*, apresentaram maior consumo de gordura vegetal, sucos e frutas no Texas (JAGO *et al.*, 2007) e aumento na compra de lanches *fast food* no Canadá (HE *et al.*, 2012b).

Os estudantes ingleses que residiam em áreas com maior densidade de supermercados apresentaram maior consumo de vegetais e alimentos considerados não saudáveis, entretanto residir mais longe de supermercados, apresentou maior consumo semanal de frutas e legumes (SKIDMORE *et al.*, 2010). Também foi observado maior consumo de bebidas açucaradas por adolescentes de Minnessota – EUA que residiam próximos a restaurantes do tipo *fast food*, lojas de conveniências, restaurantes e supermercados (LASKA *et al.*, 2010).

A presença e/ou acesso às lojas de conveniência no entorno dos domicílios de crianças norte americanas também foi associado com o maior risco de obesidade (GALVEZ *et al.*, 2009; LASKA *et al.*, 2010; LEUNG *et al.*, 2011) e maiores valores de IMC (JILCOTT *et al.*, 2011; WALL *et al.*, 2012). Com base nos achados foi possível identificar que residir mais próximo de restaurantes, *fast food* e pizzarias apresentou associação positiva com maiores percentis de IMC em crianças e adolescentes norte americanos (JILCOTT *et al.*, 2011; WALL *et al.*, 2012).

Por outro lado, residir próximo a mercados de agricultores (comércio de frutas, legumes e verduras) apresentou relação com menor risco para obesidade em norte americanos (LEUNG *et al.*, 2011) e menores valores de IMC para norte americanos e ingleses (HARRISON *et al.*, 2011; JILCOTT *et al.*, 2011). No Reino Unido, o maior acesso a supermercados também foi relacionado a menores valores de FMI (HARRISON *et al.*, 2011).

Poucos estudos brasileiros avaliaram a associação entre características do ambiente construído e aspectos da alimentação e/ou estado nutricional. Um exemplo foi a pesquisa realizada com dados de saúde de adultos, da amostra de São Paulo, provenientes do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e de Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por meio de inquérito telefônico (VIGITEL). Estas

informações foram associadas, dentre outras variáveis, com densidade de PVA e PA por 1000 habitantes, considerando o IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) de cada subprefeitura do município de São Paulo e o consumo de FLV (frutas, legumes e verduras). Nesta pesquisa foi identificado que as áreas menos carentes apresentaram maiores densidades de todos os tipos de PVA. Associação positiva entre o consumo de FLV e a densidade de lojas especializadas na comercialização destes alimentos foi encontrada (JAIME *et al.*, 2011).

Também avaliando adultos e utilizando dados do VIGITEL, Mendes realizou estudo sobre o *ambiente construído* e o excesso de peso (sobrepeso e obesidade). As informações de saúde provenientes do VIGITEL foram associadas com a disponibilidade de PVA (supermercados e hipermercado; lojas especializadas em frutas e hortaliças) e parques, praças e locais para a prática de atividade física no município de Belo Horizonte. Dentre os achados se destacam que a densidade populacional foi inversamente associada com a prevalência de excesso de peso. E que ambientes com IVS (Índice de Vulnerabilidade à Saúde³) elevado apresentaram maior prevalência de excesso de peso. Porém, não foi encontrada associação entre a disponibilidade de PVA e excesso de peso em adultos (MENDES, 2012). Em Belo Horizonte também foi identificado nas áreas de maior poder de compra (maior renda) maior concentração de estabelecimentos de comercialização de alimentos e também maior consumo de frutas, legumes e verduras pelos adultos investigados (PESSOA *et al.*, 2015).

Diferentes relações entre o ambiente e a disponibilidade de locais de comercialização de alimentos e/ou consumo alimentar também foram objeto de alguns estudos realizados no Brasil. Na cidade de São Paulo a relação entre a circulação de pessoas e disponibilidade de restaurantes, bares e lanchonetes foi estudada por Canella *et al.*, (2015), que identificaram maior densidade destes estabelecimentos em áreas com maior cobertura de da rede de transporte público. Também em São Paulo, foi possível observar que a disponibilidade frutas, legumes e verduras nos bairros foi associada com o consumo regular (≥ 5 vezes na semana) destes alimentos pela população adulta. Do mesmo modo, a maior variedade de bebidas acuradas disponível nos setores censitários

³ Índice de Vulnerabilidade à Saúde – índice composto elaborado com variáveis socioeconômicas e do ambiente, que atribui pesos diferenciados para itens associados a saneamento, habitação, educação, renda e saúde (Belo Horizonte, 2003).

investigados foi associada com o aumento do consumo regular destes produtos por adultos (DURAN, *et al.*, 2015).

Existe a necessidade de verificar se determinados subgrupos (crianças, adultos, idosos e obesos) são mais afetados pela disponibilidade alimentar do ambiente (MENDES, 2012). No Brasil ainda são escassas as pesquisas que evidenciam a existência da associação entre ambiente construído e o estado nutricional de crianças e adolescentes.

Um exemplo de pesquisa brasileira foi desenvolvida por Leite *et al.* (2012), que descreveram a associação entre a presença de PVA e o grau de processamento dos alimentos (ultraprocessados e minimamente processados) no entorno de três escolas públicas de Santos/SP. Neste estudo foi encontrado que os PVA com alimentos ultraprocessados estavam mais próximos das escolas do que estabelecimentos com alimentos menos processados.

Os AUP (alimentos ultraprocessados) foram encontrados com maior frequência na região de maior nível socioeconômico. Por outro lado, quando observada a região de menor nível socioeconômico, os AUP também foram muito encontrados quando comparados aos AMP (alimentos minimamente processados) (LEITE *et al.*, 2012).

Uma hipótese é que os bairros economicamente e socialmente desfavorecidos têm acesso inadequado aos alimentos saudáveis, afetando negativamente a qualidade da dieta e de saúde dos seus habitantes (ZENK *et al.*, 2005). Um aspecto que também precisa ser observado é que os indivíduos residentes em bairros de maior poder aquisitivo, ou em condomínios, podem optar por não ter instalações comerciais disponíveis no seu ambiente de vizinhança (MACINTYRE, 2007).

Em revisão de literatura foi encontrado que residir em ambientes de menor poder aquisitivo apresenta associação com maior adiposidade em crianças, independentemente do tipo de variável de exposição estudada ou do critério de classificação para obesidade (CARTER e DUBOIS, 2010). Estudos locais e de base nacional realizados nos Estados Unidos sugerem que os moradores de baixa renda são afetados por baixa disponibilidade de supermercados e alimentos saudáveis (LARSON *et al.*, 2009).

Entretanto, estas relações podem operar no sentido oposto, em regiões com baixa demanda por alimentos mais saudáveis (devido à preferência dos consumidores ou à falta de renda), o abastecimento deste tipo de produto costuma ser menos frequente. Tais restrições de fornecimento podem reforçar a percepção de que os moradores são

negativos em relação à escolha e disponibilidade de determinados alimentos (CUMMINS e MACINTYRE, 2006).

Além disso, Cummins e Macintyre destacam que os "pobres pagam mais" pelos alimentos porque as empresas percebem como maiores os riscos pessoais e econômicos de operar em comunidades de baixa renda, e assim cobram preços mais altos para compensar esta situação, e estes fatores podem estar relacionados com a presença dos desertos alimentares (CUMMINS e MACINTYRE, 2006).

Não existe consenso em relação ao termo "deserto alimentar", mas o mesmo tem sido empregado para designar as áreas com acesso limitado a supermercados e lojas que comercializam alimentos (FORD e DZEWALTOWSKI, 2008). Já Lopez define como deserto alimentar as áreas onde é difícil comprar alimentos considerados de boa qualidade nutricional (LOPEZ, 2007). Beaulac *et al.*, (2009) descrevem o termo deserto alimentar como a ausência literal de pontos de venda de alimentos em uma área definida.

Apesar dos diferentes conceitos empregados, estes têm como base dois componentes principais: área física delimitada (bairros ou comunidades) e falta de acesso a pontos de venda que oferecem uma variedade de alimentos considerados saudáveis (LEETE, BANIA e SPARKS-IBANGA, 2012). Os estudos sobre desertos alimentares, de modo geral, avaliam a acessibilidade a uma alimentação saudável comparando áreas de diferentes níveis de poder aquisitivo (BEAULAC *et al.*, 2009).

Outro conceito apresentado por Leete, Bania e Sparks-Ibanga é o de "hinterland-home"⁴, sendo caracterizado por ambientes que não têm acesso adequado aos supermercados, mas que não são considerados desertos alimentares, pois não existe concentração de vulnerabilidade socioeconômica (LEETE, BANIA e SPARKS-IBANGA, 2012).

Pessoas que vivem em desertos alimentares são mais suscetíveis a terem problemas alimentares relacionados às dificuldades no acesso aos alimentos nutritivos. Para indivíduos com problemas de mobilidade e com opções de transporte limitadas, os pequenos mercados são muitas vezes o principal PVA utilizado (GITTELSON e SHARMA, 2009; SADLER *et al.*, 2013).

⁴ Área remota, seja urbana ou rural, e que está ligada economicamente à cidade vizinha.

Por tudo que foi apresentado é importante identificar nesta pesquisa a disponibilidade de diferentes tipos de estabelecimentos de comercialização de alimentos no ambiente. A informação sobre a disponibilidade destes estabelecimentos pode ser um indicativo sobre as condições de um indivíduo acessar uma alimentação saudável e consequentemente manter a massa corporal (ZENK *et al.*, 2009).

2.2.3 Métodos de estudo do ambiente construído

2.2.3.1 Critérios para delimitação do ambiente construído

Para os estudos de ambiente é importante definir qual a vizinhança que exerce influência nos hábitos/rotinas dos indivíduos. Sabe-se que os indivíduos não estão distribuídos aleatoriamente nos bairros, na realidade eles se localizam em bairros de acordo com seus rendimentos, estilo de vida, condições de saúde, proximidade com o trabalho e predisposição para determinados comportamentos (LYTLE, 2009; DIEZ ROUX e MAIR, 2010).

Nos estudos dos *fatores ambientais* relacionados com a obesidade ou consumo alimentar, deve-se ter como foco a compreensão do modo como o ambiente influencia as escolhas alimentares considerando fatores proximais e distais (LYTLE, 2009).

A utilização dos bairros (ou áreas residenciais de forma mais ampla) como referência em estudos da área da saúde foi em grande parte impulsionada pela disponibilidade de dados, sendo relativamente fácil de vincular os participantes dos estudos aos dados rotineiramente disponíveis (como os dados do censo demográfico) que poderiam ser utilizados para caracterizar o ambiente de vizinhança (DIEZ ROUX, 2007). Estes bairros residenciais são considerados conforme um determinado tamanho geográfico e podem ser estabelecidos pela história local específica ou cultural, podem ter limites naturais ou criados pelo homem como rodovias, parques, ou transições no uso da terra (PAPAS *et al.*, 2007).

Como já visto no estudo do ambiente, os critérios administrativos são utilizados como referência por uma questão de conveniência. Entretanto, este critério não considera de que forma os ambientes podem impactar na saúde dos indivíduos, e não identifica com precisão o ambiente que efetivamente influencia na população é essencial (CAUGHY *et al.*, 2013).

A área que uma pessoa considera ser sua vizinhança pode não corresponder ao bairro formalmente constituído que tradicionalmente é

utilizado como referência nos estudos (DIEZ ROUX, 2007). Por exemplo, fazer associações usando um critério de ambiente de vizinhança para os estudos depende de suposições acerca do local de compra de alimentos, qual a distância percorrida para tal e de preferências individuais que mobilizem o agir da população (LYTLE, 2009).

Em revisão de literatura sobre a relação entre obesidade em crianças e ambiente físico e social, realizada por Carter e Dubois foi observado que os ambientes de vizinhança utilizados para análise variavam nas pesquisas. Os limites administrativos (bairros ou setores censitários) foram objeto de estudo de 26% das publicações. A percepção de bairro dos entrevistados foi utilizada em 26% dos estudos e em apenas 4% foi considerada a percepção do entrevistador. Em 22% das pesquisas foram utilizadas áreas de influência (*buffers* – construção de zonas de largura específicas ao redor de pontos específicos) a partir do endereço das crianças, 11% consideraram o entorno escolar, e definições com base nos tipos de exposição foram utilizadas em outros 3 estudos (11%) (CARTER e DUBOIS, 2010).

Os bairros são contextos relevantes no estudo dos fatores ambientais, já que possuem atributos físicos e sociais que podem afetar a saúde dos indivíduos (DIEZ ROUX e MAIR, 2010). Não há atualmente nenhuma definição clara do que constitui um bairro (WHO, 2007), entretanto várias abordagens são apresentadas na literatura considerando aspectos filosóficos, geográficos, sociológicos e arquitetônicos (BEZERRA, 2011). Optou-se por considerar bairro cada uma das partes em que se divide uma cidade, para facilitar a orientação das pessoas e possibilitar administração pública eficaz da área urbana, geralmente ocupada por pessoas de uma mesma classe social (HOUAISS, 2009).

Alguns pesquisadores que estudaram os efeitos do ambiente construído na vizinhança sobre a saúde dos indivíduos utilizaram definições espaciais mais sofisticadas de bairros, que vão além da simples utilização dos setores censitários ou limites de quadras (CAUGHY *et al.*, 2013). Os limites de bairro definidos por meio da percepção dos moradores são importantes para avaliar no ambiente as interações sociais, já os limites de bairro definidos administrativamente são importantes para avaliar questões políticas e hipóteses relacionadas com o ambiente construído (DIEZ ROUX, 2001).

Na definição dos limites espaciais dos estudos, muitas vezes é considerada a disponibilidade e conveniência dos dados. Nestes casos,

os limites administrativos são utilizados como recorte dos ambientes para estudo, o que nem sempre é a melhor opção para fazer inferências em relação aos achados (SCHAEFER-MCDANIEL *et al.*, 2010).

Outra possibilidade de abordagem seria estudar diferentes ambientes de vizinhança, específicos para cada indivíduo, e adequá-los aos objetivos da pesquisa. Como alternativa existe a possibilidade de utilizar como referência a residência dos indivíduos. Entretanto, não existe consenso entre os pesquisadores sobre qual a melhor alternativa, já que a distância pode ser mensurada em metros ou em tempo de deslocamento, a pé ou com veículo motorizado (BALL *et al.*, 2006).

Esta definição da área de vizinhança a ser estudada, substituindo a tradicional divisão por bairros, pode variar conforme as necessidades da pesquisa. Várias pesquisas têm utilizado diferentes tamanhos de *buffer*, na sua maioria entre 0,4 e 3,0 Km (AUSTIN *et al.*, 2005; NELSON *et al.*, 2006; JAGO *et al.*, 2007; KESTENS e DANIEL, 2010; DAY e PEARCE, 2011; CHOI e PATE, 2012; HE *et al.*, 2012a).

A escolha do raio de *buffer* de análise deve considerar alguns aspectos. A utilização de *buffers* muito grandes pode mascarar variações dentro das áreas. Além disso, o tamanho do *buffer* considerado adequado pode variar pela faixa etária, composição da população e objetivo da pesquisa (BROWNSON *et al.*, 2009).

Em revisão bibliográfica realizada por Saelens e Handy foi identificado que apesar da pouca publicação referente ao deslocamento de crianças no território, o foco geral diz respeito ao trajeto casa-escola. Quanto maior a proximidade ente a residência e a escola, quanto maior a densidade populacional e a infraestrutura, maior a relação com o deslocamento a pé dos alunos e maior a exposição das crianças às influências do ambiente (SAELENs e HANDY, 2008).

Embora muitos dos estudos tenham se concentrado no bairro residencial, a grande quantidade de PVA e PA perto de escolas urbanas sugere que além da residência, a vizinhança das escolas deve ser medida para avaliação mais completa da exposição das crianças (LOVASI *et al.*, 2009).

2.2.3.2 Possibilidades de análise do ambiente construído

Uma aplicação da análise espacial em saúde é facilitar a identificação de áreas geográficas e grupos populacionais que apresentam maior risco de adoecer ou morrer prematuramente (BRASIL, 2006). Este modo de visualização das informações é útil para

gerar hipóteses, indagações sobre eventos estudados e possibilidades de análises ecológicas (CARVALHO *et al.*, 2013).

Para coletar as variáveis ambientais em uma determinada área geográfica, e posteriormente incorporar em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), várias estratégias têm sido utilizadas nas pesquisas de ambiente. Uma alternativa seria a identificação dos PVA e PA por meio de reconhecimento de campo, utilizando para isso um GPS (*Global Positioning System*). Esta fase de coleta e construção das bases de dados é a fase mais onerosa, demorada e trabalhosa na implementação de um SIG (BRASIL, 2006).

Outra opção seria a utilização de dados secundários, com informações acerca dos PVA e PA. Pesquisas demonstram que apesar das limitações decorrentes da utilização de dados secundários este tipo de procedimento metodológico pode ser utilizado.

Garantir que os dados secundários sejam provenientes de diferentes fontes, combinando diferentes fontes, reduz o risco de “perder” informações e possibilita uma alternativa mais viável do que a coleta de campo (LAKE e TOWNSHEND, 2006; HOSLER e DHARSSI, 2010).

Estes dados secundários podem ser coletados de fontes externas e incluem dados administrativos (Censo), dados comerciais (empresas de pesquisa de mercado), recursos de internet (Google Earth® e Google Street View®) e diretórios telefônicos (lista telefônica *on line*) (THORNTON *et al.*, 2011).

É importante destacar que incorporar a categoria espaço em estudos de saúde, e de nutrição, significa não só estabelecer diferenciações entre conjuntos de regiões conforme características que as distingam, mas também introduzir a variável “localização” nestes estudos (BARCELLOS e BASTOS, 1996).

O geoprocessamento pode ser definido como um conjunto de ferramentas necessárias para manipular as informações espacialmente referidas por intermédio da coleta e tratamento destas informações espaciais executadas por sistemas específicos para cada aplicação conforme o objetivo (BARCELLOS e RAMALHO, 2002; BARCELLOS *et al.*, 2008). O geoprocessamento apresenta um enorme potencial, principalmente se baseado em tecnologias de custo relativamente baixo, em que as informações podem ser adquiridas localmente (BALUZ, 2010). Os SIG possibilitam integrar grande quantidade de fontes de informação, e assim utilizar estes dados para criar medidas do ambiente construído (THORNTON *et al.*, 2011).

O geoprocessamento permite a incorporação de uma gama de variáveis espaciais, como a extensão, localização, tempo e características socioeconômicas aos estudos em saúde. Ele permite a utilização destas variáveis com o processamento de imagens e na manipulação de bancos de dados de interesse para a análise de saúde (BARCELLOS e BASTOS, 1996).

Dentre as ferramentas disponíveis em um SIG é possível calcular distâncias de deslocamento e quantidade de recursos no espaço (THORNTON *et al.*, 2011). Neste cálculo, pode-se optar por trabalhar com *buffers* de vários tamanhos. A vantagem na utilização de *buffers* é a captura de todos os recursos no ambiente construído disponíveis em um determinado local (THORNTON *et al.*, 2011).

Contudo, a variedade de medidas nas pesquisas empregadas (disponibilidade, acessibilidade, densidade e proximidade) pode tornar difícil a comparação de resultados e a proposição de conclusões gerais (DIEZ ROUX e MAIR, 2010).

O conceito de disponibilidade, que se refere à adequação da oferta de alimentos saudáveis no ambiente, pode incluir a presença de certos tipos de restaurantes próximo das residências. O conceito de acessibilidade está relacionado à localização da oferta de alimentos e a facilidade de chegar ao local, considerando o tempo de viagem e a distância percorrida (CASPI *et al.*, 2012).

Para o estudo destas dimensões é necessário medir a densidade e a proximidade. A densidade (intensidade da exposição) é representada por meio da quantidade de recursos por população (ex.: número de restaurantes por 10.000 pessoas) ou por área geográfica (ex.: número de praças por quilômetro quadrado) (THORNTON *et al.*, 2011). Conforme aumenta a densidade, o tempo e as distâncias para viagens entre os destinos tendem a diminuir, e as pessoas estão mais propensas a se deslocar a pé ou de bicicleta (transporte ativo) (WHO, 2007).

A proximidade indica o quanto é necessário viajar para alcançar os recursos presentes no ambiente. Este é um indicador de acessibilidade e pode ser medido utilizando a distância ou o tempo estimado de viagem. Esta medida é utilizada para determinar qual recurso está mais próximo de um determinado ponto, por exemplo, qual o supermercado mais próximo da escola. A acessibilidade é maior quando os recursos estão mais próximos, influenciando nos comportamentos de saúde (THORNTON *et al.*, 2011).

A incorporação de medidas do ambiente construído pode ajudar na melhor compreensão dos contextos em que os indivíduos estão inseridos (MATTHEWS, 2012).

2.3 URBANIZAÇÃO

2.3.1 Urbanização e Segregação espacial

O processo de urbanização e o crescimento acelerado das cidades têm despertado interesses de diversos setores sociais, levando estudiosos das mais variadas áreas do conhecimento a tentar compreender este fenômeno (CAMPOS, 2009). A palavra “urbanização” não significa apenas o crescimento das cidades, mas também da concentração de pessoas no espaço urbano e mudanças no tamanho, densidade e heterogeneidade das cidades (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2007; CAMPOS, 2009).

O processo de urbanização surgiu com o intuito de melhorar a qualidade de vida da população e diminuir distâncias. Entretanto, a rápida expansão territorial para os subúrbios das cidades, de modo geral, proporcionou o aumento da utilização do automóvel, incentivando um estilo de vida sedentário, acarretando no aumento na prevalência de obesidade e diabetes, além de promover o isolamento social e dificuldade nas relações sociais (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2007; SILVA, 2007).

Com a intensificação da urbanização, espaços distintos começam a ser criados, identificando seus moradores de formas opostas, divididos entre os bairros de classes baixa, média e alta (CEZARIO e CAETANO, 2010). De modo geral, o Brasil se constituiu de cidades desiguais e segregadas, onde as camadas mais abastadas se concentram em bairros com boa disponibilidade de infraestrutura e serviços. Por outro lado, as classes menos favorecidas habitam em regiões desprovidas de serviços básicos (CEZARIO e CAETANO, 2010).

A ocupação do território e o desenvolvimento urbano devem atender ao interesse geral da sociedade, sendo princípio elementar que o uso do espaço geográfico tem por finalidade maior promover a qualidade de vida, a integração social e o bem estar dos cidadãos (FLORIANÓPOLIS, 2014). Planejamento urbano é dar forma urbana à cidade. Por intermédio das leis de zoneamento (distinção entre os espaços de uma cidade) é possível definir a ocupação do solo, com a distribuição das áreas de comércio, lazer, indústrias e habitações (SILVA, 2007).

O plano diretor é um pacto que visa organizar a ocupação do território municipal de forma a proporcionar qualidade de vida para o

conjunto da população, baseado nos valores sociais e que deve garantir o desenvolvimento sustentável, praticado em estreita correlação com o meio ambiente e o patrimônio cultural (FLORIANÓPOLIS, 2014). Um plano diretor que tenha como objetivo desenvolver um ambiente saudável para seus habitantes, deverá promover ações que recuperem as relações primárias entre os cidadãos, trazendo o sentido de vizinhança e integração entre indivíduos e grupos (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2007).

Um ambiente saudável não é feito apenas de elementos estruturais caracterizados por uma boa infraestrutura ou assistência do Estado. Depende, também, do desenvolvimento de todo um conjunto de ações que integre o cidadão ao seu espaço, fortaleça os laços de amizade e de vizinhança, crie objetivos comunitários e desperte o sentimento altruísta. Assim sendo, o processo de planejamento urbano deve possibilitar a organização do espaço e do território como um instrumento para construir cidades para todos e que, sobretudo, proteja a vida das pessoas (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 2010).

É importante destacar que o processo de urbanização pode produzir efeitos benéficos (vantagens urbanas), porém também pode acarretar danos sociais, econômicos e ambientais de grande impacto, difíceis de mensurar (CAIAFFA et al., 2008). Este processo tem sido um gerador de desvantagens para a saúde humana, especialmente para a população pobre dos centros urbanos. A exposição dos residentes a ambientes insalubres e a aceleração dos processos de migração da classe média para os subúrbios das cidades dificulta o acesso dos mais pobres a melhores condições de vida (ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, 2007).

A ocupação do espaço geográfico urbano brasileiro não ocorreu de forma socialmente justa. A concentração de oportunidades e riquezas das Regiões Metropolitanas não resultou na distribuição igualitária dos benefícios, com a manifestação de desigualdade e exclusão (GOTTSCHALG, 2012).

Este desequilíbrio na distribuição dos equipamentos e serviços pode ser identificado pela segregação residencial e as desigualdades de recursos disponíveis no ambiente, processo este retroalimentado, onde a segregação residencial pode resultar em desigualdades ambientais de recursos e estes por sua vez, podem reforçar a segregação residencial (DIEZ ROUX E MAIR, 2010).

Segregação é um processo segundo o qual diferentes classes ou camadas sociais tendem a se concentrar em diferentes regiões gerais ou

conjuntos de bairros das cidades. O que determina, em uma região, a segregação de uma classe é a concentração significativa dessa classe mais do que em qualquer outra região geral da cidade (VILLAÇA, 2001).

O mais conhecido padrão de segregação da metrópole brasileira é o do centro *vs.* periferia. O primeiro, dotado da maioria dos serviços urbanos, públicos e privados, e ocupado pelas classes de mais alta renda, enquanto que a periferia, desprovida de recursos, é ocupada predominantemente pelos excluídos. O espaço atua como um mecanismo de exclusão e resulta em níveis de exposição diferenciados para ambientes alimentares, espaços para atividade física e riscos ambientais, contribuindo para as disparidades em saúde (VILLAÇA, 2001; NORTHRIDGE e FREEMAN, 2011).

Numa sociedade segregada social, econômica e espacialmente, o acesso à qualidade de vida, num primeiro momento, está diretamente relacionado à classe a que pertence cada cidadão. Em princípio, se o cidadão tem acesso a uma boa educação, a um sistema de saúde eficiente, dispõe de infraestrutura de lazer e tem uma fonte de renda estável, pode-se afirmar que tem uma boa qualidade de vida (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE, 2010).

Os espaços altamente desiguais que apresentam as regiões metropolitanas refletem as enormes desigualdades sociais e de saúde da população (NORTHRIDGE e FREEMAN, 2011; SUGAI, 2015a). O espaço urbano é intrinsecamente desigual, entretanto o tipo de desigualdade mais frequentemente considerado é a disponibilidade de equipamentos e infraestrutura entre o centro e a periferia (VILLAÇA, 2001). Para uma sociedade ser considerada justa, os recursos institucionais deveriam ser disponibilizados de modo universal e igualitário, distribuídos e acessíveis ao longo de todo o território (BERNARD et al., 2007). Entretanto, os investimentos públicos e privados se concentram em determinadas áreas, regiões centrais, valorizando-as ao disponibilizar saneamento básico, asfalto, transporte e segurança em detrimento de regiões mais distantes (SILVA, 2007).

Uma das diretrizes da política urbana presente no Estatuto da Cidade define que o princípio da justa distribuição de benefícios e ônus decorrentes do processo de urbanização é a oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais (BRASIL, 2012). Os bairros que possuem acesso fácil às atividades

comerciais e sociais, como escolas, hospitais e supermercados, são cada vez mais valorizados (SILVA, 2007).

A distribuição dos equipamentos urbanos é um dos fatores essenciais para se definir uma sociedade como justa. São considerados equipamentos urbanos todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público em espaços públicos e privados (ABNT, 1986).

O desequilíbrio na distribuição dos equipamentos urbanos pode causar o deslocamento das populações para outras áreas, sobrecarregando a infraestrutura destinada a uma determinada quantidade de pessoas. Para reverter esta situação, é necessário oferecer os serviços e/ou equipamentos públicos em quantidade e qualidade ideais para atender às demandas da sociedade (CRUZ, 2013).

2.3.2 Processo de urbanização de Florianópolis

Com a chegada do terceiro milênio, Florianópolis tem sido considerada referência para boa qualidade de vida, baixa criminalidade, belezas naturais e tranquilidade, atraindo constantes fluxos migratórios. A “explosão imobiliária” decorrente desta propaganda atrai população de alta renda e gera demandas e novos investimentos do poder público e do setor privado (CAMPOS, 2009; SUGAI, 2015a, 2015b).

O crescimento das camadas da população com alto poder aquisitivo certamente traz um variado número de repercussões no espaço intra-urbano, notadamente na região insular (SUGAI, 2015a), seguindo o apontado por Villaça com a dicotomização centro vs. periferia (VILLAÇA, 2001).

As desigualdades espaciais, caracterizadas pelos espaços urbanos contíguos, mas cujos habitantes vivem realidades diferentes, e as transformações espaciais ao longo do tempo decorrentes do espaço transformado pelas ações do Estado e do capital imobiliário estão evidenciadas (SUGAI, 2015b).

A atual condição de desigualdade sócio espacial em Florianópolis começou a ser gestada na primeira metade do século XX. A localização diferenciada dos investimentos públicos, que privilegiava a ilha em detrimento do continente, fortaleceu-se na década de 1950, com o desenvolvimento do turismo e o crescente interesse do capital imobiliário pelas áreas dos balneários situados na metade norte da Ilha (SUGAI, 2015a).

Outro fator importante foi a implementação de vias de circulação dentro do município. Ao longo dos eixos viários privilegiados e nos bairros residenciais e de lazer das elites foram localizados e concentrados os investimentos públicos mais disputados (SOUZA, 2009; SUGAI, 2015a).

Na região central da cidade ocorreu um processo de verticalização das construções, com aumento da concentração dos serviços públicos e privados e aumento na densidade populacional desta região, em especial de populações de maior renda. Além desta verticalização do centro, a cidade passou por um processo de horizontalização, expandindo suas possibilidades territoriais ao entrar no chamado “mundo da via expressa” (SOUZA, 2009).

As ocupações que ocorreram em diferentes épocas e formas culminaram com diferentes experiências urbanas e olhares sobre a cidade. Aqueles moradores que se fixaram na cidade nas décadas em que ocorreram empreendimentos imobiliários no centro, ou os que ocuparam outros bairros da cidade, experimentaram a cidade de distintas maneiras (SOUZA, 2009).

No município de Florianópolis predominam polos habitacionais ou de serviços, indiferentes ao aumento na intensidade da mobilidade urbana (FLORIANÓPOLIS, 2014). Na Ilha, localizações externas às comunidades de baixa renda são prerrogativas dos estratos de maior poder aquisitivo. As ações do poder público, e privado, tendem a privilegiar áreas nobres na oferta de infraestrutura e serviços urbanos em detrimento das regiões habitadas pela população de menor renda (LINS, 2011).

Nas últimas décadas a localização sistemática dos investimentos públicos nas áreas ocupadas pelas camadas de alta renda, em especial na ilha, atuou de forma decisiva na estruturação intra-urbana (SUGAI, 2015a). As desigualdades ganharam intensidade recentemente, pois o percurso deste crescimento só fez intensificar o caráter fractal do espaço urbano (LINS, 2011).

O processo de transformação e modernização está intimamente ligado ao crescimento populacional, por meio da migração (SOUZA, 2009). Durante a primeira década do século XXI, Florianópolis apresentou alta taxa de crescimento populacional (23,2%) (IBGE, 2011), em parte justificada pelo deslocamento de pessoas do interior do estado de Santa Catarina, bem como de outros estados da região sul e sudeste do país. No ano de 2010 mais da metade dos moradores (52,18%) não eram naturais de Florianópolis (IBGE, 2015).

Esses traços da cidade, diversidade, heterogeneidade e multiplicidade, são aspectos da vida social de Florianópolis à medida que o processo de urbanização ganha maior velocidade (LINS, 2011).

2.4 CONCLUSÃO

Vários fatores podem contribuir para a saúde dos indivíduos, destacando-se os atributos físicos, sociais e ambientais das cidades (CAIAFFA *et al.*, 2008). Os fatores mais importantes relacionados ao aumento excessivo de peso corporal e a obesidade são o elevado consumo de produtos e baixa qualidade nutricional e ricos em açúcar, gordura e sal; o consumo rotineiro de bebidas açucaradas e a prática insuficiente de atividade física insuficiente (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2014).

Estas alterações nos hábitos da população são decorrentes das mudanças dos padrões de comportamento das sociedades, derivadas do aumento da urbanização⁵ e da industrialização, com consequente desaparecimento de estilos de vida tradicionais (WHO, 2015).

Os desafios relacionados à compreensão da obesidade, especificamente em escolares, dependem da incorporação do estudo do espaço onde acontecem os processos sociais de uma determinada população (LOPES *et al.*, 2010). Os espaços correspondem ao conjunto de territórios e lugares onde diversos fatos acontecem simultaneamente, e onde as repercussões destes fatos podem ser sentidas de maneiras diferentes (GONDIM *et al.*, 2008).

O acesso facilitado no território a lugares para fazer compras, praticar atividade física, trabalhar e ter atendimento de saúde é uma oportunidade para condições de saúde mais favoráveis. Com a redução dos custos e do tempo de deslocamento, os indivíduos podem disponibilizar tais recursos para outros fins (PEARCE *et al.*, 2006a).

⁵ Conjunto de técnicas e de obras que permitem dotar uma cidade de condições de infraestrutura, planejamento, organização administrativa e embelezamento conforme os princípios do urbanismo. Concentração da população em aglomeração de caráter urbano (Houaiss, 2009)

Estudos têm associado o estado nutricional com a presença e ausência de estabelecimentos de comercialização de alimentos, entretanto são poucas as pesquisas que relacionam a obesidade com a distribuição espacial e a utilização destes estabelecimentos por crianças e adolescentes.

A importância desta pesquisa pode ser medida pela escassez de estudos desta natureza no Brasil com esta faixa etária e o fato deste estudo ser realizado em Florianópolis, capital com maior IDHM do Brasil. Os dados obtidos podem ser comparados com estudos realizados em países e/ou cidades de renda alta e também com outras cidades do Brasil.

Sendo assim, formulou-se a seguinte pergunta norteadora da presente tese: Existe associação entre aspectos do ambiente construído (distribuição espacial e a utilização de locais de comercialização de alimentos) e sobrepeso/obesidade em escolares de sete a 14 anos de idade no município de Florianópolis?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a associação entre aspectos do ambiente construído (presença e utilização de locais de comercialização de alimentos) e sobrepeso/obesidade em escolares de 7 a 14 anos de idade no município de Florianópolis/SC.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar busca sistemática sobre a temática da disponibilidade de locais de comercialização de alimentos (pontos de venda de alimentos e pontos de alimentação) e a sua associação com sobrepeso/obesidade de crianças em idade escolar e adolescentes.
- Apresentar a distribuição espacial dos locais de comercialização de alimentos existentes em Florianópolis.
- Verificar a associação entre a distribuição espacial dos locais de comercialização de alimentos e sobrepeso/obesidade em escolares de 7 a 14 anos de Florianópolis.
- Verificar a associação entre sobrepeso/obesidade de escolares de sete a 14 anos de Florianópolis e a utilização de locais de comercialização de alimentos pelas famílias dos entrevistados.

