

CAROLINA ABREU HENN DE ARAÚJO

**AMBIENTES SOCIOECONÔMICO E CONSTRUÍDO E SUA
ASSOCIAÇÃO COM A OBESIDADE ENTRE IDOSOS DE
FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa
de Pós-Graduação em Saúde Coletiva.

Área de Concentração: Epidemiologia

Orientador: Profº Dr. Antonio Fernando Boing

Co-orientadora: Dr. Maruí Weber Corseuil Giehl

Florianópolis
2016

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

ARAÚJO, Carolina Abreu Henn de
AMBIENTES SOCIOECONÔMICO E CONSTRUÍDO E SUA ASSOCIAÇÃO
COM A OBESIDADE ENTRE IDOSOS DE FLORIANÓPOLIS, SANTA
CATARINA / Carolina Abreu Henn de ARAÚJO ; orientador, Dr.
Antonio Fernando Boing - Florianópolis, SC, 2016.
111 p.

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

Inclui referências

1. Saúde. 2. Obesidade. 3. Classe social. 4. Idoso. 5.
Ambiente construído. I. ; Dr.º Antonio Fernando Boing. II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação Multidisciplinar em Saúde. III. Título.

CAROLINA ABREU HENN DE ARAÚJO

**AMBIENTES SOCIOECONÔMICO E CONSTRUÍDO E SUA
ASSOCIAÇÃO COM OBESIDADE ENTRE IDOSOS DE
FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA**

Esta dissertação foi submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para obtenção do Título de:

MESTRE EM SAÚDE COLETIVA

e aprovada em 05 de Agosto de 2016, atendendo às normas da legislação vigente da Universidade Federal de Santa Catarina, Programa Pós-graduação em Saúde Coletiva. Área de Concentração: Epidemiologia.

Dra. Josimari Telino de Lacerda
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Dr. Antônio Fernando Boing
Orientador

Dra. Ione Jayce Ceola Schneider
Membro (titular)

Dra. Katia Jakovljevic Pudla Wagner,
Membro (titular)

Dra. Eleonora D'orsi
Membro (titular)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em especial ao meu orientador, Prof^o. Antonio F. Boing pela oportunidade, ensinamentos, confiança, paciência e compreensão ao longo dos três anos de pós-graduação. Obrigada por ter tornado possível a realização deste trabalho.

À minha co-orientadora, Maruí Weber C. Giehl, que aceitou prontamente o convite e sempre esteve disponível para me orientar e sanar dúvidas, mesmo quando elas surgiam sábados e domingos. Obrigada pela paciência e dedicação!

Aos professores Ione J. Ceola Schneider, Alexandra Crispim Boing e Diego Augusto S. Silva pelas importantes contribuições na banca de qualificação do mestrado.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da UFSC, que contribuíram para minha formação acadêmica.

Às minhas grandes amigas, Larissa de Abreu Queiroz e Silvia Bortoloni pela amizade, parceria e incentivo durante a caminhada acadêmica. Amizade conquistada para a vida inteira.

À toda equipe envolvida na pesquisa do EpiFloripa Idoso e, à todas as pessoas que disponibilizaram seu tempo para participar do estudo, sem as quais esse trabalho não teria sido realizado.

Por fim, mas não menos importante, agradeço à minha mãe e meu pai *in memoriam*, que sempre me incentivaram a estudar e lutar pelos meus sonhos, por todo amor e carinho que sempre me dedicaram. Sempre foram meu maior exemplo de dedicação e fé!

Às minhas filhas, que foram minha maior motivação para chegar até aqui! Obrigada pelo amor puro e sincero. Por vocês, e para vocês que eu busco sempre o meu melhor! Amo vocês de uma maneira que nem consigo externar! Obrigada por viverem comigo cada momento dessa construção acadêmica.

Ao meu esposo Pierre Guedes de Araujo, por todo apoio e ajuda, pelo amor incondicional, por estar construindo uma vida ao meu lado! Se não fosse você com certeza eu não teria conseguido. Você é parte dessa conquista! Obrigada por ser meu maior e melhor parceiro de vida. Te amo!

RESUMO

ARAÚJO, Carolina Abreu Henn de. **Ambientes socioeconômico e construído e sua associação com a obesidade entre idosos de Florianópolis, Santa Catarina.** 2016. 111p. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

Orientador: Prof^o Dr. Antonio Fernando Boing

Introdução: Em todo o mundo, pelo menos 2,8 milhões de pessoas morrem a cada ano como resultado de excesso de peso ou obesidade. No Brasil, a prevalência da obesidade entre idosos é de 17,1% na faixa etária de 55 a 64 anos, 14,0% na categoria de 65 a 74 anos e 10,5% nos idosos com 75 anos e mais (CENSO, 2010). O processo de envelhecimento envolve diversas alterações fisiológicas e anatômicas, como a mudança de dimensões e composições corporais. Estudos realizados na Inglaterra (BELL; HAMER; SHANKAR, 2014) e Estados Unidos (KING et al., 2011) mostraram que idosos que residem em vizinhanças com menores renda e escolaridade apresentaram maiores valores de Índice de Massa Corporal (IMC), independente dos fatores socioeconômicos individuais. **Objetivo:** Verificar se existe associação entre os ambientes socioeconômico e construído com a obesidade em idosos de Florianópolis. **Método:** Estudo transversal e populacional, com amostra de 1.197 idosos (≥ 60 anos), avaliados na segunda onda da coorte EpiFloripa idoso em 2013/2014. A obesidade foi obtida pela CC (circunferência da cintura) e pelo cálculo do IMC ($\text{peso}/\text{altura}^2$). Foi utilizado um Sistemas de Informações Geográficas para mensurar as características do ambiente construído com dados do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF) e do Censo 2010. O nível socioeconômico dos setores censitários foi verificado pela renda média mensal dos responsáveis pelos domicílios, em tercís. As variáveis individuais de ajuste incluíram idade, renda per capita e escolaridade. Foi realizado modelos de Regressão Logística Multinível e Regressão Linear Multinível. **Resultados:** A média de IMC foi de 27,9 kg/m^2 ($\text{DP}=5,4 \text{ kg}/\text{m}^2$) nas mulheres e de 26,9 kg/m^2 ($\text{DP}=4,1 \text{ kg}/\text{m}^2$) nos homens, enquanto a média da CC foi de 98,1 cm ($\text{DP}=11,6 \text{ cm}$) no sexo feminino e de 93,4 cm ($\text{DP}=13,1 \text{ cm}$) no sexo masculino. A prevalência de obesidade geral foi de 17,3% nos homens, e 34,8% nas mulheres; e para a obesidade abdominal, as mulheres também apresentaram maiores

prevalência em relação aos homens 65,4%. Os resultados da regressão logística multinível com o desfecho obesidade abdominal mostraram que idosas que residiam em locais com renda média do setor intermediário apresentaram menores chances de serem acometidas por esse desfecho (IC95% 0,41 - 0,94). Os resultados da regressão linear multinível com o desfecho IMC mostraram que, para o sexo feminino, a cada aumento no percentual de iluminação houve aumento do desfecho (kg/m²) IC95%(0,29 - 0,88). Já para o sexo masculino, verificou-se que, a cada aumento no índice de entropia, houve diminuição na variável CC IC95% (-5,73; -0,90). Os resultados da regressão linear multinível com o desfecho CC no sexo feminino foi semelhante aos resultados do desfecho IMC, já para o sexo masculino, verificou-se que, a cada aumento nas variáveis: renda média do setor, percentual de pavimentação das ruas e de comércio no setor, houve diminuição na variável CC IC95% (-5,73; -0,90). **Conclusões:** Nas condições em que este estudo foi realizado e com base nos resultados obtidos, concluiu-se: ambientes com maior pavimentação de ruas; maior percentual de comércio no setor; maior renda média do setor; maior entropia e renda média do tercil intermediário do responsável do domicílio podem contribuir para não ocorrência de obesidade nos idosos.

Descritores: Obesidade. Idoso. Classe social. Ambiente construído.

ABSTRACT

ARAÚJO, Carolina Abreu Henn. **Socio-economic and built environments and their association with obesity among older adults in Florianópolis, Santa Catarina.** 2016. 111p. Dissertation (Master of Public Health). Graduate Program in Public Health. Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

Advisor: Prof^o Dr. Antonio Fernando Boing.

Objective: To analyze the association of built environment and socioeconomic level of census tracts with obesity in elderly from Florianópolis. **Method:** Cross-sectional population study with a sample of 1,197 elderly (≥ 60 years old), evaluated in the second wave of the EpiFloripa elderly cohort in 2013/2014. Obesity was obtained by WC (waist circumference) and BMI calculation (weight/height²). A Geographic Information System was used to measure characteristics of the built environment with data from the Institute of Urban Planning of Florianópolis (IPUF) and from Census 2010. The socioeconomic level of the census tracts was verified by the average monthly income of heads of households in tertiles. Individual adjustment variables included age, income *per capita* and education. A multilevel logistic regression model was carried out. **Results:** The proportion of elderly with abdominal obesity was 29.3% and 53.3% with general obesity. Elderly residing in sectors with intermediate monthly income of heads of households, average percentage of illumination, a higher percentage of paved roads had lower chances of having abdominal obesity. Only the intermediate monthly income of heads of households of the tract was associated with general obesity. **Conclusions:** Characteristics of the built environment were weakly associated with obesity, with contextual income being the variable that best justified this relationship (environment x obesity), since it was associated with BMI as well as with waist circumference.

Descriptors: Obesity. Elderly. Social Class. Built Environment.

LISTA DE FIGURA

| | |
|----------------------------------------------------------|----|
| Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos..... | 46 |
|----------------------------------------------------------|----|

LISTA DE QUADRO

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Características dos estudos sobre obesidade e sua associação com o ambiente construído em idosos. | 47 |
| Quadro 2 - Definição das variáveis socioeconômicas e do ambiente construído. Florianópolis, Brasil. | 58 |

APÊNDICE ARTIGO

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1 - Definição das variáveis do ambiente construído. Florianópolis, Brasil. | 80 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|

LISTA DE TABELA

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Estatística descritiva das variáveis individuais e do ambiente construído, 2013/2014..... | 83 |
| Tabela 2 - Associação entre características do ambiente construído e obesidade abdominal em idosos (≥ 60 anos), 2013/2014. Florianópolis, Brasil. | 84 |
| Tabela 3 - Associação entre características do ambiente construído e obesidade geral em idosos (≥ 60 anos), 2013/2014. Florianópolis, Brasil. | 86 |
| Tabela 4 - Associação entre características do ambiente construído e IMC em idosos (≥ 60 anos), 2013/2014. Florianópolis, Brasil. Regressão Linear Multinível. | 88 |
| Tabela 5 - Associação entre características do ambiente construído e CC em idosos (≥ 60 anos), 2013/2014. Florianópolis, Brasil. Regressão Linear Multinível. | 89 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| CC | - Circunferência da Cintura |
| CDC | - Centers of Disease Control and Prevention |
| DCNTs | - Doenças Crônicas Não Transmissíveis |
| DM2 | - <i>Diabetes mellitus</i> tipo 2 |
| EM | - Estado nutricional |
| ENDEF | - Estudo Nacional de Despesa Familiar |
| IBGE | - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| IC | - Intervalos de confiança |
| IMC | - Índice de Massa Corporal |
| NHANES | - Pesquisa Nacional de Avaliação da Saúde e Nutrição |
| NHES | - Pesquisa Nacional de Avaliação em Saúde |
| OMS | - Organização Mundial da Saúde |
| ONU | - Organização das Nações Unidas |
| PNSPI | - Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa |
| PNSN | - Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição |
| POF | - Pesquisa de Orçamento Familiar |
| PPV | - Pesquisa sobre padrões de vida |
| SIG | - Sistema de Informações Geográficas |
| VIGITEL | - Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico |

SUMÁRIO

| | | |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS..... | 21 |
| 2 | OBJETIVOS..... | 25 |
| 2.1 | OBJETIVO GERAL | 25 |
| 2.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS..... | 25 |
| 3 | REVISÃO DE LITERATURA | 27 |
| 3.1 | TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA, EPIDEMIOLÓGICA E NUTRICIONAL | 27 |
| 3.1.1 | Transição Demográfica..... | 28 |
| 3.1.2 | Transição Epidemiológica | 31 |
| 3.1.3 | Transição Nutricional | 33 |
| 3.2 | EPIDEMIOLOGIA DO ESTADO NUTRICIONAL NO MUNDO E NO BRASIL | 35 |
| 3.3 | PONTOS DE CORTE PARA OBESIDADE EM IDOSOS | 39 |
| 3.4 | AMBIENTE CONSTRUÍDO, SOCIOECONÔMICO E A OBESIDADE EM IDOSOS..... | 41 |
| 3.5 | A INFLUÊNCIA DOS FATORES AMBIENTAIS NA OBESIDADE | 45 |
| 3.5.1 | Estratégia de Busca Bibliográfica | 45 |
| 3.5.2 | Estudos Seleccionados | 50 |
| 4 | MÉTODOS | 55 |
| 4.1 | ÁREA E AMOSTRA DO ESTUDO..... | 55 |
| 4.2 | VARIÁVEIS DO ESTUDO..... | 56 |
| 4.2.1 | Variáveis de Desfecho | 56 |
| 4.2.2 | Variáveis de Exposição | 57 |
| 4.2.3 | Variáveis de Ajuste do Nível Individual..... | 60 |
| 4.3 | ANÁLISE ESTATÍSTICA | 60 |
| 5 | RESULTADOS | 63 |
| 5.1 | MANUSCRITO I - AMBIENTES SOCIOECONÔMICO E CONSTRUÍDO E SUA ASSOCIAÇÃO COM A OBESIDADE ENTRE IDOSOS DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA. | 63 |
| 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS | 91 |
| | REFERÊNCIAS..... | 93 |
| | ANEXO | 107 |
| | ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO | 108 |

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O envelhecimento é um fenômeno mundial observado tanto nos países de alta renda (CHRISTENSEN *et al.*, 2009), quanto naqueles de média e baixa renda (CARVALHO; BRITO, 2005), ainda que com intensidades diferentes. O crescimento da população idosa em termos absolutos e proporcionais foi influenciado fortemente pela queda dos coeficientes de fecundidade e mortalidade no decorrer do século XX (CARVALHO; BRITO, 2005; NOGUEIRA *et al.*, 2008). Até 2025, espera-se crescimento de cerca de 220% no número de pessoas com mais 60 anos de idade. Estima-se que até 2050 haverá cerca de dois bilhões de idosos no mundo, sendo 80% residentes nos países de média e baixa renda (OMS, 2005). De acordo com dados do Censo de 2010, no Brasil, os idosos representam 11,1% da população total e em 2025 estima-se que o Brasil seja o sexto país do mundo com maior número de idosos (CARVALHO; GARCIA, 2003; OMS, 2005).

Nesse contexto demográfico é fundamental identificar os fatores que contribuem para o envelhecimento ativo e saudável, aumentando a esperança de vida e, ao mesmo tempo, minimizando a morbidade psicológica, física e social dessas pessoas (OLIVEIRA; LIMA, 2011). O envelhecimento saudável é, portanto, mais do que a quantidade de anos vividos, pois envolve aspectos que se relacionam desde o funcionamento adequado do organismo, até os componentes sociais como educação, emprego e renda (SMITH *et al.*, 2012).

O processo de envelhecimento envolve diversas alterações fisiológicas e anatômicas, como a mudança de dimensões (peso e estatura) e composições corporais (diminuição na massa livre de gordura, incremento da gordura corporal e diminuição da densidade óssea) (MATSUDO, 2000). Obesidade não é simplesmente o aumento do peso, mas sim o excesso da gordura corporal. O envelhecimento está associado ao aumento da massa gordurosa e mudanças no seu padrão de distribuição. Ocorre aumento de 20% a 30% na gordura corporal total após os 40 anos de idade e modificação da sua distribuição, tendendo à localização mais central, abdominal e visceral (TCHERNOF; DESPRÉS, 2013).

A obesidade determina importantes implicações funcionais na população idosa, uma vez que pode exacerbar o declínio da capacidade física associada ao envelhecimento. O comprometimento da capacidade funcional, particularmente relacionada à mobilidade, é significativamente maior em idosos obesos em relação aos idosos

eutróficos. Quando o comprometimento funcional e a redução das reservas fisiológicas são graves o bastante para determinar incapacidade, instala-se o processo de fragilidade, que por sua vez está associado à perda de autonomia, piora da qualidade de vida e aumento da mortalidade (DORNER; RIEDER, 2012).