4 JUSTIFICATIVA, RELEVÂNCIA, ORIGINALIDADE E CONTRIBUIÇÃO PARA O CONHECIMENTO

No Brasil, pesquisas acerca do ambiente construído têm se intensificado em algumas regiões, cidades de Belo Horizonte, Santos e São Paulo (JAIME *et al.*, 2011; CREMM *et al.*, 2012; MENDES *et al.*, 2013; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ *et al.*, 2013; PESSOA *et al.*, 2015). Entretanto, aspectos relacionados com a alimentação (ambiente alimentar construído) de crianças e adolescentes têm sido pouco abordados em pesquisas realizadas fora da região Sudeste do país.

Em Florianópolis, estudos sobre obesidade em crianças e adolescentes de escolas públicas e privadas da cidade têm sido realizados desde 2002 (ASSIS *et al.*, 2005), acompanhadas por ondas em 2007 (BERNARDO *et al.*, 2010) e 2012/2013 (D'AVILA *et al.*, 2015; MOTTER *et al.*, 2015). Contudo, os aspectos do ambiente construído não foram abordados.

A opção por estudar aspectos do ambiente construído (locais de comercialização de alimentos) em Florianópolis busca ampliar o olhar sobre a temática e trazer indicativos para a compreensão do sobrepeso/obesidade no município. Mudanças nos padrões alimentares e de atividade física são muitas vezes, o resultado de mudanças ambientais e sociais associadas às políticas públicas em diferentes setores como saúde, educação, agricultura e planejamento urbano. A escolha por alimentos mais saudáveis pela população pode ser favorecida por medidas que garantam a disponibilidade e o acesso facilitado a estes alimentos (WHO, 2015).

Nos países de renda média, como no caso do Brasil, o processo de urbanização ocorreu de maneira não uniforme, apresentando algumas regiões muito desenvolvidas e outras ainda em processo de urbanização. Em Florianópolis, o processo de urbanização também não ocorreu uniformemente, apresentando desigualdades nos espaços urbanos (SUGAI, 2015b). Os investimentos públicos e privados ocorrem diferentemente nas regiões da cidade e podem se refletir na disponibilidade de acesso a bens e serviços, como locais de comercialização de alimentos. Na identificação destes locais é possível caracterizar a segregação sócio espacial resultante das modificações no perfil demográfico e econômico da cidade, ocorridas nas últimas décadas (SUGAI, 2015b). De posse destas informações pode-se identificar quais regiões da cidade apresentam *déficit* em estabelecimentos que comercializam alimentos considerados saudáveis e

fazer proposições acerca de estratégias para melhorar a disponibilidade, trazendo novas perspectivas para o planejamento urbano.

Também considerando o processo de urbanização, a maioria das publicações sobre aspectos do ambiente construído e sobrepeso/obesidade é desenvolvida em países de renda alta com características urbanas diferentes da realidade brasileira (KESTENS e DANIEL, 2010; KWATE e LOH, 2010; LAKE *et al.*, 2010; LASKA *et al.*, 2010; GOSE *et al.*, 2013; CHARREIRE *et al.*, 2014; DREWNOWSKI *et al.*, 2014). A descrição da distribuição dos locais de comercialização de alimentos em Florianópolis (cidade com forte vocação turística, que apesar de possuir IDHM semelhante a países de renda alta está localizado em um país de renda média), pode fornecer um perfil diferente de distribuição dos locais de comercialização de alimentos do encontrado nas demais pesquisas.

Além disso, com a realização desta pesquisa é possível visualizar graficamente a distribuição espacial dos casos de sobrepeso/obesidade entre os escolares de 7 a 14 anos de idade no município de Florianópolis, o que não foi desenvolvido em pesquisas realizadas anteriormente na cidade. Também é possível fazer inferências acerca da relação entre o sobrepeso e obesidade dos escolares e aspectos do ambiente construído relacionados aos locais de comercialização de alimentos.

Grande parte dos estudos avaliam somente a disponibilidade dos locais de comercialização de alimentos, não considerando a utilização destes pelos investigados (HOLLANDS *et al.*, 2013; CETATEANU e JONES, 2014; FIECHTNER *et al.*, 2015; CHEN e WANG, 2016). Um diferencial desta pesquisa está no estudo da associação entre a localização dos estabelecimentos que comercializam alimentos no entorno das residências das crianças e adolescentes com o sobrepeso/obesidade, incluindo nas análises também a utilização destes estabelecimentos pelos escolares e suas famílias. Deste modo, é possível estudar tanto a presença dos estabelecimentos no entorno residencial quando a utilização dos estabelecimentos pelos escolares e seus familiares.

Esta tese pode ser considerada o embrião de pesquisas sobre o ambiente alimentar construído e sua relação com sobrepeso/obesidade de escolares desenvolvidas em Florianópolis, o que traz novas possibilidades para a linha de pesquisa diagnóstico e intervenção nutricional em coletividades do PPGN. Destaca-se que novas abordagens sobre o ambiente construído, considerando outros aspectos

como atividade física e equipamentos urbanos sócio assistenciais, do mesmo modo que o entorno escolar e o consumo alimentar dos escolares, deve complementar e ampliar a discussão sobre a obesidade de crianças e adolescentes no município.

5 MÉTODO

5.1 INSERÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO

Florianópolis é a capital do estado de Santa Catarina, localizada na região sul do Brasil. Seu território é de 675,409km², apresenta densidade demográfica de 623,69hab/km² e IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) de 0.847 (IBGE, 2013a). O Produto Interno Bruto (PIB) per capita corresponde a R\$ 23.282,20 e o valor de rendimento mensal per capita corresponde a R\$ 1.166,67 nos domicílios particulares urbanos e R\$ 750,00 nos domicílios rurais (IBGE, 2013a). Nas últimas décadas a população de Florianópolis aumentou consideravelmente passando de 250.000 habitantes em 1992 para 421.240 habitantes no ano de 2010. A população estimada no ano de 2013 era de 453.281 habitantes (IBGE, 2013a).

Em função dos objetivos da proposta, este estudo pode ser classificado como transversal descritivo com análise multinível agregada por área de ponderação. Esta proposta se caracteriza como um subprojeto vinculado à pesquisa mais ampla, cujo objetivo geral foi analisar a tendência de prevalência de excesso de peso (sobrepeso/obesidade) e fatores associados em escolares de sete a 14 anos de Florianópolis/Santa Catarina, a partir da comparação de dados obtidos nos anos de 2002, 2007 e 2012/2013.

Este estudo mais amplo teve como órgão executor o Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), contando com a parceria da Secretaria Municipal da Educação de Florianópolis e da Secretaria Estadual da Educação de Santa Catarina. O referido projeto foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por meio do Edital Universal (MCTI/CNPq n. 014/2011 – Processo CNPq n° 483955/2011-6). Nos anos de 2012/2013 este projeto foi divulgado junto às instituições de ensino com a identificação EPOCA (Estudo da Prevalência de Obesidade em Crianças e Adolescentes).

5.2 AMOSTRA E AMOSTRAGEM

5.2.1 Cálculo do tamanho da amostra

Para a estimativa da amostra de escolares na faixa etária de sete a 14 anos foram utilizadas as informações do censo escolar do site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), disponíveis e atualizadas até dezembro de 2010 (INEP, 2011). O universo do qual foi selecionada a amostra incluiu um total de 45.247 alunos distribuídos entre 85 escolas com ensino fundamental completo do município de Florianópolis que apresentam alunos matriculados nestas faixas etárias (7-14 anos) (Tabela 2).

Tabela 2 - Número de matrículas de escolares de sete a 14 anos segundo tipo de escola e região administrativa do município de Florianópolis, SC (Censo Escolar 2010). Florianópolis, 2013.

Área Administrativa	Número de escolas			Número de escolares		
	Públicas	Privadas	Total	Públicas	Privadas	Total
Centro	9	10	19	6400	6614	13014
Continente	12	5	17	5874	2715	8589
Norte	10	6	16	7103	1328	8431
Leste	9	7	16	4199	2317	6516
Sul	13	4	17	7539	1158	8697
Total	53	32	85	31115	14132	45247

Fonte: Extraída do Projeto de Pesquisa “Análise de tendência da prevalência de obesidade e fatores associados em escolares de 7 a 14 anos do município de Florianópolis, SC” (VASCONCELOS *et al.*, 2011).

No projeto mais amplo (VASCONCELOS, 2011), para o cálculo do tamanho da amostra foi utilizado o software OpenEPI. Na estimativa da prevalência foi considerado como desfecho o conceito de excesso de peso (sobrepeso/obesidade) em crianças de acordo com os critérios da OMS de 2006 (score Z IMC/idade $>+1,0$) (DE ONIS *et al.*, 2007). As pesquisas realizadas com escolares de 7 a 10 anos da cidade de Florianópolis em 2002 (ASSIS *et al.*, 2005) e em 2007 (BERNARDO *et al.*, 2010), encontraram prevalências de excesso de peso de 30% e 34%, respectivamente segundo os critérios da OMS (DE ONIS *et al.*,

2007). Com base nestes parâmetros, a prevalência esperada para 2012 e utilizada para o cálculo de tamanho de amostra foi de 38%. Considerando um erro amostral de 3,5 pontos percentuais (bicaudal) e um intervalo de confiança de 95%, o tamanho de amostra necessário para a pesquisa seria de 727 crianças. Foi considerado efeito de delineamento (DEFF) de 1.8 (estimado com base na pesquisa de 2007) e se obteve que o tamanho de amostra total necessário seria de 1309 crianças. Para possibilitar comparações com as informações coletadas em 2007 os dados foram estratificados por faixa etária (7-10 anos e 11-14 anos), e o tamanho de amostra foi duplicado, totalizando assim 2618 crianças a serem avaliadas. Acrescentando 10% a este valor por eventuais perdas ou recusas à pesquisa, o tamanho de amostra final foi de 2880 crianças.

O cálculo de tamanho de amostra necessário para testar associações com a prevalência de excesso de peso é apresentado na Tabela 3. Mantendo valores fixos para a prevalência do desfecho (38% para excesso de peso), do poder do estudo (80%), do erro alfa (5%) e da razão de prevalência (RP=1,5), foram realizadas simulações considerando diferentes prevalências para a exposição e para as prevalências de doença entre os não expostos.

Considerando estes parâmetros, o maior tamanho de amostra necessário para testar associações (com uma prevalência de exposição de 5%), foi inferior ao tamanho de amostra obtido no caso da estimativa de prevalência (n=2880), mesmo após acréscimo para eventuais perdas/recusas e ajuste para fatores de confusão. Simulações adicionais mostraram que mesmo com prevalências de excesso de peso de 30% e com prevalência de exposição de 5%, este tamanho de amostra seria ainda suficiente para encontrar razões de prevalência iguais ou superiores a 1,5 com poder de 80% e alfa de 5%.

Tabela 3- Cálculo do tamanho de amostra para associação considerando uma prevalência de excesso de peso de 38%, um poder de 80%, um alfa de 5% e uma razão de prevalência de 1,5. Florianópolis, 2013.

Prevalência da exposição	Prevalência do desfecho	Prevalência da doença entre os não expostos	Amostra necessária	Amostra final*
5%	38%	37%	1260	1575
10%	38%	36%	675	844
15%	38%	35%	498	623
20%	38%	35%	394	493
25%	38%	34%	363	454
30%	38%	33%	339	424

* Amostra considerando acréscimo de 15% para ajuste para fatores de confusão e 10% para eventuais perdas ou recusas.

Fonte: Extraída do Projeto de Pesquisa Análise de tendência da prevalência de obesidade e fatores associados em escolares de 7 a 14 anos do município de Florianópolis, SC.

Em síntese os dados mostrados na Tabela 3 apontam que com prevalências de exposição variando entre 5% e 30%, testes de associação são possíveis com a amostra calculada.

5.2.2 Amostragem

O processo de amostragem foi realizado por conglomerados, tendo como unidades amostrais primárias as 85 escolas do município com turmas ativas em todas as séries do ensino fundamental (do 1º ao 9º ano). As escolas foram inicialmente divididas em 10 estratos, de acordo com as regiões administrativas do município de Florianópolis (Centro, Continente, Norte, Leste e Sul) e o tipo de escola (Pública ou Privada). Em cada estrato foram selecionadas aleatoriamente as escolas a serem incluídas no estudo. Posteriormente, realizou-se a seleção das turmas a serem avaliadas em cada escola, por meio de um processo de amostragem por conglomerados com base na lista de escolares matriculados disponibilizada em cada instituição de ensino.

Considerando os dados da pesquisa de 2007 (BERNARDO *et al.*, 2010), em relação ao coeficiente de correlação intraclasse e à

prevalência de excesso de peso (CCIC=0,008), e ponderando o número total de escolas disponíveis para esta pesquisa (n=85), foram selecionadas 30 escolas (35% do total de escolas). Quando da recusa na participação da pesquisa por alguma das escolas sorteadas, foi realizado o sorteio de uma escola de reposição com as mesmas características, considerando a região administrativa do município e o tipo de escola. Das escolas participantes da pesquisa 11 eram particulares, 9 públicas municipais, 9 públicas estaduais e 1 pública federal.

Sabendo que em média cada turma era composta por 25 alunos e que em cada escola avaliada eram necessários aproximadamente 100 alunos, optou-se por realizar o sorteio de 8 turmas por escola (incluindo os dois turnos – matutino e vespertino). Esta estimativa de duplicação de alunos se deve à expectativa de atingir uma taxa de resposta de 50% em relação à autorização na participação na pesquisa.

5.3 OPERACIONALIZAÇÃO E COLETA DE DADOS

5.3.1 Harmonização e padronização da coleta de dados

A equipe responsável pela coleta dos dados antropométricos foi composta por alunos de Pós-Graduação de Educação Física e Nutrição de duas universidades públicas de Santa Catarina.

O treinamento da equipe ocorreu em setembro de 2012 com a realização de seminários sobre a padronização na aferição de medidas antropométricas, abordando conteúdos teóricos e práticos relativos à técnica de mensuração. Este treinamento foi realizado por um professor colaborador do projeto, doutor em Educação Física e com certificação ISAK (*International Society for the Advancement of Kinanthropometry*). Além de ministrar o treinamento, este profissional teve a função de antropometrista padrão ouro da pesquisa.

A harmonização de avaliadores ocorreu em uma escola não sorteada para compor a amostra da pesquisa. Cada avaliador foi devidamente capacitado para a coleta e o registro dos dados antropométricos, conforme normas técnicas previamente estabelecidas. Com o objetivo de avaliar a qualidade dos dados foi realizado treinamento para a padronização entre examinadores e estudo de variabilidade intra e inter avaliadores. Os avaliadores que obtiveram resultados acima dos limites de erro aceitáveis não participaram da coleta dos dados antropométricos.

Foram considerados aptos para a coleta 11 membros da equipe, tendo como critério de determinação da qualidade das medidas

antropométricas o ETM (Erro Técnico de Medida) absoluto intrapesquisador aceitável até duas vezes o do antropometrista padrão ouro (ministrante da capacitação). Para o ETM absoluto inter pesquisador foi considerado aceitável até três vezes o ETM do antropometrista experiente (HABICHT, 1974).

Durante todo o cronograma da coleta de dados a equipe de coletadores foi constantemente acompanhada. Além disso, ocorreu uma nova etapa de treinamento e padronização de medidas em 2013, antes da continuação da coleta de dados nas escolas.

5.3.2 Estudo piloto

Antecedendo a realização do estudo piloto foi realizado treinamento com os membros da equipe acerca da aplicação de todos os instrumentos de coleta de dados. O estudo piloto foi realizado em agosto de 2012 com a aplicação em campo de todos os procedimentos da pesquisa. Este estudo piloto teve por objetivo uniformizar os procedimentos de coleta e averiguar a aplicabilidade dos instrumentos propostos. A atividade foi realizada em uma escola não sorteada para participar da pesquisa, mas com as mesmas características de público, localização e espaço físico das demais escolas.

Este estudo piloto foi realizado com crianças de sete a dez anos, sendo sete do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Dentre os adolescentes com idade de 11 a 14 anos, foram avaliados 19 meninas e oito meninos, totalizando 45 crianças e adolescentes, distribuídos em quatro turmas da escola. Participaram desta atividade toda a equipe de coleta de dados, bem como a coordenação e demais colaboradores, correspondendo a 25 pesquisadores.

Durante esta atividade foi possível observar a logística envolvida em todas as etapas de coleta de dados do projeto (contato com a escola, sorteio dos alunos/turmas, preenchimento dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, entrega e recolhimento destes termos e coleta de dados). Com base nas informações registradas foi possível rever a organização da atividade e a distribuição das funções dos membros da equipe. Finalizada a coleta de dados foi aplicado, com 10% dos adolescentes participantes, um instrumento de avaliação do questionário de coleta de dados (Apêndice A). Este instrumento continha questionamentos sobre o entendimento das perguntas e dificuldades em alguma questão específica. Nesta avaliação foi

verificado que não havia a necessidade de se fazer alterações nos questionários destinados aos adolescentes.

Nos dias posteriores ao estudo piloto foi realizado o contato telefônico com 10% dos pais ou responsáveis dos escolares pesquisados para averiguar o grau de entendimento em relação ao TCLE e ao questionário socioeconômico destinado aos pais, utilizando um instrumento padronizado (Apêndice B).

Com base nas análises decorrentes da aplicação do estudo piloto foi possível readequar o instrumento destinado aos pais e/ou responsáveis, com a alteração do enunciado de algumas questões e da estrutura geral do formulário.

Destaca-se o fato de que a doutoranda autora desta tese participou ativamente em todas as fases de operacionalização e coleta de dados (treinamento, harmonização, projeto piloto e coleta de dados propriamente dita).

5.3.3 Coleta de dados

A coleta de dados das variáveis individuais (relacionadas aos escolares e suas famílias) foi executada entre setembro de 2012 e junho de 2013, com a realização da avaliação antropométrica e obtenção de dados socioeconômicos, demográficos e de hábitos de vida da população do estudo.

Posteriormente, com início em março de 2014, foi realizada a investigação das variáveis ambientais nas proximidades das residências dos escolares a partir da coleta de dados secundários (descrição no item 5.3.3.4).

5.3.3.1 Coleta de dados antropométricos

Conforme relatado anteriormente, cada antropometrista foi devidamente capacitado para a coleta e o registro dos dados antropométricos, segundo normas técnicas previamente estabelecidas. As tomadas das medidas antropométricas foram realizadas segundo procedimentos recomendados na literatura (LOHMAN *et al.*, 1991).

Foram coletadas as seguintes medidas corporais: massa corporal e estatura, circunferência da cintura, circunferência do quadril, circunferência do braço, dobras cutâneas tricúspita, subescapular, suprailíaca e panturrilha medial (Apêndice C).

Nesta tese, para efeito de associação com as variáveis de exposição foram utilizados somente os dados referentes à massa

corporal e à estatura do escolar, o que permitiu o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC).

A medida de massa corporal foi obtida com utilização de balança eletrônica marca Marte® (modelo LC200-PP), com capacidade para 200 quilos (kg) e escala de 50 gramas (g). 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).

A estatura foi verificada com utilização de estadiômetro portátil fixo à parede marca Altutexata®, com ponto zero no nível do solo e escala de 0,5 cm. A verificação da medida seguiu procedimento padronizado, com o escolar na posição ortostática (em pé, na posição ereta, pés descalços e unidos, mantendo contato com a fita, os calcanhares e região occipital, a cabeça no plano de Frankfurt, ombros descontraídos e braços soltos lateralmente). Foi solicitado que o avaliado respirasse fundo. Esta técnica teve como objetivo diminuir o efeito da compressão gravitacional diária.

5.3.3.2 Coleta de dados socioeconômicos e demográficos

Simultaneamente ao envio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice D) foi encaminhado questionário aos pais e/ou responsáveis (Apêndice E). No referido questionário constavam informações sobre o endereço de residência, renda e escolaridade dos pais, variáveis usadas na presente tese.

5.3.3.3 Coleta de dados do ambiente construído frequentado pelos escolares e suas famílias

Conforme apêndice E, no questionário encaminhado aos pais foram inseridas questões sobre os locais em que as famílias faziam a aquisição dos alimentos para preparo domiciliar. Também foi perguntado sobre a utilização de estabelecimentos de comercialização de alimentos pelos escolares.

Além dos itens citados, este instrumento continha questões abordando diferentes temáticas (objeto de estudo de outros pesquisadores), sendo utilizadas neste projeto as informações referentes às questões de números 29 e 31 (Apêndice E) que abordavam aspectos de utilização do ambiente construído em relação à alimentação.

Ressalta-se que o instrumento com questões referentes à utilização de locais de comercialização de alimentos foi construído com base nos achados da literatura que abordavam diferentes tipos de estabelecimentos (JAGO *et al.*, 2007; GEBAUER e LASKA, 2011; JILCOTT *et al.*, 2011; BLACK e DAY, 2012; ELLAWAY *et al.*, 2012; HE *et al.*, 2012a; LEITE *et al.*, 2012; SELISKE *et al.*, 2013; SMITH *et al.*, 2013). Após a elaboração, o instrumento foi submetido à análise e avaliação de pesquisadora com expertise em estudos sobre o ambiente construído e a obesidade, a qual sugeriu adequações na proposta inicial.

5.3.3.4 Coleta de dados secundários sobre os locais de comercialização de alimentos disponíveis no território

Foi realizada a captura das informações acerca da existência e localização dos locais de comercialização de alimentos no município de Florianópolis a partir de fontes de dados secundários. Conforme propõe Glanz *et al.*, (2005), muitas fontes de informações podem ser utilizadas para identificar os locais de comercialização de alimentos nas comunidades entre as quais destacam-se: sistema de posicionamento global, dados de censos demográficos, listas dos estabelecimentos cadastrados na vigilância sanitária e listas telefônicas. Cada fonte tem suas vantagens e limitações, portanto, uma combinação de fontes é provavelmente a melhor maneira de assegurar a cobertura de todos os estabelecimentos.

Na presente tese estas informações foram obtidas por meio de dados secundários originados de bases de dados governamentais e instituições privadas. Esta opção metodológica já foi utilizada em outras pesquisas que avaliaram a disponibilidade de locais de comercialização de alimentos (REIDPATH *et al.*, 2002; ZENK *et al.*, 2005; FRANK *et al.*, 2006; JEFFERY *et al.*, 2006; HE *et al.*, 2012b; MENDES, 2012).

Inicialmente, para a criação do banco de dados foi solicitado o cadastro da Gerência de Vigilância Sanitária e Ambiental da Secretaria da Saúde da Prefeitura Municipal de Florianópolis, contendo as informações sobre os estabelecimentos do município que comercializavam alimentos no ano de 2013. Esta listagem continha informações como nome, endereço (rua, bairro e CEP- Código de

Endereçamento Postal) e tipo de estabelecimento, de acordo com os critérios estabelecidos pela prefeitura para o pagamento das taxas referentes aos atos da Vigilância em Saúde no município.

Entretanto, partindo do pressuposto de que esta listagem inicial obtida poderia não corresponder à totalidade de estabelecimentos de alimentação no município, fez-se necessário realizar um procedimento de triangulação com diferentes fontes de dados, visando à complementação e conferência das informações (WANG *et al.*, 2007).

A utilização de várias fontes de dados foi uma estratégia para minimizar as limitações inerentes de estudos que utilizam fontes de dados secundários, que podem estar desatualizados ou com informações incompletas, tendo em vista que estes dados são informados por diferentes instituições e de modo geral não seguem prazos definidos para atualização.

Para tal, foram utilizadas distintas estratégias de complementação/conferência das informações, conforme descritas na sequência:

- a) Consulta à lista telefônica impressa (GUIA FÁCIL – FLORIANÓPOLIS E SÃO JOSÉ 2013) distribuída no município e ao cadastro dos estabelecimentos comerciais de alimentos em listas telefônicas disponibilizadas no formato on-line (<http://www.hagah.com.br/>; <http://www.guiafacil.com/florianopolis/sc/>; <http://www.telelistas.net/sc/florianopolis>). Para esta complementação do banco de dados foram utilizados os seguintes verbetes de busca: restaurantes, lanchonetes, confeitarias, docerias, cafeterias, sorveterias, buffets, pizzarias, churrascarias, iogurterias, pastelarias, bares, supermercados, mercearias, minimercados, lojas de conveniência, açougues, padarias, peixarias e feiras.
- b) Inclusão da relação de vendedores ambulantes de alimentos do município. As informações sobre a localização dos vendedores ambulantes em Florianópolis foram obtidas no decreto que dispõe sobre o exercício de comércio de vendedores ambulantes de produtos alimentícios (FLORIANÓPOLIS, 2013).

- c) Consulta à listagem das feiras-livres do município, solicitada na Secretaria Executiva de Serviços Públicos (SESP) de Florianópolis.
- d) Consulta às informações sobre os afiliados da Associação Brasileira de Bares e Restaurantes de Santa Catarina (ABRASEL), *sites* oficiais de redes de *fast food* (<http://www.mcdonalds.com.br/>; <http://www.bobs.com.br/>; <http://www.burgerking.com.br/>; <http://www.subway.com.br/>) e supermercados (<http://www.supermercadosimperatriz.com.br/> ; <http://www.angeloni.com.br/> ; <http://www.superrosa.com.br/site/> ; <http://www.hippo.com.br/> ; http://www.bistek.com.br/rede_bistek) com unidades em Florianópolis, bem como informações disponibilizadas em sites de turismo e gastronomia sobre restaurantes, bares e lanchonetes (<http://www.belasantacatarina.com.br/>; <http://vejabrasil.abril.com.br/santa-catarina>).
- e) Identificação dos estabelecimentos de comercialização de alimentos nos centros comerciais do município por meio dos sites oficiais dos empreendimentos (<http://www.shoppingbeiramar.com.br/>; <http://www.floripashopping.com.br/>; <http://www.iguatemi.com.br/florianopolis>; <http://www.macshopping.com.br/loja/>; <http://www.jurere.com.br/jos/>)

Durante a elaboração da listagem foram excluídos os estabelecimentos classificados pela Gerência de Vigilância Sanitária e Ambiental da Secretaria da Saúde da Prefeitura Municipal de Florianópolis como bares/boates/wiskerias, os estabelecimentos de alimentação que funcionam somente como *delivery* e os estabelecimentos que atendiam populações específicas, ou seja, que restringiam o acesso da população em geral como aqueles localizados no interior de escolas, empresas, universidades, hotéis, pousadas, academias, clubes esportivos e salões de beleza. Ainda, foram classificados como supermercados apenas aqueles pertencentes a redes com mais de uma unidade no município e/ou região. Esta opção

metodológica também utilizada em estudo na cidade de São Paulo (JAIME *et al.*, 2011).

Ao final do processo de confirmação e/ou complementação, os estabelecimentos comerciais de alimentos encontrados foram inicialmente agrupados em 15 categorias: restaurante, lanchonete (incluindo estabelecimentos de bairro e de grandes redes nacionais e internacionais), casa de suco, sorveteria, doceria, padaria/confeitaria, supermercado, mercado/mercearia, açougue, peixaria, verdureira, loja de produtos naturais, loja de conveniência, mercado/restaurante e vendedores ambulantes.

Apesar desta busca de dados não investigar os tipos de produtos disponíveis nos estabelecimentos, os locais de comercialização de alimentos foram classificados de acordo com a qualidade nutricional dos produtos tradicionalmente comercializados nos diferentes tipos de comércio. Foi realizado o seguinte agrupamento: locais de comercialização de alimentos considerados saudáveis (restaurante, açougue, peixaria, verdureira, loja de produtos naturais, casa de suco), estabelecimentos de comercialização de produtos considerados não saudáveis (lanchonete, loja de conveniência, doceria, sorveteria, vendedores ambulantes) e estabelecimentos de comercialização de produtos mistos – saudáveis e não saudáveis (supermercado, mercado/mercearia, padaria/confeitaria, mercado/restaurante).

Para esta classificação foram considerados saudáveis os estabelecimentos que comercializam produtos *in natura*, minimamente processados ou preparações consideradas de boa qualidade nutricional. Como estabelecimentos não saudáveis foram considerados aqueles que comercializam tradicionalmente produtos ultraprocessados. Quando os estabelecimentos comercializam produtos *in natura* e/ou minimamente processados ao mesmo tempo que produtos ultraprocessados, eles foram considerados mistos. Esta categorização se baseou na classificação dos alimentos proposta por Monteiro *et al.*, (2010; 2016) e adotada pela segunda edição do Guia Alimentar para a População Brasileira (BRASIL, 2014a).

Esta classificação em estabelecimentos saudáveis, não saudáveis e mistos foi utilizada no artigo original que apresentou a distribuição espacial dos estabelecimentos de comercialização de alimentos de Florianópolis (item 6.2). Merece destaque as possíveis limitações na utilização deste tipo de classificação. Não foi realizada a avaliação dos produtos comercializados em cada um destes estabelecimentos, sendo uma suposição com base na qualidade dos

produtos tradicionalmente disponíveis nestes comércios. Por exemplo, restaurantes podem oferecer como opção frutas, legumes, verduras, sucos naturais e alimentos integrais em seu buffet ao mesmo tempo em que ofertam preparações com embutidos e enlatados, além de refrigerantes e sucos industrializados.

Vale ressaltar que, considerando os tipos de estabelecimentos de comercialização de alimentos investigados no instrumento de coleta de dados individuais encaminhados aos pais e responsáveis pelos escolares, para as análises de associação apenas 8 (oito) categorias foram consideradas: restaurantes, lanchonetes, vendedores ambulantes, supermercados, minimercados/mercearias, verdureiras/fruteiras, açougues e padarias. Para testes da associação entre a disponibilidade e utilização destes estabelecimentos com sobrepeso/obesidade dos escolares de 7 a 14 anos optou-se por não classificar os estabelecimentos em saudáveis, não saudáveis e mistos.

5.3.4 Critérios de inclusão e exclusão

Foram elegíveis para este projeto todos os escolares, de ambos os sexos, com idade entre sete e 14 anos que frequentavam escolas públicas e privadas do município de Florianópolis, SC.

Efetivamente participaram desta pesquisa os escolares que apresentaram a permissão dos pais ou responsáveis, a partir da assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais. Foram excluídos do estudo os escolares portadores de deficiência física que impossibilitasse a avaliação antropométrica e adolescentes grávidas.

Foram consideradas perdas ou recusas os escolares que não retornaram com os TCLE devidamente assinados e aqueles que mesmo com o consentimento dos pais recusaram-se a participar do estudo.

5.4 VARIÁVEIS DO ESTUDO

O presente estudo teve como desfecho a variável sobrepeso/obesidade, medida com base no Índice de Massa Corporal, utilizando-se o critério de classificação da OMS (DE ONIS *et al.*, 2007).

As variáveis de exposição investigadas são apresentadas na Tabela 4, incluindo informações sobre o tipo e a unidade/categoria.

Tabela 4 – Descrição das variáveis de exposição (individuais e ambientais). Florianópolis, 2013.

Continua

Variáveis de exposição (individuais)		
Variáveis socioeconômicas e demográficas	Tipo	Categorização
Faixa etária	Dicotômica	7 – 10 anos 11-14 anos
Sexo	Dicotômica	Masculino Feminino
Tipo de escola	Dicotômica	Pública Privada
Escolaridade materna	Dicotômica	Analfabeto a fundamental completo Médio Incompleto a superior completo
Renda	Contínua	tercil de
Deslocamento para escola	Dicotômica	distribuição dos dados (em reais) Ativo Passivo
Variáveis de exposição (individuais)		
Variáveis da disponibilidade de alimentos	Tipo	Categorização
Utilização de locais de comercialização de alimentos família ou escolar	Dicotômica	Sim Não
- restaurantes		
- feira/fruteira/sacolão/quitanda		
- açougues		
- lanchonetes		
- ambulantes		
- supermercados		
- minimercado/mercearias		
- padarias		

Variáveis de exposição (ambientais)		
Variáveis da disponibilidade de alimentos	Tipo	Categorização
Presença de locais de comercialização de alimentos no <i>buffer</i> (400m entorno das residências) - Saudáveis - Não saudáveis - Mistos	Dicotômica	Sim Não
Variáveis de exposição (ambientais)		
Variáveis socioeconômicas e demográficas	Tipo	Categorização
Renda da área de ponderação – da localização das residências	Catégorica	Tercil de distribuição dos dados

5.5 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

5.5.1 Análise dos dados antropométricos

Com o intuito de realizar comparações com prevalências nacionais e internacionais sobre o estado nutricional de crianças e adolescentes foi realizada a categorização dos escolares (com e sem sobrepeso/obesidade) a partir do IMC, conforme classificação proposta pela OMS (DE ONIS *et al.*, 2007).

Adotou-se para o diagnóstico de sobrepeso/obesidade IMC > escore-z +1 (equivalente ao IMC $\geq 25\text{kg/m}^2$ aos 19 anos) (DE ONIS *et al.*, 2007).

5.5.2 Análise dos dados socioeconômicos e demográficos

Para a análise dos dados socioeconômicos e demográficos foram utilizadas as seguintes categorizações: sexo (masculino e feminino); idade (de sete a 10 anos e de 11 a 14 anos) e tipo de escola (pública e privada).

A escolaridade materna foi categorizada em dois grupos: \leq ensino fundamental completo e \geq ensino médio incompleto. A renda das famílias investigadas foi classificada de acordo com o tercil de distribuição em reais. O tipo de deslocamento dos alunos para a escola foi considerado ativo (caminhada ou bicicleta) ou passivo (moto, automóvel ou ônibus).

Os dados demográficos dos setores censitários não puderam ser utilizados devido à sua insignificância estatística, pois a unidade mínima de análise proposta pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) é a área de ponderação, constituída por um agrupamento de setores censitários, onde os resultados já apresentam significância estatística e podem ser trabalhados (IBGE, 2011). No agrupamento das informações e análises das áreas de ponderação optou-se por trabalhar com a distribuição do tercil de renda média nominal mensal dos domicílios.

Os valores do rendimento nominal médio são apresentados pelo IBGE em reais (R\$), entretanto neste estudo estes valores também foram descritos dólar (US\$). Para a conversão foi considerada a cotação média do dólar em agosto de 2010 (US\$ = R\$ 1,75), período inicial da coleta de dados do Censo de 2010.

A densidade de estabelecimentos por mil habitantes também foi calculada tendo por base as áreas de ponderação.

5.5.3 Análise dos dados do ambiente construído (loais de comercialização de alimentos utilizados pelos escolares e seus familiares)

A utilização pelas famílias dos locais de comercialização de alimentos foi categorizada em “sim” e “não” para cada uma das categorias: restaurantes, feira/fruteira/sacolão/quitanda, açougue, vendedores ambulantes, lanchonetes, padarias, supermercados e minimercados/mercearias. Também foi analisada separadamente a

utilização pelas famílias de cada um destes estabelecimentos de comercialização de alimentos.

5.5.4 Análise exploratória dos dados espaciais

A análise espacial foi realizada por meio de visualização e exploração dos dados (BRASIL, 2007). Para tal, foi realizada a conferência dos CEP (Código de Endereçamento Postal) e da grafia correta e completa dos endereços dos locais de comercialização de alimentos por meio do site oficial da Empresa Brasileira de Correio e Telégrafos (<http://www.buscacep.correios.com.br/>).

No software *Google Earth*⁶ por intermédio do atributo dos endereços cada estabelecimento foi manualmente espacializado (criação de referência espacial com base nas coordenadas geográficas). Durante este processo também foi utilizado para identificar, com maior precisão, a localização dos estabelecimentos o *recurso Street View*[®], caracterizado pela coleta simultânea de imagens em múltiplas direções a partir de um único local com a produção de uma vista panorâmica das ruas. Neste processo de espacialização foi inserido um marcador para cada um dos estabelecimentos previamente listados, na figura 1 está a representação desta etapa.