De acordo com o Ministério da Saúde a saúde da pessoa idosa se traduz mais pela condição de autonomia e independência do que pela presença ou ausência de doença. Desta forma, o envelhecimento está relacionado a uma gama de fatores, dentre eles os pessoais e comportamentais, sociais e econômicos, e aspectos do ambiente construído e social (MS, 2010). O ambiente construído inclui elementos do desenho urbano, do uso do solo e dos transportes públicos, bem como as opções de atividades físicas e a disponibilidade e acesso a alimentos. Já o ambiente social inclui elementos relacionados às condições de vida dos indivíduos, como renda, nível educacional, criminalidade, redes de apoio social, nível de integração e nível de confiança, que se associam com uma maior ou menor desordem social e privação social da vizinhança. (MACINTYRE; ELLAWAY; CUMMINS, 2002). Esses fatores, individualmente e combinados uns com os outros, exercem um papel importante em cada indivíduo e sobre uma população (OMS, 2008).

A OMS recomenda que pesquisas e políticas direcionadas às pessoas idosas devem sempre levar em consideração os diversos fatores que interferem nas condições de saúde. Ainda sugere que em todos os países, em especial aqueles de média e baixa renda, as medidas para ajudar a população idosa a se manter saudável, ativa e com autonomia sejam uma necessidade e não um luxo (OMS, 2005).

A atenção à saúde dos idosos deve ter como foco ações pautadas na promoção da saúde, conforme preconiza a Política Nacional de Saúde da Pessoa Idosa (PNSPI): a) participação ativa dos idosos na sociedade, no desenvolvimento e na luta contra a pobreza; b) fomento à saúde e bem-estar na velhice: promoção do envelhecimento saudável; c) criação de um ambiente propício e favorável ao envelhecimento; e d) fomento aos recursos socioeducativos e de saúde direcionados ao atendimento ao idoso (MS, 2010).

A função das políticas de saúde é prover atenção adequada às necessidades da população idosa, para que este alcance idades mais avançadas com melhor estado de saúde possível, o que requer melhor planejamento em termos de prevenção e promoção da saúde, bem como

de planejamento urbano, para que o envelhecimento ativo e saudável seja o principal objetivo (MINAYO, 2012).

Os idosos, em particular, necessitam de ambientes que lhes facilitem a independência para compensar as alterações físicas e sociais decorrentes do envelhecimento (OMS, 2008). Assim, as barreiras do ambiente construído, como calçadas irregulares ou descontínuas, trânsito intenso de veículos, dificuldade de acesso ao transporte público, a comércios e a serviços de saúde são características que dificultam a mobilidade e influenciam na capacidade do idoso de se manter independente (CLARKE *et al.*, 2009).

O pressuposto dessa pesquisa é de que os ambientes com maior nível socioeconômico e melhor infraestrutura têm um potencial significativo para promover comportamentos saudáveis em idosos, pois as condições do ambiente construído, tais como densidade populacional, conectividade de ruas, uso misto do solo, acesso às instalações de lazer, boa estética do bairro, segurança no trânsito e baixos índices de criminalidade estão associados à prática de atividade física em idosos, podendo promover o comportamento ativo (TUCKER-SEELEY RD *et al.*, 2009).

Estudos realizados na Inglaterra (BELL *et al.*, 2014) e Estados Unidos (KING *et al.*, 2011) mostraram que idosos que residem em bairros ou vizinhanças com menores renda e escolaridade apresentaram maiores valores de Índice de Massa Corporal (IMC), independente dos fatores socioeconômicos individuais.

Idosos que vivem em locais com melhores condições socioeconômicas provavelmente se beneficiam mais das atividades físicas, sociais e de lazer desenvolvidas nesses ambientes, o que contribui para uma melhora na qualidade de vida (CLARKE *et al.*, 2011). Além disso, vizinhanças mais pobres podem ser mais facilmente afetadas pela criminalidade, fazendo com que os idosos se isolem social e psicologicamente da sua comunidade (GLASS *et al.*, 2011).

Os estudos que investigaram características do ambiente construído (segurança pública, acesso a supermercado, espaços recreativos, densidade populacional, conectividade das ruas) e obesidade em idosos foram realizados em países de renda alta (BELL *et al.*, 2014; GLASS *et al.*, 2006; HANIBUCHI *et al.*, 2011; KING *et al.*, 2011; TROPED *et al.*, 2014; SHIUE *et al.*, 2013; PRUCHNO *et al.*, 2014; BERKE *et al.*, 2007; FRANK *et al.*, 2010), e nenhum desses estudos analisou nível socioeconômico dos setores censitários juntamente com o ambiente construído.

Portanto, este é o primeiro estudo realizado no Brasil, que se tem conhecimento até o mês de julho de 2016, que teve como objetivo pesquisar a associação entre ambiente construído e nível socioeconômico dos setores censitários com a obesidade especificamente na população idosa de Florianópolis. Tal pesquisa torna-se relevante justamente pelo fato de que os resultados das pesquisas realizadas em países de renda alta nem sempre são aplicáveis em países de renda média e alta como o Brasil, devido às diferenças das características do ambiente e socioculturais que existem entre os países.

Sendo assim, por meio da compreensão das relações entre ambiente construído, nível socioeconômico e obesidade entre idosos no contexto de países de renda média e alta, como o Brasil, é que será possível traçar prioridades de programas de intervenção com o objetivo de fazer do ambiente construído um local que incentive e promova comportamentos saudáveis em idosos. Desta maneira, será possível elaborar evidências que poderão contribuir para o aprimoramento das políticas de promoção da saúde combatendo obesidade, e planejamento urbano no Brasil, e especificamente em Florianópolis, Santa Catarina.

Desta forma, esse estudo tem como proposta responder as seguintes perguntas: existe associação entre características do ambiente construído e obesidade em idosos? Existe associação entre a renda média do setor censitário e obesidade em idosos residentes em área urbana de Florianópolis, Brasil?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Analisar a associação entre características do ambiente construído e obesidade em idosos residentes em área urbana de Florianópolis, Brasil;
- Analisar a associação entre a renda média do setor censitário e obesidade em idosos residentes em área urbana de Florianópolis, Brasil.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estimar a prevalência de obesidade central e abdominal entre os idosos.
- Estimar a média e desvio padrão do Índice de Massa Corporal e da Circunferência de Cintura.
- Verificar a associação entre ambiente construído e renda média do setor censitários com os desfechos contínuos: Índice de Massa Corporal e Circunferência de Cintura e controlando-se por variáveis demográficas e socioeconômicas individuais.
- Verificar a associação entre ambiente construído e renda média do setor censitários com os desfechos dicotômicos: obesidade geral (IMC) e obesidade abdominal (CC) e controlando-se por variáveis demográficas e socioeconômicas individuais.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA, EPIDEMIOLÓGICA E NUTRICIONAL

O perfil de morbimortalidade é um indicador sensível das condições de vida e do modelo de desenvolvimento de uma população, sendo o resultado da soma da interação de diversos fatores coletivos e individuais (PRATA, 1992). Nesse sentido, Wood & Carvalho (1988) afirmam que os modos de produção econômica e de reprodução humana interagem para determinar a estrutura econômica e demográfica (fertilidade, mortalidade e migração) de uma população. Os autores consideram ainda que fatores ambientais e socioculturais devem ser considerados na análise do perfil de morbimortalidade de uma região, não sendo possível, portanto, separar o nível de mortalidade de sua estrutura e de sua relação com fatores históricos, socioeconômicos, demográficos e ambientais.

Ao longo dos séculos tal perfil de morbimortalidade das populações tem se alterado, sendo essa dinâmica chamada por Omran (1971) de transição epidemiológica (OMRAN, 1971). No modelo proposto pelo autor ocorre a evolução progressiva de um perfil de alta mortalidade por doenças infecciosas endêmicas e epidêmicas, para um outro em que ocorre redução acentuada das grandes epidemias e fome, até atingir um padrão no qual passam a predominar os óbitos por causas externas e doenças crônicas. Omran (1971) confere, assim, um caráter linear ao processo de transição epidemiológica.

Da mesma forma, também o padrão demográfico das sociedades tem se alterado ao longo do tempo. Ao sintetizar tais mudanças, o demógrafo estadunidense Frank Notestein (1945) cunhou o termo de transição demográfica, em que o autor associa as mudanças demográficas ao desenvolvimento de nações, como redução da mortalidade e da natalidade, correspondendo à transformação das sociedades não industriais para sociedades industriais e urbanas (NOTENSTEIN, 1945).

Adicionalmente às formulações teóricas de Notestein e Omran, o pesquisador estadunidense Barry Popkin (1993) descreveu a transição nutricional como as mudanças dos padrões nutricionais e de dieta das pessoas, relacionando-as com mudanças sociais, econômicas, demográficas e relacionadas à saúde, e que envolvem fatores como

urbanização, crescimento econômico, mudanças tecnológicas e culturais ocorridas nos últimos três séculos (POPKIN, 1993).

O autor conclui que as principais alterações na estrutura da dieta decorrentes da urbanização, do crescimento econômico e de inovações tecnológicas são o aumento da disponibilidade de grãos processados, de alimentos com elevado teor de gordura, de produtos de origem animal, de açúcar e de alimentos processados e refeições preparadas fora de casa. Além disso, a alteração dos padrões de força de trabalho da economia agrária pré-industrial para a industrialização e modernização das sociedades resultou em redução do gasto energético humano para a produção de bens e serviços, o que contribui para um padrão sedentário de atividade física (POPKIN, 1998).

Nas próximas subseções do presente trabalho os processos de transição demográfica, epidemiológica e nutricional serão discutidos mais detalhadamente, e, embora eles estejam apresentados de maneira separada, estão estritamente relacionados.

3.1.1 Transição Demográfica

A transição demográfica tem como uma de suas expressões o aumento da proporção de pessoas idosas na estrutura populacional em função de reduções nas taxas de mortalidade e natalidade (CARVALHO, 2008).

A urbanização, a modificação do perfil epidemiológico e a melhoria nas condições gerais de vida da população, além das revoluções agrícola e industrial, foram essenciais para que houvesse declínio na mortalidade em diversas regiões no mundo numa época de incipiente conhecimento científico e de implementação limitada de medidas terapêuticas eficazes (LEBRÃO, 2007).

Usando a Inglaterra como exemplo, observou-se que no século XVIII a principal responsável pelo declínio da taxa de mortalidade foi a redução da prevalência de doenças infecciosas, muito em função das melhorias nas condições gerais de vida e de nutrição, sendo esta última, resultado da chamada revolução agrícola (MCKEOWN; BROWN, 1956). Já no século XX, segundo Mckeown *et al.* (1975), além da melhoria dos níveis nutricionais da população dos países ricos, três quartos da redução da taxa de mortalidade ocorreram devido ao controle das doenças infecciosas, fato associado aos melhores serviços de saneamento (água, esgoto e destino de resíduos) e de vigilância sanitária (manipulação adequada de alimentos). Adicionalmente, a introdução de

medidas médicas (imunização e tratamento) desempenharam importante papel na redução da taxa geral de mortalidade.

Já em relação ao Brasil, Segundo Vasconcelos e Gomes (2012) o fenômeno da transição demográfica, entre 1950 e 2010, se destacou pela caracterização de um modelo teórico de transição, de uma sociedade rural e tradicional para uma sociedade urbana e moderna, com quedas das taxas de natalidade e mortalidade. Os autores afirmam que entre os anos 1940 e 1960, a população vivenciou redução significativa na mortalidade, mas manteve a fecundidade relativamente constante em níveis elevados. Apenas a partir da segunda metade da década de 1960 ocorreu rápida e sustentada redução da fecundidade, o que ocasionou mudanças profundas na distribuição etária do país.

Potter *et al.* (2010) relatam que o aumento da população idosa no Brasil deve-se principalmente à alta fecundidade entre os anos 1950 e 1960 e à redução da taxa de mortalidade, o que resulta também no aumento da expectativa de vida.

De acordo com Brito (2010), o Brasil tem um dos processos de envelhecimento populacional mais veloz no conjunto dos países de economias emergentes. Segundo o autor o número de idosos passou de três milhões, em 1960, para sete milhões, em 1975, e 17 milhões em 2006 – um aumento de quase 600% em menos de 50 anos. Dados demonstram que em 2007 as pessoas com 60 anos ou mais representavam 10,5% da população total, sendo que projeções mais conservadoras indicam que, em 2020, este será o sexto país do mundo em número de idosos, com um contingente superior a 30 milhões de pessoas. O autor ainda ressalta que as políticas públicas relativas à população idosa precisam ser aperfeiçoadas, se não radicalmente reestruturadas, para dar conta dos serviços necessários a uma população, em 2050, de 49 milhões de idosos.

Outra característica do envelhecimento no Brasil é o aumento da proporção de idosos com mais de 80 anos entre os próprios idosos. Esse é o grupo etário que mais vem crescendo no país. Em 1975, os idosos com 80 anos ou mais representavam 12% de todos os idosos. Em 2030 representarão 21% dos idosos, ou 2,7% dos brasileiros. Naquele ano o Brasil contará com 5,5 milhões de octogenários. Isto ocorrerá porque a mortalidade dos idosos jovens (de 60 a 74 anos) vem caindo progressivamente (POTTER *et al.*, 2010).

Esses idosos constituem uma população bastante distinta dos idosos jovens se considerarmos a prevalência de doenças e o grau de dependência funcional; eles consomem recursos elevados do sistema de

saúde e provocam marcante impacto na dinâmica familiar, social e econômica (CHAIMOWICZ, 2009).

Variações populacionais como essas, alterações na fecundidade e mortalidade e mudanças de sua estrutura etária, evento observado em diversos países, fez com que fossem elaboradas abordagens teóricas para explicar o processo de transição demográfica. Dentre elas destaca-se a de Thompson (1929), que sugere quatro fases da transição demográfica:

- Fase 1: ambas, natalidade e mortalidade, apresentam valores elevados, sobretudo em função de guerras, epidemias, baixas condições sanitárias e má condição geral de vida, resultando num acréscimo populacional muito pequeno.
- Fase 2: a taxa de mortalidade inicia importante descida motivada por diferentes razões: a melhoria nas condições sanitárias e de vida, a evolução científica do setor saúde e a urbanização, resultando num aumento da expectativa de vida. No entanto, os índices de fecundidade não acompanham essa tendência e permanecem estáveis, causando rápido crescimento populacional. Em muitos países essa fase teve início com a revolução industrial.
- Fase 3: ocorre queda na taxa de natalidade, devido, sobretudo, ao acesso aos métodos anticoncepcionais, maior secularismo da sociedade e mudanças culturais e econômicas. O resultado é um crescimento vegetativo reduzido em relação à fase 2.
- Fase 4: os índices de natalidade e mortalidade voltam a se estabilizar, porém em níveis baixos, criando um crescimento populacional novamente pequeno ou negativo.

Segundo Nostenstein (1945) a taxa de fecundidade manteve-se alta por maior tempo em diversas civilizações porque predominou por muitos anos na sociedade a memória de elevada mortalidade. Apenas após décadas, com o processo de modernização com a urbanização e a industrialização das sociedades, observou-se queda significativa da fecundidade.

Medronho *et al.* (2009) afirmam que em 1940 68,8% da população vivia na zona rural, e que em 2000 81,2% da população brasileira morava nas cidades. Além disso, os autores ainda ressaltam que estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU) indicam que em 2030 91,3% da população brasileira esteja vivendo em área urbana. Espera-se que em 2050 a densidade populacional brasileira será de 30 habitantes por quilômetro quadrado, oito vezes maior do que em 1940.

Em relação à queda significativa da fecundidade no Brasil, dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstram que em 1970 a taxa de fecundidade era de 5,8 filhos por mulher e em 2010 esse valor passou para 1,8 filho por mulher (BRASIL, 2014). Conforme salientam Potter et al. (2010), a queda da fecundidade ocorreu primeiramente e de maneira mais intensa nas regiões onde os indicadores de nível de escolaridade das mulheres eram maiores.

Segundo o IBGE, o processo de transição demográfica no Brasil reflete as desigualdades estruturais existentes entre as regiões, tendo em vista que as alterações na dinâmica demográfica, em relação à fecundidade e à mortalidade, tiveram início tardio nas regiões Norte e Nordeste em relação às regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste (BRASIL, 2009). Como exemplo dessas desigualdades refletidas em alguns indicadores, pode-se citar a esperança de vida ao nascer, que na década de 1930 no Brasil era de 41,5 anos, passando para 73,5 anos em 2010. No Sudeste este indicador passou de 43,5 anos em 1930 para 75,4 anos em 2010. Já no Nordeste, a esperança de vida ao nascer passou de 36,7 anos em 1930 para 71,2 anos em 2010 (BRASIL, 2014). De qualquer maneira, esses valores mostram um avanço significativo na esperança de vida ao nascer no país.

Por fim, no Brasil tem-se observado o aumento da população dos idosos, a diminuição do tamanho das famílias e sua organização em arranjos sociais mais diversificados. As bases demográficas da economia e da sociedade têm se transformado rapidamente, exigindo um ajuste adequado com intermediação do Estado por meio de políticas públicas.

3.1.2 Transição Epidemiológica

O conceito de transição epidemiológica foi criado há mais de 30 anos pelo epidemiologista Abdel Omran e se refere à modificação dos padrões de morbidade, invalidez e morte que caracterizam uma população e que ocorrem em conjunto com outras transformações demográficas e sociais (CHAIMOWICZ, 2009). Neste sentido, Omran (1971) propôs três estágios para a transição epidemiológica:

- Era da pestilência e da fome: caracterizada por alta mortalidade - porém flutuante -, com predomínio da desnutrição, de problemas relacionados à saúde reprodutiva e das doenças infecciosas e parasitárias.
- Era do declínio das pandemias: ocorre redução progressiva das grandes pandemias e epidemias, apesar das doenças infecciosas e

parasitárias continuarem como principais causas de morte. É caracterizada pela melhora nas condições de vida, com aumento da esperança de vida para 40 a 50 anos de idade em virtude da queda dos coeficientes de mortalidade, sobretudo a infantil. O coeficiente de natalidade, entretanto, permanece em níveis elevados, o que gera um período de crescimento populacional.

- Era das doenças degenerativas e das provocadas pelo homem: caracterizada pela redução ou estabilização da mortalidade e pelo aumento das doenças crônicas e dos agravos por causas externas. Percebe-se melhora gradual nas condições sociais da população, avanços nos serviços de saúde e no conhecimento científico. Ainda nessa fase ocorrem importante queda da fecundidade e aumento da expectativa de vida ao nascer.

Vinte anos mais tarde, Frenk e colaboradores defendem a existência de um modelo 'polarizado prolongado' de transição epidemiológica na América Latina, caracterizado por (VASCONCELOS; GOMES, 2012):

- Superposição de etapas: diferente da teoria original da transição epidemiológica, que pressupõe uma sequência unidirecional dos padrões de morbimortalidade, na América Latina as diferentes etapas não se sucedem, mas superpõem-se.

- Contra-transição: representado pelo ressurgimento de doenças como a malária, a cólera e a dengue, com grande importância na morbidade, mas sem grande interferência na mortalidade.

- Transição prolongada: em países de média e baixa renda há uma situação de morbimortalidade mista, onde existe grande incidência de infecções comuns, sem encerrar por completo as doenças crônicas.

- Polarização epidemiológica: a persistência das desigualdades sociais faz com que haja heterogeneidade nas etapas vividas pelos diferentes grupos sociais, convivendo padrões pré-transicionais, em algumas regiões com padrões de morbidade pós-transicional.

A transição epidemiológica no Brasil, como visto previamente, possui como característica certa sobreposição entre as doenças infecciosas e parasitárias com as crônico-degenerativas e outros agravos não-infecciosos. Por exemplo, em relação às doenças do aparelho circulatório houve aumento na mortalidade proporcional de aproximadamente 139% entre 1930 e 2012, passando de 11,8% para 28,2%. Em relação às neoplasias percebe-se aumento de 500%, passando de 2,7% a 16,2%, e em relação às causas externas aumento de 392%, passando de 2,5% a 12,8% (BRASIL/MS/DATASUS, 2014).

Já quanto às internações hospitalares, o quadro epidemiológico é um pouco distinto. Enquanto as doenças do aparelho respiratório representaram o primeiro grupo de causas de doenças/agravos em internações em 2012 com 11,9% de casos, as doenças do aparelho circulatório ocuparam o segundo lugar com 10,2% e as doenças infecciosas e parasitárias o quinto lugar (BRASIL/MS/DATASUS, 2014). Segundo Medronho *et al.* (2009) este é um indicador indireto de que, apesar de não ser expressivo em termos de mortalidade, as doenças infecciosas e parasitárias ainda apresentam um papel relevante em termos de morbidade, o que reforça a persistência de uma polarização epidemiológica no país.

Neste contexto epidemiológico, permanecem, no horizonte da Saúde Pública, desafios históricos como a persistência de doenças associadas à miséria e exclusão social, a exemplo da tuberculose e a hanseníase; a alta incidência da malária na região da Amazônia Legal, oscilando em torno de 300 mil casos novos/ano; e as recorrentes epidemias da dengue. A emergência de novas Doenças Infecciosas e Parasitárias, bem como as novas formas de transmissão de antigas Doenças Infecciosas Parasitárias, aportam complexidade a esse cenário (DUARTE; BARRETO, 2012). Segundo Araújo (2012), esses são aspectos que nos afastam do modelo clássico de transição epidemiológica e exigem contínuas inovações dos modelos de vigilância em um contexto social diverso e complexo, como é a vida urbana atual.

Dessa forma, observa-se que no Brasil não houve uma transição clássica ao longo do tempo, uma vez que ocorre sobreposição entre as etapas nas quais convivem doenças transmissíveis e doenças crônicas. Tal situação serve como desafio para a saúde pública, uma vez que o envelhecimento de forma brusca da população brasileira a partir da década de 1960 fez com que a sociedade se deparasse com nova e crescente demanda por serviços médicos e sociais, eventos antes restritos aos países de alta renda (ACHUTTI; AZAMBUJA, 2004).

3.1.3 Transição Nutricional

De acordo com Popkin *et al.* (1993) a transição nutricional se refere às mudanças dos padrões nutricionais e da dieta das pessoas, com associação aos modelos sociais, econômicos e demográficos das populações. Caracteriza-se por alterações na estrutura da dieta e na composição corporal dos indivíduos associadas a fatores relacionados

com o estilo de vida e que resultam em importantes modificações no perfil de saúde dos indivíduos (TADDEI, 2011).

As principais mudanças ocorreram nas últimas duas décadas do século XX, quando as sociedades modernas adotaram dieta com elevada proporção de gordura saturada, açúcar e de alimentos com baixo teor de fibras (chamado de dieta ocidental) concomitante a estilos de vida com baixos níveis de atividade física (POPKIN, 2004). Essas alterações são reflexos da troca da economia pré-industrial e agrária pela industrialização, com a introdução acelerada da tecnologia. A nova demanda profissional requer atividades com pouco gasto de energia, tornando o trabalho cada vez mais sedentário. Além disso, o novo estilo de vida favorece a busca pela “praticidade” da alimentação, baseada em produtos industrializados (congelados, resfriados, empanados, recheados e outros) e refeições rápidas (*fast-foods*), que normalmente apresentam maior densidade energética (POPKIN, 2001).

Segundo Popkin (2001;2002) a renda e o poder de compra da população são fatores essenciais para a compreensão do processo de transição nutricional, pois o efeito da elasticidade renda/preço dos alimentos é muito mais evidente nas populações mais pobres. O autor afirma ainda que o aumento da renda está associado não somente à maior variedade de produtos e à quantidade de energia da dieta, mas, principalmente, às alterações da proporção de energia dos macronutrientes, especialmente com o aumento de proteínas e lipídios.

No que se refere à transição nutricional no Brasil, pode-se afirmar que predomina um modelo desigual e combinado, onde algumas populações se alimentam pouco e outras demasiadamente (ESCODA, 2002). A transição de um estado de subnutrição para o de nutrição excessiva foi, em grande parte, responsável pela mudança no perfil de morbidade das populações. Doenças infecciosas perderam espaço entre as principais causas de mortalidade dando lugar às Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs). Entre estas, estão o *diabetes mellitus* tipo 2 (DM2), a hipertensão arterial, dislipidemias e a doença cardiovascular aterosclerótica, que se constituem em importantes problemas de saúde pública, independente do seu grau de desenvolvimento. O Brasil encontra-se numa fase avançada da transição nutricional e o percentual de indivíduos com excesso de peso supera em muito o daqueles com déficit de peso (FERREIRA, 2010).

A elevada magnitude do excesso de peso e da obesidade na população adulta, especialmente entre os indivíduos mais pobres, e a ocorrência das DCNTs associadas, indicam a necessidade de

implementação de medidas que visem a redução do problema e que envolvem ações promotoras de estilo de vida saudável (TADDEI *et al.*, 2011).

Embora a obesidade seja a enfermidade metabólica mais antiga que se conhece, o controle e manutenção de peso corporal adequado continuam sendo dos maiores desafios dos profissionais e agências de saúde da atualidade. Mudanças nos padrões de alimentação e a explosão das DCNTs nos países em desenvolvimento levaram a Organização Mundial de Saúde (OMS) a propor uma estratégia mundial de prevenção das DCNTs, visando à promoção de padrões saudáveis de alimentação e de estilo de vida ativo. A "Estratégia Global para a Promoção da Alimentação Saudável, Atividade física e Saúde" incentiva que os países a apliquem segundo sua realidade, integrada às suas políticas para promoção da saúde e prevenção de DCNTs (FERREIRA, 2010).

Por fim, as alterações epidemiológicas, demográficas e nutricionais na saúde da população, com forte aumento das doenças crônicas e de suas complicações, ocasionam transformações profundas qualitativas e quantitativas na utilização dos serviços de saúde. Estratégias focadas exclusivamente no indivíduo não são suficientes para prevenção e controle de DCNTs. Ações conjuntas, envolvendo profissionais de diferentes áreas, da saúde, propaganda/marketing e educação, produtores de alimentos, órgãos governamentais, indústrias de alimentos, além de outras, poderão ser mais eficazes na elaboração de programas de estilo de vida saudável que resultem em qualidade de vida e longevidade (BRASIL, 2008).

3.2 EPIDEMIOLOGIA DO ESTADO NUTRICIONAL NO MUNDO E NO BRASIL

Taddei *et al.* (2011) relatam que a dieta humana foi fortemente alterada a partir do advento da Revolução Industrial, sendo que altura e peso aumentaram progressivamente, particularmente durante o século XIX. À medida em que as populações desses países alcançaram seu máximo potencial genético para o crescimento linear, as mesmas começaram a ganhar mais peso que altura, com o conseqüente aumento nos índices de prevalência da obesidade. Foi, então, no início do século XX, que a obesidade se tornou um problema de saúde pública, sobretudo inicialmente em populações dos Estados Unidos e da Europa.

Dados da OMS (2013) indicam que em 2013 no mundo todo existiam 2,1 bilhões de pessoas acima do peso, um aumento expressivo

em comparação a 1980, por exemplo, quando havia 875 milhões de pessoas nessa condição. Nesse mesmo ano, os Estados Unidos e a China eram os países com maior número absoluto de pessoas com excesso de peso e obesidade, onde nos Estados Unidos havia 78 milhões de adultos obeso e a China seguia em segundo lugar com 46 milhões de obesos.

No continente americano, o aumento da prevalência da obesidade ocorre em ambos os sexos e tanto em países de alta quanto de baixa renda. Por exemplo, com base na Pesquisa Nacional de Avaliação em Saúde (NHES) I e na Pesquisa Nacional de Avaliação da Saúde e Nutrição (NHANES) I-III, verificou-se que a prevalência da obesidade entre idosos americanos aumentou de 23,6% em 1990 para 32,0% em 2000, chegando a 37,4% em 2010 (WGO, 2011).

Já no Brasil, as informações disponíveis sobre a evolução do estado nutricional da população são oriundas de quatro inquéritos populacionais realizados no País: Estudo Nacional de Despesa Familiar – ENDEF (1974/1975), Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição - PNSN (1989), Pesquisa de Orçamento Familiar – POF (2002/2003 e 2008/2009), Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico VIGITEL (2006 a 2013) e Pesquisa Nacional de Saúde (2013).

Dados da PNSN de 1989 mostraram que as prevalências de baixo peso, sobrepeso e obesidade em idosos foram, respectivamente 7,8% 24,7% e 5,7% em homens e 8,4% 32% e 18,2% em mulheres. A prevalência de baixo peso aumentou com a idade até a faixa etária de 75- 79,9 anos, reduzindo-se a partir dos 80 anos. Já o sobrepeso reduziu-se, com o avançar da idade, de 27,2% para 19,8% entre os homens e de 32,6% para 28,2% entre as mulheres. Assim também a obesidade, passando de 6,8% para 1,2% nos homens e de 18,5% para 8,3% nas mulheres (NASCIMENTO *et al.*, 2011).

Campos *et al.* (2012), utilizando dados da PPV (Pesquisa de Padrões de Vida) realizada pelo IBGE entre 1996/1997 com 1.519 idosos das regiões Nordeste, Sudeste e região metropolitana de Belo Horizonte, encontraram prevalências de baixo peso, sobrepeso e obesidade de 5,7%, 32,3% e 11,6%, respectivamente. As prevalências de sobrepeso foram semelhantes entre mulheres e homens (32,7% vs. 31,9%), enquanto a obesidade foi maior entre as mulheres (16,3% vs. 5,6%). A análise estratificada por faixa etária (60-69; 70-79; 80-89; 90-99 anos) mostrou diferenças nas regiões Sudeste e Nordeste: o baixo peso aumentou com o envelhecimento, enquanto o sobrepeso e a obesidade diminuíram com o avanço da idade em ambas as regiões.

A Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) realizada em 2002/2003 apresenta resultados semelhantes aos da PPV. A análise estratificada por sexo e faixa etária demonstrou prevalência de baixo peso semelhante entre homens e mulheres de 65 a 74 anos (3,5% vs. 3,6%), o que não se manteve na faixa etária de 75 anos ou mais. Nesse caso, a prevalência de baixo peso nos homens foi superior em comparação com as mulheres (8,9% vs. 4,9%). Em relação ao sobrepeso, sua prevalência foi superior nas mulheres tanto na faixa etária entre 65-74 anos (53,3% vs. 43,9%) quanto naquelas com 75 anos e mais (42,5 vs. 33,3%). A prevalência de obesidade também foi mais alta nas mulheres em todas as faixas etárias estudadas (65-74 anos: 17,1% vs. 10,2%; 75 anos ou mais: 14,3% vs. 5,6%) (NASCIMENTO *et al.*, 2011)

Nesse mesmo panorama, a prevalência de obesidade em adultos aumentou quatro vezes entre os homens, passando de 2,8% para 12,5% e duas vezes entre as mulheres, começando em 8,0% e atingindo 16,9% da população feminina. Ao se analisar as regiões, o sul do Brasil apresenta o maior percentual de obesos (17,6%), seguido pela região sudeste (15,3%) e centro-oeste (14,8%) (BRASIL, 2010).

De acordo com a renda familiar *per capita*, a prevalência de déficit de peso foi reduzida principalmente entre os períodos de 1974/75 e 1989 nos diferentes estratos, tanto para os homens como para as mulheres. No período entre 1989 e 2008/09, as principais reduções se deram nos estratos de maior rendimento para os homens e de menor rendimento para as mulheres (1º e 2º quintos de renda) (BRASIL, 2010).

Por outro lado, a prevalência de excesso de peso em homens aumentou de maneira contínua entre 1974/75 e 2008/09 em todos os estratos de renda, porém com intensidade diferente. Ou seja, entre o grupo de indivíduos que apresentavam maior renda observou-se maior prevalência de excesso de peso, quando comparados ao grupo com menor renda. No sexo feminino, no período correspondente aos dois primeiros inquéritos (1974/75 e 1989) verificou-se a mesma relação encontrada no sexo masculino, ou seja, a maior renda estava relacionada à maior prevalência de sobrepeso. No entanto, no período seguinte, de 1989 a 2008/09, percebe-se que esta relação se inverteu, já que o excesso de peso entre as mulheres foi maior apenas nos estratos de menor rendimento (1º e 2º quintis de renda) (IBGE, 2004).

Segundo levantamento da VIGITEL em 2013 a prevalência de obesidade nas capitais brasileiras variou entre 13,2% e 22,4%.

Comparando estes valores com os dados de 2006, a frequência de obesidade aumentou 0,8 ponto percentual ao ano em todo o país.

Outro aspecto importante é que o excesso de peso foi maior entre os homens (54,7%) do que entre as mulheres (47,4%) em ambos os sexos e essa tendência se manteve constante até a idade de 54 anos. A partir dos 54 anos a relação entre o sexo e prevalência de excesso de peso inverte-se e as mulheres passam a apresentar os maiores percentuais (VIGITEL, 2013).

Ao analisar a relação entre a escolaridade e o excesso de peso, percebe-se que entre as mulheres houve redução linear do desfecho com o aumento do nível de instrução. Esta associação não se mostrou nítida entre o sexo masculino, pois a prevalência de excesso de peso entre homens foi praticamente a mesma entre os indivíduos que possuíam baixa escolaridade (0 a 8 anos) e os com maior escolaridade (12 ou mais anos (VIGITEL, 2013)

Conforme se evidenciou nos estudos mencionados, o peso declina com o avançar da idade, mas varia entre os sexos. Entre os homens, o ganho de peso tende a um platô aos 65 anos e, geralmente, a partir daí, começa a declinar. Já com as mulheres, o ganho de peso é maior, atingindo um platô aos 75 anos. Em geral, homens e mulheres manifestam diminuição do Índice de Massa Corporal (IMC) médio a partir de 70-75 anos de idade e as mudanças que acompanham essa perda de peso incluem redução do conteúdo da água corporal e da massa muscular (SILVEIRA; BARBOSA, 2012).