⁶ *Google Earth* é um aplicativo para computador, desenvolvido e distribuído pela empresa *Google*[®], que apresenta um modelo tridimensional do globo terrestre.

Figura 1 – Representação da etapa de espacialização dos estabelecimentos de comercialização de alimentos de Florianópolis.



Nesta etapa foram excluídos os estabelecimentos não encontrados, considerando como base o ano de 2013 e comparando com a data de captura das imagens pelo *Google Earth*® e *Street View*®. Em algumas localidades a diferença na captura das imagens chega a quatro anos no município de Florianópolis, podendo esta relação temporal ser um problema no uso de auditoria de dados derivados de imagens (WILSON *et al.*, 2012). Nesta etapa de espacialização manual dos estabelecimentos, em caso de dúvida sobre endereço, nome, tipo de serviço e data de abertura a situação cadastral das empresas foi consultada por intermédio de sites especializados. Além disso, consultas adicionais à internet (*sites* oficiais e de relacionamento) foram realizadas para constatar o funcionamento e tipo de serviço oferecido pelos estabelecimentos com a adequação da classificação da tipologia dos locais.

Posteriormente, este banco de dados (salvo em formato kml) foi transportado para o software livre Quantum GIS (QGIS 2.0) para a visualização dos dados no espaço. Neste software também foi realizada a espacialização automática dos locais de comercialização de alimentos para posterior conferência da concordância entre a espacialização manual e automática.

Na distribuição dos indivíduos no espaço (com e sem obesidade) foi utilizada a localização exata das residências dos escolares, baseando-se nos endereços fornecidos durante a coleta das variáveis individuais.

Os endereços dos escolares foram conferidos do mesmo modo que os estabelecimentos de comercialização de alimentos no *site* dos Correios. Também foi realizada a espacialização automática das residências por meio do software livre Quantum GIS (QGIS 2.0).

Com esta visualização dos dados espaciais foi possível verificar graficamente os padrões de distribuição dos casos de sobrepeso/obesidade e dos locais de comercialização de alimentos no município, por intermédio da elaboração de mapas de pontos (BRASIL, 2006).

Foram realizadas sobreposições das camadas de informação, por meio de operações de *overlay*, para a construção de mapas. Este tipo de função de análise espacial constitui, em termos estruturais, um processo semelhante à manipulação de dados relacionais em tabelas e permite a realização de análises segundo uma aproximação da álgebra booleana ou da teoria dos conjuntos (BRASIL, 2006).

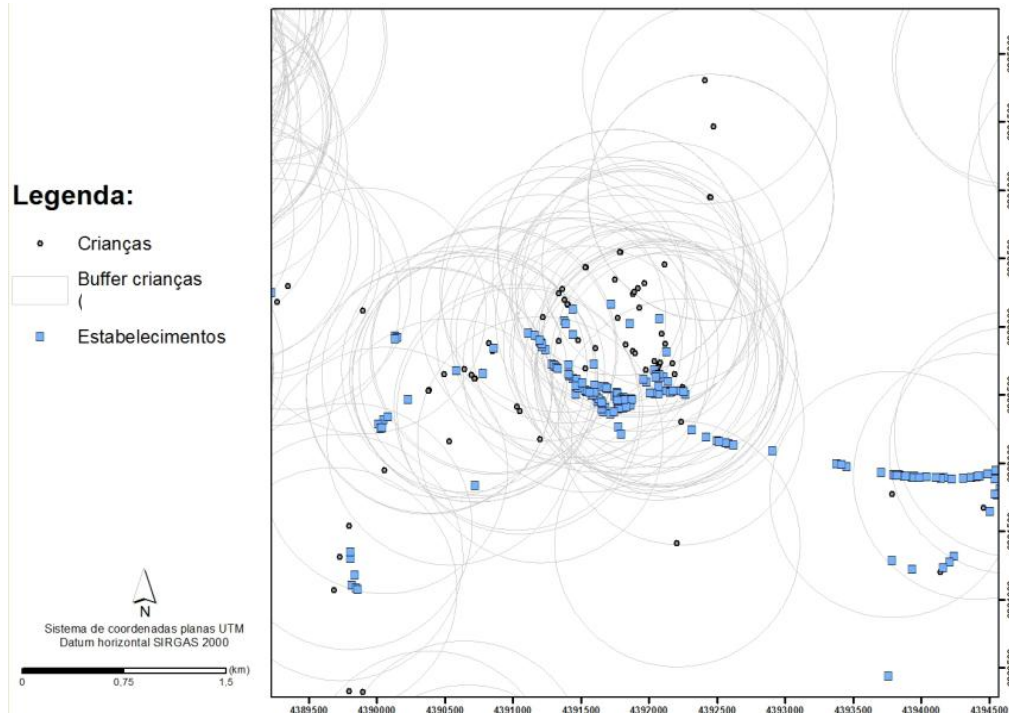
Neste *software* também foram criados *buffers* de 0,4Km no entorno das residências dos escolares. Neste projeto, optou-se por

trabalhar com *buffer* de 0,4Km, área dentro da qual as pessoas se deslocam para o trabalho ou escola (WHO, 2007). Esta opção considerou as estimativas médias de deslocamento e a relação entre distância e tempo de deslocamento a pé. Em média um adulto pode percorrer 0,4Km em 5 minutos a pé (AUSTIN *et al.*, 2005).

Para esta escolha também foi considerada a quantidade de estudos que utilizaram esta medida (KWATE e LOH, 2010; LEUNG *et al.*, 2010; ELLAWAY *et al.*, 2012; WALL *et al.*, 2012). Mesmo não sendo a distância mais utilizada nas publicações, esta opção se deu pelo grau de autonomia limitado de crianças menores de 10 anos de idade, faixa etária que está incluída nesta pesquisa.

Na proposta de análise exploratória foi mensurada a quantidade dos espaços de análise presentes no *buffer* de 0,4Km no entorno das residências, além de identificar dicotomicamente a presença e ausência de cada tipo de estabelecimento no entorno domiciliar. Na figura 2 é apresentado o processo de criação de buffers.

Figura 2 – Representação do processo de criação de *buffers* de 400 metros no entorno das residências dos escolares de Florianópolis.



5.5.6. Análise estatística

Os dados foram processados e analisados de forma eletrônica a partir da construção de banco de dados, usando o software Epi Data versão 3.2.

Para avaliar a quantidade de estabelecimentos de comercialização de alimentos foi identificada a proporção, calculada a média, o Desvio Padrão (DP) e os valores mínimos e máximos para cada tipo de estabelecimento nos *buffers* de 0,4 Km no entorno das residências.

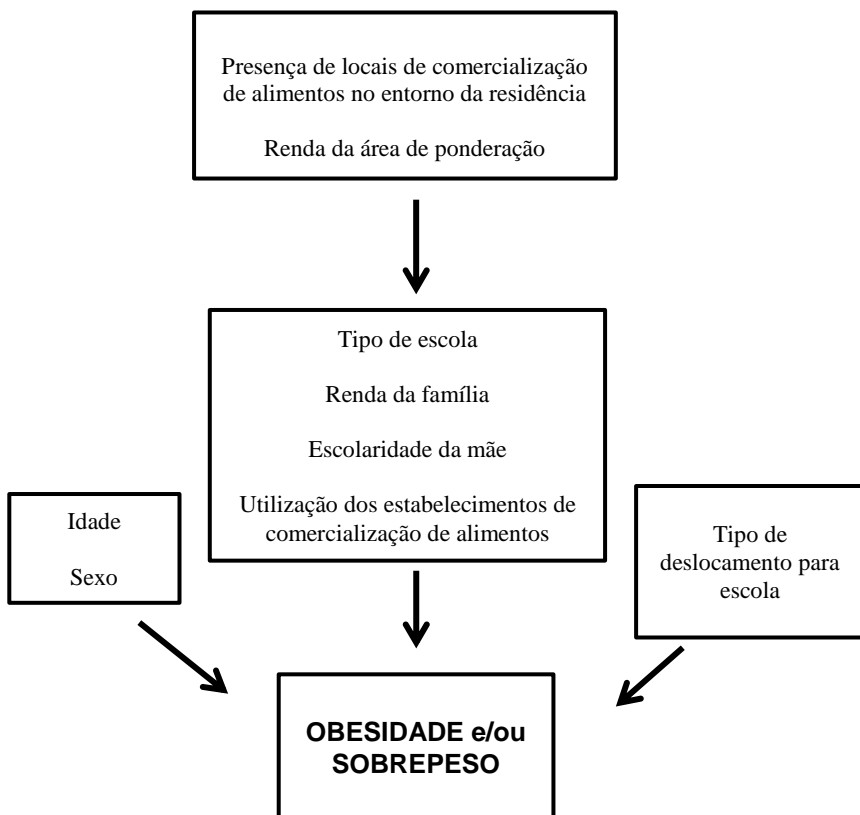
Para a descrição da amostra foi elaborada tabela de distribuição das frequências das variáveis estudadas, segundo o IMC dos escolares. Para a construção desta tabela foi calculada estatística descritiva (prevalência e IC95%). Para avaliação de fatores associados ao sobrepeso/obesidade, utilizou-se o *Odds Ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), conforme estimados por análise de regressão logística bruta e sem ajuste para as demais variáveis do estudo.

O posterior ajuste das estimativas de associação empregou modelos multivariados de análise de regressão logística: modelo vazio (sem fatores associados); modelo 1 (incluindo características sociodemográficas dos indivíduos, tipo de deslocamento até a escola e utilização dos estabelecimentos de comercialização de alimentos); modelo 2, completo, compreendendo a avaliação multinível das características individuais (primeiro nível), a renda da área de ponderação da residência da criança e a presença/ausência de estabelecimentos que comercializam alimentos no entorno (até 0,4 Km) da residência do escolar. Foram testadas possíveis interações entre as variáveis do nível individual e entre as variáveis do nível contextual, não sendo observadas interações significantes. Todas as variáveis foram incluídas nos modelos ajustados, independentemente do valor de p da análise bruta. Para a avaliação da qualidade de ajuste dos diferentes modelos, usou-se o *Akaike Information Criterion* (AIC), o *Bayesian Information Criterion* (BIC) e o *Deviance* (HOLFORD, 2002). A análise multinível empregou o esquema de efeitos fixos/intercepto randômico (SNIJDERS e BOSKER, 2003). Os dados foram analisados no programa estatístico Stata (*Statistical Software for Professionals*, Texas), versão 13.0, considerando amostragem complexa, decorrente da combinação de vários métodos probabilísticos de amostragem para seleção de uma amostra representativa (SZWARCOWALD e

DAMACENA, 2008), e peso amostral por meio do comando SVY do *software*.

Para a definição das análises de associações entre as variáveis de exposição e o desfecho, foi considerado o modelo de análise apresentado na Figura 3.

Figura 3 - Modelo analítico do ambiente construído relacionado aos locais de comercialização de alimentos e sua associação com sobrepeso/obesidade de crianças e adolescentes. Florianópolis 2013.



5.6 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

Esta proposta foi devidamente encaminhada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina sob o parecer n. 120341/2012 (Anexo A), conforme as normas estabelecidas pela Resolução nº 196/1996 do Conselho Nacional de Saúde, em vigor na época de apreciação do projeto de pesquisa.

Juntamente com o projeto, foi encaminhado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido destinado aos pais e/ou responsáveis pelos escolares de 7 a 14 anos de idade (apêndice E).

5.7 DOUTORADO SANDUÍCHE

Ao realizar a revisão de literatura foi identificada uma autora portuguesa, doutora Cristina Maria Proença Padez, com publicações em parceria com instituições brasileiras, tendo já supervisionado outros doutorandos que trabalharam com ambiente construído e obesidade. Esta professora é Coordenadora do Centro de Investigação em Antropologia e Saúde (CIAS) do Departamento de Antropologia da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra desde 1999. Ela tem participado como coordenadora de pesquisas em Portugal sobre o tema obesidade e ambiente: Estudo nacional de prevalência de obesidade da infância: influência de factores sócio-demográficos - Investigação multinacional e pluridisciplinar integrada no Projecto Europeu de Obesidade Infantil e Avaliação dos efeitos do estilo de vida e do ambiente.

O contato inicial com a professora Cristina e apresentação das atividades acadêmicas propostas na Universidade de Coimbra ocorreram em novembro de 2013, tendo recebido o seu aceite no mesmo mês. As tratativas sobre a documentação e pagamento de taxas iniciaram no mesmo ano.

Após a construção do plano de trabalho para o estágio doutoral, em abril de 2014 foi realizada a submissão da proposta ao Programa Ciência sem Fronteiras - chamada do Doutorado Sanduiche - SWE (Saúde Coletiva e Nutrição) calendário 2, tendo sido o resultado divulgado em agosto de 2014.

Durante a realização do estágio doutoral na Universidade de Coimbra foi realizada a análise do perfil de distribuição dos estabelecimentos de comercialização de alimentos no município de

Florianópolis. Para esta atividade, após a espacialização dos locais de comercialização de alimentos, também foi realizada a análise da distribuição destes locais, considerando extrato socioeconômico das diferentes regiões do município.

6 RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados da tese, no formato de três manuscritos publicados ou submetidos a periódicos nacionais e internacionais. O manuscrito apresentado no item 6.1 se originou da revisão de literatura realizada durante a elaboração do projeto de pesquisa e apresentada na qualificação do projeto de tese. O manuscrito apresentado no item 6.2 é resultado do levantamento dos locais de comercialização de alimentos existentes em Florianópolis, e no item 6.3 é exposto o manuscrito sobre a associação entre os locais de comercialização de alimentos e sobrepeso/ obesidade em crianças e adolescentes.

6.1 MANUSCRITO DE REVISÃO - ASPECTOS DO AMBIENTE CONSTRUÍDO ASSOCIADOS À OBESIDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES: REVISÃO NARRATIVA

Título original: ASPECTS OF THE BUILT ENVIRONMENT ASSOCIATED WITH OBESITY IN CHILDREN AND ADOLESCENTS: A NARRATIVE REVIEW

Corrêa, Elizabeth Nappi; SCHMITZ, Bethsáida de Abreu Soares; VASCONCELOS, Francisco de Assis Guedes de. Aspects of the built environment associated with obesity in children and adolescents: A narrative review. Revista de Nutrição, Campinas. 28(3):327-340, maio/jun., 2015.

Resumo

Objetivo: Realizar revisão narrativa da literatura procurando descrever as características da disponibilidade de locais de comercialização de alimentos (pontos de venda de alimentos e pontos de alimentação) e a sua associação com obesidade entre crianças em idade escolar e adolescentes. Método: Foram identificados os estudos publicados entre 2003 e 2013 em três diferentes bases de dados que apresentaram resultados relacionados ao ambiente no entorno escolar e/ou residencial de crianças e adolescentes. Resultados: No entorno das escolas encontrou-se maior concentração de estabelecimentos do tipo *fast food*, em especial nas escolas de ensino médio, públicas ou localizadas em regiões de menor poder aquisitivo. Também foi identificado que

crianças e adolescentes que residem em áreas mais distantes de lojas de conveniências apresentam melhor qualidade na dieta. Conclusão: O reconhecimento da relação entre ambiente construído e obesidade, por meio do estabelecimento de evidências científicas, é necessário para a elaboração de estratégias diferenciadas que contribuam para o controle do crescimento da obesidade neste grupo etário, com um novo olhar para a construção de espaços mais saudáveis.

Descritores: ambiente construído; obesidade; criança.

Abstract

Objective: To perform a narrative literature review to describe the availability of food retailers (groceries and eateries) and their association with obesity in schoolchildren and adolescents. **Method:** The review included studies published from 2003 to 2013 listed in three databases with data on the child's school and/or home surroundings. **Results:** There was a higher concentration of fast foods near the schools, especially high schools, public schools, or schools located in low-income regions. Moreover, children and adolescents living in areas further from convenience stores had better diets. **Conclusion:** Acknowledging the relationship between built environment and obesity by establishing scientific evidence is necessary for developing specific strategies that help to control the spread of obesity in this age group, aiming to construct healthier spaces.

Keywords: built environment; obesity; child.

Introduction

The risk of obesity is not randomly distributed in the population. Some individuals or groups are more vulnerable to obesity than others. The reasons behind this inequality are not yet fully known, but they can stem from a combination of biological, cultural, and environmental factors¹. The role of environmental factors in individuals' food behavior and intake, and consequently, in their nutritional status, has been the object of various studies²⁻⁷. Neighborhoods with specific environmental characteristics are related to different health-related behaviors of children and adolescents and to their body mass index (BMI)⁸⁻¹³.

According to Brug et al.,⁵ environmental influences can be analyzed from two dimensions: 1) one related to the access to foods

consumed at home or family environment (bought at groceries, supermarkets, bakeries, farmer's markets, butcheries, and other retailers) and 2) one related to the access to ready-to-eat foods consumed away from home (restaurants, snack bars, canteens, street food vendors). In this article, groceries refer to food retailers that sell foods prepared at home, and eateries refer to establishments that sell ready-to-eat foods consumed away from home (including street food vendors).

The existence of groceries and eateries in a neighborhood can influence nutritional status^{3,6,7,10}. In a narrative review Brug et al.⁵ systematically reviewed six articles from high-income countries about the environment and health behavior and found that the availability and access to healthy foods are important factors that influence the food behavior of children, adolescents, and adults⁵. However, these authors believe that studies using objective and validated instruments are needed to investigate more thoroughly the associations between food behaviors and environmental opportunities⁵.

An environment with good availability of nutritious foods nearby is necessary for children and adolescents to adopt healthy eating behaviors⁴. In this sense, investigations involving children and adolescents should be comprehensive and include their work, leisure¹⁴, home, and school¹⁵ neighborhoods.

Given the importance of the theme and the scarcity of pertinent Brazilian studies, the objective of this article was to make a narrative literature review to describe the availability of food retailers (groceries and eateries) and their association with schoolchild and adolescent obesity. The following questions were posed to guide the discussion and describe the characteristics of the studies: How does the environment influence child and adolescent food intake? What methodological procedures were used by studies on environmental influence? Which environmental characteristics in the home and school neighborhoods are associated with child and adolescent food intake and obesity?

Method

The following databases were not systematically searched for articles published between 2003 and 2013: SciVerse Scopus, Pubmed, and the virtual health library Bireme.

Descriptor selection relied on the official terms listed in the Medical Subject Headings (MeSH) and the non-indexed terms most often cited in publications about the environment and its relationship with obesity. The following structuring was used for combining the

descriptors: (built environment OR residence characteristics OR social environment) AND (child\$ OR adolescen\$ OR students) AND (obesity OR childhood obesity) AND (food OR nutrition). The search tools available in each database required variations in this combination.

As an additional criterion, we also searched for the references cited in the initially selected articles, a technique called “snowball.” This was due to the vast amount of descriptors used in publications on this theme and not indexed by MeSH, hindering the combination of terms for the systematic search. Some examples of not indexed descriptors found in the publications are: food environment, school environment, neighborhood, neighborhood environment, environmental health, obesogenic environments, environmental assessment, local food environmental. Publications with the following descriptors were also found: food outlet, foodscape, convenience store, supermarket, retail food outlets.

The articles were screened by reading their title and abstract. Studies with preschoolers or adults and those that covered only aspects related to commuting, physical activity, and/or environmental recreation were excluded. After excluding the repeated articles from different databases, 90 studies in English and Portuguese were selected, but only 28% were original research articles analyzed in this study.

The narrative review was used for exposing the results: data were presented in summary tables and the main findings relating the characteristics of the built environment (eateries and groceries) in school and home neighborhoods in the discussion.

The tables contain the selected articles’ authors/publication year, the study objective and environment, the variables, and the main results in chronological order.

Influence of the built environment on the food intake and behavior of children and adolescents

An individual’s environment may promote or inhibit the adoption of obesity-related life practices¹⁶. Despite the existence of indicators that environmental factors can influence energy intake and expenditure, and consequently, body mass index, there is no empirical evidence of the relationship between environmental exposures and obesity¹⁷.

Studies of the relationship between environment and nutrition are becoming increasingly frequent, especially those with children and

adolescents⁵. Pieces of evidence suggest that obesity can be influenced by the built environment¹⁸, represented by work and group living conditions, and this environment is a key determinant of food intake opportunities and restrictions¹⁹. Environmental opportunities and conditions that encourage life habits that promote the development of obesity¹⁶ can be called an obesogenic environment²⁰.

This environment is characterized by great availability and access to energy-dense foods, great social pressure for consuming these foods, in addition to opportunities to minimize physically active behavior at work, commuting, or leisure time⁵. The relationship between these environmental factors and obesity has been analyzed, but understanding of the individual and environmental mechanisms that produce it still needs improvement²¹.

Urbanization-related environmental changes promote more opportunities for increasing food intake since they facilitate food acquisition and make foods more attractive to an increasing number of consumers. People now consume more foods of different types²², so it is important to distinguish the location and type of purchased food²³.

Most studies in this area are cross sectional, necessary for understanding how environmental factors relate to the population's demographic characteristics and health-related results⁸. Environmental description helps to identify the availability of healthy foods and intervention points for improving population access¹⁴. However, in these studies it is difficult to establish causality and directionality between the variables and outcome²⁴.

Although many studies have focused on analyzing the home neighborhood, the numerous eateries and groceries near urban schools suggest that not only the home, but also the school neighborhood, should be included in more comprehensive assessments of child and adolescent exposure²⁵.

Fifty-two percent of the selected articles involving schoolchildren and adolescents directly or indirectly assessed the school neighborhood (Table 1); the home neighborhood was investigated by 24% of the studies (Table 2); and six studies (24%) assessed both the home and school neighborhoods (Table 3).

Fifty-two percent of the selected studies were conducted in the United States of America (USA), and a similar proportion was identified in other publications^{14,26}. Six studies (24%) were conducted in Europe, four (16%) in Canada, and only one in Latin America (Brazil). This prevalence of American studies reflects the need to increase the number

of such studies in other countries and hinders extrapolation of the findings to other populations.

Studies on the relationship between the environment and food intake and/or nutritional status of children and adolescents have received greater emphasis after the first decade of the XXI century, as reflected by this review, with 80% of the studies having been published in or after 2010.

Table 1 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in school surroundings.

Continues

Author s/year	Study objectiv e	Study environ ment	Study variables	Main results
Austin <i>et al.</i> (2005) ² 7	1,292 schools in Chicago (USA)	Buffer of 0.4 and 0.8Km	Presence of fast food restaurant s (secondar y data)	- Mean distance between school and fast food restaurant: 0.52 km. - 78% of the schools had at least one fast food restaurant in the 0.8Km buffer.
Simon <i>et al.</i> (2008) 28	1,684 schools in Los Angeles (USA)	Buffer of 0.4 and 0.8Km	Presence of fast food restaurant s (secondar y data)	- 23.3% and 64.8% of the schools had one or more fast food restaurants in the 0.4 Km and 0.8Km buffers, respectively.
Sturm (2008) ² 9	31,622 schools in the USA	Buffer of 0.4 and 0.8Km	Food retailers (secondar y data)	- High schools had fewer food retailers nearby than elementary schools. - Larger schools had fewer food retailers nearby than smaller schools.
Day & Pearce (2011) ³ 0	406 schools in New Zealand	Buffer of 0.4, 0.8, and 1.5Km	Presence of fast food restaurant s and convenien ce stores	- Elementary and middle schools had 19.3 food retailers per 1000 students and high schools had 6.6 retailers per 1000 students in the buffer.

Table 1 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in school surroundings.

Continues

Author s/year	Study objectiv e	Study environ ment	Study variables	Main results
Kestens & Daniel (2010) ³ 1	1,168 schools in Montreal (Canada)	Buffer of 0.75Km	Presence of fast food restaurant s and produce retailers (secondar y data)	- The number of food retailers in the school surroundings was inversely related to the neighborhood income.
Kwate & Loh (2010) ³ 2	2,096 schools in New York (USA)	Buffer of 0.4Km	Presence and concentra tion of fast food restaurant s (secondar y data)	- 25% had a fast food restaurant in the 0.4Km buffer. - High schools had more grouped fast food restaurants than elementary schools. - Public schools had more grouped fast food restaurants in their surroundings.
Gebaue r & Laska (2011) 33	25 schools in Minneso ta (USA)	Buffer of 0.8Km	Presence of convenien ce stores and types of food (secondar y data)	- Low availability of healthy beverages and snacks. - Fresh fruits and vegetables available in 51% and 49% of the stores, respectively.

Table 1 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in school surroundings.

Author s/year	Study objective	Study environment	Study variables	Main results
Harris <i>et al.</i> (2011) ³ 4	522 high school students from 11 schools in Maine (USA)	Buffer of 2Km	Presence of food retailers; (walking survey) Nutritional status (BMI); Food intake	- Ten schools had \geq one store selling soda and eight schools had \geq one fast food restaurant in the 1km buffer. - Store proximity to school or density in school surroundings was not related to risk of obesity in students.
Leite <i>al.</i> (2012) ³ 5	3 schools in Santos/SP	Buffer of 0.5Km	Presence of groceries and food processing (walking survey)	- Ultraprocessed foods closer to schools. - Ultraprocessed foods were more common in low-income areas than minimally processed foods.
Black & Day (2012) ³ 6	1,392 public schools in Canada	Buffer of 0.8Km	Grocery and eatery presence and distance (secondary data)	- Presence of at least one food retailer in the 0.8km buffer. Larger schools > exposed to food retailers. - Schools in low-income neighborhoods had more access to food retailers.

Continues

Table 1 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in school surroundings.

				Conclusion
Author s/year	Study objectiv e	Study environ ment	Study variables	Main results
Ellawa <i>et al.</i> (2012) ³ 7	29 schools in Glasgow (Scotlan d)	Buffer of 0.4 and 0.8Km	Presence of groceries and eateries (secondar y data)	- An average of 35 food retailers within a 0.8 km high school buffer.
Seliske <i>et al.</i> (2013) ³ 8	6,971 students aged 13- 16 years from 158 schools in Canada	Buffer of 1Km	Presence of cafés, fast food restaurant s and convenien ce stores (secondar y data)	- Students attending schools near eateries were more likely to eat at these establishments than those attending schools without nearby eateries.
Smith <i>et al.</i> (2013) ³ 9	1,382 students aged 15- 16 years from 29 schools in London	Buffer 0.4 and 0.8Km	Presence of groceries (in 2001 and 2005); (secondar y data) Food intake during two data collection periods	- Food deliveries and groceries in the 0.4 km buffer increased from 2001 to 2005. Positive relationship between diet quality (healthy) and distance between school and groceries.

Table 2 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in the home surroundings of schoolchildren and adolescents.

Continues				
Author s/year	Study objectiv e	Study environ ment	Study variables	Main results
Jago <i>et al.</i> (2007) ⁹	204 scouts aged 10 to 14 years from Texas (USA)	Buffer of 1.6Km	- Distance from small food retailers and fast food restaurants ; (secondary data) - Intake of fruits and vegetables; - Nutritional status (BMI)	- Association between living further from convenience stores ↑ intake of fruits and juices ↓ intake of vegetable fat. - Living close to a fast food restaurant was associated with higher intake of vegetable fat, fruits, and juices.
Galvez <i>et al.</i> (2009) ¹⁰	323 children aged 6 to 8 years from New York (USA)	Postal code of the students' homes	- Presence of groceries and eateries; (walking survey) - Nutritional status (BMI)	- Convenience stores and fast food restaurants present in 55% and 41% of the blocks (postal code). - Children living in blocks with one or more convenience stores were more likely to have higher BMI than those who did not live in such blocks.

Table 2 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in the home surroundings of schoolchildren and adolescents.

Continues				
Author s/year	Study objectiv e	Study environ ment	Study variables	Main results
Skidmore <i>et al.</i> (2010) ⁴⁰	1,721 students aged 9 to 10 years from 92 schools in Norfolk (England)	Buffer of 0.8Km	- Presence and density of groceries; (walking survey) - Food intake	- Living further from a supermarket was associated with > weekly fruit and vegetable servings. - Living closer to convenience stores > intake of potato chips, chocolate, and white bread. - Supermarket density was associated with higher intake of vegetables and unhealthy foods.
Leung <i>et al.</i> (2011) ¹¹	353 girls aged 6 to 7 years from California (USA)	Buffer of 0.4 and 1.6Km	- Presence of food retailers on two occasions (2005 and 2008); (secondary data) - Nutritional status (BMI)	- Availability of convenience stores was associated with higher risk of overweight / obesity and higher BMI (buffer of 0.4Km). (buffer of 1.6Km). - Significant trend between the availability of fresh produce retailers and lower risk of overweight / obesity after a three-year study.

Table 2 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in the home surroundings of schoolchildren and adolescents.

				Conclusion
Author s/year	Study objectiv e	Study environ ment	Study variables	Main results
Jilcott <i>et al.</i> (2011) ⁴ 1	744 patients aged 8- 18 years from North Carolina (USA)	Buffer of 0.4, 0.8, 1.6, and 8Km	- Proximity to groceries and eateries; (secondar y data) - Nutritiona l status (BMI)	- Negative associations between BMI and farmers' markets coverage (buffer of 0.4 and 0.8Km). - Positive association between BMI and fast food restaurant and pizzeria coverage (buffer of 0.4Km). - Proximity to convenience stores was negatively associated with BMI. Proximity to farmers' markets was positively associated with BMI percentile.
Wall <i>et</i> <i>al.</i> (2012) ¹ 2	2,682 teenager s (mean age 14.5 years) from 20 schools in Minneso ta (USA)	Buffer of 0.4, 0.8, 1.2, and 1.6Km	- Presence of food retailers; (secondar y data) - Nutritiona l status (BMI)	- Homes close to convenience stores and restaurants was associated with higher BMI in girls.

Table 3 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in the home and school surroundings of children and adolescents.

Continues				
Author s/year	Study objectiv e	Study environ ment	Study variables	Main results
Laska <i>et al.</i> (2010) ⁴ 2	349 teenager s aged 11 to 18 years from Minneso ta (USA)	Buffer of 0.8, 1.6, and 3Km	- Presence of food retailers; (secondar y data) - Food intake; - Nutritiona l status (BMI)	- Intake of beverages with added sugar was associated with home proximity to fast food restaurants, restaurants, convenience stores, supermarkets, and other groceries within a 0.8 and/or 1.6Km buffer. - BMI positively associated with the presence of a convenience store within a 1.6Km buffer.
Harriso n <i>et al.</i> (2011) ⁴ 3	1,995 students aged 9 to 10 years from 92 schools in Norfolk (United Kingdo m)	Buffer of 0.8Km	- Access to groceries; (secondar y data) - Nutritiona l status (fat mass index)	- Among girls, homes closer to healthy food retailers (supermarkets and groceries) was associated with lower fat mass index; and homes and schools closer to unhealthy food retailers (deliveries and convenience stores) was associated with higher fat mass index.

Table 3 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in the home and school surroundings of children and adolescents.

Continues

Author s/year	Study objectiv e	Study environ ment	Study variables	Main results
An & Sturm (2012) ⁴	8,226 children aged 5 to 11 years and 5,236 teenager s aged 12 to 17 years from Californi a (USA)	Buffer of 0.15, 0.8, 1.6, and 2.4Km	Presence of groceries (convenie nce stores and supermar kets) and eateries (fast food restaurant s); (secondar y data) - Food intake	- No relationship found between the environment (presence and density of eateries and groceries) and food intake.
He <i>et</i> <i>al.</i> (2012) ⁴ ⁵	810 students aged 11 to 14 years from 21 schools in Ontario (Canada)	Buffer of 1Km	Presence of fast food restaurant s, convenien ce stores, and supermar kets; (secondar y data) - Food intake	- Students living further than 1Km from the closest convenience store had higher healthy diet indices. - Students attending schools further than 1Km from convenience stores and fast food restaurants had higher healthy diet indices.

Table 3 – Studies that assessed the availability of food retailers (groceries and eateries) in the home and school surroundings of children and adolescents.

				Conclusion
Author s/year	Study objectiv e	Study environ ment	Study variables	Main results
He <i>et al.</i> (2012) ⁴ 6	810 students aged 11 to 13 years from 21 schools in London (England)	Buffer of 1Km	- Presence of fast food restaurant s and convenien ce stores; (secondar y data) - Purchasin g behavior	- 65% reported buying foods at fast food restaurants and convenience stores. - Proximity to such stores increased the probability of buying their products at least once a week. - High density of fast food restaurants in the home and school surroundings was associated with more fast food purchases.
Buck <i>et al.</i> (2013) ¹ 3	384 students aged 6 to 9 years and German schools	Buffer of 1.5Km	- Presence of groceries and eateries – Sales of unhealthy foods; (secondar y data) - Food intake (BMI)	- Groceries and fast food restaurants were not significantly grouped around schools. - The food retail index was not associated with BMI or food intake variables.

Methodological procedures used in the studies on home and school neighborhood characteristics

The variety of methodological procedures used in the study articles shows the difficulty of selecting a gold standard for environmental assessment. A well accepted methodological option is the identification of groceries and eateries by conducting a walking survey using the Global Positioning System (GPS). However, this collection systematics and database construction is very expensive and lengthy⁴⁷. This is clear in 25 of the selected studies, where only 16%^{10,34,35,40} used field recognition for identifying the groceries and eateries; the other studies preferred to work with secondary data.

Despite the limitations associated with using secondary data, this type of methodological procedure can and has been used frequently. Secondary data are collected from external sources and include administrative data (census), commercial data (market survey companies), internet resources (Google Earth and Google Street View), and telephone directories (listing commercial and nongovernmental companies)⁴⁸. The use of an omnidirectional image, for example, Google Street View, provides a permanent visual record of an area and allows observing many characteristics of the built environment; however, the temporal relationship between image captures and outcome assessment in the studies can be a problem⁴⁹.

The use of a single source to identify groceries and eateries is a limited option; the use of different sources reduces the risk of ‘losing’ information and provides a more viable alternative than a walking survey in many situations^{50,51}.

Another observation regarding the methodological procedures used in the studies is the amount of assessed individuals and/or schools. Studies that investigated the presence of groceries and eateries in school neighborhoods included different numbers of schools, varying from three³⁵ to 31,622 schools²⁹. The same occurred with the number of children and/or adolescents included in the studies, varying from 204⁹ to 13,562 students⁴⁴. This sample size variability can be a reflection of the different methodologies used in the studies, a fact that hinders comparisons between studies.

Different buffers (influence areas) are considered in environmental investigations. They correspond to the construction of zones with specific radii around specific points. Studies that assessed school surroundings most commonly used buffers of 0.4 km (54%) and 0.8 km (62%). Studies that assessed both school and home surroundings

varied greatly with respect to the analyzed areas, which varied from 0.15 km to 3 km. Again, the methodological variability of the studies, especially the size of the analyzed areas, impairs direct comparisons between the studies.

The appropriate buffer may vary with age group, population composition, and study objective¹⁵. To consider an area close to home or school, it is interesting to make inferences regarding the distance and time walking. On average it takes an adult five minutes to walk 0.4 km²⁷, and an adolescent, walking quickly, fifteen minutes to walk 1.6 km¹². In case of children, one must consider the restrictions associated with walking in a given area and the types of resources available in the neighborhood⁵².

The use of very large buffers can mask variations within areas¹⁵ and the use of very small buffers can leave out important information regarding the type and presence of groceries and eateries in the students' home and school surroundings.

In addition to buffers, the neighborhoods or territories delimited by a postal code can also be used as a unit of analysis in environmental studies. Neighborhoods (or more broadly, residential areas) have been used in health studies because of the routine data availability (such as census data) that can be used to characterize the neighborhood⁵³. When defining these neighborhoods, researchers take into account their area, the specific local history or culture, the natural boundaries, and/or the manmade boundaries⁵⁴.

In the present study none of the reviewed articles considered neighborhoods as a unit of analysis, which is positive because the area that someone considers a neighborhood may not correspond to the neighborhood established by the city⁵³. Resident perception of neighborhood boundaries, important to assess the social interactions in the environment, is an option to investigate the areas of influence of the environment on the individual⁵⁴.

Characteristics of the school surroundings, food intake, and obesity in children and adolescents

Few studies have assessed environments outside of the home neighborhood; however, many activities and food intake occur in work and school surroundings⁵². Despite the few studies on child movement within a territory, the general focus is school commuting. Decreasing distance between home and school⁵⁵ and increasing population density

and infrastructure⁵⁶ increases physically active commuting (walking or bicycling), which also increases the child's exposure to environmental influences⁵⁷. Student exposure to food retailers can vary depending on the location of these establishments in the home-school path⁵⁸.

In the reviewed articles (Table 1), public schools or schools located in low-income neighborhoods had more groceries in their surroundings^{31,36}. Public schools also had more fast food restaurants in their surroundings³².

Individuals are not randomly distributed in the neighborhoods. In reality they are located in neighborhoods according to their income, lifestyle, health conditions, work proximity, and predisposition towards certain behaviors^{24,59}. In economically or socially disadvantaged neighborhoods, inappropriate access to healthy foods has a negative impact on diet quality, possibly because of limited access to stores that sell healthy foods at reasonable prices^{60,61}. Carrol-Scott et al.⁸ studied fifth and sixth graders in Connecticut (USA) and found that the concentration of wealth in the neighborhood promoted the intake of healthy foods and inhibited the intake of unhealthy foods.

Poor people pay more for food because companies find it more risky to their assets and personnel to operate in low-income communities, so they increase their prices to compensate for this situation². This factor may be related to food deserts.

There is no consensus regarding the term food desert, but the term has been employed to designate areas with limited access to supermarkets and other food retailers¹. Another approach defines food desert as areas with very limited access to nutritious foods⁴.

It is important to consider the difference in the profile of groceries and eateries in the proximity of elementary (children) and high (adolescents) schools. Children may have less autonomy in their food choices⁶². However, when they grow and become adolescents, they gain more autonomy to choose their lifestyle³, and become fully autonomous to make food choices⁶³.

This adolescent territorial autonomy may explain the higher number of fast food restaurants near high schools³². Buck *et al.*¹³ did not find a significant number of fast food restaurants near elementary schools, which are frequented by younger students. However, grocery-related results are contradictory, with studies finding more³⁷ or fewer^{29,30} establishments near high schools than elementary schools.

Changes in youth's eating behavior are commonly attributed to environmental characteristics, which encourage excessive calorie intake⁶⁴; the types of food sold near schools have also been investigated.

Fruits and vegetables are more scarce³³ than soda and fast foods³⁴. Austin *et al.*²⁷ assessed school surroundings in Chicago and found that almost 80% had at least one fast food restaurant in the 800m buffer.

Students attending schools further from fast food restaurants, convenience stores⁴⁵, and groceries³⁹ had healthier diets. In Canada a positive relationship was found between the distance of a fast food restaurant from a school and consumption of fast foods by the students⁴⁶. Also in Canada students attending schools with eateries in their surroundings tend to eat between classes in these establishments³⁸ instead of consuming school meals. In the United Kingdom (UK) easier access to convenience stores resulted in higher student fat mass indices (FMI)⁴³, a potential indicator of body fat.

Most of these studies (Table 1 and Table 3) were conducted in the USA and UK, where the distribution and cost of meals in fast food restaurants make them accessible to most people, which is not true in Brazil. Additionally, associations between the environment and food intake/nutritional status found in metropolitan areas cannot be generalized. The results and interventions must be understood and adapted to the local reality⁵².

In Brazil Leite *et al.*³⁵ conducted a study in Santos/SP with children and the built environment. The objective was to scan the surroundings of three public schools in Santos/São Paulo for the presence of groceries and the degree of food processing proposed by Monteiro *et al.*⁶⁵ using two classifications: ultraprocessed foods and minimally processed foods. The study found that groceries selling ultraprocessed foods were closer to the schools than groceries with less processed foods. These ultraprocessed foods are frequently consumed throughout the day, substituting the main meals, fruits, milk, and water, resulting in excessive calorie intake and consequently, obesity⁶⁶.

Characteristics of the home surroundings, food intake, and obesity of schoolchildren and adolescents

Health may be influenced by restriction or access to environmental resources through different mechanisms⁵⁹, such as the presence and distribution of food retailers. Residents of communities with easy access to healthy foods (presence of supermarkets near the homes) tend to have healthier diets⁶ because in such environments choosing a healthy diet may be easier⁶⁷. The availability of inexpensive

good-quality foods in neighborhood stores can encourage healthy food habits and walks to the local establishments⁶⁸.

The presence of a supermarket can be seen as a strength, as it provides a wide range of fresh, healthy foods with competitive prices⁶⁹. On the other hand, supermarkets also offer a wide variety of sodas, packaged snacks, and frozen dinners at lower prices and in larger packages⁷⁰. This dual role of supermarkets is reflected in the results that follow.

Skidmore *et al.*⁴⁰ found that students living in areas with a higher supermarket density consumed more vegetables and some unhealthy foods. However, living further away from a supermarket resulted in higher weekly intake of fruits and vegetables⁴¹. Adolescents who lived close to fast food restaurants, convenience stores, restaurants, and supermarkets consumed more beverages with added sugar⁴². On the other hand, a study of children and adolescents from California did not find a relationship between environment (presence and density of groceries and eateries) and food intake⁴⁴.

Some studies (Table 2 and Table 3) show that the presence and/or access to convenience stores near children's homes were associated with a higher risk of obesity^{10,11,42} and higher BMI^{12,41}. Some findings also showed that living closer to restaurants (including fast food restaurants and pizzerias) was positively associated with higher BMI percentiles in children and adolescents^{12,41}.

On the other hand, living near places that sell fruits and vegetables was associated with a lower risk of obesity¹³ and lower BMI^{41,43}. In the UK better access to supermarkets was also related to lower FMI⁴³.

Adolescents living in areas further from convenience stores presented higher intake of fruit juice and lower intake of vegetable fats³⁴. Moreover, adolescents who lived further from these establishments also had healthier diets⁹. On the other hand, children who lived closer to convenience stores consumed more potato chips, chocolate, and bread⁴⁰.

Traditionally people buy fewer items in small groceries and convenience stores so it is possible to walk home carrying the purchase. People buy more items in supermarkets so they are less likely to walk there and back home⁶⁷, which promotes the use of a motor vehicle for purchases further away⁶⁸.

Convenience stores usually charge significantly higher prices than conventional groceries and supermarkets. However, they usually work longer hours, make quick transactions, and are located in many

places⁷¹. In Brazil convenience stores are franchised and dedicate a significant area to display refrigerated beverages and frozen foods; dairy products; newspapers and magazines; bazaar, tobacco, and candy products; and a snack bar. Traditionally these stores are located in gas stations to attract new customers and increase the revenue of these establishments⁷².

Children who lived in densely populated areas or areas close to fast food restaurants consumed more vegetable fat, juices, fruits⁹, and fast foods⁴⁶. However, these findings should be interpreted with caution because they should not be generalized to other realities.

Final considerations

According to the present literature review, most studies indicate a higher concentration of fast food restaurants in school surroundings, especially near high schools, public schools, or school located in low-income neighborhoods. The presence of fast food restaurants was associated with worse diets and higher FMI in students. These studies were conducted in high-income countries. In Brazil the number of studies is still small, so it is not possible to affirm that the presence of fast food restaurants in the neighborhood can influence the diet quality of children and adolescents.

Home surroundings with a higher concentration of convenience stores and fast food restaurants were associated with higher BMI percentiles. Furthermore, children and adolescents living further away from convenience stores presented healthier diets.

Generally, the pieces of evidence exposed herein reflect the reality of North American and European countries and it may be a mistake to generalize these results to all populations and situations. Standardized methodological procedures were not found between the reviewed articles because different objectives required different strategies. Hence, the studies could not be directly compared.

The presence of groceries and eateries in home and school surroundings must be identified. Recognizing the distribution profile of these establishments in the territory and their relationship with food intake is important to establish evidence that contribute to strategies that improve the availability of healthy foods, especially in middle-income countries such as Brazil, which still lacks studies in this area.

The formulation of public policies that encourage the construction of establishments that sell healthy foods in areas where they are not available can be one more strategy to motivate people to change their eating habits. This initiative, along with other initiatives that aim to prevent disease and promote healthy diets, already exists in Brazil and can help to reduce the prevalence of obesity in children and adolescents.

REFERENCES

- 1 - Lopez RP. Neighborhood risk factors for obesity. *Obesity*. 2007; 15(8): 2111-119.
- 2 - Cummins S, Macintyre S. Food environments and obesity – neighborhood or nation? *Int J Epidemiol*. 2006; 35(1):100-04. doi: 10.1093/ije/dyi276.
- 3 - Van der Horst K, Oenema A, Ferreira I, Wendel-vos W, Giskes K, van Lenthe F, *et al*. A systematic review of environmental correlates of obesity-related dietary behaviors in youth. *Health Educ Res*. 2007; 22(2):203-26. doi:10.1093/her/cyl069.
- 4 - Ford PB, Dzawaltowski DA. Disparities in obesity prevalence due to variation in the retail food environment: three testable hypotheses. *Nutr Rev*. 2008; 66(4):216-228. doi: 10.1111/J.1753-4887.2008.00026.x.
- 5 - Brug J, Kremers SP, Van Lenthe F, Ball K, Crawford D. Environmental determinants of healthy eating: in need of theory and evidence. *Proc Soc Nutr*. 2008; 67(3):307-16. doi: 10.1017/S0029665108008616.
- 6 - Sallis JF, Glanz K. Physical activity and food environments: solutions to the obesity epidemic. *Milbank*. 2009; 87(1):123-54. doi:10.1111/j.1468-0009.2009.00550.x.
- 7 - Zenk SN, Schulz AJ, Odoms-Yong A. How neighborhood environments contribute to obesity. *Am J Nurs*. 2009; 109(7):61-64. doi: 10.1097/01.NAJ.0000357175.86507.c8.

- 8 - Carroll-Scott A, Gistad-Hayden K, Rosenthal L, Peters SM, McCaslin C, Joyce R, *et al.* Disentangling neighborhood contextual associations with child body mass index, diet, and physical activity: The role of built, socioeconomic, and social environments. *Soc Sci Med.* 2013; 95:106-14. doi:10.1016/j.socscimed.2013.04.003.
- 9 - Jago R, Baranowski T, Baranowski JC, Cullen KW, Thompson D. Distance to food stores e adolescent male fruit and vegetable consumption - mediation effects. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007; 4(35). doi: 10.1186/1479-5868-4-35.
- 10 - Galvez MP, Hong L, Choi E, Liao L, Godbold J, Brenner B. Childhood obesity and neighborhood food-store availability in an inner-city community. *Acad Pediatr.* 2009; 9(5):339-43. doi: 10.1016/j.acap.2009.05.003.
- 11 - Leung CW, Laraia BA, Kelly M, Nickleach D, Adler NE, Kuschi LH, *et al.* The influence of neighborhood food stores on change in young girls' body mass index. *Am J Prev Med.* 2011; 41(1):43-51. doi:10.1016/j.qmepre.2011.03.013.
- 12 - Wall MM, Larson NI, Forsyth A, Van Ripper DC, Graham DJ, Story MT, *et al.* Patterns of obesogenic neighborhood features and adolescent weight- a comparison of statistical approaches. *Am J Prev Med.* 2012; 42(5):265-75. doi:10.1016/j.amepre.2012.02.009.
- 13 - Buck C, Börnhorst C, Pohlabein H, Huybrechts I, Pala V, Reisch L, *et al.* Clustering of unhealthy food around German schools and its influence on dietary behavior in school children- a pilot study. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013; 10(65):1-10. doi:10.1186/1479-5868-10-65.
- 14 - Kelly B, Flood VM, Yeatman H. Measuring local food environments: An overview of available methods. *Health & Place.* 2011; 17(6):1284-1293. doi: 10.1016/j.healthplace.2011.08.014.
- 15 - Brownson RC, Hoehner CM, Day K, Forsyth A, Sallis JF. Measuring the Built Environment for Physical Activity-State of the Science. *Am J Prev Med.* 2009; 36(suppl):S99-2123. doi: 10.1016/j.ameore.2009.01.005.

16 - Souza NPP, Oliveira MRM. O ambiente como elemento determinante da obesidade. *Rev Simbio-Logias*. 2008;1(1):157-73.

17 - Crawford D, Ball K. Behavioural determinants of the obesity epidemic. *Asia Pacific J Clin Nutr*. 2002; 11(suppl8):S718-21.

18 - Kegler MC, Escoffery C, Alcantara I, Ballard D, Glanz K. A qualitative examinations of home and neighborhood environments for obesity prevention in rural adults *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008; 5(65): 1-10. doi: 10.1186/1479-5868-5-65.

19 - Caballero B. The global epidemic of obesity: An overview. *Epidemiol Rev*. 2007; 29(1):1-5. doi: 10.1093/epirev/mxm012.

20 - Cremm EC, Leite, FHM, Abreu DSC, Oliveira MA, Scagliusi FB, Martins, PA. Factors associated with overweight in children living in the neighborhoods of an urban area of Brazil. *Public Health Nutr*. 2011; 15(6):1056-064. doi:10.1017/S1368980011002771.

21 - Inagami S, Cohen DA, Finch BK, Asch SM. You are where you shop – grocery store locations, weight, and neighborhoods. *Am J Prev Med*. 2006; 31(1):10-17. doi: 10.1016/j.amepre.2006.03.019.

22 - Lerário AC, Lottenberg AS. Mecanismos ambientais implicados no ganho de peso e as oportunidades para prevenção da obesidade. *Einstein*. 2006; 4(supl) 1:S7-S13.

23 - Glanz K, Sallis JF, Saelens BE, Frank LD. Healthy nutrition environments: concepts and measures. *Am J Health Promot*. 2005; 19(5):330-33.

24 - Lytle LA. Measuring the Food Environment State of the Science. *Am J Prev Med*. 2009; 36(suppl):S134-144. doi:10.1016/j.amepre.2009.01.018.

25 - Lovasi GS, Hutson MA, Guerra M, Neckerman KM. Built environments and obesity in disadvantaged populations. *Epidemiol Rev*. 2009; 31:7-10. doi: 10.1093/epirev/mxp005.

26 – Caspi CE, Sorensen G, Subramanian SV, Kawachi I. The local food environment and diet- a systematic review. *Health & Place*. 2012; 18(5):1172-1187. doi: 10.1016/j.healthplace.2012.05.006.

27 - Austin SB, Melly SJ, Sanchez BN, Patel A, Buka S, Gortmaker SL. Clustering of *fast food* restaurants around schools: a novel application of spatial statistics to the study of food environments. *Am J Public Health*. 2005; 95:1575-581. doi:10.2105/AJPH.2004.056341.

28 - Simon PA, Kwan D, Angelescu A, Shih M, Fielding JE. Proximity of *fast food* restaurants to schools: Do neighborhood income and type of school matter? *Prev Med*. 2008; 47:284-288. doi: 10.1016/j.ypmed.2008.02.021.

29 - Sturm R. Disparities in the food environment surrounding US middle and high schools. *Public Health*. 2008; 122(7):681-90. doi: 10.1016/j.puhe.2007.09.004.

30 - Day PL, Pearce J. Obesity-Promoting Food Environments and the Spatial Clustering of Food Outlets Around Schools. *Am J Prev Med*. 2011; 40(2):113-21. doi: 10.1016/j.amepre.2010.10.018.

31 - Kestens Y, Daniel M. Social inequalities in food exposure around schools in an urban area. *Am J Prev Med*. 2010; (39(1): 33-40. doi: 10.1016/j.amepre.2010.03.014.

32 - Kwate NOA, Loh JM. Separate and unequal: the influence of neighborhood and school characteristics on spatial proximity between *fast food* and schools. *Prev Med*. 2010; 51(2):153-56. doi: 10.1016/j.ypmed.2010.04.020.

33 - Gebauer H, Laska MN. Convenience stores surrounding urban schools: An assessment of healthy food availability, advertising, and product placement. *J Urban Health*. 2011; 88(4):616-22. doi: 10.1007/s11524-011-9576-3.

34 - Harris DE, Blum JW, Bampton M, O'Brien LM, Beaudoin, CM, Polacsek M, *et al*. Location of food stores near schools does not predict the weight status of Maine high school students. *Journal of Nutrition*

Education and Behavior. *J Nutr Educ Behav.* 2011; 43(4):274-78. doi: 10.1016/j.jneb.2010.08.008.

35 - Leite FHM, Oliveira MA, Cremm EC, Abreu DSC, Maron, LR, Martins PA. Availability of processed foods in the perimeter of public schools in urban areas. *J. Pediatr.* 2012; 88(4):328-34. doi: 10.2223/JPED.2210.

36 - Black JL, Day M. Availability of limited service food outlets surrounding schools in British Columbia. *Can J Public Health.* 2012; 103(4):e255-59.

37 - Ellaway A, Macdonald L, Lamb K, Thornton L, Day P, Pearce. Do obesity-promoting food environments cluster around socially disadvantaged schools in Glasgow, Scotland? *Health Place.* 2012; 18:1335-40. doi: 10.1016/j.healthplace.2012.06.01.

38 - Seliske L, Pickett W, Rosu A, Janssen I. The number and type of food retailers surrounding schools and their association with lunchtime eating behaviors in students. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2013; 10(19):10-9. doi: 10.1186/1479-5868-10-19.

39 - Smith D, Cummins S, Clark C, Stansfeld S. Does the local food environment around schools affect diet ? Longitudinal associations in adolescents attending secondary schools in East London. *BMC Public Health.* 2013;13(70):1-18. doi: 10.1186/1471-2458-13-70.

40 - Skidmore P, Welch A, van Sluijs E, Jones A, Harvey I, Harrison F, *et al.* Impact of neighborhood food environment on food consumption in children aged 9-10 years in the UK SPEEDY (Sport, Physical Activity and Eating behavior: Environmental Determinants in Young people) study. *Public Health Nutr.* 2010; 13(7):1022-013. doi:10.1017/S1368980009992035.

41 - Jilcott SB, Wade S, McGuirt JT, Wu Q, Lazorick S, Moore JB. The association between the food environment and weight status among eastern North Carolina youth. *Public Health Nutr.* 2011; 14(9):1610-617. doi: 10.1017/S1368980011000668.

42 - Laska MN, Hearst MO, Forsyth A, Pasch KE, Lytle L. Neighborhood food environments: are they associated with adolescent

dietary intake, food purchases and weight status? *Public Health Nutr.* 2010; 13(11):1757-763. doi: 10.1017/S1368980010001564.

43 - Harrison F, Jones AP, van Sluijs EMF, Cassidy A, Bentham G, Griffin S. Environmental correlates of adiposity in 9-10 year old children- considering home and school neighborhoods and routes to school. *Soc Sci Med.* 2011; 72(9):1411-1419. doi:10.1016/j.socscimed.2011.02.023.

44 - An R, Sturm R. School and residential neighborhood food environment and diet among California Youth. *Am J Prev Med.* 2012; 42(2):129-35. doi:10.1016/j.amepre.2011.10.012.

45 - He M, Tucker P, Irwin JD, Gilliland J, Larsen K, Hess P. Obesogenic neighborhoods: the impact of neighborhood restaurants and convenience stores on adolescents' food consumption behaviors. *Public Health Nutr.* 2012;15(12):1-9. doi: 10.1017/S1368980012000584.

46 - He M, Tucker P, Gilliland J, Irwin JD, Larsen K, Hess, P. The Influence of Local Food Environments on Adolescents' Food Purchasing Behaviors. *Int J Environ Res Public Health.* 2012; 9(4):1458-471. doi: 10.3390/ijerph9041458.

47 - Brasil. Abordagens espaciais na saúde pública [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. [acesso 2013 out 10] . Disponível em: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/serie_geoproc_vol_1.pdf>.

48 - Thornton LE, Pearce JR, Kavanagh AM. Using Geographic Information Systems (GIS) to assess the role of the built environment in influencing obesity: a glossary. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2011;1(8):71. doi: 10.1186/1479-5868-8-71.

49 – Wilson JS, Kelly CM, Schootman M, Baker EA, Banerjee A, Clennin M, Miller DK. Assessing the built environment using omnidirectional imagery. *Am J Prev Med.* 2012; 42(2):193-199. doi: 10.1016/j.amepre.2011.09.029.

50 – Lake A, Townshend O. Obesogenic environments: exploring the built and food environments. *J R Soc Promot Health*. 2006; 126(6):262-67. doi: 10.1177/1466424006070487.

51 – Hosler AS, Dharrsi A. Identifying Retail Food Stores to Evaluate the Food Environment. *Am J Prev Med*. 2010;39(1):41-44. doi: 10.1016/j.amepre.2010.03.006.

52- Boone-Henonen J, Gordon-Larsen P. Obesogenic environments in youth: concepts and methods from a longitudinal national sample. *Am J Prev Med*. 2012; 42(5):37-46. doi: 10.1016/j.amepre.2012.02.005. 10.1016/j.respe.2006.12.003.

53- Diez Roux AV. Neighborhoods and health: where are we do we go from here? *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2007; 55(1):13-21. doi: 10.1016/j.respe.2006.12.003.

54 – Diez Roux AV, Mair C. Neighborhoods and health. *Ann NY Acad Sci*. 2010;1186:125-145. doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.05333.x.

55 – Yeung J, Wearing S, Hills AP. Child transport practices and perceived barriers in active commuting to school. *Transportation Research Part A: policy and Practice*.2008; 42(6):895-900. doi:10.1016/j.tra.2007.12.007.

56- McDonald NC. Children’s mode choice for the school trip: the role of distance and school location in walking to school. *Transportation*. 2008; 35(1):23-35. 10.1007/s11116-007-9135-7.

57 - Saelens BE, Handy SL. Built environment correlates of walking: a review. *Med Sci Sports Exerc*. 2008; 40(suppl7):550-66. doi:10.1249/MSS.0b013e31817c67a4.

58- Walton m, Pearce J, Day P. Examining the interaction between food outlets and outdoor food advertisements with primary school food environments. *Health & Place*. 2009; 15(3):841-848. doi: 10.1016/j.healthplace.2009.02.003.

59 - Diez Roux AV, Mair C. Neighborhoods and health. *Ann NY Acad Sci*. 2010; 1186:125-45. doi: 10.1111/j.1749-6632.2009.05333.x.

- 60 - Zenk SN, Schulz AJ, Israel BA, James SA, Bao S, Wilson ML. Neighborhood racial composition, neighborhood poverty, and the spatial accessibility of supermarkets in metropolitan Detroit. *Am J Public Health*. 2005; 95(4):660-67. doi:10.2105/AJPH.2004.042150.
- 61- Rahman T, Cushing RA, Jackson RJ. Contributions of built environment to childhood obesity. *Mount Sinai Journal of Medicine*. 2011;78(1):57:49-57. doi: 10.1002/msj.20235.
- 62 – Cetateanu A, Jones A. Understanding the relationship between food environments, deprivation and childhood overweight and obesity: Evidence from a cross sectional England-wide study. *Health & Place*. 2014;27:68-76. doi: 10.1016/j.healthplace.2014.01.007.
- 63 – Guetabi M, Munasib A. Urban sprawl, obesogenic environment, and child weight. *Journal of Regional Science*. 2014; 54(3):378-401. doi: 10.1111/jors.12123.
- 64 - Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IR, Cannon G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cad Saude Publica*. 2010;26(11):2039-49. Doi: 10.1590/S0102-311X2010001100005.
- 65 - de Vet E, de Ridder DTD, de Wit, JBF. Environmental correlates of physical activity and dietary behaviors among young people: a systematic review of reviews. *Obes Rev*. 2011; 12:e-130-42. doi: 10.1111/j.1467-789X.2010.00784.x.
- 66- Brasil. Guia Alimentar para a população brasileira. 2^a ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
- 67 - Glanz K, Kegler MC. Environments: theory, research and measures of the built environment. [acesso 2013 out 6] . Disponível em: < <http://dccps.cancer.gov/brp/constructs/environment/index.html> >.
- 68 – Cerin E, Frank LD, Sallis JF, Saelens BE, Conway TL, Chapman JE, et al. From neighborhood design and food options to residents' weight status. *Appetite*.2011;56:693-703. doi: 10.1016/j.appet.2011.02.006.

69 - Leete L, Bania N, Sparks-Ibanga A. Congruence and Coverage: Alternative Approaches to Identifying Urban Food Deserts and Food Hinterlands. *Journal of Planning Education and Research*. 2012; 32(2):204-18. doi: 10.1177/0739456X11427145.

70 – Shier V, Na R, Sturm R. Is there a robust relationship between neighbourhood food environment and childhood obesity in the USA? *Public Health*. 2012; 126:723-730. doi: 10.1016/j.puhe.2012.06.009.

71 – Brown A C. *Understanding food: Principles & preparation*. 4^a ed. Belmont: Wadsworth Publishing, 2010.

72 – Combustíveis, lubrificantes & lojas de conveniência 2014. SINDICOM - Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes. [acesso 2014 dez 23]. Disponível em: <http://www.sindicom.com.br/download/anuario_sindicom_2014_WEB.pdf>.

6.2 MANUSCRITO ORIGINAL - DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA DE LOCAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS: ESTUDO DE CASO DE UM MUNICÍPIO DO SUL DO BRASIL

Título Original: GEOGRAPHIC AND SOCIOECONOMIC DISTRIBUTION OF FOOD VENDORS: CASE STUDY OF A MUNICIPALITY IN THE BRAZILIAN SOUTH

Authors

Elizabeth Nappi Corrêa¹, Cristina Maria Proença Padez², Ângelo Horta de Abreu³, Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos¹

¹ Graduate program in Nutrition (PPGN). Federal University of Santa Catarina. Campus Reitor João David Ferreira Lima, Trindade, Florianópolis, CEP 88040-900. Santa Catarina, Brazil.

² Anthropology and Health Research Center (CIAS). Department of Life Sciences. School of Sciences and Technology. University of Coimbra. Apartado 3046, 3001-401, Coimbra. Portugal.

³ Master's degree in Physical Geography and Spacial Planning. Department of Geography. School of Letters of the University of Coimbra (FLUC). 3004-530, Coimbra. Portugal

Authorship

CORREA, E.N⁷. collected, analyzed, and interpreted the data, and conceived and wrote the manuscript. ABREU, A.H. analyzed the spatial data. PADEZ, C.M.P. and VASCONCELOS, F.A.G. reviewed the manuscript.

Abstract

The objective of this stud was to identify the food vendor distribution profile of Florianópolis/SC and investigate its association with the socioeconomic and demographic characteristics of different municipal

⁷ **Finantial Support** : CORREA, E.N. received a research grant from the Fundo de Apoio à Manutenção e ao Desenvolvimento da Educação Superior (FUMDES/UNIEDU) and from the Programa Ciências sem Fronteiras.

regions. This descriptive, cross-sectional study obtained the location of food vendors from secondary data from different institutional sources. The density of different types of food vendors per 1000 inhabitants in each municipal weighted area was calculated. The Kruskal Wallis test compared the mean density of food vendors and the weighted income areas. The lowest-income regions had the lowest density of butchers, snack bars, supermarkets, bakeries/pastry shops, natural product stores, juice bars, and convenience stores. The identification of these areas may encourage the creation of public policies that facilitate healthy food startups and/or maintenance of healthy food vendors, especially in the lowest-income regions.

Keywords: food retailers, food environment, urbanization

Introduction

Obesity has reached epidemic levels according to the World Health Organization (WHO). A nationwide Brazilian survey conducted in 2008-2009 found adult overweight and obesity rates of 34.2% and 14.8%, respectively; adolescent (ages 10 to 19 years) overweight and obesity rates of 15.6% and 4.9%, respectively; and child (ages 5 to 9 years) overweight and obesity rates of 19.2% and 14.3%, respectively¹.

The prevalences in the municipality of Florianópolis presented small variations when compared with the rest of the country. In 2013 33.2% and 15.4% of adults were overweight and obese, respectively². In 2012 18.9% and 8.5% of adolescents aged 13 to 15 years were overweight and obese, respectively³; and 34.2% of children and adolescents aged 7 to 14 years were overweight or obese⁴.

The literature shows that the risk of obesity is not randomly distributed in the population⁵. Health problems with complex etiologies, such as obesity, involve individual and environmental characteristics⁵. Changes in food patterns, including higher consumption of processed foods with high sugar, sodium, and fat contents, along with a sedentary lifestyle are the underlying causes of the overweight and obesity epidemic¹.

Strategies that promote healthy life habits emphasize the importance of a varied diet^{6,7}. However, interest in studying the food environment has been growing since the 1990s, which may facilitate or impair the adoption of a healthy food habit⁸⁻¹².

The availability and easy access to cheap, fresh, and good-quality healthy foods in the neighborhood may be considered determinants of healthier food habits and consequently, promote body

weight control^{10,11,13}. Nonetheless, the availability and access to these foods may vary greatly between neighborhoods or regions¹⁴.

People who live close to healthy food vendors may increase their intake of fruits and vegetables because it is easy to acquire healthier, perishable foods more frequently¹⁵. On the other hand, people who live in poor urban communities predominantly occupied by ethnic or socioeconomic minorities have to travel farther to buy cheap, healthy foods. On the other hand, people who live in wealthier neighborhoods have easier access to supermarkets¹⁶⁻¹⁹.

Urban spaces affect lifestyle choices, which reflect on health. Moreover, interventions that focus on the structure/environment, especially policies related to access to healthy foods, are a promising opportunity for people to effectively adopt healthier food habits. Thus, studies on the geographical/spatial distribution of food vendors in a community are important, pertinent, and opportune for scientifically-backed strategies that promote healthy diets and fight obesity^{6,11,20-22}.

The city of Florianópolis experienced large population growth in the last decades. Although it is the Brazilian state capital with the highest Municipal Health Development Index (MHDI), corresponding to 0.847 (very high) in 2010²³, and having a higher gross domestic product (GDP) per capita than the national mean, compatible with middle-income countries²⁴, investments have focused on certain municipal regions. Intensification of urbanization may also be perceived by the unequal distribution of public and private resources in the municipality²⁵.

Recognizing the distribution profile of food vendors in Florianópolis will help one to partly understand the extent to which comparisons with Brazilian and foreign studies are possible. The objective of this study was to identify the location of food vendors in Florianópolis/SC and to investigate the association between their distribution and the socioeconomic characteristics of each municipal region.

Material and methods

This descriptive, cross-sectional study used secondary data from different institutional sources. To create the database, we first requested the records of the Sanitary and Environmental Surveillance

Management of Florianópolis' Municipal Department of Health, which contains information about municipal food vendors in 2013, such as their name, address (street, neighborhood, and ZIP code), and type of establishment according to the criteria established by Florianópolis' city hall for the payment of taxes related to municipal health surveillance actions. The entire municipal geographic area was considered, including the insular and continental areas.

Nevertheless, since this list could be incomplete, data from different sources were triangulated to check and possibly update the original data²⁶.

The following data verification and updating strategies were used:

- f) Consultation to a printed version of the telephone directory²⁵ distributed in the municipality and to food vendor data listed in online telephone directories (<http://www.hagah.com.br/>; <http://www.guiafacil.com/florianopolis/sc/>; <http://www.telelistas.net/sc/florianopolis>). The following words were searched in Portuguese: restaurants, snack bars, pastry shops, candy shops, coffee shops, ice cream parlors, buffet restaurants, pizzerias, steakhouses, yogurt shops, *pastelarias*, bars, supermarkets, grocery stores, minimarkets, convenience stores, butchers, bakeries, seafood shops, and farmers' markets.
- g) Inclusion of the list of municipal street vendors. Street vendor location was obtained from the decree that regulates street food vending²⁷.
- h) Consultation to the list of municipal farmers' markets provided by the Executive Department of Public Services (SESP) of Florianópolis.
- i) Consultation to information about members of the Brazilian Association of Bars and Restaurants of Santa Catarina (ABRASEL), official sites of fast food chains (<http://www.mcdonalds.com.br/>; <http://www.bobs.com.br/>; <http://www.burgerking.com.br/> ; <http://www.subway.com.br/>) and supermarkets (<http://www.supermercadosimperatriz.com.br/> ; <http://www.angeloni.com.br/> ; <http://www.superrosa.com.br/site/> ;

- <http://www.hippo.com.br/> ;
[http://www.bistek.com.br/rede bistek](http://www.bistek.com.br/rede_bistek)) with outlets
 in Florianopolis and consultation to tourism and
 gastronomy websites about restaurants, bars, and
 snack bars (<http://www.belasantacatarina.com.br/>;
<http://vejabrasil.abril.com.br/santa-catarina>).
 j) Identification of food vendors in the municipal
 shopping malls by consulting their official websites
 (<http://www.shoppingbeiramar.com.br/>;
<http://www.floripashopping.com.br/>;
<http://www.iguatemi.com.br/florianopolis>;
<http://www.macshopping.com.br/loja/>;
<http://www.jurere.com.br/jos/>)

The printed version of the telephone directory is published annually, but the other sources of information are updated according to site need (joining of new members, old members leaving, or opening of new outlets, for example).

The study database did not include establishments classified by the Sanitary and Environmental Surveillance Management of the Municipal Department of Florianopolis as bars, nightclubs, liquor stores, delivery-only food vendors, and in-house food providers, such as those in schools, companies, universities, hotels, hostels, gyms, sports clubs, and beauty parlors. Only establishments from chains with more than one store in the municipality were classified as supermarkets.

A single list of the food vendors was created manually. When a food vendor was listed in more than one source, the duplicate was excluded from the database. Once the verification and/or updating processes were completed, the food vendors were grouped into 15 categories: restaurant, snack bar, juice bar, ice cream parlor, candy shop, bakery/pastry shop, supermarket, grocery store, butcher, seafood shop, street food vendor, farmers' market, natural products store, convenience store, grocery store/meals. The present study defined street trading as the retail of goods (for example, candy, soda, popcorn, churros, and hot dogs, among others)²⁷.

In order to facilitate the analyses, the 15 food vendor categories were regrouped into only three categories: healthy food vendors (restaurant, butcher, seafood shop, farmers' market, natural products store, and juice bar); unhealthy food vendors (snack bar, convenience store, candy shop, ice cream parlor, street food vendor); and mixed

(healthy & unhealthy) food vendors (supermarket, grocery store, bakery/pastry shop, and grocery store/meals).

Healthy food vendors were defined as those that sell fresh foods, minimally processed foods, or preparations with good nutritional quality. Unhealthy food vendors were defined as those that sell products ultra-processed foods. Mixed food vendors were those that sell fresh foods or minimally processed foods and ultra-processed foods. This classification is based on the proposal made by Monteiro et al.,^{28,29} and adopted by the second edition of the Brazilian Food Guide⁷.