A mais alta prevalência de sobrepeso ou obesidade verificada entre as mulheres tem como possível explicação o fato de as mesmas apresentarem mais acúmulo de gordura visceral e maior expectativa de vida. Durante o envelhecimento, há progressiva redistribuição da gordura, com diminuição do tecido adiposo subcutâneo dos membros e acúmulo na região intra-abdominal. As mulheres acumulam mais gordura subcutânea que os homens e a perdem em idades mais tardias. Outra explicação referida na literatura é a menopausa, a qual é acompanhada por aumento de peso e adiposidade (NASCIMENTO *et al.*, 2011).

Ainda sobre fatores associados ao fenômeno da obesidade, estudos realizados que correlacionam aspectos genéticos à ocorrência de obesidade não têm sido capazes de evidenciar a interferência destes em mais de um quarto dos obesos, fazendo com que ainda se estime que o processo de acúmulo excessivo de gordura corporal, na maioria dos

casos, seja desencadeado por aspectos socioambientais (MENDONÇA; ANJOS, 2004).

Em relação aos fatores socioambientais, Salvador *et al.* (2009) afirmam que embora diversos fatores sociodemográficos individuais como o gênero, idade, renda, escolaridade, tabagismo e suporte social possam influenciar no estado nutricional dos indivíduos, o ambiente (natural, construído e social) está também fortemente associado de maneira positiva com este aspecto. Boehmer *et al.* (2006) afirmam que a partir da década de 1990 estudos americanos, australianos, e europeus mostraram que o ambiente pode contribuir para uma melhora no estado nutricional, e para a prática de atividade de física dos indivíduos.

3.3 PONTOS DE CORTE PARA OBESIDADE EM IDOSOS

O estado nutricional (EN) caracteriza-se por um processo que envolve a ingestão, absorção e excreção de nutrientes pelo organismo. A qualidade e a quantidade dos alimentos consumidos, as necessidades energéticas e a utilização dos nutrientes devem permanecer em equilíbrio. O funcionamento dessas etapas, em equilíbrio, garante ao indivíduo a adequação do seu EN, assim como a preservação das suas funções corporais (DONINI *et al.*, 2007).

A avaliação do EN, além de diagnosticar as condições nutricionais, permite realizar o prognóstico de risco nutricional, morbidades e mortalidade, assim como monitorar a eficácia das intervenções nutricionais (DONINI *et al.*, 2007; LACERDA; SANTOS, 2007).

Existem vários métodos de avaliação nutricional em idosos. Em estudos populacionais, inclusive envolvendo idosos, o método mais utilizado para avaliação do estado nutricional é o índice de massa corporal (IMC), que expressa a relação entre a massa corporal (kg) e a estatura (m²). Ele não é invasivo, é de fácil aplicação e de baixo custo (SÁNCHEZ-GARCÍA *et al.*, 2007; VELAZQUEZ-ALVA *et al.*, 2004).

Uma lacuna, em particular, diz respeito à ausência de consenso sobre o ponto de corte de IMC mais adequado para classificação antropométrica da obesidade. Entre os critérios mais utilizados para essa avaliação, estão o recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) (1998) e o proposto por Lipschitz (1994).

O critério recomendado pela OMS (1998) foi utilizado em inquéritos nacionais como a Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição (PNSN) (TAVARES; ANJOS, 1999) e a POF 2002/2003 (BRASIL,

2004). No entanto, há críticas sobre o uso dos mesmos pontos de corte para classificar obesidade em adultos e idosos, pois mudanças na composição corporal, associadas ao processo de envelhecimento, deveriam ser consideradas (CERVI, 2005).

Já o critério de classificação proposto por Lipschitz (1994) assemelha-se ao utilizado pelo *Centers of Disease Control and Prevention* (CDC) no *National Health and Nutrition Examination Survey III* (NHANES III), realizado entre 1988 e 1994. Esse critério considera diferenças entre os sexos, porém não faz distinção para categorias com diferentes níveis de risco, ou seja, baixo peso, sobrepeso e obesidade (NHANES III, 1991).

Dessa maneira, o presente estudo adotou como ponto de corte a referência da OMS, uma vez que o desfecho é a obesidade. Portanto, de acordo com a OMS (1998) os valores de IMC $< 18,5$ kg/m² são classificados como baixo peso, IMC entre 18,5-24,9 kg/m² classificados como eutróficos, IMC ≥ 25 kg/m² classificados como sobrepeso, IMC entre 25,0 – 29,9 kg/m² classificados como pré-obeso, IMC entre 30,0 – 34,9 kg/m² classificados como obesidade grau I, IMC entre 35,0 – 39,9 kg/m² classificados como obesidade grau II e IMC ≥ 40 kg/m² classificados como obesidade grau III.

Outro método bastante utilizado para avaliar a obesidade é a circunferência abdominal. Nesse sentido, Scafoglieri *et al* (2011), após dissecação de 29 cadáveres de idosos, verificaram que os valores de circunferência da cintura (CC) estavam significativamente relacionados com a quantidade de tecido adiposo corporal. Em outro estudo realizado no Japão, a CC se correlacionou positivamente com a quantidade de tecido adiposo abdominal, identificada por ultrassonografia, em amostra de 97 idosos (70 a 79 anos) em ambos os sexos (KANEHISA *et al.*, 2004).

A Organização Mundial da Saúde (OMS 2000) considera como obesos os homens que apresentam CC maior do que 102 cm e mulheres com valores superiores a 88 cm. Porém este ponto de corte não diferencia os grupos etários adulto de idoso, de forma que essa referência seja padrão para mulheres e homens adultos.

Perissinotto *et al.* (2002) em estudo com amostra randomizada de 3356 idosos residentes na Itália, verificaram que o valor médio de CC era significativamente maior nos idosos de 70 a 74 anos do sexo masculino (98,5 cm) e do sexo feminino (97,4 cm), em comparação aos outros grupos etários dos homens (65-69 = 98,1cm; 75-80 = 96,4cm; 80-84 = 94,8cm; $p < 0,05$) e das mulheres (65-69 = 97,2 cm; 75-80 = 96,2

cm; 80-84 = 96,5 cm), sugerindo que inclusive entre idosos o valor de CC pode variar.

Dessa maneira, Heim *et al.* (2001) em seu trabalho utilizaram somente o grupo de idosos com mais de 70 anos de idade, por acreditar que essa faixa etária apresenta maior risco de adiposidade abdominal, e, portanto, considerou ideal como o ponto de corte de CC os valores entre 106 cm para homens e 99 cm para as mulheres. O autor justifica ainda que o perfil da deposição de gordura é específico para cada sexo, para cada etnia e sofre influência da idade, e que, portanto, essas modificações precisam ser consideradas.

Nesse contexto, a presente investigação considerou como idosos os indivíduos com idade superior à 60 anos, e por esta razão, adotou o ponto de corte estabelecido pela OMS (2000), uma vez que as demais referências pesquisaram idosos acima de 70 anos de idade. Portanto, foi considerado como obesidade abdominal os idosos do sexo masculino que apresentarem CC entre 102 cm e obesidade abdominal as idosas que obtiverem CC maior que 88 cm.

3.4 AMBIENTE CONSTRUÍDO, SOCIOECONÔMICO E A OBESIDADE EM IDOSOS

O ambiente construído refere-se aos aspectos físicos do ambiente criados e modificados pelo ser humano que, de alguma maneira, promovem comportamentos saudáveis ou não saudáveis (BOOTH *et al.*, 2005). Desta forma, inclui as edificações e obras urbanas, tais como ruas e suas conexões, calçadas, sistemas de transportes, sistema de infraestrutura básica (lixo, esgoto), densidade populacional, casas, lojas, hospitais, postos de saúde, agências bancárias, supermercados e outros estabelecimentos comerciais e de serviços, parques, praças, ciclovias, clubes, academias, piscinas, pistas de caminhada, assim como acessibilidade e conectividade, características regionais e tamanho das cidades (HANDY *et al.*, 2002; IPEN, 2004; MCGINN *et al.*, 2007).

Dessa maneira, a configuração desse ambiente pode apresentar oportunidades para uma alimentação não saudável, como ausência de lojas de produtos alimentares frescos e saudáveis, barreiras para o gasto energético nas rotinas do cotidiano (FENG *et al.*, 2010), como ausência de calçadas nas ruas para o deslocamento a pé, baixa conectividade das ruas, iluminação insuficiente e áreas com poucas instalações recreativas e locais para a prática de atividade física nas vizinhanças (SAELENS; SALLIS; FRANK, 2003).

Além dessas características do ambiente construído estarem associadas à atividade física, a literatura sugere que áreas com maior densidade residencial/populacional, com ruas mais conectados e com o uso misto do solo estão associadas com a redução do risco de sobrepeso e obesidade para seus residentes (BLACK; MACINKO, 2008).

Estudos verificaram também que em vizinhanças localizadas em áreas de expansão urbana das cidades nas quais a forma urbana privilegia o uso de automóveis em relação ao deslocamento do pedestre, as ruas são pouco conectadas, a densidade residencial/populacional é pequena e o acesso a destinos é restrito a população apresentou menores níveis de caminhadas e maior prevalência de excesso de peso (EWING *et al.*, 2008).

Para avaliar o ambiente construído podem ser utilizadas medidas baseadas na percepção do indivíduo (MUJAHID *et al.*, 2007), medidas realizadas a partir da observação social sistemática do ambiente (PROIETTI *et al.*, 2008) e medidas baseadas em dados espaciais obtidos por meio do Sistema de Informação Geográfica (SIG) e/ou do sensoriamento remoto (BOONE *et al.*, 2008). A utilização do SIG e de outras técnicas de análise espacial é uma tendência recente na avaliação do ambiente construído. Para realizar tal avaliação, podem ser utilizados dados primários, aqueles coletados exclusivamente para os estudos, ou dados secundários, aqueles obtidos a partir de fontes externas, como dados governamentais, administrativos e comerciais (POULIOU; ELLIOTT, 2010).

Além do ambiente construído, o nível socioeconômico da vizinhança também está associado com o estado nutricional dos indivíduos, uma vez que hábitos durante toda a vida, como por exemplo, os relacionados à atividade física, alimentação e tabagismo, sofrem influência direta da condição socioeconômica. (BRISBOIS *et al.*, 2012; CALKINS; DEVASKAR, 2011; JEFFERIS *et al.*, 2004; SENESE *et al.*, 2009).

Parsons *et al.* (1999) apontam que características socioeconômicas não são diretamente causadoras da obesidade, mas a série de fatores envolvidos em cada grupo social leva a maiores ou menores chances de excesso de peso, como as circunstâncias materiais, comportamentais e de conhecimento.

No caso dos idosos as características socioeconômicas interferem ainda mais na saúde desses indivíduos, pois estudos têm revelado que a maioria dos idosos ainda possui renda igual ou inferior a um salário mínimo e gasta aproximadamente um quarto da renda com

medicamentos, interferindo assim na sua qualidade da vida (LIMA-COSTA; LOYOLA FILHO; MATOS, 2007).

Em revisão realizada por Monteiro *et al.* (2004b) sobre a relação existente entre *status* socioeconômico e obesidade nos países de baixa renda, os autores destacaram que naqueles países mais subdesenvolvidos um baixo *status* socioeconômico atuaria como proteção da obesidade, devido possivelmente ao alto gasto energético associado a um baixo poder de consumo de energia. Mas em países de maior renda, a obesidade está presente entre os grupos de menor *status* socioeconômico, indicando acesso a alimentos energéticos e uma associação nas populações carentes desses países ao acesso limitado a alimentos saudáveis, devido a seu alto custo (CASSADY *et al.*, 2007).

Wang e Beydoun (2007) destacam o aumento da prevalência da obesidade nos EUA e a complexidade da associação entre obesidade, *status* socioeconômico e regiões geográficas, que por sua vez são modificadas por sexo e idade. Segundo esses autores, as características individuais não seriam os principais determinantes para o aumento da epidemia da obesidade, e os fatores sociais seriam os maiores responsáveis.

Investigações sobre como os ambientes podem estar relacionados à saúde e, mais especificamente à obesidade, não são somente do interesse acadêmico, mas também podem ter uma implicação importante para profissionais e gestores que elaboram as políticas de promoção da saúde e planejamento urbano (DIEZ, 2001). Há grande interesse em pesquisar esta temática, pois é preciso compreender quais características específicas do ambiente se correlacionam com a obesidade para planejar e modificar ambientes para que estes promovam e estimulem o comportamento saudável (SAELENS; HANDY, 2008).

Quando se investiga a população idosa, esta temática é ainda mais relevante, tendo em vista que pessoas com idade mais avançada podem se tornar mais expostas às barreiras do ambiente. Uma questão fundamental é compreender os fatores do ambiente que apoiam ou dificultam a atividade física e a caminhada, no sentido de planejar ou remodelar ambientes que possam promover o envelhecimento ativo e a independência desta população (SHIGEMATSU *et al.*, 2009). Além disso, vizinhanças mais pobres podem ser mais facilmente afetadas pela criminalidade, fazendo com que os idosos se isolem social e psicologicamente da sua comunidade (ANESHENSEL *et al.*, 2011).

Pessoas idosas que moram em ambientes ou áreas de risco com múltiplas barreiras físicas saem com menos frequência e, por isto, estão

mais propensas ao isolamento, depressão, menor preparo físico e mais problemas de mobilidade (OMS, 2005). De acordo com King (2008), com o avanço da idade, o ambiente, para muitas pessoas, se resume às proximidades da sua casa e bairro, e estas tendem a passar a maior parte do tempo nestes locais.

Muitas pesquisas têm concluído que o ambiente pode influenciar significativamente a saúde das pessoas, uma vez que locais com melhores condições socioeconômicas, onde os bairros são planejados contendo áreas verdes, parques, praças, permitem uma relação positiva com a saúde dos indivíduos que nele residem. Além disso, proporciona mais chances de se tornarem saudáveis tanto física quanto mentalmente, bem como apresentar hábitos mais saudáveis, como a prática de atividades físicas, o que reflete em melhora na qualidade de vida (SALLIS *et al.*, 1998; TAKANO *et al.*, 2002; KING *et al.*, 2005; MAAS *et al.*, 2006; MITCHELL *et al.*, 2008).

Nesse sentido, ambientes que oferecem aos residentes espaços de lazer constituídos por praças, parques, pistas ou trilhas para caminhadas, se tornam importantes, especialmente em áreas onde observa-se alta densidade de prédios, sendo uma alternativa para agregar qualidade ao ambiente construído (ORTH; CUNHA, 2000).

As variáveis de planejamento ambiental de bairros, como uso misto do solo (por exemplo, onde coexistem edificações comerciais, e residenciais), densidade populacional, conectividade das ruas e presença de calçadas, apresentam fortes relações com a obesidade em idosos (BELL *et al.*, 2014; GLASS *et al.*, 2006; HANIBUCHI *et al.*, 2011; KING *et al.*, 2011; TROPED *et al.*, 2014; BERKE *et al.*, 2007; PRUCHNO *et al.*, 2014; FRANK *et al.*, 2010), bem como indicam que o acesso a instalações favoráveis à prática da atividade física é, provavelmente, uma variável ambiental que interfere na escolha para a pessoa se exercitar (SALLIS *et al.*, 1990).

Como discutido, observa-se a importância da realização de pesquisas sobre características ambientais como fatores que influenciam na saúde do idoso, sendo importante entender seus efeitos, pois estes podem influenciar toda uma população (SALLIS *et al.*, 1997), de forma que diversos autores têm buscado investigar essas associações.

3.5 A INFLUÊNCIA DOS FATORES AMBIENTAIS NA OBESIDADE

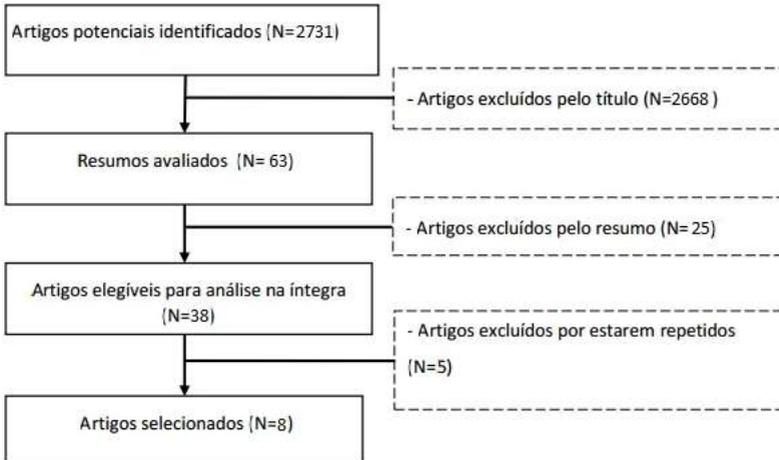
3.5.1 Estratégia de Busca Bibliográfica

Com o intuito de investigar a literatura existente sobre a influência dos fatores ambientais na obesidade em idosos, foi realizada busca bibliográfica nas bases de dados LILACS e PubMed/Medline e, para a busca nestas bases de dados foram utilizados descritores em inglês presentes no Medical Subject Headings (MeSH) (<http://www.nlm.nih.gov/mesh>). A chave de pesquisa foi construída combinando-se os descritores ou utilizando-os de forma isolada. Para tanto, as composições possíveis foram estruturadas utilizando-se os operadores booleanos “AND” e/ou “OR”, e as limitações feitas com o uso de parênteses (para termos sinônimos) e aspas (para termos compostos por mais de uma palavra) resultando na seguinte estratégia de busca no Pubmed: (overweight [MeSH] OR "body mass index" [MeSH] OR "waist circumference" [MeSH] OR "obesity" [MeSH]) AND ("residence characteristics" [MeSH] OR "social environment" [MeSH] OR "environment design" [MeSH] OR "built environment" [MeSH] OR "urban environment" [MeSH]). Já para a base de dados LILACS, a chave de busca foi a seguinte: overweight OR "body mass index" OR "waist circumference" OR "obesity" AND "residence characteristics" OR "social environment" OR "environment design" OR "built environment" OR "urban environment" A busca foi realizada no dia 21 de dezembro de 2014 e revisada em agosto de 2016, tendo retornado 2.721 referências ao total (Figura 1).