Verification of food vendor ZIP codes, spelling, and full address at the official website of the Brazilian Company of Mail and Telegraphs (<http://www.buscacep.correios.com.br/>). Later, using the address box of the software Google Earth®, each food vendor was manually placemarked at the corresponding address (creation of a spacemark based on geographical coordinates). During this procedure, we also used the resource Street View® to identify food vendor location more accurately. Street View® allows the exploration of places through 360-degree, panoramic, and street-level imagery.

Google Earth captures images constantly via satellite. On the other hand, image updating in Google Street View depends on the company's schedule. In Florianópolis Google Street View began capturing images in September 2011 (did not cover the entire municipality). The lack of updated Street View data in many regions of the city may be a problem when using images in this auditing process³⁰. Nevertheless, Google Street View was used for confirming the exact location of the food vendors. When the outlet was not seen, and the image was dated 2013 or later, the outlet was excluded.

During the manual placemarking stage, doubts regarding the address, name, type of service, and opening date were clarified by consulting the food vendor's registration status in specialized sites by looking up the active CNPJ of the companies and identifying the company name and type of activity. Additional Internet consultations (official websites and relationship sites) were also conducted to confirm a food vendor's activity and type of service provided, correcting the food vendor's category if necessary.

In order to characterize the distribution profile of the municipal food vendors, the demographic and socioeconomic data of Florianópolis' residents were obtained from the 2010 CENSUS, which aggregated data from the 651 (605 urban and 46 rural) tracts of the census matrix of Florianópolis into 30 weighted areas²². The demographic data of the census tracts could not be used because of their

statistical insignificance; in this case, the minimum analytical unit proposed by IBGE (Brazilian Institute of Geography and Statistics) is the weighted area, consisting of a group of census tracts with usable statistically significant results²⁴.

The results are presented in the form of descriptive statistics, showing food vendor distribution by income level of each weighted area. The data and analyses of the weighted areas were divided into tertiles of mean nominal household income per month as follows: 1st distribution tertile (1395 – 2180 USD); 2nd distribution tertile (2181 – 3021 USD); and 3rd distribution tertile (3022 – 6165 USD). The mean nominal household income per month for the municipality was 2903 USD. The mean nominal incomes are expressed in *reais* (R\$) by IBGE, but converted into United States dollars (USD) for the study. The values were converted using the mean conversion rate of August 2010, when the 2010 Census started collecting data.

The density of food vendors in each area was calculated for every one thousand inhabitants. The software ArcGIS® was used for constructing the thematic maps.

The statistical software Stata® (Statistical Software for Professionals, Texas), version 13.0 performed the statistical analyses. It calculated measures of central tendency (mean) and dispersion (standard deviation). Sample distribution was verified first, making sure all variables had asymmetric distribution. The Kruskal Wallis test compared the mean food vendor density. When the difference was statistically significant, the post Kruskal Wallis test identified the differing categories. The measure of central tendency was used on variables with rank variation. All analyses considered the statistical significance level of $p < 0.05$.

Results

Figure 1 shows the distribution of the weighted areas by income tertiles. Generally, the areas with the highest income are located in the central and continental regions of the city, except for a region in the northern part of the island, where a resort of high socioeconomic level is located.

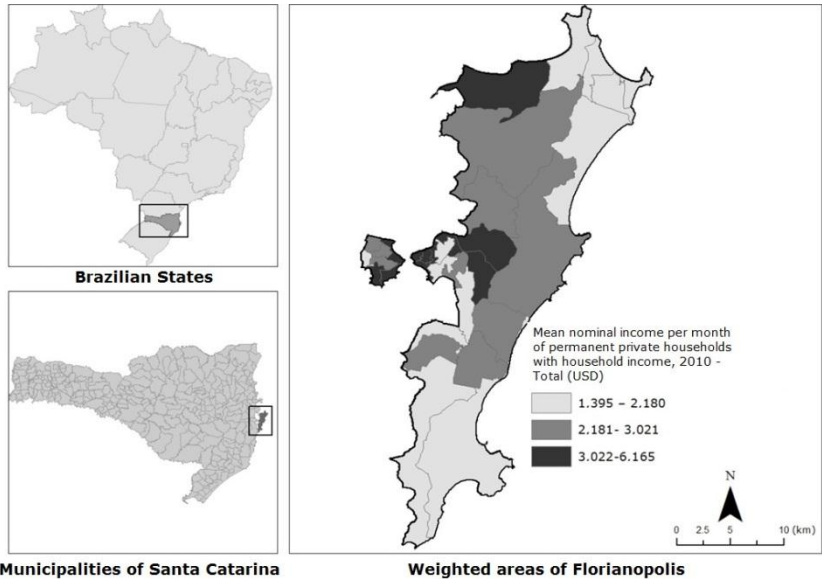


Figure 1 – Weighted areas of Florianópolis in 2010 according to the mean nominal income per month of private households in United States dollars. Florianópolis, Santa Catarina, Brazil, 2013.

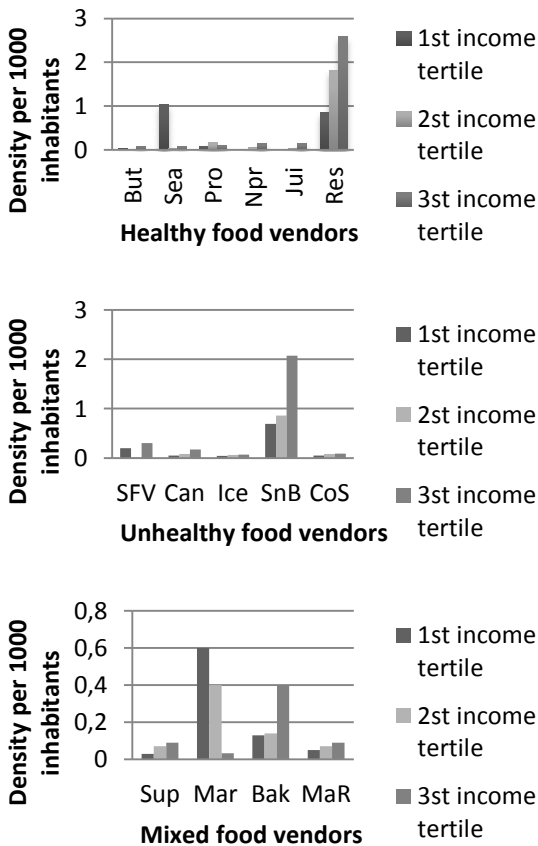
Florianópolis has a total of 2555 food vendors, 1202 sell healthy foods, 873 sell unhealthy foods, and 480 sell healthy and unhealthy foods. In the weighted lower-income areas, there were 214 healthy food vendors, 146 unhealthy food vendors, and 152 mixed food vendors. In medium-income areas, the numbers of healthy, unhealthy, and mixed food vendors were 417, 223, and 155, respectively. In high-income areas, the numbers of healthy, unhealthy, and mixed food vendors were 517, 504, and 173, respectively. The data show a higher absolute number of food vendors of the three types in weighted areas in the higher income tertile.

Food vendor density per 1000 inhabitants showed that lower-income areas have fewer food vendors (Figure 2), except for mini markets and fishmongers, whose densities were higher in areas in the lowest income tertile. Generally, restaurants and snack bars had higher densities.

Table 1 presents the mean density of healthy, unhealthy, and mixed food vendors by tertiles of mean nominal household income. For healthy food vendors, only the density of butcheries was statistically different in higher-income regions. The density of unhealthy food

vendors, in general and snack bars, was also higher in regions in the highest income tertile. Likewise, the density of mixed food vendors (supermarkets and bakeries) was significantly higher in regions with higher purchasing power.

Figure 3 shows the tertiles of density distribution per 1000 inhabitants of healthy, unhealthy, mixed food vendors, and all food vendors in the weighted areas. Generally, the downtown-north axis of the island had the highest density of healthy food vendors. Likewise, the eastern region of the municipality, where the most touristic neighborhoods are located, had higher densities of all three types of food vendors.



But = butcher; Sea = seafood shop; Pro = produce store; NPr = natural products store; Jui = juice bar; Res = restaurant; Can = candy shop; SFV = street food vendor; Ice = ice cream parlor; SnB = snack bar; Com = convenience store; Sup = supermarket; Mar = grocery store; Bak = bakery/pastry shop; MaR = Grocery store/meals.

Figure 2: Density of healthy, unhealthy, and mixed food vendors by mean nominal household income per month. Florianopolis, Santa Catarina, Brazil, 2013.

Table 1 – Mean density of food vendors per 1000 inhabitants by tertile of mean nominal household income per month in the weighted areas. Florianópolis, Santa Catarina, Brazil, 2013.

Type of food vendor	1st income tertile X (SD)	2nd income tertile X (SD)	3rd income tertile X (SD)	p-value*
Healthy food vendors				
Butcher	0,03 (±0,05)	0,02 (±0,05)	0,09 (±0,06)	0,044* ^a
Seafood shop	1,04 (±0,63)	0,03 (±0,04)	0,08 (±0,05)	0,093*
Farmers´market	0,08 (±0,04)	0,16 (±0,17)	0,11 (±0,07)	0,205*
Natural products store	0,02 (±0,04)	0,05 (±0,07)	0,14 (±0,21)	0,017**
Juice bar	0,01(±0,03)	0,03 (±0,06)	0,15 (±0,24)	0,029**
Restaurant	0,86 (±0,54)	1,82 (±2,55)	2,59 (±2,91)	0,110**
TOTAL	1,04 (±0,63)	2,16 (±2,83)	3,21 (±3,44)	0,023**
Unhealthy food vendors				
Street food vendor	0,02 (±0,03)	0,02 (±0,03)	0,30 (±0,59)	0,529*
Candy shop	0,05 (±0,04)	0,08 (±0,06)	0,17 (±0,25)	0,036**
Ice cream parlor	0,04 (±0,05)	0,06 (±0,06)	0,07 (±0,07)	0,290**
Snack bar	0,69 (±0,59)	0,86 (±0,51)	2,07 (±2,54)	0,009**
Convenience store	0,05 (±0,04)	0,08 (±0,03)	0,09 (±0,06)	0,021**
TOTAL	0,84 (±0,69)	1,09 (±0,59)	2,69 (±3,28)	0,010**
Mixed food vendors				
Supermarket	0,03 (±0,04)	0,07 (±0,06)	0,09 (±0,05)	0,019**
Grocery store	0,60 (±0,45)	0,40 (±0,41)	0,33 (±0,35)	0,116**

Bakery/Pastry shop	0,13 ($\pm 0,03$)	0,14 ($\pm 0,03$)	0,40 ($\pm 0,40$)	0,037**
Grocery store/meals	0,05 ($\pm 0,07$)	0,07 ($\pm 0,05$)	0,09 ($\pm 0,08$)	0,235**
TOTAL	0,81 ($\pm 0,49$)	0,68 ($\pm 0,44$)	0,91 ($\pm 0,58$)	0,602**

X: mean; SD:Standard Deviation

* Kruskal- Wallis test

** Tred test

^a p < 0,05 between means 1st and 3rd income tertile and 2nd and 3rd income tertile

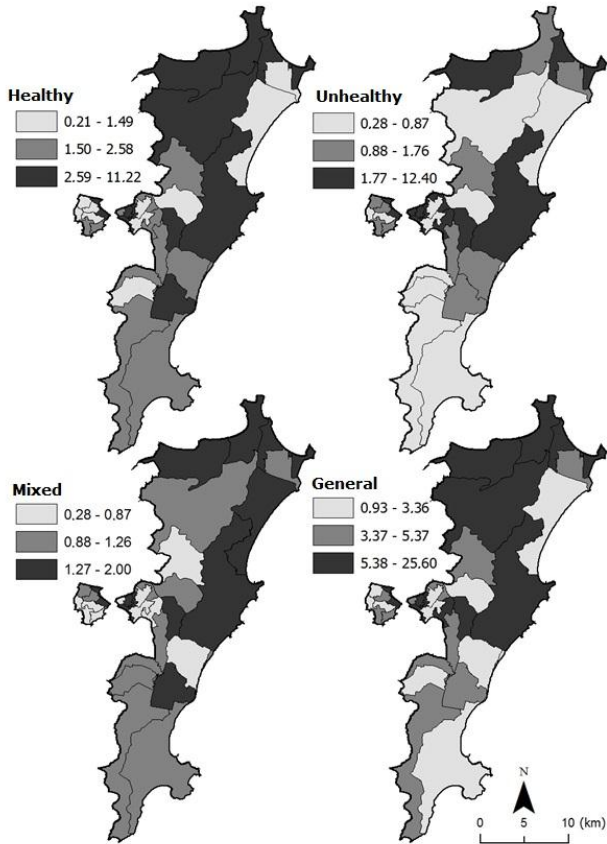


Figure 3 – Density tertiles of healthy, unhealthy, mixed, and all food vendors in the weighted areas. Florianópolis/SC, Brazil, 2013.

Discussion

In this study the weighted areas with the lowest income had lower densities of food vendors than weighted areas with middle and high incomes. Areas with higher weighted income tended to have higher densities of butcheries, natural product stores, juice bars, candy shops, snack bars, convenience stores, supermarkets, and bakeries per 1000 inhabitants. When the healthy and unhealthy food vendors were grouped, the regions also differed statistically, with the higher tertile presenting the highest densities.

Traditionally, higher-income consumers can get around easily while low-income individuals have to conform to nearby food vendors because of their limited transportation options³¹. This difference in the density of food vendors by territorial income may reflect the consumption profile of the population, and consequently, influence the prevalence of overweight/obesity in the regions' residents.

Healthy food vendors in a neighborhood (farmers' markets and grocery stores that sell fruits and vegetables) can reduce the time spent by low-income families on public or other transportation means¹⁵, and facilitate the adoption of a healthy diet⁷, benefitting the most vulnerable population¹⁵.

The low density or inexistence of healthy food vendors, such as farmers' markets and seafood shops, in some areas of Florianopolis may characterize them as food deserts. The term food desert has been used to denote the absence of food vendors in a given area¹⁷. Yet, low-income neighborhoods often have a few food vendors, but they only sell foods of low nutritional quality³². Hence, food desert in the present study was defined as an area with difficult access to healthy food vendors⁵.

In poorer areas, the inexistence of supermarkets may force the local residents to shop at local grocery stores more frequently, and these stores often sell less healthy foods at higher prices, possibly stimulating the adoption or maintenance of obesogenic diets^{14,33}. The density of supermarkets increased as the income tertile of an area increased, and for grocery stores, this relationship was inversed but not statistically significant.

A study from São Paulo also found that areas of higher income had higher densities of all types of food vendors (supermarkets, grocery stores, farmers' markets, and fast food restaurants)³⁵. Another study from São Paulo found that fast food restaurants were more likely to be located in neighborhoods of low socioeconomic level. And supermarkets and restaurants were more likely to be found in neighborhoods of higher socioeconomic level³⁶.

In Belo Horizonte Mendes ³⁷ found a mean of 0.07 supermarkets/hypermarkets and 0.05 vegetable and fruit vendors per census tract, not taking into account the population density and using a different unit of analysis than that used herein. Also in Belo Horizonte another study using absolute data assessed the mean number of food vendors in the catchment areas of primary healthcare facilities. Restaurants (33.00) and snack bars (30.30) had the highest means. Supermarkets (3.34), minimarkets (14.19), and farmers' markets (5.87) had lower means ³⁸.

The density of supermarkets in Florianopolis, in the three distribution tertiles, was low, ranging from 0.03 to 0.09 per 1000 inhabitants. Yet, a study conducted in Florianopolis with families of students aged 7 to 14 years found that 96.4% of the families purchased food in supermarkets⁴. Ease of payment is a possible justification for nearly everyone to shop at supermarkets, since supermarkets accept credit cards and food stamps. Furthermore, because supermarkets offer delivery services⁴, they are more likely to attract families who do not have automobiles.

The presence of a supermarket in the neighborhood is controversial: on the one hand, there is a great variety of fresh and healthy foods at competitive prices³⁹; on the other hand, there is also a great variety of cheap unhealthy foods, such as soda, sweets, snacks, and frozen dinners⁴⁰. Moreover, advertising encourages people to buy products that are not on promotion, increasing their food expenditures³¹. On the other hand, supplying nutritional information that helps consumers shop at supermarkets may effectively change their food acquisition profile, encouraging them to buy healthier items ⁴¹.

Building supermarkets in food deserts to improve access to healthy foods may not be as effective as offering healthy products at more affordable prices⁴². This is because cost is considered the greatest barrier to a healthy diet, not physical distance or lack of information ⁴³.

The strategies available to improve access to fresh and healthy foods at affordable prices for the population include attracting and encouraging new grocery stores and supermarkets; increasing the availability of fruits, vegetables, and other healthy foods in small food vendors; encouraging local food production; and promoting the development of cooperatives, farmers' markets, and public markets^{32,44}.

Residential and service areas predominate in Florianopolis, indifferent to the rising intensity of urban mobility⁴⁵. Even so, in 2014 the new master plan of Florianopolis was presented after a long

discussion with the population, which did not prevent criticisms. One of the urban development priorities presented by the plan is neighborhood centrality, eliminating exclusive land use, a factor that until then prevented the existence of small stores in residential areas⁴⁵. Centrality was defined as an urban agglomeration located near the main routes, with mixed activities and businesses⁴⁵.

One example of centrality proposed by the new master plan of Florianopolis is that part of the ground floor of buildings with four or more floors must be occupied by businesses. Additionally, the new zoning rules establish that small businesses (warehouses, butchers, fruit stores, grocery stores, minimarkets, drugstores, bookstores, and bakeries, among others) may operate in all municipal urban areas⁴⁵. The creation of business and residential centers will directly affect quality of life in all neighborhoods by making a balanced and sustainable distribution of people and economic activities and reinforcing neighborhood relationships⁴⁵.

Knowledge of the food environment helps to identify intervention points to improve community availability and access to healthy foods⁴⁶. This study did not aim to investigate the types of products sold in Florianopolis, which may generate doubts regarding the quality of foods available in different municipal weighted areas. All the same, classifying food vendors according to the type of food they offer may be considered an indication of their product quality.

Lower-income areas had a lower density of healthy food vendors, characterizing the presence of food deserts. Food deserts regard difficult access to fruits and vegetables and easy access to energy-dense, nutrient-poor foods. Unequal food vendor distribution in areas of higher and lower incomes partly reflects aspects of the social injustice present in Florianopolis, the preferred destination of migrants from the state and other Brazilian states in the last decade.

As a study limitation, it is important to mention that the seasonal nature of food vendors located in tourist areas, such as the northern part of the island, and the existence of informal and illegal food vendors, especially in poorer locations, can mask the real distribution of food vendors in such regions. Additionally, during data collection we sometimes found more than one food vendor listed in business association or government records with the same address, and occasionally a food vendor no longer existed. This type of outdated information was also found by Liese *et al.*,⁴⁷, who also used secondary data.

Another difficulty that may have directly affected the results regards the date of the collected data, which may have resulted in an under- or overestimation of the number of active food vendors, especially in lower-income regions, where informal economy is more widespread, food vendor underreporting may have influenced the results.

The results may provide a base for future discussions about the associations between food vendor availability and different outcomes, such as nutritional status, food intake, and purchasing habits in Florianópolis.

Availability of healthy food vendors does not guarantee a better diet and consequently, better nutritional status, but it facilitates the adoption of healthier food habits. Knowing the distribution of these food vendors in a territory allows the establishment of public policies that encourage healthy food vendor startups and/or maintenance and prevent traditionally unhealthy food vendor startups in certain regions. In the future it will be possible to follow the changes that occur in the distribution of these food vendors and also to compare the findings with other large cities with similar demographic characteristics.

References

1. IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes no Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
2. Brasil. VIGITEL Brazil 2013: protective and risk factors for chronic diseases by telephone survey. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
3. IBGE. Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar. Rio de Janeiro: Instituto Brasil de Geografia e Estatística; 2013.
4. Motter AF, Vasconcelos FAG, Correa EN, Andrade DFd. Pontos de venda de alimentos e associação com sobrepeso/obesidade em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*. 2015; 31:620-32.

5. Lopez RP. Neighborhood Risk Factors for Obesity. *Obesity*. 2007; 15:2111-9.
6. McKinnon RA, Reedy J, Morrissette MA, Lytle LA, Yaroch AL. Measures of the food environment: a compilation of the literature, 1990-2007. *American journal of preventive medicine*. 2009; 36:S124-33.
7. Brasil. Guia Alimentar Para a População Brasileira. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
8. Chum A, Farrell E, Vaivada T, Labetski A, Bohnert A, Selvaratnam I, et al. The effect of food environments on fruit and vegetable intake as modified by time spent at home: a cross-sectional study. *BMJ open*. 2015; 5:e006200.
9. Mejia N, Lightstone AS, Basurto-Davila R, Morales DM, Sturm R. Neighborhood Food Environment, Diet, and Obesity Among Los Angeles County Adults, 2011. *Prev Chronic Dis*. 2015; 12:E143.
10. Rahmanian E, Gasevic D, Vukmirovich I, Lear SA. The association between the built environment and dietary intake - a systematic review. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2014; 23:183-96.
11. Williams J, Scarborough P, Matthews A, Cowburn G, Foster C, Roberts N, et al. A systematic review of the influence of the retail food environment around schools on obesity-related outcomes. *Obesity Reviews*. 2014; 15:359-74.
12. Yan R, Bastian ND, Griffin PM. Association of food environment and food retailers with obesity in US adults. *Health & Place*. 2015; 33:19-24.
13. Feng J, Glass TA, Curriero FC, Stewart WF, Schwartz BS. The built environment and obesity: a systematic review of the epidemiologic evidence. *Health & Place*. 2010; 16:175-90.
14. Lee H. The role of local food availability in explaining obesity risk among young school-aged children. *Social science & medicine*. 2012; 74:1193-203.

15. Zick CD, Smith KR, Fan JX, Brown BB, Yamada I, Kowaleski-Jones L. Running to the store? The relationship between neighborhood environments and the risk of obesity. *Social science & medicine*. 2009; 69:1493-500.
16. Black C, Ntani G, Cooper C, Cummins S, Moon G, Baird J. Measuring the healthfulness of food retail stores: variations by store type and neighbourhood deprivation. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2014; 11:11.
17. Beaulac J, Kristjansson E, Cummins S. A Systematic Review of Food Deserts, 1966-2007. *Preventing Chronic Disease*. 2009; 6.
18. Michimi A, Wimberly MC. Associations of supermarket accessibility with obesity and fruit and vegetable consumption in the conterminous United States. *International Journal of Health Geographics*. 2010; 9:14.
19. Cesani MF, Luis MA, Torres MF, Castro LE, Quintero FA, Luna ME, et al. Overweight and obesity in schoolchildren from Brandsen and its relationship with socio-environmental characteristics of residence. *Arch Argent Pediatr*. 2010; 108:9.
20. Duarte CS, Chambers EC, Rundle A, Must A. Physical characteristics of the environment and BMI of young urban children and their mothers. *Health & Place*. 2010; 16:6.
21. Widener MJ, Metcalf SS, Bar-Yam Y. Dynamic urban food environments - A temporal analysis of access to healthy foods. *American journal of preventive medicine*. 2011; 41:3.
22. Public Health Advisory Committee. *Healthy places, health lives: urban environments and wellbeing*. New Zealand: Minister of Health; 2010.
23. PNUD. *Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro*. Brasília: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2013.

24. IBGE. Censo Demográfico 2010: características da população e dos domicílios. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.
25. Sugai MI. Segregação silenciosa: Investimentos públicos e dinâmica socioespacial na área conurbada de Florianópolis (1970-2000). Florianópolis: Editora da UFSC; 2015.
26. Wang MC, Kim S, Gonzalez AA, MacLeod KE, Winkleby MA. Socioeconomic and food-related physical characteristics of the neighbourhood environment are associated with body mass index. *Journal Epidemiology Community Health*. 2007; 61:491-8.
27. FLORIANÓPOLIS. Decreto n. 11.864, de 18 de julho de 2013. Dispõe sobre e exercício de comércio ambulante de produtos alimentícios e dá outras providências. Diário Oficial Eletrônico do Município de Florianópolis. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/diario/pdf/18_11_2013_20.53.58.360c7d1feb9603d738c761b90fa6239a.pdf
28. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IRR, Cannon G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cadernos de Saúde Pública*. 2010; 26:11.
29. Monteiro CA, Cannon G, Levy R, Moubarac J-C, Jaime PC, Martins AP, et al. NOVA. The star shines bright. *World Nutrition*. 2016; 7:11.
30. Wilson JS, Kelly CM. Measuring the quality of public open space using Google Earth: a commentary. *American journal of preventive medicine*. 2011; 40:276-7.
31. Siqueira LF. Análise sócio-espacial da localização de equipamentos públicos de abastecimento alimentar urbano - Estudo de caso em Florianópolis. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2000.
32. Dannenberg AL, Frumkin H, Jackson RJ. Making Healthy Places: Designing and building for health, well-being, and sustainability. Washington: Island Press; 2001.

33. Burton LM, Kemp SP, Leung M, Matthews SA, Takeuchi DT. Communities, neighborhoods, and health - Expanding the boundaries of place. Angel RJ, Avison WR, editors. New York: Springer; 2011.
34. Cummins S, Macintyre S. Food environments and obesity-neighbourhood or nation? *International journal of epidemiology*. 2006; 35:100-4.
35. Jaime PC, Duran AC, Sarti FM, Lock K. Investigating environmental determinants of diet, physical activity, and overweight among adults in Sao Paulo, Brazil. *Journal of Urban Health*. 2011; 88:567-81.
36. Duran AC, Diez Roux AV, Latorre MRDO, Jaime PC. Neighborhood socioeconomic characteristics and differences in the availability of healthy food stores and restaurants in Sao Paulo, Brazil. *Health & Place*. 2013; 23:9.
37. Mendes LL. Ambiente construído e ambiente social - associações com o excesso de peso em adultos. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2012.
38. Pessoa MC. Ambiente alimentar e consumo de frutas, legumes e verduras em adultos de Belo Horizonte -MG. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais; 2013.
39. Leete L, Bania N, Sparks-Ibanga A. Congruence and Coverage: Alternative Approaches to Identifying Urban Food Deserts and Food Hinterlands. *Journal of Planning Education and Research*. 2012; 32:204-18.
40. Shier V, An R, Sturm R. Is there a robust relationship between neighbourhood food environment and childhood obesity in the USA? *Public health*. 2012; 126:723-30.
41. Sutherland LA, Kaley LA, Leslie F. Guiding stars: the effect of a nutrition navigation program on consumer purchases at the supermarket. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2010; 91:5.

42. Ghosh-Dastidar B, Cohen D, Hunter G, Zenk SN, Huang C, Beckman R, et al. Distance to store, food prices, and obesity in urban food deserts. *American journal of preventive medicine*. 2014; 47:587-95.
43. Alkon AH, Block D, Moore K, Gillis C, DiNuccio N, Chavez N. Foodways of the urban poor. *Geoforum*. 2013; 48:126-35.
44. Treuhaf S, karpyn A. The grocery gap: who has access to healthy food and why it matters. Oakland: PolicyLink / The Food trust; 2010.
45. FLORIANÓPOLIS. Lei complementar n. 482, de 17 de janeiro de 2014. Dispõe sobre o Plano Diretor de urbanismo do município de Florianópolis que dispõe sobre a política de desenvolvimento urbano, o plano de uso e ocupação os instrumentos urbanísticos e o sistema de gestão. Câmara Municipal de Florianópolis. Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/04_02_2014_12.01.39_ae8afdb369c91e13ca6efcc14b25e055.pdf
46. Kelly B, Flood VM, Yeatman H. Measuring local food environments: an overview of available methods and measures. *Health & Place*. 2011; 17:1284-93.
47. Liese AD, Colabianchi N, Lamichhane AP, Barnes TL, Hibbert JD, Porter DE, et al. Validation of 3 food outlet databases: completeness and geospatial accuracy in rural and urban food environments. *American journal of epidemiology*. 2010; 172:1324-33.

6.3 MANUSCRITO ORIGINAL: ASSOCIAÇÃO ENTRE LOCAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS E SOBREPESO/OBESIDADE EM ESCOLARES DE SETE A 14 ANOS DE IDADE NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SUL DO BRASIL

ARTIGO ORIGINAL

ASSOCIAÇÃO ENTRE LOCAIS DE COMERCIALIZAÇÃO DE ALIMENTOS E SOBREPESO/OBESIDADE EM ESCOLARES DE 7 A 14 ANOS DE IDADE DO BRASIL

AUTORES

Elizabeth Nappi Corrêa¹

Diego Augusto Santos Silva²

Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos¹

¹ Departamento de Nutrição – Programa de Pós-graduação em Nutrição (PPGN), Universidade Federal de Santa Catarina

² Departamento de Educação Física – Programa de Pós-graduação em Educação Física (PPGEF), Universidade Federal de Santa Catarina

AUTOR CORRESPONDENTE

Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos – f.vasconcelos@ufsc.br

RESUMO

O objetivo deste estudo foi verificar a associação entre disponibilidade e utilização de locais de comercialização de alimentos e sobrepeso/obesidade de escolares de 7 a 14 anos de idade de Florianópolis, sul do Brasil. A análise de regressão multinível identificou associação positiva entre a presença de restaurantes no entorno residencial (*buffer* = 400m) e sobrepeso/obesidade dos escolares. Ser proveniente de famílias que utilizam as feiras/verdureiras também esteve associado com sobrepeso/obesidade nos investigados. Identificar a composição dos estabelecimentos no entorno das residências dos escolares em países de renda média é importante para conhecer o papel do ambiente construído no desenvolvimento da obesidade em diferentes realidades.

PALAVRAS CHAVE: ambiente construído, ambiente alimentar, obesidade, crianças, adolescentes.

HIGHLIGHTS

- Examinou-se a associação entre locais de comercialização de alimentos e sobrepeso/obesidade de escolares.
- A presença de restaurantes no entorno das residências associou-se com sobrepeso/obesidade.
- A família frequentar feiras associou-se com sobrepeso/obesidade nos escolares.

1 INTRODUÇÃO

Vários fatores, incluindo os ambientais, podem influenciar positiva ou negativamente o padrão de alimentação e, por consequência, no sobrepeso e obesidade dos indivíduos (Brasil, 2014; Lydecker et al., 2013).

A compreensão de como os impactos ambientais influenciam no consumo alimentar e na atividade física e, conseqüentemente, na obesidade é essencial para desenvolvimento de estratégias para sua prevenção (Huybrechts et al., 2011). Evidências crescentes sugerem que o problema da obesidade é fortemente influenciado pelo *ambiente construído* (Kegler et al., 2008), representado pelas condições de viver coletivamente criados pela sociedade (Caballero, 2007).

A presença de locais de comercialização de alimentos saudáveis, definidos como aqueles que promovem a venda de alimentos saudáveis ou os coloca em espaços de destaque visando estimular sua aquisição (Black et al., 2014) pode influenciar no comportamento alimentar dos indivíduos. Por sua vez, residir em áreas onde há feiras e mercados que comercializam frutas, verduras e legumes pode favorecer possibilidades para uma alimentação saudável (Brasil, 2014; Burton et al., 2011).

O acesso a grandes supermercados tem efeito preventivo para a obesidade, devido à sua oferta de produtos saudáveis, principalmente frutas e legumes (Burton et al., 2011; Shier et al., 2012). Entretanto, supermercados também apresentam alimentos considerados não saudáveis e de menor preço, o que pode ser um risco para o ganho excessivo de peso corporal (Shier et al., 2012).

Por outro lado, alguns fatores podem dificultar a adoção de padrões alimentares considerados saudáveis. A concentração de restaurantes tipo *fast food* pode interferir na qualidade da dieta (Burton et al., 2011; Pabayo et al., 2012; Shier et al., 2012). Do mesmo modo, a

presença e concentração de lojas de conveniência no bairro residencial de crianças e adolescentes pode estar relacionada com o consumo alimentar inadequado e ganho excessivo de peso corporal (Pabayo et al., 2012; Shier et al., 2012). A opção por alimentos saudáveis é difícil para os pais que vivem em áreas com abundância de *fast food* e lojas de conveniência, locais que tendem a vender alimentos menos saudáveis (Centers for Disease Control and Prevention, 2015). Revisão de literatura sobre a disponibilidade de locais de comercialização de alimentos e a sua associação com obesidade entre crianças em idade escolar e adolescentes identificou que existe evidência entre residir em áreas com maior concentração de lojas de conveniência e estabelecimentos do tipo *fast food* e maiores percentis de Índice de Massa Corporal (IMC) (Corrêa et al., 2015).

Nos últimos anos, embora os estudos sobre ambiente construído, consumo alimentar e obesidade tenham tido destaque, os resultados evidenciados ainda são incipientes e por vezes conflitantes, sendo necessário esclarecer esta relação (Velásquez-Meléndez et al., 2013). Grande parte dos estudos avaliam somente a disponibilidade dos locais de comercialização de alimentos, não considerando a utilização destes pelos investigados (Hollands et al., 2013; Cetateanu e Jones, 2014; Fiechtner et al., 2015; Chen e Wang, 2016). Além do mais, a maioria dos estudos sobre ambiente construído e obesidade tem sido desenvolvidos em países do hemisfério norte, em especial na América do Norte. A reduzida quantidade de estudos deste tipo executados em outros países não permite extrapolar os achados para países de renda média (Johnson et al., 2011) como o Brasil.

Sendo assim, o objetivo deste manuscrito foi verificar a associação entre disponibilidade e utilização de locais de comercialização de alimentos e o sobrepeso/obesidade em escolares de sete a 14 anos de idade do município de Florianópolis, sul do Brasil.

2 METODO

Trata-se de estudo transversal vinculado a pesquisa mais abrangente financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), com amostra probabilística de escolares de 7 a 14 anos de idade de escolas públicas e privadas no

município de Florianópolis, Estado de Santa Catarina, Sul do Brasil. Detalhes dos procedimentos metodológicos foram descritos em estudos anteriores (D'Avila et al., 2015; Motter et al., 2015).

O município de Florianópolis se destaca, apesar de estar localizado em país classificado como de renda média, por apresentar elevado Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM = 0.847), semelhante ao encontrado em países de renda alta (IBGE, 2013).

Para o cálculo do tamanho da amostra foram utilizados os parâmetros descritos a seguir. O universo do qual foi selecionada a amostra era composto por 45.247 alunos, distribuídos entre 85 escolas que apresentavam alunos matriculados nestas faixas etárias (7-14 anos). Foram considerados dados de prevalência de estudos anteriores realizados em Florianópolis, nos anos de 2002 (de Assis et al., 2005) e 2007 (Bernardo et al., 2010), que encontraram prevalências de sobrepeso incluindo obesidade de 30% e 34%, respectivamente. A prevalência esperada para 2012, utilizada para o cálculo de tamanho da amostra foi de 38%. Considerando um erro amostral de 3,5 pontos percentuais (bicaudal) e um intervalo de confiança de 95%, o tamanho de amostra necessário para a pesquisa seria de 727 crianças. Foi considerado efeito de delineamento (DEFF) de 1,8 (estimado com base na pesquisa de 2007) o tamanho de amostra total necessário seria de 1309 crianças. Para possibilitar comparações com as informações coletadas em 2007 os dados foram estratificados por faixa etária (7-10 anos e 11-14 anos), e o tamanho de amostra foi duplicado, totalizando assim 2618 crianças a serem avaliadas. Acrescentando 10% a este valor por eventuais perdas ou recusas à pesquisa, o tamanho de amostra final foi de 2880 crianças. Simulações adicionais mostraram que mesmo com prevalências de excesso de peso de 30% e com prevalência de exposição de 5%, este tamanho de amostra seria ainda suficiente para encontrar razões de prevalência iguais ou superiores a 1,5 com poder de 80% e alfa de 5%. Estes valores apontam que com prevalências de exposição variando entre 5% e 30% testes de associação eram possíveis com a amostra calculada.