A maioria dos estudos foi excluída após a leitura dos títulos e dos resumos por não corresponder ao tema específico do presente estudo, sendo elegíveis 38 trabalhos para leitura na íntegra. Foram considerados relevantes: artigos que testaram a associação em idosos entre índice de massa corporal ou circunferência da cintura com ambiente construído e/ou características socioeconômicas do local de moradia. Foram excluídos artigos que analisaram outra faixa etária; que analisaram a associação entre índice de massa corporal ou circunferência da cintura exclusivamente com características individuais; que fizeram análise com variáveis de vizinhança que não compreendiam o ambiente construído e/ou nível socioeconômico do local de moradia. Destes, foram excluídos 25 estudos por não cumprirem com os critérios de inclusão e cinco por estarem repetidos. Ao final foram selecionados sete trabalhos. Além

disso, com o objetivo de localizar artigos que não tivessem sido encontrados a partir da busca primária nessas bases, foram cheçadas manualmente as listas de referências bibliográficas dos sete artigos selecionados, o que resultou em mais um artigo selecionado. Esses artigos estão descritos no quadro 1.

Figura 1 - Fluxograma de seleção dos artigos.



Fonte: Próprio do autor

Quadro 1 - Características dos estudos sobre obesidade e sua associação com o ambiente construído em idosos.

| AUTOR/ LOCAL/ ANO | AMOSTRA | OBJETIVOS | VARIÁVEIS DE DESFECHO | VARIÁVEIS DE EXPOSIÇÃO | RESULTADOS |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TROPED, P. J. EUA, 2014. | 121.700 mulheres (60 anos de vida ou mais). | Associar as medidas objetivas do ambiente construído como a obesidade nas idosas. | IMC >25 (sobrepeso e Obesidade) e Ritmo de caminhada (MET/minutos). | Densidade populacional, de intersecção e instalações. | Apenas a densidade de instalações, no que diz respeito a loja de conveniências mostrou uma associação positiva com sobrepeso/obesidade. |
| GLASS, A. T. EUA, 2006. | 2351 idosos (50 a 70 anos de vida). | Testar a hipótese de que viver em bairros com mais riscos psicossociais está associado a obesidade, independente dos outros fatores de risco. | IMC >25 (sobrepeso) IMC >30 (Obesidade) e Atividade Física (EAPY). | Número de crimes, quantidade de ligações de chamadas de emergência. | Idosos que viviam em bairros com mais riscos psicossociais eram mais propensos a serem obesos (p = 0,02). |
| HANIBUCHI <i>et al.</i> JAPÃO, 2011. | 57.562 idosos (65 anos de vida ou mais) | Testar a associação entre o ambiente alimentar do bairro e IMC dos idosos residentes no Japão | IMC >25 (sobrepeso). IMC >30 (Obesidade). | Quantidade de lojas de conveniência, fast <i>food</i> e supermercados. | Indivíduos que viviam em ambientes com mais supermercados apresentaram IMC mais elevado (p = 0,007). Locais com maior densidade e mais espaços verdes se associaram com menor IMC. |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>KING, A. C. <i>et al.</i> EUA, 2014.</p> | <p>719 idosos (65 anos de vida ou mais).</p> | <p>Avaliar as relações entre medidas objetivas do ambiente do bairro com a atividade física e peso corporal em idosos.</p> | <p>IMC >25 (sobrepeso). IMC >30 (Obesidade) e Atividade física total e no deslocamento.</p> | <p>Densidade populacional, uso misto do solo, conectividade entre as ruas.</p> | <p>Idosos que viviam em bairros com maior acessibilidade tinham menor IMC - média 26,2 kg/m² em comparação com os idosos de bairros menos acessíveis 27,1kg/m². IMC e acessibilidade dos bairros se associaram significativamente (p = 0,02).</p> |
| <p>FRANK <i>et al.</i> EUA, 2010</p> | <p>1970 idosos (65 anos de vida ou mais)</p> | <p>Avaliar a relação entre características do ambiente urbano e atividade física, uso do automóvel, acesso a alimentos com o peso corporal em idosos.</p> | <p>IMC >25 (sobrepeso) IMC >30 (Obesidade) altura, peso e nível de atividade física auto-relatados</p> | <p>Uso misto do solo, densidade de conectividade entre as ruas, densidade residencial</p> | <p>Indivíduos que residiam em bairros com mais estrutura para a prática da atividade física, e que atenderam a especificação de atividade física (150 min) foram 45% menos propensos a serem obesos (p < 0,001).</p> |
| <p>PRUCHNO, R. EUA, 2014</p> | <p>5688 idosos (50 a 74 anos)</p> | <p>Verificar associação entre IMC e ambiente alimentar em idosos</p> | <p>IMC >30 (obesidade)</p> | <p>Quantidade de lojas de conveniência, <i>fast food</i>, bares e supermercados</p> | <p>Correlações positivas entre a obesidade, <i>fast food</i> (p < 0,001) e obesidade e lojas de conveniência (p < 0,001).</p> |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BELL, J. A. EUROPA, 2014. | 25.354 idosos (50 anos de vida ou mais). | Identificar relação entre características subjetivas e objetivas do bairro com IMC e CC em idosos. | IMC >25 (sobrepeso) e IMC > 30 (obesidade) e CC ≥ 102 cm e ≥ 88 cm para homens e mulheres respectivamente Renda <i>per</i> <i>capita</i> . | Segurança do bairro, nível de vandalismo, limpeza/ higiene da vizinhança. | Mulheres que viviam em vizinhanças menos favorecidas economicamente apresentavam maiores valores de IMC em relação às mulheres das vizinhanças mais favorecidas (IC 95% = 1,30 - 2,53). |
| BERKE <i>et al.</i> EUA, 2007. | 1770 idosos (65 anos de idade ou mais). | Testar se os idosos que vivem em ambientes com maior acessibilidade são mais ativos e menos obesos do que os idosos que vivem em bairros com menor acessibilidade. | IMC >30 (obesidade) e atividade física auto-relatada. | Uso do solo, espaços verdes de lazer, inclinação do terreno e transporte público. | Não houve associação significativa entre ambientes com maior acessibilidade e obesidade em homens (p = 0,225) e mulheres (p = 0,928). |

Fonte: Próprio do autor

3.5.2 Estudos Selecionados

Os estudos que investigaram características dos ambientes socioeconômico e construído com a obesidade em idosos mostraram associação positiva entre esses fatores (BELL *et al.*, 2014; FRANK *et al.*, 2010; GLASS *et al.*, 2006; HANIBUCHI *et al.*, 2011; KING *et al.*, 2011; TROPED *et al.*, 2014; PRUCHNO *et al.*, 2014).

Na Inglaterra, estudo longitudinal verificou que mulheres idosas (com 60 anos de idade ou mais) que viviam em vizinhanças menos favorecidas economicamente apresentavam maiores valores de IMC e maior ganho de peso em relação às mulheres das vizinhanças mais favorecidas. Para os homens não foram verificadas associações em relação ao nível socioeconômico da vizinhança. Em relação à circunferência da cintura, os autores observaram que morar na vizinhança pertencente ao quintil mais desfavorecido foi associado a 2,15cm de circunferência mais elevada entre homens (IC 95% = 0,68 - 3,62) e 4,52cm entre as mulheres (IC 95% = 3,07 - 5,97) após o ajuste para idade (BELL *et al.*, 2014).

Nesse mesmo contexto de ambiente social, ao estudar a segurança pública, Glass *et al.*, (2006) avaliaram se residir em bairros mais perigosos estava associado à maior chance de obesidade em idosos (entre 50 a 70 anos de idade) em Baltimore, EUA. Os autores concluíram que os moradores (de ambos os sexos) dos bairros considerados mais perigosos tinham duas vezes mais chances de serem obesos quando comparados aos idosos moradores de bairros menos perigosos (53% e 27%, respectivamente).

Já em relação ao ambiente construído, outro estudo também realizado nos EUA teve como objetivo avaliar se os idosos que residiam em bairros mais estruturados para a prática de caminhadas possuíam maior nível de atividade física e menor prevalência de obesidade do que os idosos que moravam em áreas onde a prática de caminhada era mais difícil. Os resultados foram surpreendentes, pois apesar de os autores confirmarem que os bairros mais estruturados estavam associados com a maior frequência de caminhar nestes indivíduos ($p = 0,043$ nos homens e $p = 0,040$ nas mulheres), não houve associação significativa dessas características da vizinhança com o excesso de peso e obesidade nos idosos (BERKE *et al.*, 2007).

Ao investigar a relação do IMC com o acesso a supermercados, lojas de conveniência e lojas de *fast food*, estudo com idosos no Japão verificou esta associação por meio do Sistema de Informações

Geográficas (SIG), onde foi possível mapear o acesso dos entrevistados a esses ambientes com base em uma rede de ruas (a distância para as lojas mais próximas e o número de lojas cerca de 500 m da casa dos inquiridos). Os resultados demonstraram que os indivíduos de ambos os sexos que viviam em ambientes com mais supermercados apresentaram IMC mais elevado. Em relação às lojas de *fast food* houve associação positiva com aqueles indivíduos que viviam sozinhos ($p = 0,021$). Percebeu-se também que o aumento de uma loja de *fast food* provocou aumento de $0,48\text{kg/m}^2$ no IMC dessas pessoas. A direção de associação entre o IMC e o ambiente construído (ambientes verdes e densidade populacional) foi como o esperado, pois se verificou que locais com maior densidade populacional e mais espaços verdes estavam associados com menor IMC - embora apenas a densidade populacional se mostrou estatisticamente significativa no modelo que continha os supermercados (HANIBUCHI *et al.*, 2011).

Nesse mesmo sentido de estudo, Prucno (2014), em Nova Jersey, EUA, também analisou a relação entre o IMC em idosos com o acesso e a disponibilidade de alimentos na vizinhança. Foram coletados dados de 5.688 indivíduos de 50 a 74 anos de idade. As seguintes variáveis foram obtidas: sexo, renda, raça, escolaridade, peso (kg) e altura (m). Foram considerados obesos os indivíduos que apresentaram $\text{IMC} > 30\text{ kg/m}^2$. Os dados da vizinhança foram obtidos pela quantidade de supermercados, lojas de conveniência local, restaurantes e *fast food* (que foram fornecidos pelo departamento da agricultura). Todos estes estabelecimentos foram georreferenciados nos setores censitários. As correlações bivariadas revelaram significativa associação positiva entre a obesidade, *fast foods* e lojas de conveniência, mas não com supermercados.

Novamente em relação ao ambiente construído, King *et al.*, (2014) relacionaram as estruturas dos bairros com o IMC de idosos residentes em bairros de dois estados dos EUA. Segundo os autores, os idosos possuem redução da função física e, portanto, são menos capazes de realizar as atividades diárias, e isso se torna mais evidente quando residem em bairros mais isolados. Por outro lado, bairros que possuem maior acessibilidade influenciam de forma positiva os idosos com mobilidade prejudicada por evitar a dependência. Os achados demonstraram que os indivíduos que residiam em bairros com maior acessibilidade exercitavam-se mais (38,1 minutos/semana) do que os indivíduos que viviam em bairros com menor acessibilidade (10,7 minutos/semana) ($p < 0,001$). Esse efeito não foi encontrado para outras

atividades ao ar livre. Tanto o fator exercitar-se como o fator IMC foram significativamente associados a residir em bairros com maior acessibilidade. A proporção de sobrepeso e obesidade também foi mais elevada nas vizinhanças com menor acessibilidade. A combinação entre maior atividade física com maior renda significou baixa proporção de sobrepeso e obesidade, mostrando interação entre esses fatores.

Estudo conduzido por Troped (2014) na Califórnia, Massachusetts e Pensilvânia objetivou testar associação entre as medidas objetivas do ambiente com a obesidade em 121.700 mulheres idosas. As variáveis do ambiente construído foram retiradas do SIG: densidade populacional, densidade de intersecção (foi calculada dividindo-se o número de 3 ou mais ruas pelo comprimento total da rua dentro de cada ambiente considerado) e densidade de instalações. O IMC foi calculado e categorizado através de uma variável dicotômica – normal (18,5 a 25kg/m²) e sobrepeso /obesidade (>25 kg/m²). Os participantes que possuíam IMC abaixo de 18,5 Kg/m² (n = 473) foram desconsiderados. Após completo ajuste das variáveis, a densidade populacional e a densidade de intersecção não foram associadas ao excesso de peso. Apenas a densidade de instalações, no que diz respeito a loja de conveniências, mostrou uma associação com sobrepeso/obesidade (17% maior de chance de ser obeso).

Frank *et al.*, (2010) utilizaram dados do estudo transversal SMARTRAQ realizado em Atlanta, EUA, entre os anos de 2001 e 2002 com adultos com mais de 65 anos de idade (n=1970). Os participantes forneceram informações sobre a composição familiar, altura, peso e níveis de atividade física. Os dados referentes ao ambiente, como o uso misto do solo, conectividade de ruas, densidade residencial foram obtidos de uma fonte secundária (*County level Tax Assessor's data*) e calculados pelos pesquisadores. IMC > 25 kg/m² foi classificado como sobrepeso e IMC > 30 kg/m² como obesidade. Testes de qui-quadrado foram realizados para investigar as relações entre as variáveis independentes e as variáveis dependentes. Em seguida, regressão logística multinível foi realizada para cada desfecho. Os resultados mostraram que indivíduos que residiam em bairros com maior conectividade entre as ruas, melhor acesso às estações de transporte público e mais espaços com áreas verdes e locais para recreação e que atenderam à recomendação de atividade física (mínimo de 150 min semanais) foram 45% menos propensos a serem obesos.

Assim, tendo como base a literatura estudada, observa-se que bairros mais estruturados que apresentam como componentes

pavimentação das ruas, calçadas, parques e praças, estimulam a independência nos idosos tornando-os mais ativos e com menor risco de desenvolverem a obesidade. Sendo assim, ambientes mal planejados, com altos índices de criminalidade, poucos recursos e ausência de áreas de lazer podem diminuir a probabilidade de as pessoas serem fisicamente ativas (SAELEN *et al.*, 2003).

Nos países de menor renda, como o Brasil, verifica-se que os problemas característicos das áreas urbanas, em virtude de seu rápido crescimento e da falta de políticas eficazes para seu ordenamento, se tornam mais evidentes em quantidade e gravidade em diversas cidades. Por conta disso, as áreas urbanas se tornam cada vez mais ambientalmente inadequadas para a ocupação humana, seja pelo excesso de concentração de população, poluição e falta de áreas livres e espaços de lazer (BORTOLUZZI; HOCHHEIM, 2004).

Dessa forma, percebe-se por meio da literatura, que em países de renda alta o ambiente construído está associado com a obesidade, interferindo na saúde do idoso. Em contrapartida, em países em desenvolvimento essa associação precisa ser melhor investigada. Até o momento, no Brasil a população idosa não foi estudada com o objetivo de testar a associação entre o ambiente construído e sua condição socioeconômica com a obesidade.

4 MÉTODOS

4.1 ÁREA E AMOSTRA DO ESTUDO

Os dados deste estudo são provenientes da pesquisa "Condições de Saúde da População Idosa do município de Florianópolis, Santa Catarina: Estudo de base populacional 2013/2014 (EpiFloripa Idoso)". Trata-se de um estudo transversal aninhado em uma coorte de idosos residentes no município de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina. Os dados do presente estudo foram coletados em 2013/2014 e a linha de base do estudo é de 2009/2010.

O EpiFloripa Idoso, que tem por objetivo avaliar as condições de saúde da população idosa, tem sido realizado na área urbana do município. Florianópolis possuía em 2009 população urbana de 408.163 habitantes, com aproximadamente 44.460 indivíduos (10,9% do total da população) com idade igual ou superior a 60 anos (IBGE, 2009). A cidade está nas primeiras posições em termos de indicadores sociais em comparação com outras capitais brasileiras e apresentava em 2010 expectativa de vida de 77,4 anos (PNUD, 2013).

Para definir o tamanho da amostra da linha de base foi utilizada a fórmula de cálculo de prevalência para amostra causal simples, multiplicada por 2 (valor estimado relativo ao efeito do delineamento para amostra por conglomerados), acrescidos de 20% de perdas previstas e 15% para controle de fatores de confusão em estudos de associação. Para tal foi usado o programa Epi-Info, versão 6.04, tendo como parâmetros o tamanho da população de referência com 44.460 idosos (IBGE, 2009), prevalência para desfechos desconhecidos de 50%, erro amostral de quatro pontos percentuais e intervalo de confiança de 95%. A amostra final calculada foi de 1.599 idosos, porém devido à disponibilidade de recursos financeiros, a amostra foi aumentada para 1.911 indivíduos.

A amostragem foi realizada em dois estágios. No primeiro estágio, baseado nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os 420 setores censitários da cidade foram ordenados de acordo com a média de renda mensal do chefe da família e estratificados por decis de renda. Assim, 80 setores censitários foram sorteados (oito em cada decil de renda) de maneira sistemática. No segundo estágio, os domicílios foram também sorteados de forma sistemática e todos os idosos moradores residentes nestes domicílios foram considerados elegíveis.

Quando da coleta de dados em 2009, o último censo havia sido realizado em 2000, por isso uma atualização no número de domicílios particulares foi conduzida em cada setor censitário. O número de domicílios habitados variou de 61 a 725. Os setores foram reorganizados por meio da fusão ou da divisão de alguns setores, respeitando o decil de renda correspondente e a proximidade geográfica, visando-se reduzir o coeficiente de variação. Obtendo desta maneira o valor inicial de 52,7% (n = 80 setores) e reduzindo então para 35,2% (n = 83 setores).

Para a amostra do presente estudo, segunda onda da coorte, tiveram 217 perdas, conforme registros do Sistema de Informação sobre Mortalidade e contatos telefônicos com familiares, amigos e vizinhos. Resultaram, assim, 1.488 idosos elegíveis. Foram consideradas perdas todas as entrevistas em que os idosos não foram localizados via contato telefônico e após quatro visitas ao domicílio (incluindo período noturno e final de semana), e recusas quando os idosos negaram a participação.

A coleta de dados foi realizada com uso de *netbooks* para aplicação de questionário padronizado e previamente testado em estudo piloto. As entrevistas foram realizadas face-a-face nas residências dos idosos entre os meses de novembro de 2013 e novembro de 2014. O controle de qualidade dos dados foi realizado em amostra aleatória de aproximadamente 10% dos idosos. Os entrevistados selecionados eram contatados por telefone e respondiam a um questionário abreviado de dez perguntas. O cálculo do *Kappa* indicou concordância moderada a muito boa com valores que variaram entre 0,51 e 0,94.

4.2 VARIÁVEIS DO ESTUDO

4.2.1 Variáveis de Desfecho

Como desfecho serão analisados o Índice de Massa Corporal e a Circunferência de Cintura como variáveis contínuas, e a obesidade abdominal e a obesidade geral como variáveis dicotômicas. A obesidade abdominal foi definida pela CC, considerando-se os critérios da OMS (2000). Segundo os autores, são considerados com obesidade abdominal os idosos do sexo masculino que apresentarem CC superior a 102 cm e as idosas que obtiverem CC superior a 88 cm. Para a obesidade geral também foram adotados os pontos de corte estabelecidos pelo OMS (1998), no qual os valores de IMC $> 30 \text{ kg/m}^2$ são tidos como obesidade.

Para a mensuração do peso foi utilizada balança portátil calibrada da marca Britânia, com capacidade para 150 kg e graduação de 100 gramas. Os participantes foram pesados sem sapatos, vestindo roupas leves. A estatura foi aferida por meio de estadiômetro com fita métrica de resolução de 1 mm. O avaliado permaneceu na posição ortostática, pés descalços e juntos, com calcanhares, nádegas e cabeça em contato com o estadiômetro, cabeça no plano de Frankfurt, braços soltos lateralmente ao corpo e ombros descontraídos (CHUMLEA *et al.*, 1988). A CC foi obtida por meio de uma fita antropométrica inextensível com o indivíduo em posição ereta. A medida foi tomada na parte mais estreita do tronco abaixo da última costela, identificada pelo avaliador que se posicionou em frente ao avaliado e manteve a região a ser avaliada livre de roupas. Para indivíduos nos quais não foi possível encontrar a parte mais estreita do tronco foi medido o perímetro num ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela.

4.2.2 Variáveis de Exposição

Para elaboração do banco contendo as variáveis do ambiente construído foi utilizado um banco de dados geográficos que foi elaborado e desenvolvido por Giehl (2014), empregando-se o software ArcGIS 9.3 ESRI® (ArcMap) (ArcInfo, versão 9.3, Redlands, CA, Environmental Systems Research Institute) para a edição dos dados espaciais, elaboração das variáveis e para a análise espacial do ambiente. Para isso, foi utilizada base de dados cadastrais do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF), que contém: (a) a rede de ruas (vias urbanas); (b) quadras e lotes; (c) uso do solo e (d) logradouros.

Ainda, para o desenvolvimento do banco referente ao ambiente construído, foi realizada a edição e a atualização dos dados do IPUF, usando como base fotografias aéreas georreferenciadas de 2010 e imagens atuais disponíveis no Google Earth e Street View.

Adicionalmente, foram utilizadas informações socioeconômicas e de infraestrutura do entorno dos domicílios, disponibilizadas pelo IBGE, referentes ao Censo 2010 (IBGE, 2010). Esses dados são disponibilizados na forma de tabelas e mapas no nível dos setores censitários, os quais representaram a unidade de análise de vizinhança deste estudo. O banco de dados geográficos utilizado no estudo continha as seguintes variáveis socioeconômicas e objetivas do ambiente construído: (1) renda média dos chefes de domicílios do setor; (2)

densidade populacional; (3) percentual de iluminação pública no setor; (4) percentual de pavimentação das ruas do setor; (5) percentual de calçadas no setor; (6) densidade de ruas; (7) densidade de intersecções formadas por quatro ou mais segmentos de rua (conectividade de ruas); (8) uso misto do solo e (9) presença de áreas verdes de lazer no setor. Detalhes de seu cálculo e definição são apresentados no Quadro 2.

Para a elaboração da variável densidade de intersecções, foram consideradas tanto as ruas que se encontravam dentro dos limites do setor, como as ruas adjacentes a este, e para a variável áreas verdes de lazer optou-se por operacionalizar esta levando-se em conta a presença ou ausência de área verde de lazer dentro da área do setor (não importando se esta área estava completamente dentro do setor). A descrição detalhada das variáveis do ambiente construído geradas pelo SIG encontra-se no Quadro 2.

Quadro 2 - Definição das variáveis socioeconômicas e do ambiente construído. Florianópolis, Brasil.

| VARIÁVEIS | ORIGEM DAS BASES DE DADOS | FONTE DE DADOS | DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Renda média do setor (Reais). | Censo demográfico de 2010 (Dados tabulares e mapas dos setores censitários). | IBGE | Renda média dos chefes de família por setor censitário, calculada em reais, categorizada em quartis. |
| Densidade populacional por km ² . | Censo demográfico de 2010 (Dados tabulares e mapas dos setores censitários). | IBGE | Número de habitantes do setor censitário dividido pela área do setor em quilômetros quadrados, categorizada em quartis. |

| | | | |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Percentual de ruas pavimentadas.</p> | <p>Censo demográfico de 2010 (Dados tabulares e mapas dos setores censitários).</p> | <p>IBGE</p> | <p>Proporção de pavimentação (cobertura da via pública com asfalto, cimento, paralelepípedos, pedras) no trecho da face do logradouro. Número de domicílios com pavimentação dividido pelo total de domicílios e multiplicado por 100, categorizada em quartis.</p> |
| <p>Percentual de domicílios com calçadas.</p> | <p>Censo demográfico de 2010 (Dados tabulares e mapas dos setores censitários).</p> | <p>IBGE</p> | <p>Proporção de calçada/passeio (caminho calçado ou pavimentado) na face do domicílio. Número de domicílios com calçada dividido pelo total de domicílios e multiplicado por 100, categorizada em quartis.</p> |
| <p>Densidade de ruas por km².</p> | <p>Mapa com a linha central da rede de ruas.</p> | <p>IPUF</p> | <p>Soma do comprimento das ruas, em quilômetro quadrado, dentro da área do setor dividida pela área do setor em quilômetros quadrados, categorizada em quartis.</p> |

| | | | |
|------------------------|-------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conectividade de ruas. | Mapa com a linha central da rede de ruas. | IPUF | Número de intersecções formadas por quatro ou mais segmentos de ruas dividido pela área do setor em quilômetros quadrados, categorizada em quartis. |
| Áreas verdes de lazer. | Mapa com a linha central da rede de ruas. | IPUF | Presença ou ausência de áreas verdes de lazer (playground, jardim, praça, parque de bairro, parque urbano ou parque metropolitano) dentro da área do setor. |

Fonte: Próprio do autor

4.2.3 Variáveis de Ajuste do Nível Individual

As variáveis de ajuste individuais incluídas foram: sexo (masculino/feminino), faixa etária (60 a 69 anos, 70 a 79 e 80 ou mais), escolaridade (≤ 4 anos de estudo; 5 a 8; 9 a 11 e ≥ 12 anos de estudo) e renda *per capita* (será calculada por meio da divisão da renda familiar pelo número de moradores no domicílio e categorizada segundo quartis).

4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

As variáveis socioeconômicas e do ambiente construído referentes aos setores censitários foram combinadas com as individuais em um único banco de dados. Posteriormente, foi utilizada estatística descritiva para a caracterização da amostra dos participantes e dos setores censitários, e para o cálculo das médias e prevalências de cada desfecho.

A associação entre o ambiente construído com os desfechos dicotômicos obesidade geral e obesidade abdominal foi analisada por

meio da construção de modelos de Regressão Logística Multinível, e com os desfechos contínuos foi analisada por modelos de Regressão Linear Multinível com o primeiro nível representado pelos indivíduos e o segundo pelos setores censitários. Para isto, primeiro foi testado o modelo nulo (com interceptação aleatória, mas sem as variáveis exploratórias), para estimar a proporção do total da variância da circunferência da cintura e do IMC atribuída as diferenças entre os setores censitários (nível 2).

Após esta etapa, foram criados modelos multinível com efeitos mistos, separados para cada variável do ambiente construído. Desta forma, primeiro foram testados os modelos brutos para verificar as associações de cada característica do ambiente com cada desfecho. Na sequência foram testados os modelos ajustados, nos quais a associação de cada característica do ambiente com cada desfecho será testada, após a inclusão das variáveis do nível individual (sexo, faixa etária, escolaridade e renda).

Todas as análises foram realizadas no programa Stata 12.0. Foram adotados intervalos de confiança (IC) de 95%. O projeto foi aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (protocolo nº 352/2008) e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

5 RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa estão descritos em forma de artigo científicos, conforme rege a norma do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva UFSC, intitulado abaixo como:

MANUSCRITO 1: AMBIENTES SOCIOECONÔMICO E CONSTRUÍDO E SUA ASSOCIAÇÃO COM A OBESIDADE ENTRE IDOSOS DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA

5.1 MANUSCRITO I - AMBIENTES SOCIOECONÔMICO E CONSTRUÍDO E SUA ASSOCIAÇÃO COM A OBESIDADE ENTRE IDOSOS DE FLORIANÓPOLIS, SANTA CATARINA.

Association of built and social environment with obesity in elderly: evidence from a population study in Brazil

Título Resumido: Ambiente construído, nível socioeconômico e obesidade

Short title: Built environment, socioeconomic level and obesity

Autores

Carolina A. Henn de Araújo¹; Maruí W. Corseuil Giehl³; Pierre Guedes de Araújo⁴; Eleonora D’Orsi; Antonio Fernando Boing ²

Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, SC

Autor Correspondente:

Carolina Abreu Henn de Araújo

Endereço Profissional: Rua Quartoze de Julho, 150 - CEP: 88075-010 -

Fone: (48) 3877-8424 - E-mail: carolinaah.araujo@ifsc.edu.br

RESUMO

Objetivo: Verificar se existe associação entre os ambientes socioeconômico e construído com a obesidade em idosos de Florianópolis. **Método:** Estudo transversal e populacional, com amostra de 1.197 idosos (≥ 60 anos), avaliados na segunda onda da coorte

EpiFloripa idoso em 2013/2014. A obesidade foi obtida pela CC (circunferência da cintura) e pelo cálculo do IMC (peso/altura²). Foi utilizado um Sistemas de Informações Geográficas para mensurar as características do ambiente construído com dados do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF) e do Censo 2010. O nível socioeconômico dos setores censitários foi verificado pela renda média mensal dos responsáveis pelos domicílios, em tercís. As variáveis individuais de ajuste incluíram idade, renda *per capita* e escolaridade. Foi realizado modelo de Regressão Logística Multinível. **Resultados:** A proporção de idosos com obesidade abdominal foi de 29,3% e 53,3% de obesidade geral. Os idosos residentes em setores com renda mensal dos responsáveis pelos domicílios intermediária, percentual de iluminação média, maior percentual de ruas pavimentadas apresentaram menores chances de apresentarem obesidade abdominal. Apenas a renda mensal dos responsáveis pelos domicílios intermediária do setor se associou a obesidade geral. **Conclusões:** Características do ambiente construído foram pouco associadas com a obesidade, sendo a renda contextual a variável que melhor justifica essa relação (ambiente x obesidade) pois demonstrou associação, tanto com o IMC, quanto com a circunferência da cintura.

Descritores: Obesidade. Idoso. Classe social. Ambiente construído

ABSTRACT

Objective: To analyze the association between objective variables of the built environment with the Body Mass Index (BMI) and Waist Circumference (WC) in the elderly. **Methods:** Cross-sectional study conducted in 80 census tracts of Florianópolis, SC, Brazil. Participated in 1,705 elderly (≥ 60 years). Obesity was obtained by calculating BMI (weight / height). A Geographic Information Systems to measure the characteristics of the environment built with data of the Institute of Urban Planning of Florianópolis (IPUF) and 2010 Census Associations were analyzed using logistic regression using Stata 12.0 was used. **Results:** The proportion of elderly people with excess abdominal adiposity was 51.5% (n = 850) and 52.7% (n = 858) of obesity. The elderly living in areas with an average population density, average per capita income, highest percentage of sidewalks and paved streets had lower chances of excess abdominal adiposity. Only the sector's income and the intersections density formed by four or more segments of streets joined the IIMC. **Conclusion:** Built Environment characteristics have

been associated with obesity, especially abdominal excess adiposity in older adults. Community interventions need to consider changes in the environment in order to promote healthy aging and improve the quality of life in this population.

Key words: Body mass index. Waist Circumference. Built Environment. Elderly

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, pelo menos 2,8 milhões de pessoas morrem a cada ano como resultado de excesso de peso ou obesidade. Segundo a Organização Mundial da Saúde, a prevalência mundial da obesidade dobrou entre 1980 e 2008, passando de 5% para 10% entre o sexo masculino e de 8% para 14% no sexo feminino neste período. Em números absolutos, a estimativa é de que 205 milhões de homens e 297 milhões de mulheres com mais de 20 anos de idade estivessem obesos em 2008, e um total de mais de meio bilhão de adultos em todo o mundo (WHO, 2013).

Entre idosos americanos a prevalência aumentou de 23,6% em 1990 para 32,0% em 2000, chegando a 37,4% em 2010 (WGO, 2011). No Canadá 24,1% da população atual apresenta obesidade (SHIELDS *et al.*, 2011). Em Portugal, de 1995 até 2005 houve um aumento de 7,4% na prevalência de obesidade no país (CARREIRA *et al.*, 2012). Na Espanha, dados de 2008-2010 indicam que pelo IMC 22,4% da população já está obesa e analisando a obesidade abdominal por meio da CC este valor chega a 35,5% da população (GUTIERREZ-FISAC, 2012). No Brasil, a prevalência da obesidade diminui com a idade e atingiu 17,1% na faixa etária de 55 a 64 anos, 14,0% na categoria de 65 a 74 anos e 10,5% nos idosos com 75 anos e mais (CENSO, 2010).

O processo de envelhecimento envolve diversas alterações fisiológicas e anatômicas, como a mudança de dimensões e composições corporais. Além de variações no peso e na altura, a partir da quinta década de vida observam-se diminuição da densidade óssea e aumento da massa gordurosa, tendendo à localização mais central, abdominal e visceral (MATSUDO, 2000; TCHERNOF; DESPRÉS, 2013).