O processo de amostragem foi realizado por conglomerados, sendo selecionadas 30 escolas (35% do total de escolas disponíveis). Quando da recusa na participação da pesquisa por alguma das escolas sorteadas, foi realizado o sorteio de uma escola de reposição com as mesmas características.

A coleta de dados das variáveis individuais foi executada entre setembro de 2012 e junho de 2013. A equipe de coleta de dados foi composta por estudantes de graduação e pós-graduação em Nutrição e

Educação Física. Para a coleta de dados foi realizado processo de harmonização, padronização e teste piloto. Foi utilizado como critério de determinação da qualidade das medidas antropométricas o ETM (Erro Técnico de Medida) para selecionar os antropometristas (Habicht, 1974).

A avaliação antropométrica foi efetivada através de método direto. A aferição da massa corporal e altura foi realizada para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), seguindo procedimentos recomendados na literatura (Lohman et al., 1991). Para a classificação do sobrepeso/obesidade foi utilizado o $IMC > \text{escore-}z + 1$ (equivalente ao $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ aos 19 anos) (de Onis et al., 2007). Os escolares foram categorizados em: com sobrepeso/obesidade e sem sobrepeso/obesidade.

Através de questionário foram obtidos dados socioeconômicos, demográficos e de hábitos de vida da população do estudo e posteriormente categorizados em: sexo (masculino/ feminino); a idade foi coletada em anos completos e posteriormente dicotomizada em 7 - 10 anos e 11- 14 anos); tipo de escola (pública/ privada) e utilização dos estabelecimentos de comercialização pelos escolares e/ou suas famílias (sim/não).

A escolaridade materna foi categorizada em dois grupos: \leq ensino fundamental completo e \geq ensino médio incompleto. A renda das famílias investigadas foi classificada de acordo com o tercil de distribuição. O tipo de deslocamento dos alunos para a escola foi considerado ativo (caminhada ou bicicleta) e passivo (moto, automóvel ou ônibus).

Posteriormente, no ano de 2014, foi realizada a investigação das variáveis ambientais nas proximidades das residências dos escolares a partir da coleta de dados secundários.

Inicialmente, para a criação do banco de dados das variáveis ambientais foi solicitado o cadastro da Gerência de Vigilância Sanitária e Ambiental da Secretaria da Saúde da Prefeitura Municipal de Florianópolis, contendo as informações sobre os estabelecimentos do município que comercializavam alimentos no ano de 2013. Esta listagem continha informações como nome, endereço (rua, bairro e CEP- Código de Endereçamento Postal) e tipo de estabelecimento, de acordo com os critérios estabelecidos pela Prefeitura Municipal de Florianópolis para o pagamento das taxas referentes aos atos da Vigilância em Saúde no município.

Foram utilizadas distintas estratégias de complementação/conferência das informações, como consulta à lista telefônica impressa e no formato on-line. Também foram consultados sites de redes de *fast food*, de supermercados, de entidades de classe, de turismo e gastronomia e de centros comerciais e shopping centers para a identificação dos estabelecimentos de comercialização de alimentos nestes locais.

Durante a elaboração da listagem foram excluídos os estabelecimentos classificados pela Gerência de Vigilância Sanitária e Ambiental da Secretaria da Saúde da Prefeitura Municipal de Florianópolis como bares/boates/wiskerías e os estabelecimentos de alimentação que funcionam somente como *delivery*. Os estabelecimentos que atendiam populações específicas, ou seja, que restringiam o acesso da população em geral como aqueles localizados no interior de escolas, empresas, universidades, hotéis, pousadas, academias, clubes esportivos e salões de beleza também foram excluídos. Ainda, foram classificados como supermercados apenas aqueles pertencentes a redes com mais de uma unidade no município. O detalhamento deste processo de captura pode ser observado em Corrêa et al., 2016 (no prelo).

Foram identificados em Florianópolis a localização dos restaurantes, lanchonetes, vendedores ambulantes, supermercados, minimercados/mercearias, açougues, padarias e verdureiras/feiras.

Os dados do censo demográfico 2010 sobre renda nominal mensal dos domicílios de Florianópolis foram avaliados segundo as áreas de ponderação, constituídas por um agrupamento de setores censitários, onde os resultados apresentam significância estatística e podem ser trabalhados (IBGE, 2011).

A análise espacial foi realizada por meio de visualização e exploração dos dados (Brasil, 2007). No software Google Earth® por intermédio do atributo dos endereços cada estabelecimento foi manualmente espacializado. Durante este processo também foi utilizado para identificar, com maior precisão, a localização dos estabelecimentos o *recurso Street View®*. Nesta etapa de espacialização manual dos estabelecimentos, em caso de dúvida sobre endereço, nome, tipo de serviço e data de abertura a situação cadastral das empresas foi consultada. Além disso, consultas adicionais à internet (sites oficiais e de relacionamento) foram realizadas para constatar o funcionamento e tipo de serviço oferecido pelos estabelecimentos com a adequação da classificação da tipologia dos locais.

Também foi realizada a espacialização automática das residências dos escolares por meio do *software* livre *Quantum GIS* (QGIS 2.0). Neste *software* foram criados *buffers* de 0,4Km no entorno das residências dos escolares e mensurada a quantidade dos estabelecimentos saudáveis, não saudáveis e mistos.

Na avaliação da quantidade de estabelecimentos de comercialização de alimentos foi identificada a proporção de cada tipo destes em Florianópolis, calculada a média, o Desvio Padrão (DP) e os valores mínimos e máximos para cada tipo de estabelecimento os *buffers* de 400 metros no entorno das residências. Para a descrição da amostra foi elaborada tabela de distribuição das frequências das variáveis estudadas, segundo o IMC dos escolares.

Para avaliação de fatores associados ao sobrepeso/obesidade utilizou-se o *odds ratio* (OR) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), conforme estimados por análise de regressão logística bruta e sem ajuste para as demais variáveis do estudo. O posterior ajuste das estimativas de associação empregou modelos multivariados de análise de regressão logística: modelo vazio (sem fatores associados); modelo 1 (incluindo características sócio demográficas e dos indivíduos, o tipo de deslocamento até à escola e utilização dos locais de comercialização de alimentos); modelo 2, completo, compreendendo a avaliação multinível das características individuais (primeiro nível), a renda da área de ponderação da residência da criança e a presença/ausência de estabelecimentos que comercializam alimentos no entorno (até 400 metros) da residência do escolar. Foram testadas possíveis interações entre as variáveis do nível individual e entre as variáveis do nível ambiental não sendo observada nenhuma interação significativa. Todas as variáveis foram incluídas nos modelos ajustados, independente do valor de p da análise bruta. Para a avaliação da qualidade de ajuste dos diferentes modelos, usou-se o *Akaike Information Criterion* (AIC), o *Bayesian Information Criterion* (BIC) e o *Deviance* (Holford, 2002). A análise multinível empregou o esquema de efeitos fixos/intercepto randômico (Snijders e Bosker, 2003).

Os dados foram analisados no programa estatístico Stata® (Statistical Software for Professionals, Texas), versão 13.0, considerando amostragem complexa e peso amostral por meio da utilização do comando SVY do *software*.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina sob o parecer n. 120341/2012.

RESULTADOS

Um total de 2.506 escolares com idade de 7 a 14 anos retornaram o TCLE devidamente assinado pelos pais e participaram efetivamente da pesquisa. Entretanto, para este estudo do total de escolares com informações coletadas 4,1% não residiam em Florianópolis, 4,2% não informaram o endereço de residência e em 4,2% dos casos não foi possível realizar o mapeamento das residências em virtude dos endereços incompletos ou não identificados no mapa de ruas do município. Sendo assim, a amostra analisada neste artigo foi de 2195 escolares (87,6% dos investigados).

Na tabela 1 são apresentadas as características da amostra dos escolares investigados segundo variáveis individuais e ambientais, distribuídas pela prevalência daqueles com sobrepeso/obesidade e análise de regressão logística bruta.

Como observado na tabela 1 a maioria de população estudada era do sexo masculino (52,3%), com idade entre 7 -10 anos (59,6%), proveniente de escola pública (61,3%) e referiu deslocamento passivo (automóvel, motocicleta ou ônibus) de suas residências até a escola (65,8%). A maioria dos escolares (74,7%) era de filhos de mulheres com escolaridade igual ou superior ao ensino médio incompleto.

Os estabelecimentos de comercialização de alimentos mais presentes no entorno residencial (*buffer* =400 metros) foram os restaurantes (73,8%), os minimercados/mercearias (72,7%) e as lanchonetes (68,5%). A Regressão logística bruta apresentou associação entre sobrepeso/obesidade e escolares do sexo masculino, com faixa etária de 7 -10 anos de idade e com presença de restaurantes e lanchonetes próximos de casa e com a utilização de vendedores ambulantes pelos escolares (Tabela 1).

Na Figura 1 é apresentada distribuição espacial dos escolares (com e sem sobrepeso/obesidade) e a localização dos restaurantes de Florianópolis, sendo possível visualizar a concentração destes em determinados pontos da cidade.

Tabela 1 – Distribuição da prevalência de sobrepeso/obesidade e da análise de regressão logística bruta segundo variáveis individuais e ambientais dos escolares investigados, Florianópolis/ SC, 2012/2013.

Continua

Característica	Amostra total n (%)	Com sobrepeso/obesidade % IC95%	OR (IC95%)	P
Sexo				
Feminino	1046 (47,67)	29,01 (22,75-36,18)	1,00	<0,01*
Masculino	1149 (52,33)	37,61 (28,91-47,19)	1,46 (1,22-1,75)	
Faixa etária				
7 – 10 anos	1307 (59,55)	34,81 (27,68 – 42,70)	1,00	<0,01*
11 – 14 anos	888 (40,45)	30,58 (20,72 – 42,61)	0,77 (0,64-0,93)	
Tipo de escola				
Pública	1346 (61,31)	33,94 (25,90 – 43,03)	1,00	0,86
Privada	849 (38,69)	31,78 (0,94 – 95,83)	1,01 (0,83-1,23)	
Tipo de deslocamento para escola				
Ativo	746 (34,25)	31,96 (26,47 – 37,99)	1,00	0,33
Passivo	1431 (65,75)	33,79 (24,91 – 43,98)	1,03 (0,85-1,24)	
Escolaridade materna				
≤ ensino fundamental completo	540 (25,27)	31,71 (30,33 – 33,12)	1,00	0,34
≥ ensino médio incompleto	1595 (74,73)	34,19 (24,92 – 44,85)	0,94 (0,84-1,06)	

Tabela 1 – Distribuição da prevalência de sobrepeso/obesidade e da análise de regressão logística bruta segundo variáveis individuais e ambientais dos escolares investigados, Florianópolis/ SC, 2012/2013.

Continua

Característica	Amostra total n (%)	Com sobrepeso/obesidade % IC95%	OR (IC95%)	P
Renda mensal familiar (tercil)				
Maior tercil	629 (32,20)	31,62 (18,38 – 48,71)	1,00	0,74
2º tercil	606 (31,03)	37,16 (31,11 – 43,64)	1,16 (0,92-1,46)	
Menor tercil	718 (36,77)	32,48 (24,88 – 41,12)	1,04 (0,82-1,32)	
Utilização dos estabelecimentos pelos escolares e/ou família				
Restaurante	1840 (83,84)	33,19 (24,77 – 42,83)	1,01 (0,59-1,74)	0,95
Verdureiras/feiras	1949 (88,78)	33,85 (27,10 – 41,33)	1,32 (0,74-2,34)	0,22
Lanchonete	1761 (80,25)	34,39 (27,90 – 41,53)	1,39 (0,78-2,45)	0,17
Vendedor ambulante	1462 (66,62)	35,02 (28,87 – 41,72)	1,25 (1,08-1,46)	0,02*
Supermercado	2110 (96,11)	32,82 (26,39 – 39,96)	0,86 (0,34-2,13)	0,62
Minimercado/mercearia	1488 (67,81)	31,75 (24,22 – 40,36)	0,87 (0,62-1,10)	0,13
Padaria	1927 (87,77)	33,26 (26,06 – 41,33)	1,16 (0,69-1,96)	0,42
Açougue	1048 (47,76)	31,85 (26,30 – 37,98)	0,92 (0,74-1,14)	0,29
Renda da área de ponderação				
Maior renda	715 (32,56)	31,44 (21,08 – 44,04)	1,00	0,40
Renda média	811 (36,95)	33,36 (21,76 – 47,39)	1,07 (0,85-1,34)	
Menor renda	669 (30,49)	34,40 (32,77 – 36,06)	1,10 (0,88-1,37)	

Tabela 1 – Distribuição da prevalência de sobrepeso/obesidade e da análise de regressão logística bruta segundo variáveis individuais e ambientais dos escolares investigados, Florianópolis/ SC, 2012/2013.

Característica	Amostra total n (%)	Com sobrepeso/obesidade % IC95%	OR (IC95%)	Conclusão
				P
Presença de estabelecimentos no entorno da residência - 400m				
Restaurante	1619 (73,75)	35,78 (27,82 – 44,61)	1,51 (1,22-1,86)	<0,01*
Verdureiras/feiras	650 (29,62)	34,45 (23,39 – 47,49)	1,11 (0,90-1,36)	0,29
Lanchonete	1503 (68,47)	34,81 (28,73 – 41,42)	1,21 (1,01-1,46)	0,04*
Vendedor ambulante	103 (4,67)	37,60 (32,15 – 43,38)	0,93 (0,63-1,40)	0,76
Supermercado	445 (20,27)	38,98 (32,07 – 46,35)	1,23 (0,98-1,54)	0,07
Minimercado/mercearia	1596 (72,72)	34,85 (28,99 – 41,22)	1,21 (0,99-1,47)	0,06
Padaria	1019 (46,42)	35,83 (28,06 – 44,43)	1,19 (0,99-1,43)	0,05
Açougue	169 (7,70)	34,71 (20,65 – 52,05)	1,06 (0,75-1,49)	0,71

OR: odds ratio; IC: Intervalo de Confiança; *p<0,05.

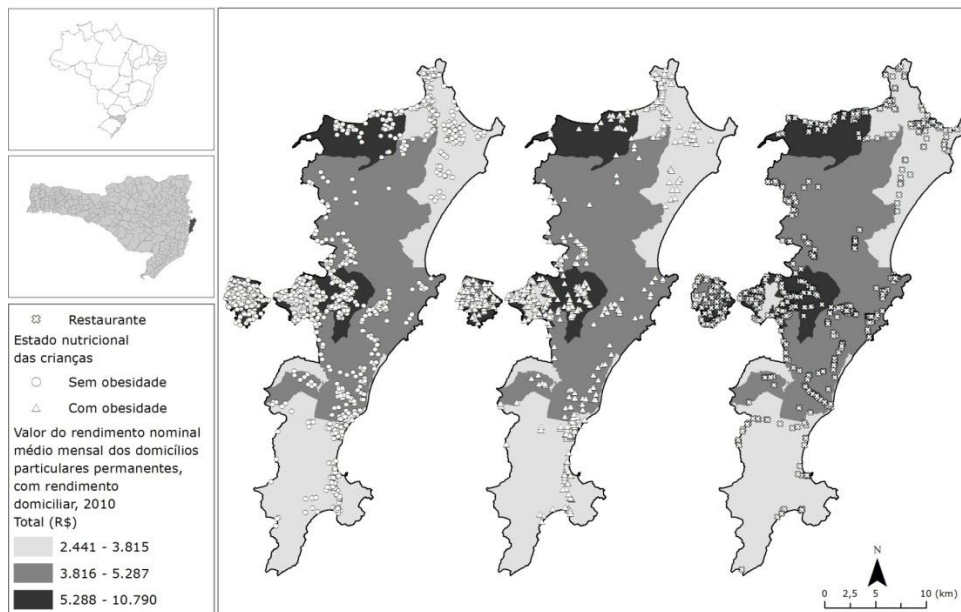


Figura 1 – Localização de escolares com e sem sobrepeso/obesidade investigados e dos restaurantes de Florianópolis, considerando a área de ponderação do município. Florianópolis/SC, 2012/2013.

No total foram mapeados 2286 estabelecimentos de comercialização de alimentos em Florianópolis. A quantidade de estabelecimentos de comercialização de alimentos no entorno das residências de cada escolar (*buffer* = 400 metros), apresentou grande variabilidade, especialmente nos locais de comercialização de alimentos para consumo imediato como restaurantes, lanchonetes e vendedores ambulantes conforme apresentado na tabela 2.

Tabela 2 – Quantidade de estabelecimentos de comercialização de alimentos no entorno das residências dos escolares de 7 a 14 anos de idade investigados, considerando *buffer* de 400 metros, Florianópolis/SC, 2012/2013.

Tipo de estabelecimento	n	%	Média (DP)	Min. Max.
Restaurantes				
Verdureiras	1009		4,8 ($\pm 9,7$)	0 – 87
Açougues	(44,1)		0,4 ($\pm 0,6$)	0 – 4
	78 (3,4)		0,1 ($\pm 0,3$)	0 – 3
	21 (0,9)			
Lanchonetes				
Vendedores ambulantes	682 (29,8)		3,7 ($\pm 8,8$)	0 – 105
	57 (2,5)		0,3 ($\pm 2,3$)	0 – 45
Supermercados				
Minimercados/mercearias	33 (1,4)		0,2 ($\pm 0,5$)	0 – 3
Padarias	260 (11,8)		1,3 ($\pm 1,3$)	0 – 7
	146 (6,4)		0,9 ($\pm 1,6$)	0 – 12
TOTAL	2286			
	(100%)			

DP = Desvio Padrão; Min = Valor mínimo; Max = Valor máximo.

A análise de regressão logística multinível (Tabela 3) estimou três modelos de análise. O modelo nulo que somente incluía a variável dependente, o modelo 1 que contempla as variáveis individuais (sócio demográficas, tipo de deslocamento até a escola e utilização dos estabelecimentos de comercialização de alimentos) e o modelo 2 com as variáveis do modelo 1 e as variáveis ambientais (renda da área de ponderação da residência do escolar e estabelecimentos que comercializam alimentos no entorno da residência). Em nível individual, os resultados do modelo 1 e 2 indicaram que escolares do sexo masculino apresentaram maiores chances de terem sobrepeso/obesidade

do que os do sexo feminino. Os escolares provenientes de famílias que frequentam feiras também apresentaram maior chance de ter obesidade/sobrepeso em comparação aos escolares com famílias que não frequentam tais estabelecimentos. Em nível ambiental, a presença de restaurante no entorno da residência do escolar esteve associada ao sobrepeso/obesidade. Tanto o *AIC*, *BIC* e *Deviance* foram bem semelhantes do Modelo 1 (individual) quanto do Modelo 2 (contextual), significando que os dois modelos podem ser empregados. Ambos os modelos (1 e 2) apresentaram menores valores de *AIC*, *BIC* e *Deviance*, indicando melhor qualidade de ajuste, do que o modelo nulo.

Tabela 3. Modelo multivariável de regressão logística multinível para identificar fatores associados ao sobrepeso/obesidade nos escolares de 7 a 14 anos de idade investigados, Florianópolis/SC, 2012/2013.

Continua

Variáveis	Modelo vazio		Modelo 1		Modelo 2		
	Estimativa (E.P)	Estimativa (E.P)	OR (IC 95%)	<i>p</i>	Estimativa (E.P)	OR (IC 95%)	<i>P</i>
Constante	0,49 (0,02)	0,24 (0,14)			0,13 (0,08)		
Sexo (masculino)			1,44 (1,15-1,80)	<0,01*		1,41 (1,13-1,77)	<0,01*
Faixa etária (11 – 14 anos)			0,89 (0,70-1,12)	0,34		0,90 (0,71-1,14)	0,38
Tipo de escola (privada)			1,01 (0,74-1,38)	0,93		1,10 (0,79-1,51)	0,56
Escolaridade materna (≥ ensino médio incompleto)			0,94 (0,79-1,14)	0,58		0,95 (0,79-1,14)	0,61
Renda mensal familiar							
2º tercil			1,31 (0,95-1,81)	0,45		1,33 (0,96-1,83)	0,42
1º tercil (Menor)			1,18 (0,82-1,70)			1,20 (0,83-1,73)	

Variáveis	Modelo vazio		Modelo 1		Modelo 2		
	Estimativa (E.P)	Estimativa (E.P)	OR (IC 95%)	P	Estimativa (E.P)	OR (IC 95%)	P
Utilização dos locais de comercialização							
Restaurante			0,87 (0,60-1,26)	0,47		0,86 (0,59-1,24)	0,43
Lanchonete			1,12 (0,79-1,58)	0,51		1,13 (0,79-1,60)	0,48
Vendedor ambulante			1,18 (0,90-1,55)	0,21		1,16 (0,88-1,53)	0,28
Supermercado			0,73 (0,42-1,26)	0,26		0,72 (0,42-1,26)	0,25
Minimercado/mercearia			0,79 (0,62-1,01)	0,07		0,81 (0,63-1,04)	0,10
Padaria			1,16 (0,81-1,67)	0,39		1,10 (0,77-1,57)	0,57
Verdureira/feira			1,57 (1,08-2,28)	0,02*		1,53 (1,05-2,24)	0,03*
Açougue			0,88 (0,69-1,12)	0,32		0,90 (0,71-1,15)	0,43

Variáveis	Modelo 1		Modelo 2				
	Modelo vazio						
Nível contextual	Estimativa (E.P)	Estimativa (E.P)	OR (IC 95%)	<i>p</i>	Estimativa (E.P)	OR (IC 95%)	<i>P</i>
Renda da área de ponderação							
2° tercil						1,08 (0,81-1,45)	0,57
1° tercil (Menor)						1,07 (0,79-1,44)	
Presença de estabelecimentos							
Restaurante						1,52 (1,12-2,06)	<0,01*
Lanchonete						0,99 (0,74-1,33)	0,99
Vendedor ambulante						0,80 (0,46-1,39)	0,43
Supermercado						1,13 (0,82-1,54)	0,43
Minimercado/mercearia						1,22 (0,93-1,60)	0,14
Padaria						1,07 (0,83-1,37)	0,56
Verdureira/feira						0,91 (0,71-1,18)	0,52
Açougue						0,92 (0,59-1,42)	0,71
AIC	2771,39		1833,04			1834,75	
BIC	2782,74		1922,50			1966,32	
<i>Deviance</i>	2767,38		1799,04			1784,74	

E.P: erro padrão; OR: *Odds Ratio*; IC: intervalo de confiança; AIC: critério de informação Akaike; BIC: critério de informação Bayesiana; * $p < 0,05$.

DISCUSSÃO

Nesta pesquisa a única associação encontrada entre aspectos do ambiente construído e sobrepeso/obesidade foi a presença de restaurante no entorno das residências dos escolares. Os achados na literatura a respeito desta associação podem ser considerados controversos.

Em estudo realizado no Canadá com adultos foi identificado que a densidade de restaurantes estava negativamente relacionada com o IMC dos investigados (Hollands et al., 2013). Estudo realizado na Virginia (EUA) não identificou qualquer relação entre a proximidade de restaurantes e o IMC de escolares de 5-19 anos de idade (Mellor et al., 2011). Em contrapartida, estudo realizado em Minnessota (EUA) encontrou que acesso a restaurantes próximos das residências foi associado com maior IMC em adolescentes do sexo feminino (Wall et al., 2012). Do mesmo modo, menores valores de IMC foram observados em pacientes pediátricos (4- 18 anos de idade) que residiam mais distantes de restaurantes em Massachusetts (EUA) (Fiechtner et al., 2015).

A pouca quantidade de estudos sobre a associação entre restaurantes e sobrepeso/obesidade em crianças e adolescentes na literatura investigada pode ser devido a priorização de investigações sobre restaurantes tipo *fast food* e lojas de conveniência, estabelecimentos muito comuns nos Estados Unidos, país onde são realizados a maioria dos estudos sobre ambiente alimentar construído. No Brasil os restaurantes da modalidade *full service*, em especial os *buffet* por peso estão presentes em todas as localidades e atendem os mais diversos públicos. Nestes tipos de restaurantes a oferta de alimentos e preparações culinárias é variada (dos Santos et al., 2011), podendo incluir alimentos de melhor e pior qualidade nutricional.

A presença no entorno das residências dos outros estabelecimentos de comercialização de alimentos não foi associada com sobrepeso/obesidade diferentemente do encontrado em outros estudos. Como no caso dos supermercados (Chen e Wang, 2016; Harrison et al., 2011; Shier et al., 2012) e lanchonetes (Cetateanu e Jones, 2014; Fraser e Edwards, 2010; Mellor et al., 2011).

Por outro lado, em estudo de revisão sobre a relação entre ambiente construído e alimentação foi observado que, em geral, as pesquisas que apresentam relação positiva entre as variáveis podem ser mais propensas a publicação em comparação com os achados com

associações nulas, o que pode justificar a pouca quantidade de publicações identificada (Caspi et al., 2012).

Um achado se mostrou diferente do esperado, a associação entre a família frequentar feiras e a maior prevalência de sobrepeso e obesidade nos escolares. O aguardado era que o hábito de frequentar este tipo de comércio estivesse relacionado com consumo alimentar mais saudável e consequentemente melhor estado nutricional, como o observado em estudo realizado na Carolina do Norte (EUA) com adultos. Neste estudo frequentar mercado de produtores locais, com disponibilidade de alimentos saudáveis, foi associado com menores valores de IMC (Pitts et al., 2015).

O resultado encontrado pode refletir uma causalidade reversa, com a utilização de feiras pelas famílias de alunos com sobrepeso/obesidade como estratégia de aquisição de alimentos mais saudáveis para o consumo domiciliar. No município as feiras livres são frequentadas em sua maioria por idosos (83,9%) (Lopes, 2014), porém não temos informações sobre qual a frequência de utilização deste tipo de estabelecimento pela família. A prefeitura de Florianópolis estabelece quais os locais e dias da semana de funcionamento das feiras, e define as vagas para os comerciantes (hortifrutigranjeiros ou bolachas/frios), mas nesta pesquisa não podemos afirmar quais alimentos são adquiridos nestes estabelecimentos pela população estudada.

O fácil acesso e disponibilidade de uma ampla gama de alimentos frescos, de custo relativamente baixo e boa qualidade pode, incentivar a formação de hábitos alimentares mais saudáveis e, por consequência, facilitar regulamentos de peso corporal (Cerin et al., 2011). A Organização Mundial da Saúde propõe a ampliação do acesso aos alimentos saudáveis em comunidades menos favorecidas como forma de reduzir a ingestão de alimentos não saudáveis e também estimular o consumo de alimentos saudáveis (WHO, 2016).

A prevalência de sobrepeso /obesidade encontrada no presente estudo foi de 29,0% para as meninas e 37,6% nos meninos segundo o critério da Organização Mundial de Saúde (De Onis *et al.*, 2007). Pesquisa realizada em 2002 no município de Florianópolis com crianças de 7 – 10 anos identificou que 27,6% das meninas e 32,9% dos meninos apresentaram sobrepeso e ou obesidade (de Assis et al., 2005). Em 2007 o mesmo grupo de pesquisadores identificou no município prevalências de sobrepeso/obesidade em escolares de 7-14 anos de idade de 32,5% para meninas e 36,2% para meninos (Bernardo et al., 2010). Estes dados aparentemente refletem tendência crescente na prevalência de

sobrepeso/obesidade nos meninos na última década e oscilação nas prevalências entre as meninas em Florianópolis.

A análise de regressão multinível utilizada demonstrou que para estudar obesidade a inclusão de variáveis ambientais e individuais no modelo é a mais adequada, apresentando resultados melhores conforme observado pelos índices de qualidade de ajuste (*AIC*, *BIC*, *Deviance*).

Como limitações deste estudo é importante destacar que não foram considerados nesta pesquisa os locais de comercialização de alimentos do tipo *delivery*, e que com o advento das compras eletrônicas, as implicações deste tipo de comércio sobre a localização, o tamanho e o tipo de lojas de varejo de alimentos merece ser considerada (Ratcliffe, 2008). Do mesmo modo, não avaliamos os espaços comerciais que não tinham como atividade primária a comercialização de alimentos como locadoras, lojas de utilidades, farmácias e bancas de revista. Entretanto, estabelecimentos comerciais que não são tradicionalmente conhecidos por vender alimentos e bebidas podem oferecer oportunidades para comprar itens insalubres (Farley et al., 2010).

Apesar da triangulação de informações ter sido feita na construção do banco de dados sobre os estabelecimentos de comercialização de alimentos em Florianópolis, as fontes de informação utilizadas para a complementação do banco são referidas principalmente pelos comerciantes, o que pode acarretar em taxas mais baixas de cobertura dos estabelecimentos em situação irregular e dos comércios localizados em bairros de menor renda (Zick et al., 2009).

A não utilização de medidas antropométricas autorreferidas, além do treinamento da equipe de coleta de dados e do controle de qualidade das informações obtidas foi essencial para garantir a qualidade destas informações. Outro ponto forte deste estudo foi a metodologia empregada na realização do censo no município acerca dos locais de comercialização de alimentos. Para o levantamento destes locais por meio de dados secundários foram utilizadas várias fontes de dados, como recurso para melhorar a validade das informações (Wang et al., 2007). De posse destas informações foi possível construir *buffer* no entorno da residência de cada escolar e quantificar os estabelecimentos de comercialização de alimentos, e assim comparar entre os escolares com e sem sobrepeso/obesidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa se propõe a colaborar com as discussões acerca da influência de fatores ambientais no sobrepeso/obesidade de escolares de

7 a 14 anos de idade. Compreender a influência do ambiente construído no desenvolvimento da obesidade nesta população é um desafio e necessita de novas abordagens. Poucos estudos têm sido desenvolvidos em países de renda média até o momento, o que torna a comparabilidade de nossos achados com outros estudos mais complexa. Não observamos associação entre o sobrepeso/obesidade dos escolares investigados e a presença de lanchonetes, supermercados, minimercados e padarias no entorno residencial. A associação encontrada com a presença de restaurante precisa ser considerada dentro de um determinado contexto, específico para a realidade de Florianópolis, cidade com forte apelo turístico e que apresenta número elevado deste tipo de estabelecimentos em todo o município. Pesquisas futuras podem investigar os grupos de alimentos comercializados em cada tipo de estabelecimento, de modo a precisar mais objetivamente quais estabelecimentos podem ser considerados saudáveis, não saudáveis e mistos.

REFERÊNCIAS

Bernardo, C.O., Fernandes, P.S., Campos, R.M.M.B., Adami, F., de Vasconcelos, F.d.A.G., 2010. Associação entre o índice de massa corporal de pais e de escolares de 7 a 14 anos de Florianópolis, SC, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil* 10 (2), 183-190.

Black, C., Ntani, G., Cooper, C., Cummins, S., Moon, G., Baird, j., 2014. Measuring the healthfulness of food retail stores: variations by store type and neighbourhood deprivation. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 11, 11. http://ac.els-cdn.com/S135382921600023X/1-s2.0-S135382921600023X-main.pdf?_tid=4e54d196-eea5-11e5-a597-00000aacb361&acdnat=1458043322_ba817aee36a6263b193b7dc264f4c703

Brasil, 2007. Introdução à Estatística Espacial para a saúde Pública. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde, Brasília.

Brasil, 2014. Guia Alimentar para a população Brasileira. Ministério da Saúde, Brasília.

Burton, L.M., Kemp, S.P., Leung, M., Matthews, S.A., Takeuchi, D.T., 2011. Communities, neighborhoods, and health - Expanding the boundaries of place. Springer, New York.

Caballero, B., 2007. The global epidemic of obesity: an overview. *Epidemiol Rev* 29, 1-5.

Caspi, C.E., Sorensen, G., Subramanian, S.V., Kawachi, I., 2012. The local food environment and diet: a systematic review. *Health Place* 18 (5), 1172-1187.

Centers for Disease Control and Prevention, 2015. Childhood Obesity: Causes and Consequences, in: Division of nutrition, physical activity, and obesity. <http://www.cdc.gov/obesity/childhood/causes.html>

Cerin, E., Frank, L.D., Sallis, J.F., Saelens, B.E., Conway, T.L., Chapman, J.E., Glanz, K., 2011. From neighborhood design and food options to residents' weight status. *Appetite* 56 (3), 693-703.

Cetateanu, A., Jones, A., 2014. Understanding the relationship between food environments, deprivation and childhood overweight and obesity: evidence from a cross sectional England-wide study. *Health Place* 27, 68-76.

Chen, H.-J., Wang, Y., 2016. Changes in the Neighborhood Food Store Environment and Children's Body Mass Index at Peripuberty in the United States. *Journal of Adolescent Health* 58 (1), 111-119.

Corrêa, E.N., Schmitz, B.d.A.S., Vasconcelos, F.A.G., 2015. Aspects of the built environment associated with obesity in children and adolescents: A narrative review. *Revista de Nutrição* 28 (3), 327-340.

D' Avila, G.L., Muller, R.L., Gonzalez, P.S., vasconcelos, F.d.A.G.d., 2015. Associação entre estado nutricional da mãe e a frequência, local e companhia durante as refeições com o sobrepeso/obesidade de adolescentes da cidade de Florianópolis, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil* 15 (3), 289-299.

De Assis, M.A., Rolland-Cachera, M.F., Grosseman, S., de Vasconcelos, F.A., Luna, M.E., Calvo, M.C., Barros, M.V., Pires, M.M., Bellisle, F., 2005. Obesity, overweight and thinness in schoolchildren of

the city of Florianopolis, Southern Brazil. *Eur J Clin Nutr* 59 (9), 1015-1021.

De Onis, M., Onyango, A.W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., Siekmann, J., 2007. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization* 85 (9), 649-732.

Dos Santos, M.V., Proença, R.P.d., Fiates, G.M.R., Calvo, M.C.C., 2011. Os restaurantes por peso no contexto de alimentação saudável fora de casa. *Revista de Nutrição* 24 (4), 641-650.

Farley, T.A., Rice, J., Bodor, N., Cohen, D.A., Bluthenthal, R.N., Rose, D., 2010. Measuring the food environment: Shelf space of fruits, vegetables and snack food in stores. *Journal of Urban Health* 86 (5), 672-682.

Fiechtner, L., Sharifi, M., Sequist, T., Block, J., Duncan, D.T., Melly, S.J., Rifas-Shiman, S.L., Taveras, E.M., 2015. Food environments and childhood weight status: effects of neighborhood median income. *Child Obes* 11(3), 260-268.

Fraser, L.K., Edwards, K.L., 2010. The association between the geography of fast food outlets and childhood obesity rates in Leeds, UK. *Health Place* 16 (6), 1124-1128.

Habicht, J.P., 1974. Estandarizacion de metodos epodemiologicos cuantitativos sobre el terreno. *Boletin de la Oficina Sanitaria Panamericana* 76 (5), 375-384.

Harrison, F., Jones, A.P., van Sluijs, E.M., Cassidy, A., Bentham, G., Griffin, S.J., 2011. Environmental correlates of adiposity in 9-10 year old children: considering home and school neighbourhoods and routes to school. *Soc Sci Med* 72 (9), 1411-1419.