Estudos epidemiológicos sobre a obesidade em idosos que utilizaram características demográficas e socioeconômicas individuais verificaram forte associação com esse desfecho (CERVI; FRANCESCHINI; PRIORE, 2005; MARTINS DOS SANTOS;

SICHERI, 2005; TAVARES; ANJOS, 1999). No entanto, a influência de fatores socioeconômicos contextuais e de estrutura do ambiente com a obesidade tem sido menos investigada. Postula-se que os setores censitários com maior nível socioeconômico e melhor infraestrutura têm um potencial significativo para promover comportamentos saudáveis em idosos, pois as condições do ambiente construído, tais como densidade populacional, conectividade de ruas, uso misto do solo, acesso às instalações de lazer, boa estética do bairro, segurança no trânsito e baixos índices de criminalidade estão associados à prática de atividade física em idosos, podendo promover o comportamento ativo (TUCKER-SEELEY et al., 2009)

Estudos realizados na Inglaterra (BELL; HAMER; SHANKAR, 2014) e Estados Unidos (KING *et al.*, 2011) mostraram que idosos que residem em vizinhanças com menores renda e escolaridade apresentaram maiores valores de Índice de Massa Corporal (IMC), independente dos fatores socioeconômicos individuais. Os resultados de associações entre aspectos socioeconômicos ambientais com a obesidade em idosos são, em sua maioria, de estudos realizados em países de renda elevada (BELL; HAMER; SHANKAR, 2014; BERKE *et al.*, 2007; FRANK *et al.*, 2010; GLASS; RASMUSSEN; SCHWARTZ, 2006; HANIBUCHI *et al.*, 2011; KING *et al.*, 2011; PRUCHNO; WILSON-GENDERSON; GUPTA, 2014; SHIUE, 2013; TROPED *et al.*, 2014).

As escassas pesquisas realizadas no Brasil que investigaram a relação do ambiente construído com a obesidade foram realizados com amostra de adultos (INOUE *et al.*, 2009; MICHAEL *et al.*, 2010). Portanto, ao nosso conhecimento não há estudos no país que investigaram a associação ambiente construído, nível socioeconômico e obesidade em idosos, e, por se tratar de um país com profundas disparidades socioeconômicas, crescente número de idosos, e principalmente, devido às diferenças das características do ambiente e socioculturais entre o Brasil e os países já pesquisados considera-se importante avaliar tal relação.

Tendo em vista que a obesidade causa repercussões negativas na saúde dos indivíduos, especialmente nos idosos, e que este público é mais sensível às características do ambiente (SCHUTZER; GRAVES, 2004), este estudo tem como objetivo analisar a associação entre os ambientes socioeconômico e construído com a obesidade entre idosos residentes em área urbana de Florianópolis, Brasil.

MÉTODOS

Delineamento e local do estudo

Trata-se de um estudo transversal aninhado em uma coorte de idosos residentes no município de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina (Estudo EpiFloripa Idoso). Os dados do presente estudo foram coletados em 2013/2014 e a linha de base do estudo é de 2009/2010. A população do município em 2010 era de 421 mil habitantes, sendo que 11,4% eram idosos (60 anos ou mais de idade), e destes, 14,0% considerados longevos (80 anos ou mais de idade) (IBGE, 2011a).

Procedimentos de amostragem e coleta de dados

A amostra deste estudo foi composta por idosos de ambos os sexos, com 60 anos ou mais de idade, não institucionalizados e que na linha de base do estudo fossem residentes da zona urbana de Florianópolis.

A amostra entrevistada na linha de base da coorte foi de 1.705 idosos e maiores detalhes do procedimento amostral estão descritos em artigos já publicados (WEBER *et al.*, 2012). Para a amostra do presente estudo, segunda onda da coorte, foram excluídas 217 pessoas que faleceram, conforme registros do Sistema de Informação sobre Mortalidade e contatos telefônicos com familiares, amigos e vizinhos. Resultaram, assim, 1.488 idosos elegíveis. Foram consideradas perdas todas as entrevistas em que os idosos não foram localizados via contato telefônico e após quatro visitas ao domicílio (incluindo período noturno e final de semana), e recusas quando os idosos negaram a participação.

A coleta de dados foi realizada com uso de *netbooks* para aplicação de questionário padronizado e previamente testado em estudo piloto. As entrevistas foram realizadas face a face nas residências dos idosos entre os meses de novembro de 2013 e novembro de 2014. O controle de qualidade dos dados foi realizado em amostra aleatória de aproximadamente 10% dos idosos. Os entrevistados selecionados eram contatados por telefone e respondiam a um questionário abreviado de dez perguntas. O cálculo do *Kappa* indicou concordância moderada a muito boa com valores que variaram entre 0,51 e 0,94.

Variáveis de desfecho

Como desfecho, foram analisadas a obesidade abdominal e a obesidade geral como variáveis dicotômicas e Índice de Massa Corporal (IMC) e Circunferência da Cintura (CC) como variáveis contínuas. A obesidade abdominal foi definida pela CC, considerando-se os critérios da OMS (2000). Segundo os autores, são considerados com obesidade abdominal os idosos do sexo masculino que apresentarem CC superior a 102 cm e as idosas que obtiverem CC superior a 88 cm. Para a obesidade geral também foram adotados os pontos de corte estabelecidos pela OMS (1998), no qual os valores de $IMC > 30 \text{ kg/m}^2$ são tidos como obesidade. Esta variável foi estratificada por sexo.

Para a mensuração do peso foi utilizada balança portátil calibrada da marca Britânia, com capacidade para 150 kg e graduação de 100 gramas. Os participantes foram pesados sem sapatos, vestindo roupas leves. A estatura foi aferida por meio de estadiômetro com fita métrica de resolução de 1 mm.

O avaliado permaneceu na posição ortostática, pés descalços e juntos, com calcanhares, nádegas e cabeça em contato com o estadiômetro, cabeça no plano de Frankfurt, braços soltos lateralmente ao corpo e ombros descontraídos (CHUMLEA *et al.*, 1988). A CC foi obtida por meio de uma fita antropométrica inextensível com o indivíduo em posição ereta. A medida foi tomada na parte mais estreita do tronco abaixo da última costela, identificada pelo avaliador que se posicionou em frente ao avaliado e manteve a região a ser avaliada livre de roupas.

Variáveis de exposição

Para elaboração do banco contendo as variáveis do ambiente construído foi utilizado um banco de dados geográficos que foi elaborado e desenvolvido por Weber (2014), empregando-se o software ArcGIS 9.3 ESRI® (ArcMap) (ArcInfo, versão 9.3, Redlands, CA, Environmental Systems Research Institute) para a edição dos dados espaciais, elaboração das variáveis e para a análise espacial do ambiente. Para isso, foi utilizada base de dados cadastrais do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF), que contém: (a) a rede de ruas (vias urbanas); (b) quadras e lotes; (c) uso do solo e (d) logradouros.

Ainda, para o desenvolvimento do banco referente ao ambiente construído foi realizada a edição e a atualização dos dados do IPUF, usando como base fotografias aéreas georreferenciadas de 2010 e imagens atualizadas disponíveis no Google *Earth* e *Street View*. Adicionalmente, foram utilizadas informações socioeconômicas e de infraestrutura do entorno dos domicílios, disponibilizadas pelo IBGE, referentes ao Censo 2010 (IBGE, 2010). Esses dados são disponibilizados na forma de tabelas e mapas no nível dos setores censitários, os quais representaram a unidade de análise de vizinhança deste estudo. O banco de dados geográficos utilizado no estudo continha as seguintes variáveis socioeconômicas e objetivas do ambiente construído: (1) renda média do setor; (2) densidade populacional; (3) percentual de iluminação pública no setor; (4) percentual de pavimentação das ruas do setor; (5) percentual de calçadas no setor; (6) densidade de ruas; (7) densidade de intersecções formadas por quatro ou mais segmentos de rua (conectividade de ruas); (8) uso misto do solo e (9) presença de áreas verdes de lazer no setor; (10) percentual de comércio no setor.

Para a elaboração da variável densidade de intersecções, foram consideradas tanto as ruas que se encontravam dentro dos limites do setor, como as ruas adjacentes a este, e para a variável áreas verdes de lazer optou-se por operacionalizar esta levando-se em conta a presença ou ausência de área verde de lazer dentro da área do setor (não importando se esta área estava completamente dentro do setor). A descrição detalhada das variáveis do ambiente construído geradas pelo SIG encontra-se no Quadro 1.

Variáveis de ajuste do nível individual

As variáveis de ajuste individuais incluídas foram: sexo (masculino/feminino), faixa etária (60 a 69 anos, 70 a 79 e 80 ou mais), escolaridade (≤ 4 anos de estudo; 5 a 8; 9 a 11 e ≥ 12 anos de estudo) e renda *per capita* (calculada por meio da divisão da renda familiar pelo número de moradores no domicílio e categorizada segundo quartis).

Análise dos dados

Inicialmente foram realizadas análises descritivas da distribuição da amostra e calculadas as prevalências e os respectivos intervalos de confiança ($IC_{95\%}$) dos desfechos em cada uma das variáveis individuais

e contextual. Em seguida a associação entre o ambiente construído com os desfechos dicotômicos obesidade geral e obesidade abdominal foi analisada por meio da construção de modelos de Regressão Logística Multinível, e com os desfechos contínuos foi analisada por modelos de Regressão Linear Multinível com o primeiro nível representado pelos indivíduos e o segundo pelos setores censitários. Para isto, primeiro foi testado o modelo nulo (com interceptação aleatória, mas sem as variáveis exploratórias), para estimar a proporção do total da variância da circunferência da cintura e do IMC atribuída as diferenças entre os setores censitários (nível 2).

Após esta etapa, foram criados modelos multinível com efeitos mistos, separados para cada variável do ambiente construído. Desta forma, primeiro foram testados os modelos brutos para verificar as associações de cada característica do ambiente com cada desfecho. Na sequência foram testados os modelos ajustados, nos quais a associação de cada característica do ambiente com cada desfecho foi testada, após a inclusão das variáveis do nível individual (sexo, faixa etária, escolaridade e renda).

Todas as análises foram realizadas no programa estatístico *Stata* versão 13.0 (*Stata Corp, College Station, Texas, EUA*). Os resultados com valor de $p < 0,05$ foram considerados como estatisticamente significativos.

Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, sob parecer 352/2008 na linha de base 2009/2010, e Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 16731313.0.0000.0121 na onda de 2013/2014. Os idosos participantes receberam orientações sobre os objetivos da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). No caso dos idosos impossibilitados de assinar o TCLE, foi solicitado ao responsável legal que o fizesse.

Resultados

A amostra do estudo efetivamente entrevistada foi composta por 1.197 idosos, correspondendo a uma taxa de resposta de 80,4%. Houve perda seletiva de acompanhamento entre os idosos da amostra, de 2009/2010 a 2013/2014. Em relação ao sexo, os homens morreram mais

que as mulheres, porém a porcentagem de recusas foi maior entre as mulheres e as perdas foram equivalentes entre os sexos. A faixa etária de 60 a 69 anos apresentou maior porcentagem de perdas, enquanto a de 80 anos ou mais foi a que apresentou maior porcentagem de óbitos.

Dentre as condições de saúde e hábitos de vida, houve maiores perdas entre os idosos com sobrepeso/obesidade 78 indivíduos (9,0%), porém a maior perda relativa ocorreu no grupo de idosos eutróficos 70 indivíduos (11,0%). Em relação às condições socioeconômicas, houve maior perda entre indivíduos pertencentes ao segundo quartil (11,7%) (ONO, 2015).

A média de idade dos idosos entrevistados foi de 73,9 anos (desvio padrão de 7,2 anos) com maior proporção de mulheres (65,0%). A maior parte da amostra pertencia à faixa etária de 70 a 79 anos e tinha até quatro anos de estudo (42,5%), além disso no que diz respeito a renda *per capita* a maior proporção de indivíduos do sexo feminino com obesidade geral pertenciam ao quarto quartil (40,0%).

A média de IMC foi de 27,9 kg/m² (DP=5,4 kg/m²) nas mulheres e de 26,9 kg/m² (DP=4,1 kg/m²) nos homens, enquanto a média da CC foi de 98,1 cm (DP=11,6 cm) no sexo feminino e de 93,4 cm (DP=13,1 cm) no sexo masculino. A prevalência de obesidade geral foi de 17,3% nos homens, e 34,8% nas mulheres; e para a obesidade abdominal, as mulheres também apresentaram maiores prevalência em relação aos homens 65,4% *versus* 36,7%.

Diferenças na amostra de acordo com a prevalência de obesidade geral e abdominal foram observadas em relação à idade, escolaridade e renda *per capita*, sendo que os maiores percentuais de obesos foram detectados nas categorias de maior idade, entre 09 a 11 anos de estudo nas mulheres, e de 05 a 08 anos nos homens. Em relação à renda *per capita*, as mulheres pertencentes ao quarto quartil de renda tiveram maiores prevalências de obesidade geral, em contrapartida, mulheres que pertenciam ao terceiro quartil de renda apresentaram maiores valores de obesidade abdominal. Já os homens que pertenciam ao terceiro quartil de renda, apresentaram maiores prevalências de obesidade geral e abdominal (Tabela 1).

A Tabela 2 apresenta os resultados da regressão logística multinível com o desfecho obesidade abdominal. Os valores do modelo ajustado mostram que idosas que residiam em locais com renda média do setor intermediário apresentaram menores chances de serem acometidas por esse desfecho (IC95% 0,41 - 0,94). Já a Tabela 3 apresenta os resultados da regressão logística multinível com a

obesidade geral. Nesta análise não foi possível encontrar associações entre as variáveis.

A Tabela 4 mostra os resultados da regressão linear multinível com o desfecho IMC. Através dos resultados percebeu-se que, para o sexo feminino, a cada aumento no percentual de iluminação houve aumento do desfecho (kg/m²) IC95%(0,29 - 0,88). Já para o sexo masculino, verificou-se que, a cada aumento no índice de entropia, houve diminuição na variável CC IC95% (-5,73; -0,90). Na tabela 5 estão apresentados os resultados da regressão linear multinível com a CC. Os resultados no sexo feminino se assemelham aos resultados do desfecho IMC, pois a cada aumento no percentual de iluminação houve aumento do desfecho (kg/m²) IC95% (0,29 - 0,88). Já para o sexo masculino, verificou-se que, a cada aumento nas variáveis: renda média do setor, percentual de pavimentação das ruas e de comércio no setor, houve diminuição na variável CC IC95% (-5,73; -0,90).

DISCUSSÃO

Os resultados do estudo indicam que variáveis do nível contextual podem explicar parte da obesidade geral e abdominal entre idosos, apresentando diferença entre os sexos.

Nas análises de regressão logística multinível, apenas a variável renda média do setor intermediária foi associada à menores chances de obesidade abdominal nos idosos do sexo feminino. Já nas análises de regressão linear multinível, a cada aumento nas variáveis índice de entropia, renda média do setor, percentual de pavimentação e percentual de comércio no setor foram associadas à diminuição nas variáveis dos desfechos (IMC e CC). Por outro lado, a cada aumento na variável pontos de iluminação, houve aumento em ambos desfechos (IMC e CC).

Em relação ao percentual de pavimentação dos bairros, Frank *et al.* (2010) observaram que ruas sem pavimentação, com baixo percentual de calçadas, com várias opções de rotas, e pouca conectividade facilitam o uso de meios de transporte, contribuindo para que os idosos sejam mais sedentários e obesos. Da mesma forma, Berke *et al.*, (2007) encontraram em seus estudos que bairros estruturados proporcionam um estilo de vida mais saudável, pois apresentam melhor ambiente construído, com espaços voltados ao lazer e à prática de atividade física.

Os resultados desse estudo, em relação à variável renda média do setor, corrobora com os achados encontrados na literatura, pois segundo

Glass; King *et al.*, (2006; 2014) bairros com maior privação de renda influencia de forma positiva o IMC, pois, de acordo com os autores, a desvantagem econômica, avaliada pela menor renda e pobreza da vizinhança, se associam com menor acesso aos serviços de saúde, áreas de lazer e de convívio social e periculosidade, fazendo com que indivíduos que vivem nesses locais sejam mais propensos a ter excesso de peso e obesidade. Neste sentido, o presente estudo também observou que, para o sexo masculino, o aumento da renda média diminui a variável do desfecho CC (em cm).

Assim como no presente estudo, evidências em países de renda alta indicam associações entre excesso de peso com o uso diversificado do solo (BERKE *et al.*, 2007; FRANK *et al.*, 2010; KING *et al.*, 2011; PRUCHNO; WILSON-GENDERSON; GUPTA, 2014; TROPED *et al.*, 2014), o acesso a diversos tipos de destinos no bairro, tais como restaurantes, supermercados, cafeterias, lojas de conveniência, bares, áreas verdes de lazer, presença de parques, calçadas e paisagismo facilitam o deslocamento a pé, estimulam a prática de atividade física e desta forma estimulam o envelhecimento saudável.