Holford, T., 2002. *Multivariate Methods in Epidemiology*. Oxford University, Oxford.

Hollands, S., Campbell, M.K., Gilliland, J., Sarma, S., 2013. A spatial analysis of the association between restaurant density and body mass index in Canadian adults. *Prev Med* 57 (4), 258-264.

Huybrechts, I., De Bourdeaudhuij, I., De Henauw, S., 2011. Environmental Factors: Opportunities and Barriers for Physical Activity, and Healthy Eating, in: Moreno, L.A., Piget, I., Ahrens, W. (Eds.), *Epidemiology of obesity in children and adolescents - Prevalence and Etiology*. Springer, New York.

IBGE, 2011. Censo Demográfico 2010: características da população e dos domicílios. Instituto Brasileiro de Geografia e estatística, Rio de Janeiro.

IBGE, 2013. Infográfico Florianópolis. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

<http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=420540&se arch=santa-catarina|florianopolis|infograficos:-historico>

Kegler, M.C., Escoffery, C., Alcantara, I., Ballard, D., Glanz, K., 2008. A qualitative examination of home and neighborhood environments for obesity prevention in rural adults. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 5 (65).

<http://ijbnpa.biomedcentral.com/articles/10.1186/1479-5868-5-65>.

Lohman, T.G., Roche, A.F.E., Martoreli, R., 1991. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Human Kinetics Books, Illinois.

Lopes, L.H., 2014. Feiras livres em Florianópolis/SC: Práticas sustentáveis na comercialização de frutas, legumes e verduras in natura, Programa de Pós-graduação em Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis p. 138.

Lydecker, J.A., Cotter, E., Gow, R.W., Kelly, N.R., Mazzeo, S.E., 2013. Preventing Childhood Obesity, in: Choate, L.H. (Ed.), *Eating disorders and obesity - A Counselor's Guide to Prevention and Treatment*. American Counseling Association, Alexandria, p. 496.

Mellor, J.M., Dolan, C.B., Rapoport, R.B., 2011. Child body mass index, obesity, and proximity to fast food restaurants. *Int J Pediatr Obes* 6 (1), 60-68.

Monteiro, C.A., Levy, R.B., Claro, R.M., Castro, I.R.R., Cannon, G. 2010. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cadernos de Saúde Pública* 26(11), 2039-2049.

Motter, A.F., Vasconcelos, F.d.A.G.d., Correa, E.N., Andrade, D.F.d., 2015. Pontos de venda de alimentos e associação com sobrepeso/obesidade em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública* 31 (3), 620-632.

Pabayo, R., Spence, J.C., Cutumisu, N., Casey, L., Storey, K., 2012. Sociodemographic, behavioural and environmental correlates of sweetened beverage consumption among pre-school children. *Public Health Nutr* 15 (8), 1338-1346.

Pitts, S.B.J., Acheson, M.L.M., Ward, R.K., Wu, Q., McGuirt, J.T., Bullock, S.L., Lancaster, M.F., Raines, J., Ammerman, A.S., 2015. Disparities in healthy food zoning, farmers' market availability, and fruit and vegetable consumption among North Carolina residents. *Archives of Public Health* 73 (35).
http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4548560/pdf/13690_2015_Article_85.pdf

Ratcliffe, J., 2008. Built environment futures research: The need for foresight and scenario learning, in: Knight, A., Ruddock, L. (Eds.), *Advanced research methods in the built environment*. Wiley-Blackwell, p. 13.

Shier, V., An, R., Sturm, R., 2012. Is there a robust relationship between neighbourhood food environment and childhood obesity in the USA? *Public Health* 126 (9), 723-730.

Snijders, T., Bosker, R., 2003. *Multilevel analysis: an introduction to basic and advanced multilevel modeling*. Sage, London.

Velásquez-Meléndez, G., Mendes, L.L., Padez, C.M.P., 2013. Built environment and social environment: associations with overweight and obesity in a sample of Brazilian adults. *Cadernos de Saúde Pública* 29 (10), 1988-1996.

Wall, M.M., Larson, N.I., Forsyth, A., Van Riper, D.C., Graham, D.J., Story, M.T., Neumark-Sztainer, D., 2012. Patterns of obesogenic neighborhood features and adolescent weight: a comparison of statistical approaches. *Am J Prev Med* 42 (5), e65-75.

Wang, M.C., Kim, S., Gonzalez, A.A., MacLeod, K.E., Winkleby, M.A., 2007. Socioeconomic and food-related physical characteristics of the neighbourhood environment are associated with body mass index. *Journal Epidemiology Community Health* 61 (6), 491-498.

Zick, C.D., Smith, K.R., Fan, J.X., Brown, B.B., Yamada, I., Kowaleski-Jones, L., 2009. Running to the store? The relationship between neighborhood environments and the risk of obesity. *Soc Sci Med* 69 (10), 1493-1500.

6.5 DOUTORADO SANDUÍCHE

No período de 10 de outubro de 2014 a 9 de fevereiro de 2015 foi realizado na Universidade de Coimbra (UC), Portugal, estágio de doutorado sanduíche. Este estágio foi supervisionado pela professora Doutora Cristina Maria Proença Padez, coordenadora do Centro de Investigação em Antropologia e Saúde (CIAS), vinculado ao Departamento de Antropologia da UC.

Dentre as atividades desenvolvidas no CIAS, destacam-se as reuniões semanais com a coordenação do Centro de Investigação; atualização da revisão bibliográfica para utilização nas discussões acerca da relação entre aspectos do ambiente construído e obesidade dos indivíduos; a finalização da construção do banco de dados e espacialização manual dos locais de comercialização de alimentos utilizando a ferramenta *Google Earth*®, além da espacialização automática destes estabelecimentos utilizando o *software* livre *QuantumGIS*.

Durante este período também foi realizada a discussão acerca das análises dos estabelecimentos de comercialização de alimentos de Florianópolis. Ao término deste período foi elaborado, em parceria com profissionais da Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade de Coimbra o artigo científico intitulado *Geographic and socioeconomic distribution of food vendors: case study of a municipality in the Brazilian South* (apresentado no item 6.2).

Além das atividades relacionadas diretamente à elaboração da tese acima descritas, durante o período do doutorado sanduíche também foi possível a inserção nas atividades curriculares dos alunos do Programa Doutoral em Antropologia da Universidade de Coimbra, sob o acompanhamento da coordenadora Doutora Ana Luísa Santos.

Dentre estas atividades destacam-se: apresentação e debate do projeto de tese à equipe de trabalho do CIAS; participação como convidada nos seminários de apresentação dos projetos de tese dos alunos de doutoramento em antropologia, com a inserção no debate dos temas apresentados.

Durante a estada na UC foi acompanhado o processo de avaliação do CIAS por pesquisadores internacionais. Durante esta avaliação foi possível conhecer toda a estrutura deste centro de investigação, sua equipe e pesquisas realizadas, além de visualizar o impacto desta instituição na produção científica em Portugal e no mundo. Destaca-se que o CIAS foi avaliado com nota máxima nesta

avaliação tendo renovado seu financiamento da Fundação para a Ciência e a Tecnologia do Ministério da Educação e Ciência de Portugal.

Na realização do estágio sanduíche também foi possível participar de ciclos de conferências em Comemoração aos 20 anos do CIAS com professores da área da antropologia. Além disso, ocorreu o acompanhamento da defesa pública de prova de doutoramento em Antropologia com a temática obesidade infantil e defesa de doutoramento *honoris causa* de pesquisador brasileiro na Universidade de Coimbra.

A realização de estágio doutoral na Universidade de Coimbra (UC), uma instituição de ensino superior com quase oito séculos de funcionamento, foi a possibilidade de conviver com alunos de diversas nacionalidades e com características culturais tão diversificadas. Para a minha formação este período na UC, participando das atividades acadêmicas e extra-curriculares, serviu para ampliar a rede de contatos e estabelecer parcerias futuras.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa foi elaborada em duas fases, com a obtenção de informações sobre o indivíduo e sobre o ambiente.

A metodologia empregada nesta tese permitiu incluir o ambiente construído nas análises a partir da identificação do perfil de utilização destes estabelecimentos, com informações obtidas por meio do questionário aplicado aos responsáveis pelos escolares participantes da pesquisa. Do mesmo modo foi possível avaliar o ambiente construído objetivamente, com a identificação e espacialização dos locais de comercialização de alimentos em Florianópolis.

Ao apresentar a distribuição espacial dos locais de comercialização de alimentos presentes em Florianópolis identificou-se que as áreas de ponderação de menor renda apresentaram a menor densidade média de locais de comercialização de alimentos. Em algumas regiões foi possível identificar desertos alimentares. Os desertos alimentares estão relacionados com a dificuldade de acesso a frutas, legumes e verduras e com a disponibilidade de alimentos de alta densidade energética e baixa qualidade nutricional pela população. A desigualdade na distribuição dos estabelecimentos, considerando áreas de maior e menor renda, reflete em parte aspectos da desigualdade social presente em Florianópolis, cidade foco da migração populacional intra e entre estados do Brasil na última década.

A disponibilidade de estabelecimentos que comercializam alimentos considerados saudáveis não é uma garantia para melhoria na qualidade da alimentação da população e, conseqüentemente, redução do sobrepeso/obesidade, entretanto serve como facilitadora para a adoção de hábitos alimentares mais saudáveis.

A classificação de um estabelecimento de comercialização de alimentos como saudável ou não saudável não é uma tarefa fácil e isenta de críticas. A opção por utilizar o grau de processamento de alimentos, em determinado momento da tese, se deu em virtude da necessidade de criar um censo dos estabelecimentos de Florianópolis. Entretanto, considerando a complexidade de tal afirmação, para as associações dos achados esta tese optou por apenas listar os tipos de estabelecimentos sem incluir juízo de valor em relação a qualidade nutricional do que é comumente comercializado.

Ao avaliar individualmente os tipos de estabelecimentos de comercialização de alimentos destaca-se a quantidade de restaurantes e lanchonetes no município.

Do total de estabelecimentos, 44,1% foram classificados como restaurantes. A grande variedade de preparações disponíveis neste tipo de estabelecimento, em especial nos do tipo *buffet* por peso, pode ser uma dificuldade na adoção de hábitos alimentares mais saudáveis e conseqüentemente para a manutenção do peso corporal. Os restaurantes podem fornecer alimentação de boa qualidade, incluindo uma variedade de frutas, legumes e verduras e produtos com menor grau de processamento, porém ao mesmo tempo também podem ser comercializados bebidas açucaradas, alimentos com alto teor de gordura e sódio.

A mesma observação pode ser realizada em relação as lanchonetes, com a comercialização de uma variedade de produtos e preparações que podem ser considerados saudáveis ou não. No mapeamento realizado para a tese, foi observado que 29,8% dos locais de comercialização de alimentos se incluíam na categoria lanchonete, incluindo os estabelecimentos pertencentes a grandes redes do tipo *fast food*, bem como os comércios de bairro que fornecem lanches rápidos.

Destaca-se também que do total de estabelecimentos de Florianópolis apenas 3% são feiras livres ou verdureiras. Muitos destes estabelecimentos não funcionam diariamente, o que dificulta ainda mais o acesso da população a frutas, legumes e verduras de baixo custo. Vale destacar que a feiras livres em funcionamento na cidade apresentam como característica a instalação de barracas de hortifrutigranjeiros, além de comerciantes de produtos coloniais (bolachas e frios). Do mesmo modo, as verdureiras também ampliam o seu leque de produtos disponibilizados ao consumidor, incluindo os mesmos citados anteriormente.

De posse das informações sobre a distribuição dos estabelecimentos no território é possível propor estratégias voltadas ao estímulo da instalação e/ou manutenção de estabelecimentos considerados mais saudáveis, bem como propor limites para a instalação de estabelecimentos tradicionalmente considerados não saudáveis em determinadas regiões.

Na execução desta pesquisa foi observado que a base cartográfica e o mapa de ruas de Florianópolis, fornecido pelo IPUF, não estava atualizado o que dificultou a identificação de estabelecimentos localizados em servidões e rodovias. Deste modo, a espacialização dos locais de comercialização de alimentos foi realizada manualmente e também a partir do *Software* QuantumGIS, dando origem a coordenadas geográficas diferentes. Para avaliar a

concordância entre estas coordenadas foi calculado o coeficiente de correlação de concordância de LIN obtendo 0.915 e 0.927 para latitude e longitude respectivamente, o que caracteriza concordância moderada. Assim se justificou a utilização exclusiva de espacialização automática, por meio do *software* Quantum GIS, para a localização das residências dos escolares participantes da pesquisa. Apesar disso, também foi realizado o ajuste manual da localização de 10% das residências dos escolares, com o intuito de melhorar a qualidade da informação.

Tendo em vista a prevalência de sobrepeso e obesidade nos escolares de 7-14 anos de Florianópolis, de 29,01% para as meninas e 37,61% nos meninos, e as pesquisas realizadas anteriormente no município, nota-se uma tendência crescente na prevalência de sobrepeso/obesidade nos meninos na última década e uma oscilação nas prevalências, entre as meninas. Esta tendência observada no sexo masculino não corrobora os dados observados em pesquisas anteriores realizadas no Brasil e em Florianópolis, sendo necessários outros estudos para confirmar tal panorama e identificar possíveis fatores associados.

A análise de regressão multinível utilizada demonstrou que para estudar sobrepeso/obesidade, a inclusão de variáveis ambientais e individuais no modelo é a mais adequada, apresentando resultados melhores conforme observado pelos índices de qualidade de ajuste (AIC, BIC, Deviance) nos modelos 1 e 2. Associação entre maior prevalência de sobrepeso e obesidade no sexo masculino foi observada neste estudo.

Os escolares pertencentes a famílias que frequentavam feiras foram identificados com maior risco para sobrepeso/obesidade. Resultado inesperado, mas que pode ser parcialmente explicado pela estratégia familiar em adquirir alimentos considerados saudáveis para consumo domiciliar com intuito de prevenir e/ou tratar o sobrepeso e obesidade de seus filhos. Nossa pesquisa não apresenta informação sobre a frequência de utilização destes estabelecimentos pelas famílias, quais os produtos são adquiridos e quem efetivamente os consome nos domicílios.

Ponderando a associação entre a distribuição espacial dos locais de comercialização de alimentos e sobrepeso/obesidade em escolares de sete a 14 anos de Florianópolis foi identificada a associação entre presença de restaurantes no entorno residencial e sobrepeso/obesidade. Os demais aspectos do ambiente construído não foram associados com o desfecho.

Uma limitação presente neste estudo, e inerente à utilização de dados secundários, foi a relativa falta de atualização dos dados, alimentados por diferentes instituições pesquisadas (governamentais e da iniciativa primária) e que não tinha por finalidade a referente pesquisa. Uma forma de minimizar esta limitação ocorreu a partir da utilização de mais de uma fonte de informação (uso do recurso de triangulação das fontes de dados secundários). Entretanto, por ser uma cidade turística, acontece em Florianópolis grande rotatividade de estabelecimentos de comercialização de alimentos, em especial nas regiões de aumento populacional significativo na alta temporada, o que também pode ser identificado como uma fragilidade nesta pesquisa.

Com relação às variáveis ambientais de estudo, foi objeto desta pesquisa a identificação dos locais de comercialização de alimentos no ambiente construído no entorno das residências. Entretanto, esta proposta não visou avaliar a qualidade do que é ofertado nestes espaços, o que traria um olhar mais direcionado em relação ao que realmente está disponível em cada estabelecimento. Em Florianópolis, como em outras cidades do país e do mundo, existem estabelecimentos não específicos que comercializam alimentos, na sua maioria guloseimas, como locadoras, papelarias e lojas de utilidades. Deste modo, estes estabelecimentos também não foram capturados nesta busca.

E finalmente, outro aspecto que se apresenta como uma possível limitação neste estudo é a não realização de atividade de campo para a identificação dos ambulantes que atuam no município. Esta informação foi obtida por meio de um cadastro da prefeitura, e existe a possibilidade de perda de informações acerca dos vendedores ambulantes que atuam no município de modo irregular (sem a autorização da prefeitura).

Vale destacar que as atividades desenvolvidas durante o período de doutoramento sanduíche foram importantes para a formação, pessoal e profissional, da doutoranda. Mesmo com o término do doutorado sanduíche, a parceria entre as instituições prevê a elaboração de outros artigos para a publicação em periódicos internacionais e apresentação de trabalhos em eventos científicos.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9284/86 Equipamento Urbano**. Rio de Janeiro, 1986. 4p.

AN, R.; STURM, R. School and residential neighborhood food environment and diet among California youth. **American Journal Preventive Medicine** v. 42, n. 2, p. 129-35, 2012.

ARAÚJO, C. et al. Estado nutricional dos adolescentes e sua relação com variáveis sociodemográficas- Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE), 2009. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. supl.2, p. 3077-84, 2010.

ASSIS, M. A. et al. Obesity, overweight and thinness in schoolchildren of the city of Florianópolis, Southern Brazil. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 59, n. 9, p. 1015-21, 2005.

AUSTIN, S. B. et al. Clustering of Fast-food restaurantes around schools: A novel application of spatial statistics to the study of food environments. **American Journal Public Health**, v. 101, n. 10, p. 1868-9, 2005.

BALL, K.; TIMPERIO, A. F.; CRAWFORD, D. A. Understanding environmental influences on nutrition and physical activity behaviors: where should we look and what should we count? **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 3, n. 33, 2006.

BALUZ, R. A. R. Geoprocessamento aliado à técnica de data warehouse como ferramenta para auxílio na saúde pública. **Revista F@ciência**, v. 7, n. 10, p. 103-16, 2010.

BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde - uma união possível? **Cadernos de Saúde Pública**, v. 12, n. 3, p. 389-97, 1996.

BARCELLOS, C.; RAMALHO, W. Situação atual do geoprocessamento e da análise de dados espaciais em saúde no Brasil. **Informática Pública**, v. 4, n. 2, p. 221-30, 2002.

BARCELLOS, C. et al. Georreferenciamento de dados de saúde na escala submunicipal- algumas experiências no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de saúde**, v. 17, n. 1, p. 59-70, 2008.

BEAULAC, J.; KRISTJANSSON, E.; CUMMINS, S. A Systematic Review of Food Deserts, 1966-2007. **Preventing Chronic Disease**, v. 6, n. 3, 2009.

BELO HORIZONTE. Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte. Gerência de Epidemiologia e Informação – GEEPI. **Índice de Vulnerabilidade à saúde 2003**. Belo Horizonte: Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte., 2003. 10p.

BERNARD, P. et al. Health inequalities and place: A theoretical conception of neighborhood. **Social Science & Medicine**, n. 65, p. 14, 2007.

BERNARDO, C. D. O. et al. Associação entre o índice de massa corporal de pais e de escolares de 7 a 14 anos de Florianópolis, SC, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil** v. 10, n. 2, p. 183-90, 2010.

BEZERRA, J. A. Como definir o bairro? Uma breve revisão. **GeoTemas**, v. 1, n. 1, p. 21-31, 2011.

BLACK, J. L.; DAY, M. Availability of limited service food outlets surrounding schools in British Columbia. **Canadian Public Health Association**, v. 103, n. 4, p. e-255-59, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Osvaldo Cruz. Abordagens espaciais na saúde pública. Brasília: Ministério da Saúde. 2006. 136p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Osvaldo Cruz. **Introdução à Estatística Espacial para a Saúde Pública**. Brasília: Ministério da Saúde. 2007. 124p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional - SISVAN na assistência à saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. 61p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia Alimentar para a população Brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014a. 158p.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **VIGITEL Brazil 2013: protective and risk factors for chronic diseases by telephone survey**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014b. 135p.

BRASIL. **Estatuto da Cidade: Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001, e legislação correlata 2001**. 4.ed. Brasília: Câmara dos Deputados, 2012. 86p.

BROWNSON, R. C. et al. Measuring the built environment for physical activity: state of the science. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 36, n. 4 Suppl, p. S99-123 e12, 2009.

BRUG, J. et al. Environmental determinants of healthy eating: in need of theory and evidence. **Proceedings of the Nutrition Society**, v. 67, n. 3, p. 307-16, 2008.

BUCK, C. et al. Clustering of unhealthy food around German schools and its influence on dietary behavior in school children: a pilot study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 10, n.65, 2013.

CABALLERO, B. The global epidemic of obesity: an overview. **Epidemiologic Reviews**, v. 29, p. 1-5, 2007.

CAIAFFA, W. T. et al. Saúde Urbana: “ A cidade é uma estranha senhora, que hoje sorri e amanhã te devora”. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 6, p. 12, 2008.

CAMPOS, E. T. **A expansão urbana na Região Metropolitana de Florianópolis e a dinâmica da indústria da construção civil**. 2009. 212f. Tese ((Doutorado em Geografia) - Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2009.

CANELLA, D.S. et al. A circulação de pessoas influencia a disponibilidade de restaurantes, bares e lanchonetes? Um estudo no município de São Paulo. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 10, n. 1, p.10, 2015.

CARROLL-SCOTT, A. et al. Disentangling neighborhood contextual associations with child body mass index, diet, and physical activity: the role of built, socioeconomic, and social environments. **Social Science & Medicine**, v. 95, p. 106-14, 2013.

CARTER, M. A.; DUBOIS, L. Neighbourhoods and child adiposity: a critical appraisal of the literature. **Health & Place**, v. 16, n. 3, p. 616-28, 2010.

CARVALHO, M. S.; PINA, M. F.; SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de sistemas de informação geográfica e cartográfica aplicados à saúde**. Disponível em: <
<http://www.ripsa.org.br/local/informacao/UploadArq/conceito.pdf>>.
Acesso em: 11 março 2013.

CASPI, C. E. et al. The local food environment and diet: a systematic review. **Health & Place**, v. 18, n. 5, p. 1172-87, 2012.

CAUGHY, M. O. B. et al. Defining neighborhood boundaries in studies of spatial dependence in child behavior problems. **International Journal of Health Geographics**, v. 12, n. 24, 2013.

CETATEANU, A.; JONES, S. Understanding the relationship between food environments, deprivation and childhood overweight and obesity: evidence from a cross sectional England-wide study. **Health Place**, v. 27, 68-76. 2014.

CEZARIO, R. C.; CAETANO, R. D. C. **Metrópoles brasileiras: o reflexo de segregação sócio-espacial**. In: II Encontro de Geografia - A geografia e suas vertentes, 2010, Campus do Goytacazes. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminens, 2010.

CHARREIRE, H. et al. Using remote sensing to define environmental characteristics related to physical activity and dietary behaviours: a systematic review (the SPOTLIGHT project). **Health & Place**, v. 25, p. 1-9, 2014.

CHEN, H.J.; WANG, Y. Changes in the Neighborhood Food Store Environment and Children's Body Mass Index at Peripuberty in the United States. **Journal of Adolescent Health**, v.58, n.8, 2016.

CHOI, J. Y.; PATE, D. The school neighborhood environment for childhood obesity in a rural Texas community. **Journal of Rural Social Sciences**, v. 27, n. 3, p. 102-17, 2012.

COGILL, B. **Anthropometric Indicators Measurement Guide**. Washington: Food Nutrition Technical Assistance 2003. 92p.

CRAWFORD, D.; BALL, K. Behavioural determinants of the obesity epidemic. **Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition**, v. 11, n. Suppl, p. S718-S721, 2002.

CREMM, E. D. C. et al. Factors associated with overweight in children living in the neighbourhoods of an urban area of Brazil. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 6, p. 1056-64, 2012.

CRUZ, E. F. Os equipamentos urbanos e comunitários no estudo prévio de impacto de vizinhança. **Caderno Gestão Pública**, v. 2, n. 1, p. 20, 2013.

CUMMINS, S.; MACINTYRE, S. Food environments and obesity-neighbourhood or nation? **International Journal of Epidemiology**, v. 35, n. 1, p. 100-4, 2006.

D´AVILA, G. L. et al. Associação entre estado nutricional da mãe e a frequência, local e companhia durante as refeições com o sobrepeso/obesidade de adolescentes da cidade de Florianópolis, Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 15, n. 3, p. 10, 2015.

DAY, P. L.; PEARCE, J. Obesity-promoting food environments and the spatial clustering of food outlets around schools. **American Journal Preventive Medicine**, v. 40, n. 2, p. 113-21, 2011.

DE ONIS, M. et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 85, n. 9, p. 649-732, 2007.

DE VET, E.; DE RIDDER, D. T.; DE WIT, J. B. Environmental correlates of physical activity and dietary behaviours among young people: a systematic review of reviews. **Obesity Review**, v. 12, n. 5, p. e130-42, 2011.

DECKELBAUM, R.; WILLIAMS, C. L. Childhood Obesity: The Health Issue. **Obesity Research**, v. 9, n. Suppl. 4, p. 239S-243S, 2001.

DIEZ ROUX, A. V. Investigating Neighborhood and Area Effects on Health. **American Journal of Public Health**, v. 91, n. 11, p. 1783-1789, 2001.

DIEZ ROUX, A. V. Neighborhoods and health: where are we and where do we go from here?.. **Rev Epidemiol Sante Publique**, v. 55, n. 1, p. 13-21, 2007.

DIEZ ROUX, A. V.; MAIR, C. Neighborhoods and health. **Annals of the New York Academy of Science**, v. 1186, p. 125-45, 2010.

DREWNOWSKI, A. et al. Food environment and socioeconomic status influence obesity rates in Seattle and in Paris. **Int J Obes (Lond)**, v. 38, n. 2, p. 306-14, 2014.

DURAN, A.C.; DIEZ ROUX, A.V.; LATORRE, M.R.D.O.; JAIME, P.C. Neighborhood socioeconomic characteristics and differences in the availability of healthy food stores and restaurants in Sao Paulo, Brazil. **Health & Place**, v. 23, n.9, p.39-47, 2013.

DURAN, A.C. et al. The role of the local retail food environment in fruit, vegetable and sugar-sweetened beverage consumption in Brazil. **Public Health Nutr**, p. 1-10, ISSN 1475-2727 (Electronic) 1368-9800 (Linking). Disponível em: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26054646> >. Acesso em: 09 de março de 2016.

ELINDER, L. S.; JANSSON, M. Obesogenic environments-aspects on measurement and indicators. **Public Health Nutrition**, v. 12, n. 3, p. 307-15, 2008.

ELLAWAY, A. et al. Do obesity-promoting food environments cluster around socially disadvantaged schools in Glasgow, Scotland? **Health & Place**, v. 18, n. 6, p. 1335-40, 2012.

FIECHTNER, L.; SHARIFI, M.; SEQUIST, T.; BLOCK, J.; DUNCAN, D.T.; MELLY, S.J.; RIFAS-SHIMAN, S.L.; TAVERAS, E.M. Food environments and childhood weight status: effects of neighborhood median income. **Child Obes**, v. 11, 260-268. 2015.

FORD, P. B.; DZEWALTOWSKI, D. A. Disparities in obesity prevalence due to variation in the retail food environment: three testable hypotheses. **Nutrition Reviews**, v. 66, n. 4, p. 216-28, 2008.

FRANK, L. et al. The spatial distribution of food outlet type and quality around schools in differing built environment and demographic contexts. **Berkeley Planning Journal**, v. 19, n. 1, p. 79-95, 2006.

GALVEZ, M. P. et al. Childhood obesity and neighborhood food-store availability in an inner-city community. **Academic Pediatrics**, v. 9, n. 5, p. 339-43, 2009.

GALVEZ, M. P.; PEARL, M.; YEN, I. H. Childhood obesity and the built environment: a review of the literature from 2008-2009. **Current Opinion in Pediatrics**, v. 22, n. 2, p. 202-7, 2010.

GEBAUER, H.; LASKA, M. N. Convenience stores surrounding urban schools: an assessment of healthy food availability, advertising, and product placement. **Journal of Urban Health**, v. 88, n. 4, p. 616-22, 2011.

GITTELSON, J.; SHARMA, S. Physical, consumer, and social aspects of measuring the food environment among diverse low-income populations. **American Journal Preventive Medicine**, v. 36, n. 4 Suppl, p. S161-5, 2009.

GLANZ, K.; KEGLER, M. C. Environments: **Theory, Research and Measures of the Built Environment**. Disponível em: <
<http://dccps.cancer.gov/brp/constructs/environment/index.html> >.
Acesso em 10 junho de 2013.

GLANZ, K. et al. Healthy Nutrition Environments: concepts and measures. **American Journal of Health Promotion**, v. 19, n. 5, p. 330-333, 2005.

GONDIM, Grácia M M. *et al.* O território da Saúde: A organização do sistema de saúde e a territorialização. In: MIRANDA, Ary Carvalho de *et al.*, (Ed.). **Território, ambiente e saúde**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008.

GOSE, M. et al. Longitudinal influences of neighbourhood built and social environment on children's weight status. **Int J Environ Res Public Health**, v. 10, n. 10, p. 5083-96, 2013.

GOTTSCHALG, Maria de Fátima S. **Segregação Sócio-Espacial Urbana e Intervenção Estatal: Uma abordagem geográfico-social.** Belo Horizonte: Conselho Regional de Serviço Social de Minas Gerais, 2012. 24p.

GUPTA, N. et al. Childhood obesity in developing countries: epidemiology, determinants, and prevention. **Endocrine Reviews**, v. 33, n. 1, p. 48-70, 2012.

HABICHT, J. P. Estandarizacion de metodos epidemiologicos cuantitativos sobre el terreno. **Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana**, v. 76, n. 5, p. 375-84, 1974.

HARRIS, D. E. et al. Location of food stores near schools does not predict the weight status of Maine high school students. **Journal of Nutrition Education and Behavior**, v. 43, n. 4, p. 274-8, 2011.

HARRISON, F. et al. Environmental correlates of adiposity in 9-10 year old children: considering home and school neighbourhoods and routes to school. **Soc Sci Med**, v. 72, n. 9, p. 1411-9, 2011.

HE, M. et al. The influence of local food environments on adolescents' food purchasing behaviors. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 9, n. 4, p. 1458-71, 2012.

HE, M. et al. Obesogenic neighbourhoods: the impact of neighbourhood restaurants and convenience stores on adolescents' food consumption behaviours. **Public Health Nutrition**, v. 15, n. 12, p. 2331-9, 2012.

HOLFORD, Theodore . **Multivariate Methods in Epidemiology**. Oxford: Oxford University, 2002. 440p.

HOLLANDS, S.; CAMPBELL, M.K.; GILLILAND, J.; SARMA, S. A spatial analysis of the association between restaurant density and body mass index in Canadian adults. **Prev Med**, v.57, 258-264, 2013.

HOSLER, A. S.; DHARSSI, A. Identifying retail food stores to evaluate the food environment. **American Journal Preventive Medicine**, v. 39, n. 1, p. 41-4, 2010.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva: 2014 p. 2009.

IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: Antropometria e análise do estado nutricional de crianças e adolescentes no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006. 140p.

_____. **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes no Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. 130p.

_____. **Censo Demográfico 2010: características da população e dos domicílios**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e estatística, 2011. 270p.

_____. **Infográfico Florianópolis**. 2013a. Disponível em: < <http://cidades.ibge.gov.br/painel/historico.php?lang=&codmun=420540&search=santa-catarina|florianopolis|infograficos:-historico> >. Acesso em: 10 março 2013.

_____. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar**. Rio de Janeiro: Instituto Brasil de Geografia e Estatística, 2013b. 256p.

_____. **Banco de dados agregados - Censo demográfico e contagem da população**. 2015. Disponível em: <
<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?z=cd&o=19&i=P&c=3980>>. Acesso em: 27 novembro 2015.

INAGAMI, S. et al. You are where you shop: grocery store locations, weight, and neighborhoods. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 31, n. 1, p. 10-7, 2006.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP. **Data Escola Brasil**. 2011. Disponível em: <
<http://www.dataescolabrasil.inep.gov.br/dataEscolaBrasil/>>. Acesso em: 18 julho 2011

JAGO, R. et al. Distance to food stores & adolescent male fruit and vegetable consumption: mediation effects. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 4, n.35, 2007.

JAIME, P. C. et al. Investigating environmental determinants of diet, physical activity, and overweight among adults in Sao Paulo, Brazil. **Journal of Urban Health**, v. 88, n. 3, p. 567-81, 2011.

JAMES, P. T. et al. The Worldwide Obesity Epidemic. **Obesity Research**, v. 9, n. Suppl. 4, p. 228S-233S, 2001.

JEFFERY, R. W. et al. Are fast food restaurants an environmental risk factor for obesity? **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 3, p. 2, 2006.

JILCOTT, S. B. et al. The association between the food environment and weight status among eastern North Carolina youth. **Public Health Nutrition**, v. 14, n. 9, p. 1610-7, Sep 2011.

KEGLER, M. C. et al. A qualitative examination of home and neighborhood environments for obesity prevention in rural adults. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 5, n. 65, 2008.

KESTENS, Y.; DANIEL, M. Social inequalities in food exposure around schools in an urban area. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 39, n. 1, p. 33-40, 2010.

KLEINERT, S.; HORTON, R. Rethinking and reframing obesity. **The Lancet**, v. 385, n. 9985, p. 2326-2328, 2015.

KREBS, N. F. et al. Assessment of Child and Adolescent Overweight and Obesity. **Pediatrics**, v. 120, n. Suppl. 4, p. S193-288, 2007.

KUCZMARSKI, R. J. et al. CDC growth charts: United States. **Advance Data**, v. 314, n. 8, p. 1-28, 2000.

KWATE, N. O.; LOH, J. M. Separate and unequal: the influence of neighborhood and school characteristics on spatial proximity between fast food and schools. **Preventive Medicine**, v. 51, n. 2, p. 153-6, 2010.

LAKE, A.; TOWNSHEND, T. Obesogenic environments: exploring the built and food environments. **The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health**, v. 126, n. 6, p. 262-267, 2006.

LAKE, A. A. et al. The foodscape: classification and field validation of secondary data sources. **Health Place**, v. 16, n. 4, p. 666-73, 2010.

LARSON, N. I.; STORY, M. T.; NELSON, M. C. Neighborhood environments: disparities in access to healthy foods in the U.S. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 36, n. 1, p. 74-81, 2009.

LASKA, M. N. et al. Neighbourhood food environments: are they associated with adolescent dietary intake, food purchases and weight status? **Public Health Nutrition**, v. 13, n. 11, p. 1757-63, 2010.

LEETE, L.; BANIA, N.; SPARKS-IBANGA, A. Congruence and Coverage: Alternative Approaches to Identifying Urban Food Deserts and Food Hinterlands. **Journal of Planning Education and Research**, v. 32, n. 2, p. 204-218, 2012.

LEITE, F. H. M. et al. Availability of processed foods in the perimeter of public schools in urban areas. **Jornal de Pediatria**, v. 88, n. 4, p. 328-34, 2012.

LERARIO, A. C.; LOTTENBERG, S. A. Mecanismos ambientais implicados no ganho de peso e as oportuidades para prevenção da obesidade. **Einstein**, v. 4, n. Suppl. 1, p. 7-13, 2006.

LEUNG, C. W. et al. Measuring the neighborhood environment: associations with young girls' energy intake and expenditure in a cross-sectional study. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 7, p. 52, 2010.

LEUNG, C. W. et al. The influence of neighborhood food stores on change in young girls' body mass index. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 41, n. 1, p. 43-51, 2011.

LIBÓRIO, M. F. R. A. **Ambientes obesogénicos casa, área de residência e escola**. 2010. 114f. (Mestrado em Educação Física) - Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, 2010.

LINS, H. N. Cidades fractais: a ilha da magia e seus alquimistas. **Pesquisa & debate**, v. 22, n. 1, p. 23, 2011.

LIU, G. C. et al. A spatial analysis of obesogenic environments for children. **AMIA Annual Symposium Proceedings**, p. 459-463, 2002.

LOBSTEIN, T. et al. Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. **The Lancet**, v. 385, n. 9986, p. 2510-2520, 2015.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F. E.; MARTORELI, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Illinois: Human Kinetics Books, 1991. 90p.

LOPES, P. C. S.; PRADO, S. R. L. D. A.; COLOMBO, P. Fatores de risco associados à obesidade e sobrepeso em crianças em idade escolar. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 63, n. 1, p. 73-78, 2010.

LOPEZ, R. P. Neighborhood Risk Factors for Obesity. **Obesity**, v. 15, p. 2111-2119, 2007.

LOVASI, G. S. et al. Built environments and obesity in disadvantaged populations. **Epidemiologic Reviews**, v. 31, p. 7-20, 2009.

LYTLE, L. A. Measuring the food environment: state of the science. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 36, n. 4 Suppl, p. S134-44, 2009.

MACINTYRE, S. Deprivation amplification revisited; or, is it always true that poorer places have poorer access to resources for healthy diets and physical activity? **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 4, n. 32, 2007.

MATTHEWS, S. A. Thinking about place, spatial behavior, and spatial processes in childhood obesity. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 42, n. 5, p. 516-20, 2012.

MENDES, L. L. **Ambiente construído e ambiente social - associações com o excesso de peso em adultos**. 2012. 134f. (Doutorado em Enfermagem)- Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

MENDES, L. L. et al. Individual and environmental factors associated for overweight in urban population of Brazil. **BMC Public Health**, v. 13, p. 988, 2013.

MONTEIRO, C.A. et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. **Cad Saude Publica**, v.26, n. 11, p.2039-49, 2010.

MONTEIRO, C.A. et al. NOVA. The star shines bright. [Food classification. Public health]. *World Nutrition..* , v.7, n.1-3, p.28-38, 2016.

MOTTER, A. F. et al. Pontos de venda de alimentos e associação com sobrepeso/obesidade em escolares de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 3, p. 620-632, 2015.

NAGY, E. et al. Harmonization process and reliability assessment of anthropometric measurements in a multicenter study in adolescents. **International Journal of Obesity**, v. 32 n. Suppl 5, p. S58-65, 2008.

NELSON, M. C. et al. Built and social environments associations with adolescent overweight and activity. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 31, n. 2, p. 109-117, 2006.

NORTHRIDGE, M. E.; FREEMAN, L. Urban planning and health equity. **J Urban Health**, v. 88, n. 3, p. 582-97, 2011.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. **Primera Reunión del Foro Regional de Salud Urbana de la Organización Panamericana de la Salud**: Hacia un marco conceptual de salud urbana y agenda para la acción en las Américas. Ciudad de México: OPAS, 2007. 139p.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. **Políticas Integradas em Rede e a Construção de Espaços Saudáveis: boas práticas para a Iniciativa do Rostos, Vozes e Lugares**. Brasília: Organização Pan-Americana de Saúde, 2010. 187p.

PAPAS, M. A. et al. The built environment and obesity. **Epidemiologic Reviews**, v. 29, p. 129-43, 2007.

PEARCE, J.; WITTEN, K.; BARTIE, P. Neighborhoods and health: a GIS approach to measuring community resource accessibility. **J Epidemiol Community Health**, n. 60, n.5, p. 7, 2006.

PESSOA, M. C. et al. Food environment and fruit and vegetable intake in a urban population: A multilevel analysis. **BMC Public Health**, v. 15, n. 1012, 2015.

PNUD. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. Brasília: Programa da Nações Unidas para o Desenvolvimento – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2013. 96p.

FLORIANÓPOLIS. **Decreto n. 11.864 de 18 de julho de 2013**. Dispõe sobre o exercício de comércio ambulante de produtos alimentícios e dá outras.

_____. **Lei complementar n. 482 de 17 de janeiro de 2014**. Insitui o plano Diretor de urbanismo do município de Florianópolis que dispõe sobre a política de desenvolvimento urbano, o plano de uso e ocupação os instrumentos urbanísticos e o sistema de gestão.

PRENTICE, A. M. The emerging epidemic of obesity in developing countries. **International Journal of Epidemiology**, v. 35, n. 1, p. 93-9, 2006.

PULGARÓN, E. R. Childhood obesity: a review of increased risk for physical and psychological co-morbidities. **Clinical Therapeutics**, v. 35, n. 1, p. A18-A32, 2013.

REIDPATH, D. D. et al. An ecological study of the relationship between social and environmental determinants of obesity. **Health & Place**, v. 8, p. 141-45, 2002.

SADLER, R. C.; GILLILAND, J. A.; ARKU, G. A food retail-based intervention on food security and consumption. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 10, n. 8, p. 3325-46, 2013.

SAELENS, B. E.; HANDY, S. L. Built environment correlates of walking: a review. **Medicine and Science in Sports Exercise**, v. 40, n. 7 Suppl, p. S550-66, 2008.

SALLIS, J. F.; GLANZ, K. Physical Activity and Food Environments: solutions to the obesity epidemic. **The Milbank Quarterly**, v. 87, n. 1, p. 123-54, 2009.

SCHAEFER-MCDANIEL, N. et al. Rethinking measurement of neighborhood in the context of health research. **Social Science & Medicine**, v. 71, p. 651-656, 2010.

SELISKE, L. et al. The number and type of food retailers surrounding schools and their association with lunchtime eating behaviours in students. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 10, n. 19, 2013.

SHIER, V.; AN, R.; STURM, R. Is there a robust relationship between neighbourhood food environment and childhood obesity in the USA? **Public Health**, v. 126, n. 9, p. 723-30, 2012.

SILVA, K. D. O. A periferização causada pela desigual urbanização brasileira. **Revista Urutágua**, n. 11, p. 10, 2007.

SIMON, P. A. et al. Proximity of fast food restaurants to schools: do neighborhood income and type of school matter? **Preventive Medicine**, v. 47, n. 3, p. 284-8, 2008.

SKIDMORE, P. et al. Impact of neighbourhood food environment on food consumption in children aged 9-10 years in the UK SPEEDY (Sport, Physical Activity and Eating behaviour: Environmental Determinants in Young people) study. **Public Health Nutrition**, v. 13, n. 7, p. 1022-30, 2010.

SMITH, D. et al. Does the local food environment around schools affect diet? Longitudinal associations in adolescents attending secondary schools in East London. **BMC Public Health**, v. 13, n. 70, 2013.

SNIJDERS, Tom; BOSKER, Roel. **Multilevel analysis: an introduction to basic and advanced multilevel modeling**. London: Sage, 2003. 368p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Obesidade na infância e na adolescência - Manual de orientação**. 2ed. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia, 2012. 142p.

SOUZA, N. P. P.; OLIVEIRA, M. R. M. O ambiente como elemento determinante da obesidade. **Revista Simbio-logias.**, v. 1, n. 1, p. 157-73, 2008.

SOUZA, T. L. **Novos caminhos, velha segregação: Florianópolis e a construção de novos espaços de elite**. In: ANPUH - XXV Simpósio Nacional de História, 25., Fortaleza, 2009. Anaisdo XXV Simpósio Nacional de História – História e ética. Fortaleza: ANPUH, 2009.

STEIN, C. J.; COLDITZ, G. A. The epidemic of obesity. **The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 89, n. 6, p. 2522-5, 2004.

STURM, R. Disparities in the food environment surrounding US middle and high schools. **Public Health**, v. 122, n. 7, p. 681-90, 2008.

SUGAI, Maria Inês. **Ações do poder público na produção da segregação espacial urbana**. 2015a. Disponível em: <file:///C:/Users/Beth/Downloads/1048-2087-1-SM%20(5).pdf>. Acesso em: 20 setembro 2015.

_____. **Segregação silenciosa: Investimentos públicos e dinâmica socioespacial na área conurbada de Florianópolis (1970-2000)**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2015b. 255p.

SWINBURN, B.; EGGER, G.; RAZA, F. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. **Preventive Medicine**, v. 29, n. 6, p. 563-570, 1999.

SZWARCWALD, C.L.; DAMACENA, G.N. Amostras complexas em inquéritos populacionais: planejamento e implicações na análise estatística dos dados. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 11, n. supl 1, p. 38-45, 2008.

THORNTON, L. E.; PEARCE, J. R.; KAVANAGH, A. M. Using Geographic Information Systems (GIS) to assess the role of the built environment in influencing obesity: a glossary. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 8, n. 71, 2011.

VAN DER HORST, K. et al. A systematic review of environmental correlates of obesity-related dietary behaviors in youth. **Health Education Research**, v. 22, n. 2, p. 203-26, 2007.

VASCONCELOS, F. G. D. et al. **Análise de tendência da prevalência de obesidade e fatores associados em escolares de 7 a 14 anos do município de Florianópolis, SC**. Projeto de pesquisa – Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2011

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G.; MENDES, L. L.; PADEZ, C. M. P. Built environment and social environment: associations with overweight and obesity in a sample of Brazilian adults. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 10, p. 1988-1996, 2013.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intra-Urbano no Brasil**. 2ed. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP, 2001. 373p.

WALL, M. M. et al. Patterns of obesogenic neighborhood features and adolescent weight: a comparison of statistical approaches. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 42, n. 5, p. e65-75, 2012.

WANG, M. C. et al. Socioeconomic and food-related physical characteristics of the neighbourhood environment are associated with body mass index. **Journal Epidemiology Community Health**, v. 61, n. 6, p. 491-8, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Geneva: World Health Organization, 2000. 252P.

_____. **Tackling obesity by creating healthy residential. Regional Office for Europe**. Copenhagen: World Health Organization, 2007. 101p.

_____. **Population-based preventions strategies for childhood obesity**. Geneva: World Health Organization, 2009. 40p.

_____. **Obesity and overweight. Fact sheet n. 311**, 2015. Disponível em: < <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/> >. Acesso em: 14 novembro 2015.

_____. **Report of the commission on ending childhood obesity**. Geneva: WHO Library 2016. 69p.

WILSON, J. S. et al. Assessing the built environment using omnidirectional imagery. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 42, n. 2, p. 193-9, 2012.

ZENK, S. N. et al. Neighborhood racial composition, neighborhood poverty, and the spatial accessibility of supermarkets in metropolitan Detroit. **American Journal of Public Health**, v. 95, n. 4, p. 660-7, 2005.

ZENK, S. N.; SCHULZ, A. J.; ODOMS-YOUNG, A. M. How neighborhood environments contribute to obesity. **American Journal of Nursing**, v. 109, n. 7, p. 61-4, 2009.

ZICK, C. D. et al. Running to the store? The relationship between neighborhood environments and the risk of obesity. **Soc Sci Med**, v. 69, n. 10, p. 1493-500, 2009.

APÊNDICE A - Controle de qualidade destinado aos adolescentes que participaram do projeto piloto

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
NOME DO ALUNO:

Série: |__| Idade: |__| |__| Turno: Matutino Vespertino

Oi <nome do aluno>! Sou a/o <nome do entrevistador>, vou te fazer umas poucas perguntas para avaliar o que achaste do questionário que acabaste de responder (mostrar uma cópia do questionário para lembrá-lo).

1. Em relação à extensão do questionário, dirias que foi? (ler as opções)

() Adequado () Curto () Longo () Muito longo

3. Em relação ao entendimento das perguntas, dirias que foi? (ler as opções)

() Fácil de entender () Difícil de entender () Muito difícil de entender

4. Teve alguma ou algumas perguntas do questionário que tenhas achado mais difíceis ou complicadas de responder?

() Não () Sim . Se sim, qual ou quais? Qual o motivo?

1:

2:

3:

4:

5. Verifique no questionário se teve alguma pergunta que não foi respondida. Caso exista alguma pergunta sem responder, pergunte:

Vi que no questionário não respondeste as perguntas referentes à

(ESPECIFICAR A PERGUNTA). Não precisas responder essa pergunta agora, mas gostaria saber o motivo pelo qual não respondeste essa pergunta. Vai ser muito importante para que possamos melhorar o questionário quando entrevistemos outras crianças. (A seguir anote os motivos)

1. _____

Caso tenha mais de uma pergunta sem resposta, pergunte **...E em relação à pergunta sobre (ESPECIFICAR A PERGUNTA)**

2: _____

3: _____

4: _____

Agradeça e finalize dizendo: <nome da criança>, muito obrigado pela tua ajuda. Agora podes ir para a tua sala de aula/casa.

APÊNDICE B - Controle de qualidade destinado aos pais e/ou responsáveis dos escolares que participaram do projeto piloto

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
NOME DO
RESPONSÁVEL: _____

NOME DO ALUNO: _____ PARENTESCO:

Série: [] Idade: [] [] Turno: Matutino Vespertino

Bom dia!/Boa tarde! Eu sou o/a (*nome do entrevistador/a*) e estou ligando da Universidade Federal de Santa Catarina.

Gostaria de falar com o Sr/Sra(NOME DO RESPONSÁVEL, ele/ela se encontra?

[] *Sim, se encontra. Pergunte: Poderia falar com ele/ela? Aguarde o participante atender e vá para a questão 2*

[] *Não, ele/ela não se encontra no momento. Pergunte o nome de quem lhe atendeu dizendo: Com quem estou falando? E vá para a questão 3*

2. Olá Sr/Sra <nome do responsável>! Quem fala é a/o <nome do entrevistador>, da Universidade Federal de Santa Catarina, faço parte da pesquisa EPOCA que investiga a saúde de crianças e adolescentes e recentemente você respondeu um questionário e autorizou que avaliássemos o/a <nome da criança>. Primeiramente, gostaríamos de agradecer a sua participação na nossa pesquisa, foi muito importante e nos ajudou a avaliar o perfil de saúde das crianças de Florianópolis! Estou ligando para fazer umas poucas perguntas para avaliar a qualidade do questionário que você respondeu. Levará apenas um par de minutos para você responder. A sua participação é muito importante para nós.

1. Quanto tempo aproximadamente você levou para responder todas as perguntas desse questionário?

___ minutos

2. Em relação à extensão desse questionário, você diria que foi? (ler as opções)

() Adequado () Curto () Longo () Muito longo

3. Em relação à linguagem usada no questionário, você diria que foi?

(ler as opções)

() Fácil de entender () Difícil de entender () Muito difícil de entender

4. Teve alguma ou algumas perguntas desse questionário que você tenha achado mais difíceis ou complicadas de responder?

() Não () Sim . Se sim, qual ou quais? Qual o motivo?

1: _____

2: _____

3: _____

4: _____

5. Verifique no questionário se teve alguma pergunta que não foi respondida. Caso exista alguma pergunta sem responder, pergunte:

Vimos que no questionário você não respondeu a pergunta referente à (ESPECIFICAR A PERGUNTA). Você não precisa responder essa pergunta agora, mas gostaria saber o motivo pelo qual não respondeu essa pergunta. Vai ser muito importante para que possamos melhorar o questionário quando entrevistemos outros pais de aqui para frente.

(A seguir anote os motivos)

1. _____

Caso tenha mais de uma pergunta sem resposta, pergunte ...E em relação à pergunta sobre (ESPECIFICAR A PERGUNTA)

2: _____

3: _____

4: _____

Agradeça e finalize dizendo: Sr/Sra <nome do representante>, gostaria de agradecer a sua colaboração. Tenha um excelente dia!

3. Sr/Sra.<nome de quem atendeu>, muito obrigada/o pela sua colaboração. Como lhe falei no início, sou <nome do entrevistador> da Universidade Federal de Santa Catarina e faço parte da pesquisa EPOCA que investiga a saúde de crianças e adolescentes.

Recentemente o <nome do representante> respondeu um questionário e autorizou que avaliássemos ao <nome da criança>. Estou ligando para fazer umas poucas perguntas para o <nome do representante> para avaliar a qualidade do questionário que respondeu. A participação dele/dela é muito importante para nós. O Sr/Sra saberia me dizer qual é o melhor horário para encontrá-lo/la?

() Sim → Anote os dados informados Horário: _____

() *Não pode/não quer informar*

Muito obrigado pela sua colaboração. Vou lhe deixar um telefone e um e-mail de contato da nossa pesquisa, caso o <nome do representante> queira se comunicar conosco ou esclarecer alguma dúvida. Gostaria de anotar? O nosso telefone de contato é o (48) 84821584. Mais uma vez muito obrigada, tenha um excelente dia!

APÊNDICE C – Instrumento de avaliação de medidas antropométricas e imagem corporal

PESQUISA “ESTUDO DE PREVALÊNCIA DA OBESIDADE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES DE FLORIANÓPOLIS, SC”

QUESTIONÁRIO APLICADO PELOS ENTREVISTADORES

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA E MATURAÇÃO SEXUAL

I - IDENTIFICAÇÃO

Nº do questionário: _ _ _ _ _	Entrevistador:	
Escola: _ _ _	Código:	
Nome do aluno:		
Sexo: _ M _ F	Data de Nascimento:	
_ _ _ / _ _ _ / _ _ _ _ _		
Série: _	Turma: _ _ _	Turno
Data da Avaliação: _ _ _ / _ _ _ / _ _ _ _ _		

II – PERCEPÇÃO DA IMAGEM CORPORAL

SÓ PARA ESCOLARES COM IDADE ATÉ 10 ANOS:

1 - Mostre a figura que tem o corpo mais parecido com o seu próprio corpo.

Nº da figura _____

2 - Qual a figura que mostra o corpo que você gostaria de ter?

Nº da figura _____

3 - Qual a figura que tem o corpo que você acha que seria o ideal para as (os) meninas (os) do seu tamanho?

Nº da figura _____

SÓ PARA ESCOLARES COM IDADE IGUAL OU SUPERIOR A 11 ANOS:

1 – Aponte qual a figura que melhor representa o seu corpo.

Nº da figura _____

2- Aponte qual a figura que melhor representa o corpo que gostaria de ter

Nº da figura _____

3 – Aponte qual a figura que melhor representa o corpo ideal para as meninas/meninos (adolescentes) em geral.

Nº da figura _____

III - AVALIAÇÃO DA MAMURAÇÃO SEXUAL PARA MENINOS E MENINAS CONFORME PLANILHAS DE MAMURAÇÃO SEXUAL

De acordo com a planilha que está a sua frente:

- Em que estágio você se identifica segundo o LADO 1? ()

- Em que estágio você se identifica segundo o LADO 2? ()

PERGUNTA SÓ PARA AS MENINAS:

1. Você já teve a primeira menstruação (menarca)? sim não

2. Se sim, você lembra em qual data ou a idade em que aconteceu a sua menarca?

____/____/____ ou _____ anos.

IV – SONO (PERGUNTA PARA TODOS)

Nos últimos 6 meses, quantas horas você costuma dormir durante a noite?

menos de 5 horas

9 horas

5 horas

10 horas

6 horas

11 horas

7 horas

mais de 11 horas

8 horas

V – AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA

Variável/Medida	1ª Medida	2ª Medida	3ª Medida
Peso (kg)	_ _ _ _ , _	-	-
Estatura (cm)	_ _ _ _ , _	-	-
Dobra Cutânea Subescapular (mm)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ , _
Dobra Cutânea Tricipital (mm)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ , _

Dobra Cutânea Suprailíaca (mm)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ , _
Dobra Cutânea Panturrilha (mm)	_ _ , _	_ _ , _	_ _ , _
Circunferência do Braço (cm)	_ _ _ , _ _	_ _ _ , _ _	_ _ _ , _ _
Circunferência da Cintura (cm)	_ _ _ , _ _	_ _ _ , _ _	_ _ _ , _ _
Circunferência do Quadril (cm)	_ _ _ , _ _	_ _ _ , _ _	_ _ _ , _ _
Avaliador: _____ _____	Anotador: _____ _____		

APÊNDICE D – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO

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 sobre alimentação e nutrição em escolas deste município.

Objetivo da pesquisa: Avaliar as condições de alimentação e nutrição em escolares de 7 a 14 anos de idade, matriculados em escolas públicas e particulares do município de Florianópolis.

Resumo dos procedimentos: Serão investigadas informações sobre condições socioeconômicas, de consumo alimentar e estilo de vida, por meio de questionários aplicados aos pais e aos escolares. Medidas como peso, altura, circunferência da cintura e braço, dobras cutâneas e aspectos do desenvolvimento corporal serão coletados na escola.

Possíveis riscos: A participação na pesquisa não implica em nenhum risco.

Importância do estudo: Os resultados serão importantes para ações de promoção à saúde e alimentação saudável. Para isso solicitamos aos senhores: (1) preencher e assinar a autorização abaixo e (2) responder e devolver o questionário que segue em anexo.

Esclarecemos que mesmo com seu consentimento, seu filho (a) só participará da pesquisa se ele (a) concordar. Os dados serão mantidos em anonimato, sob a responsabilidade do coordenador da pesquisa e servirão apenas para o objetivo proposto.

Para maiores esclarecimentos entrem em contato pelo telefone (48) 3226-5119 ou pelo e-mail: epocafioripa.ccs@contato.ufsc.br ou fguedes@ccs.ufsc.br. Outras informações também poderão ser obtidas no endereço eletrônico: www.epocafioripa.paginas.ufsc.br

Cordialmente,

Professor Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos
(Coordenador da pesquisa)

Eu _____, AUTORIZO que meu (minha) filho (a) _____ participe da pesquisa sobre alimentação e nutrição em escolas de Florianópolis/SC.

Assinatura do responsável

Florianópolis, ___ de _____ de 2012.

DEVOLVER DIA ___/___/2012.

APÊNDICE E - Questionário destinado aos pais e/ou responsáveis



2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO**

NOME DA ESCOLA: _____
 NOME DO ALUNO: _____
 Série: [] Turma: [] Turno: Matutino Vespertino

SRS. PAIS OU RESPONSÁVEIS,

Solicitamos, por gentileza, que o preenchimento deste questionário seja realizado **SOMENTE PELOS PAIS OU RESPONSÁVEIS PELA CRIANÇA/ADOLESCENTE.** Pedimos que, por favor, respondam todas as perguntas.

DADOS DA FAMÍLIA (ESCREVA OU FAÇA UM "X" NA ALTERNATIVA - RESPOSTA)

- Nome do responsável pelo preenchimento do questionário: _____
- Qual O SEU grau de parentesco com a criança/adolescente: **Por favor marque apenas uma opção.**
 Mãe Pai Outro responsável (especificar): _____
- Qual o endereço da casa da criança/adolescente?
 Rua: _____, Nº: _____
 Complemento: _____, Bairro: _____, CEP: _____
 Ponto de referência: _____
- Você possui algum número de telefone para contato? Não Sim
 Quais os números: () _____ () _____ () _____ () _____
- Quem é o chefe de família (**PRINCIPAL** responsável pelo sustento)? **Por favor marque apenas uma opção**
 Mãe Pai Outro (quem?): _____
- Quantas pessoas moram na casa da criança/adolescente? _____ pessoas.
- No último mês, incluindo o rendimento de todos os moradores da casa, qual a renda mensal das pessoas que moram na casa da criança/adolescente? Inclua neste cálculo a soma de todos os rendimentos da família (ex. salários, bolsa família, soldo, pensão, aposentadoria, aluguel etc). _____ Reais

A seguir **FAÇA UM "X" na opção mais parecida** com o que existe na casa da criança/adolescente. Por favor responda cada um dos itens. Não deixe nenhum item em branco, se não tiver em casa marque a opção **nenhuma**.

8. Na casa da criança/adolescente tem?	Nenhuma	1	2	3	4 ou +
a. Televisão em cores? Quantas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Rádio? Quantos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Automóvel? Quantos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Geladeira? Quantas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Freezer? Quantos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Máquina de lavar? Quantas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. DVD/videocassete? Quantos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Banheiro? Quantos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
i. Empregada doméstica mensalista trabalhando cinco ou mais dias por semana	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

22. Após o nascimento, com qual idade a criança/adolescente começou a receber?	Menos de 1 mês	1 mês	2 meses	3 meses	4 meses	5 meses	6 meses	7 meses	8 meses	9 meses	10 meses	11 meses	12 meses	Mais de 12 meses
j. Refrigerantes, sucos de caixinha ou em pó?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
k. Lanches como pizza, cachorro quente, hambúrguer, salgadinho de pacote ou salgadinho frito?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

As perguntas abaixo permitirão compreender melhor o ritmo de sono de sua criança e avaliar se existem problemas relativos a isto. Procure responder todas as perguntas. Ao responder considere cada pergunta em relação **AOS ÚLTIMOS 6 MESES**. **Faça um "X" na alternativa (resposta) mais adequada.**

23. Quantas horas a criança/adolescente dorme durante a noite, **considere os últimos seis meses?**

- Menos de 5 horas 5 horas 6 horas 7 horas 8 horas
 9 horas 10 horas 11 horas mais de 11 horas

24. Quanto tempo a criança/adolescente demora para adormecer?

- Menos de 15 min 16-30 min 31-45 min 46-60 min Mais de 60 min

25. Faça um "X" na alternativa (resposta) mais adequada. NOS ÚLTIMOS SEIS MESES...	Nunca	Ocasionalmente (1 ou 2 vezes por mês)	Algumas vezes (1 ou 2 vezes por semana)	Quase sempre (3 ou 5 vezes por semana)	Sempre (todos os dias)
a. A criança não quer ir para a cama para dormir:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. A criança tem dificuldade para adormecer:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Antes de adormecer a criança está agitada, nervosa ou sente medo:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. A criança acorda mais de duas vezes durante a noite:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. A criança acorda durante a noite e tem dificuldade em adormecer novamente:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

26. **NOS ÚLTIMOS 6 MESES** a criança/adolescente costumou frequentar alguns destes locais no seu bairro?

	NÃO	SIM
a. Centro de Saúde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Centro de Educação Complementar (CEC)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Centros de Referência de Assistência Social (CRAS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Projetos sociais Qual? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Pastoral da Criança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Associação de moradores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Grupos religiosos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
h. Outros. Quais? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. **NOS ÚLTIMOS 6 MESES**, a criança/adolescente frequentou **LOCAIS PÚBLICOS** de prática de atividade física/lazer no seu bairro? Não deixe nenhum item em branco. Se a criança/adolescente não frequentou marque a opção **NUNCA**. Você pode assinalar mais de uma opção das listadas abaixo:

Nos últimos 6 meses, a criança frequentou?	Nunca	Semanalmente	Quinzenalmente	Mensalmente	Raramente (2 a 3 vezes por ano)
a. Parques/ <i>Play ground</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Praias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Campo de futebol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Quadra de esportes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Pistas de Skate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Academias ao ar livre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Outro: Qual? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

28. Com base nos locais que você assinalou na questão anterior, marque a opção que corresponde ao tempo de deslocamento entre a sua residência e estes locais (**CONSIDERE SEMPRE O TEMPO DE CAMINHADA A PÉ PARA ESTE DESLOCAMENTO**)? Se a criança não frequenta o local (marcado na questão acima como **NUNCA**) deixe o tempo de caminhada em branco.

Qual a distância entre a sua residência e estes locais?	1 a 5 minutos	6 a 10 minutos	11 a 15 minutos	16 a 20 minutos	Mais de 20 minutos
a. Parques / <i>Play ground</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Praias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Campo de futebol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Quadra de esporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Pista de skate	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Academia ao ar livre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Outro: Qual ? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

29. No seu bairro, **NOS ÚLTIMOS 6 MESES** a criança/adolescente costumava se alimentar fora de casa (restaurantes, bares, lanchonetes)? Não deixe nenhum item em branco. Se a criança/adolescente não frequentou marque a opção **NUNCA**. Você pode assinalar mais de uma opção das listadas abaixo:

Nos últimos 6 meses, a criança frequentou?	Nunca	Semanalmente	Quinzenalmente	Mensalmente	Raramente (2 a 3 vezes por ano)
a. Restaurante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Lanchonete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Vendedor ambulante: churros, cachorro-quente, pastel, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Outro: Qual ? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. Se a criança/adolescente costumava se alimentar fora de casa (restaurantes, lanchonetes), assinale qual a distância entre a sua residência e cada um dos estabelecimentos assinalados na questão anterior (CONSIDERE SEMPRE O TEMPO DE CAMINHADA A PÉ PARA ESTE DESLOCAMENTO). Se a criança não frequenta o local (marcado na questão acima como NUNCA) deixe o tempo de caminhada em branco.

Qual a distância entre a sua residência e estes locais?	1 a 5 minutos	6 a 10 minutos	11 a 15 minutos	16 a 20 minutos	Mais de 20 minutos
a. Restaurante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Lanchonete	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Vendedor ambulante: churros, cachorro-quente, pastel, etc	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Outro: Qual? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. Com relação à alimentação de sua família, em quais destes locais no seu bairro vocês costumam comprar alimentos para preparar em casa? Você pode assinalar mais de uma opção.

	NÃO	SIM
a. Supermercado (estabelecimento de maior porte, com mais de 2 caixas registradoras)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Minimercado/mercearia (estabelecimento de menor porte, com até 2 caixas registradoras)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Feira/ fruteira/ quitanda/ sacolão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Padaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Pastoral da Criança	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Açougue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
g. Outro tipo de local de venda de alimentos. Qual? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

32. Se você costuma comprar alimentos para preparar em casa, assinale qual a distância entre a sua residência e cada um dos estabelecimentos assinalados na questão anterior (CONSIDERE SEMPRE O TEMPO DE CAMINHADA A PÉ PARA ESTE DESLOCAMENTO). Se você não frequenta o estabelecimento pode deixar a questão sem resposta.

Qual a distância entre a sua residência e estes locais?	1 a 5 minutos	6 a 10 minutos	11 a 15 minutos	16 a 20 minutos	Mais de 20 minutos
a. Supermercado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Minimercado/mercearia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Feira/ fruteira /quitanda/ sacolão	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Padaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Açougue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
f. Outro tipo de local de venda de alimentos Qual? _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

33. A sua família está incluída em algum programa do governo ou recebe outro tipo de complementação de renda?

	NÃO	SIM
a. Bolsa Família	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Brasil Carinhoso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Hora de Comer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d. Cesta básica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e. Outros. _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Obrigado pelo seu tempo e pela sua colaboração no projeto EPOCA!

APÊNDICE F – Nota de Imprensa

A INFLUÊNCIA DO AMBIENTE ALIMENTAR CONSTRUÍDO NO SOBREPESO/OBESIDADE DE ESCOLARES DE 7 A 14 ANOS DE FLORIANÓPOLIS.

Até que ponto as características dos locais de comercialização de alimentos do bairro podem estar associadas com o sobrepeso/obesidade de escolares de 7 a 14 anos de idade? Tentando responder esta questão foi desenvolvida pesquisa de doutorado por Elizabeth Nappi Corrêa na Universidade Federal de Santa Catarina, no Programa de Pós-Graduação em Nutrição (PPGN) sob a orientação do prof. Dr. Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos. Este estudo teve o objetivo de verificar a associação entre sobrepeso/obesidade de escolares de 7 a 14 anos de idade e a disponibilidade de locais de comercialização de alimentos no entorno de suas residências.

A pesquisa foi realizada com escolares de 7-14 anos de idade provenientes de 30 escolas, públicas e privadas, do município de Florianópolis/SC. Foram obtidos dados antropométricos e informações socioeconômicas e de hábitos de vida dos escolares e suas famílias.

Também foi realizada identificação e o mapeamento dos locais de comercialização de alimentos da cidade, totalizando 2286 estabelecimentos categorizados em: restaurantes, feiras/verdureiras, açougues, lanchonetes, vendedores ambulantes, supermercados, padarias e minimercados/mercearias.

Entre os resultados foi possível identificar que as regiões da cidade com menor renda, de acordo com o Censo demográfico 2010, são menos providas de estabelecimentos de comercialização de alimentos, apresentando menor densidade de açougues, lanchonetes, supermercados e padarias/confeitarias por mil habitantes em comparação com áreas de maior renda, apresentando uma tendência de aumento na quantidade de estabelecimentos a medida que aumenta a renda da população.

Da população estudada 29% das meninas e 37,6% dos meninos apresentavam sobrepeso/obesidade. Com relação às características da amostra associação com sobrepeso/obesidade foi observada no sexo masculino e em escolares pertencentes a famílias que frequentam feiras/verdureiras. O estudo apontou também associação entre a presença de restaurantes no entorno das residências dos escolares (até 400m) e sobrepeso/obesidade. A associação com demais

estabelecimentos de comercialização de alimentos (supermercado, lanchonete, minimercado/mercearia, feiras) não foi observada.

A literatura atual apresenta poucas publicações com estudos realizados em países de renda média, como o Brasil. Futuros estudos podem ser realizados em Florianópolis avaliando o entorno das escolas, a presença de espaços para atividade física e o tipo de alimentos comercializados nos estabelecimentos. Apesar disso, os resultados desta pesquisa podem servir de parâmetro para comparações com estudos nacionais e de países com características econômicas e culturais semelhantes ao Brasil.

Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Nutrição
(PPGN- UFSC)

Aluna: Elizabeth Nappi Corrêa - Bolsista FUMDES/UNIEDU.

Orientador Francisco de Assis Guedes de Vasconcelos.

Pesquisa financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) através da Chamada Universal (MCTI/CNPq n. 014/2011 – Processo CNPq n° 483955/2011-6) e Chamada Universal (MCTI/CNPq n. 014/2013 - processo CNPq n. 481719/2013-0).

ANEXO A – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
SANTA CATARINA - UFSC



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DE TENDÊNCIA DA PREVALÊNCIA DE OBESIDADE E FATORES ASSOCIADOS EM ESCOLARES DE 7 A 14 ANOS DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SC

Pesquisador: DAVID ALEJANDRO GONZALEZ CHICA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 02713312.0.0000.0121

Instituição Proponente: Universidade Federal de Santa Catarina

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 120.341

Data da Relatoria: 08/10/2012

Apresentação do Projeto:

ANÁLISE DE TENDÊNCIA DA PREVALÊNCIA DE OBESIDADE E FATORES ASSOCIADOS EM ESCOLARES DE 7 A 14 ANOS DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS, SC é um trabalho que tem como pesquisador David Alejandro Gonzalez Chica e uma equipe de 15 acadêmicos

Objetivo da Pesquisa:

Analisar a tendência da prevalência de excesso de peso (sobrepeso/obesidade) e fatores associados em escolares de 7 a 14 anos do município de Florianópolis, SC. Determinar a prevalência de sobrepeso, obesidade e baixo peso em escolares de 7 a 14 anos de idade, considerando aspectos sócio-econômicos (escola pública ou privada) e geográficos do município de Florianópolis;- Efetuar correlações entre os índices antropométricos utilizados para realizar o diagnóstico nutricional: Índice de Massa Corporal (IMC), Circunferência da Cintura, Índice de Circunferência Muscular Braquial (CMB) e Índice de tecido adiposo;-

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Não existem riscos visíveis mas subjacentes e decorrentes da utilização dos diferentes procedimentos de pesquisa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa por ser de grande porte e já ter antecedentes, reveste-se de importância para analisar-se a tendência da obesidade e seus fatores associados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os documentos necessários e solicitados estão anexados.

Recomendações:

Adequação do cronograma à nova realidade acadêmica

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Não se aplicam

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

FLORIANOPOLIS, 11 de Outubro de 2012

Assinador por:
Washington Portela de Souza
(Coordenador)