Em relação à variável percentual de comércio no setor, Troped (2014) encontrou associação positiva entre percentual de comércio e obesidade nas idosas residentes da Califórnia. Os resultados do autor indicam que presença de supermercados diminui a chance dos idosos se tornarem obesos. Achados semelhantes sugerem que quanto mais acesso à lojas de conveniência e *fast food* maior é o nível de sobrepeso e obesidade entre os idosos, em contrapartida, quanto maior disponibilidade de supermercados nos bairros, menor o nível de obesidade (PRUCHNO, 2014). Nesse sentido, o presente estudo encontrou resultado semelhante, pois para cada aumento no percentual de comércio no setor, houve diminuição no desfecho CC (em cm).

Dessa forma, intervenções que visem promover o envelhecimento saudável nos idosos do Brasil, devem levar em conta não somente a disponibilidade de múltiplos destinos no setor censitário e de áreas verdes de lazer, mas também a qualidade das estruturas do ambiente construído que facilitem o acesso e o uso destes locais (WEBER *et al.*, 2012).

O presente estudo, ao nosso conhecimento, é o primeiro realizado no Brasil que investigou a associação entre obesidade geral e abdominal com variáveis objetivas do ambiente construído em idosos, e isto se torna relevante por alguns aspectos: os idosos representam o grupo etário que mais cresce no Brasil e no mundo (OMS, 2013); tendem a

apresentar menor mobilidade quando comparados aos adultos (SUN; NORMAN; WHILE, 2013) e em especial estão mais suscetíveis às exposições do ambiente em que vivem porque costumam permanecer mais tempo nas suas comunidades e usufruir menos dos serviços fora dela, quando comparados aos mais jovens (ROBERT, 1999).

Dentre todos os estudos selecionados para esta pesquisa, apenas um deles não houve associação entre as características ambientais com a obesidade. Berke *et al.*, (2007) verificaram em seus estudos que bairros com maior acessibilidade e infraestrutura não influenciaram no desfecho obesidade. Segundo os autores a hipótese para este resultado é que o intervalo de tempo de 2 anos de moradia no bairro pode ter sido insuficiente para identificar essa associação.

Algumas limitações devem ser consideradas na interpretação dos resultados deste estudo, uma vez que o delineamento transversal não permite estabelecer relação causal entre as variáveis, mas indica a magnitude das associações, e pode trazer novas hipóteses para o desenvolvimento da área de estudo. Por mais que se tenha utilizado medidas objetivas do ambiente construído, tais dados não foram originalmente coletados para fins de pesquisas relacionadas à obesidade, dessa maneira alguns fatores ambientais podem não ter sido levados em consideração nas análises em função de falta de informações disponíveis. Além disso é importante salientar que o período de coleta dos dados utilizado para obter os valores de IMC e CC difere do momento em que as variáveis de ambiente foram coletadas, sendo, portanto, as variáveis de indivíduo obtidas no ano de 2014 e as de ambiente em 2010.

Contudo, ressalta-se que foi feita conferência de todos os bancos de dados geográficos utilizados. A área de análise foi o setor censitário, entendido neste estudo como uma representação do bairro, porém há possibilidade de não representar na totalidade o ambiente a que os indivíduos estão expostos.

É importante ressaltar também que em virtude da diferença de mensuração das calçadas entre o presente estudo e os citados, não é possível fazer comparações diretas. No atual estudo, tanto a presença de calçadas, quanto de ruas pavimentadas foram obtidas por meio de dados do censo demográfico, e não por meio de medidas derivadas de SIG. Adicionalmente, os dados não permitiram avaliar a qualidade das calçadas

Mesmo assim, estas variáveis foram utilizadas ainda com tais limitações, pois acredita-se que são importantes para as políticas de

planejamento urbano, uma vez que são características passíveis de modificação, além de reforçarem a ideia de que estratégias simples e com um custo relativamente baixo refletem nos comportamentos relacionados ao comportamento saudável de comunidades (SALLIS *et al.* 2006).

Entretanto, pontos relevantes merecem ser destacados. Primeiramente por se tratar de um estudo pioneiro no país que avaliou o ambiente construído, o nível socioeconômico dos setores censitários e sua relação com a obesidade nos idosos. A aplicação do instrumento na forma de entrevista face a face no domicílio do idoso também contribuiu para melhor qualidade dos dados coletados. Outro ponto forte é a inclusão de variáveis do ambiente construído baseada em medidas obtidas por Sistema de Informação Geográfica. E, por fim, destaca-se a elevada taxa de resposta obtida no estudo.

Os resultados deste estudo, demonstram que as características do ambiente construído se associam de forma discreta com a obesidade, considerando que o país vivencia um processo de envelhecimento acelerado e que a população idosa deve ser considerada prioritária nas estratégias de promoção em saúde e qualidade de vida, torna-se necessário a realização de novos estudos que investiguem os fatores relacionados ao ambiente e ao indivíduo sob outras perspectivas, assim como a influência a longo prazo, do contexto social e econômico na saúde destes indivíduos.

REFERÊNCIAS

BELL, J. A, HAMER, M, SHANKAR, A. Gender-specific associations of objective and perceived neighborhood characteristics with body mass index and waist circumference among older adults in the English Longitudinal Study of Ageing. **American Journal of Public Health**, v. 104, n. 7, p. 1279–1286, 2014.

BERKE, E.M. *et al.* Association of the built environment with physical activity and obesity in older persons. **American Journal of Public Health**, v. 97, n. 3, p. 486–492, 2007.

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

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Protocolos do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional** – SISVAN na assistência à saúde. [s.l: s.n.].

CARREIRA, H. *et al.* Trends of BMI and prevalence of overweight and obesity in Portugal (1995-2005): a systematic review. **Public Health Nutr.** v. 15, n. 6. p. 972-981, 2012.

CENSO. **IBGE Censo, 2010.** Disponível em:
<<http://censo2010.ibge.gov.br/>>.

CERVI, A, FRANCESCHINI, S.D.C.C, PRIORE, S.E. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. **Revista de Nutricao**, v. 18, n. 6, p. 765–775, 2005.

CHUMLEA, W.C; ROCHE, A.F; MUKHERJEE, D. **Nutritional assessment of the elderly through anthropometry.** Wright State University School of Medicine, Ohio, 1988.

CLARKE, P, AILSHIRE, J.A, LANTZ, P. Urban built environments and trajectories of mobility disability: Findings from a national sample of community-dwelling American adults (1986-2001). **Social Science and Medicine**, v. 69, n. 6, p. 964–970, 2009.

DA, L. Screening for nutritional status in the elderly. **Prim Care**, v. 21, n. 1, p. 55–67, 1994.

FRANK, L. *et al.* Healthy aging and where you live: community design relationships with physical activity and body weight in older Americans. **Journal of physical activity & health**, v. 7, n. 1, p. S82–S90, 2010.

GLASS, T.A, RASMUSSEN, M.D, SCHWARTZ, B.S. Neighborhoods and Obesity in Older Adults. The Baltimore Memory Study. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 31, n. 6, p. 455–463, 2006.

GUTIERREZ-FISAC, J. L. *et al.* Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study. **Obes Rev** v. 13, n. 4, p.388-392, 2012.

HANIBUCHI, T. *et al.* Neighborhood food environment and body mass index among Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). **International journal of health geographics**, v. 10, n. 1, p. 43, 2011.

HEIM, N. *et al.* Optimal cutoff values for high-risk waist circumference in older adults based on related health outcomes. **American Journal of Epidemiology**, v. 174, n. 4, p. 479–489, 2011.

IBGE. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro**. [s.l: s.n.].

IBGE. Synopsis of the 2010 Census and Census Preliminary Results of the Universe. p. 36, 2011.

INOUE, S. *et al.* Association of physical activity and neighborhood environment among Japanese adults. **Preventive Medicine**, v. 48, n. 4, p. 321–325, 2009.

KING, A. C. *et al.* Aging in neighborhoods differing in walkability and income: Associations with physical activity and obesity in older adults. **Social Science and Medicine**, v. 73, n. 10, p. 1525–1533, 2011.

MATSUDO, S.M, MATSUDO, V.K.R, NETO, T.L.D.B. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Rev Bras Cienc e Mov**, v. 8, n. 4, p. 21–32, 2000.

MICHAEL, Y.L. *et al.* Physical activity resources and changes in walking in a cohort of older men. **American Journal of Public Health**, v. 100, n. 4, p. 654–660, 2010.

ONO, L.M. Universidade Federal de Santa Catarina. Capacidade funcional como preditor de mortalidade em idosos de Florianópolis: estudo. Florianópolis. 2015.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Global Age-friendly Cities: A Guide**. Geneva: World Health Organization; 2008.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. Obesidade. 2013. Disponível em: <<http://www.who.int/topics/obesity/en/>>. Acesso em: 12 out. 2015.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013**. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; 2013.

PRUCHNO, R, WILSON-GENDERSON, M, GUPTA, A.K. Neighborhood food environment and obesity in community-dwelling older adults: Individual and neighborhood effects. **American Journal of Public Health**, v. 104, n. 5, p. 924–929, 2014.

ROBERT, S. A. Socioeconomic position and health: the independent contribution of community socioeconomic context. **Annual Review of Sociology**, v. 25, n. 1, p. 489–516, 1999.

SALLIS, J. F. *et al.* An Ecological Approach To Creating Active Living Communities. **Annual Review of Public Health**, v. 27, n. 1, p. 297–322, 2006.

SANTOS, D.M. dos, SICHIERI, R. Índice de massa corporal e indicadores antropométricos de adiposidade em idosos. **Revista de Saude Publica**, v. 39, n. 2, p. 163–168, 2005.

SCHUTZER, K.A, GRAVES, B.S. **Barriers and motivations to exercise in older adults** *Preventive Medicine*, 2004.

SHIELDS, M., *et al.* Adult obesity prevalence in Canada and the United States. **NCHS data brief**. n. 56, p. 1-8, 2011.

SHIUE, I. Associated social factors of body mass index in adults and the very old in the UK. **International Journal of Cardiology**, v. 168, n. 1, p. 543–545, 2013.

SUN, F, NORMAN, I.J, WHILE, A.E. Physical activity in older people: a systematic review. **BMC public health**, v. 13, n. 1, p. 449, 2013.

TAVARES, E.L, ANJOS, L.A. dos. Perfil antropométrico da população idosa brasileira. Resultados da Pesquisa Nacional sobre Saúde e Nutrição. Anthropometric profile of the elderly Brazilian population:

results of the National Health and Nutrition Survey, 1989. **Cad Saúde Pública**, v. 15, n. 4, p. 759–768, 1999.

TCHERNOF, A, DESPRÉS, J.P. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. **Physiological reviews**, v. 93, n. 1, p. 359–404, 2013.

TROPED, P. J. *et al.* Relationships between the built environment and walking and weight status among older women in three u.s. states. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 22, n. 1, p. 114–125, 2014.

TUCKER-SEELEY, R. D. *et al.* Neighborhood Safety, Socioeconomic Status, and Physical Activity in Older Adults. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 37, n. 3, p. 207–213, 2009.

WEBER, M. *et al.* Atividade física e percepção do ambiente em idosos: estudo populacional em Florianópolis Physical activity and environment perception among older adults: a population study in Florianópolis, Brazil RESUMO. **Rev Saúde Pública**, v. 46, n. 3, p. 516–25, 2012.

APÊNDICE A – QUADROS E TABELAS DO ARTIGO

Quadro 1 - Definição das variáveis do ambiente construído. Florianópolis, Brasil.

| VARIÁVEIS | ORIGEM DAS BASES DE DADOS | FONTE DE DADOS | DESCRIÇÃO DA VARIÁVEL |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Renda média do setor (Reais). | Censo demográfico de 2010 (Dados tabulares e mapas dos setores censitários). | IBGE | Renda média dos chefes de família por setor censitário, calculada em reais, categorizada em tercís. |
| Densidade populacional/ km ² . | Censo demográfico de 2010 (Dados tabulares e mapas dos setores censitários). | IBGE | Cálculo: Número de habitantes do setor censitário dividido pela área do setor em quilômetros quadrados, categorizada em tercís. |
| Percentual de ruas pavimentadas. | Censo demográfico de 2010 (Dados tabulares e mapas dos setores censitários). | IBGE | Existência de pavimentação (cobertura da via pública com asfalto, cimento, paralelepípedos, pedras) no trecho da face do logradouro. Cálculo: Número de domicílios com pavimentação dividido pelo total de domicílios e multiplicado por 100, categorizada em tercís. |
| Percentual de calçadas. | Censo demográfico de 2010 (Dados tabulares e mapas | IBGE | Existência de calçada/passeio (caminho calçado ou pavimentado) na |

| | | | |
|-----------------------|-------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | dos setores censitários). | | face do domicílio. Cálculo: Número de domicílios com calçada dividido pelo total de domicílios e multiplicado por 100, categorizada em tercís. |
| Densidade de ruas/Km | Mapa com a linha central da rede de ruas. | IPUF | Cálculo: soma do comprimento das ruas, em quilómetro quadrado, dentro da área do setor dividido pela área do setor em quilómetros quadrados, categorizada em tercís. |
| Conectividade de ruas | Mapa com a linha central da rede de ruas. | IPUF | Cálculo: Densidade de intersecções representa o número de intersecções formadas por quatro ou mais segmentos de ruas dividido pela área do setor em quilómetros quadrados, categorizada em tercís. |
| Áreas Verdes de Lazer | Mapa com a linha central da rede de ruas. | IPUF | Áreas verdes de lazer de domínio público, classificadas como: playground, jardim, praça, parque de bairro, parque urbano ou parque metropolitano. Cálculo: presença |

| | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | ou ausência de áreas verdes de lazer dentro da área do setor. |
| Percentual de comércio no setor | Censo demográfico de 2010 (Dados tabulares e mapas dos setores censitários). | IBGE | Calçadas no setor dividindo-se o total de Domicílios que tinham calçadas na sua face, pelo total de domicílios do setor, e então multiplicando-se por 100. |

Fonte: Próprio do autor

Tabela 1 - Estatística descritiva das variáveis individuais e do ambiente construído, 2013/2014.

| Variável exposição (N) | Mulheres (N=778) | | | | Homens (N=419) | | | |
|--------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------------|
| | IMC (Média e DP) | CC (Média e DP) | Obesidade Geral (% e IC95%) | Obesidade Abdominal (% IC95%) | IMC (Média e DP) | CC (Média e DP) | Obesidade Geral (% e IC95%) | Obesidade Abdominal (% IC95%) |
| IDADE | | | | | | | | |
| 60 a 69 anos (412) | 28,6 (5,4) | 92,2 (12,7) | 3,0 (32,3 – 44,4) | 64,4 (58,5 – 70,3) | 27,5 (4,1) | 98,0 (11,8) | 19,6 (13,3 – 26,0) | 33,9 (26,4 – 41,5) |
| 70 a 79 anos (509) | 29,2 (5,4) | 94,8 (13,0) | 38,2 (33,0 – 43,4) | 69,7 (64,7 – 74,6) | 27,1 (4,1) | 99,0 (11,8) | 19,0 (13,0 – 25,0) | 41,3 (33,9 – 48,7) |
| 80 anos ou mais (276) | 26,9 (5,3) | 91,4 (13,7) | 22,5 (16,1 – 29,0) | 58,5 (51,1 – 66,0) | 26,1 (3,7) | 95,6 (10,7) | 10,0 (3,0 – 16,2) | 32,5 (22,3 – 42,7) |
| ESCOLARIDADE | | | | | | | | |
| 0 a 4 anos (430) | 28,8 (5,9) | 94,0 (13,8) | 35,6 (30,1 – 41,1) | 66,9 (61,5 – 72,3) | 26,7 (4,2) | 96,8 (11,9) | 17,8 (11,0 – 25,0) | 30,0 (21,7 – 38,2) |
| 5 a 8 anos (199) | 28,0 (4,8) | 92,4 (13,4) | 30,0 (22,1 – 38,0) | 64,1 (55,8 – 72,3) | 27,8 (4,6) | 100,0 (11,8) | 26,0 (14,8 – 37,0) | 46,8 (34,2 – 59,3) |
| 9 a 11 anos (180) | 28,4 (4,7) | 92,6 (11,8) | 38,0 (29,0 – 46,6) | 68,9 (60,5 – 77,3) | 26,6 (3,4) | 97,0 (10,1) | 9,0 (1,0-16,2) | 29,8 (17,8 – 41,8) |
| 12 ou mais anos (292) | 28,3 (5,3) | 92,2 (12,3) | 33,1 (25,4 – 41,0) | 59,4 (51,5 – 67,4) | 27,4 (3,9) | 99,5 (11,0) | 18,3 (12,0 – 25,0) | 43,0 (34,7 – 51,4) |
| RENDA <i>per capita</i> | | | | | | | | |
| Primeiro quartil (292) | 28,3 (5,9) | 93,6 (14,2) | 37,0 (30,0 – 43,4) | 63,5 (56,9 – 70,2) | 26,7 (4,9) | 97,2 (13,2) | 11,8 (4,0 – 19,1) | 32,4 (21,9 – 43,0) |
| Segundo quartil (282) | 28,1 (5,4) | 91,7 (12,9) | 29,1 (22,2 – 36,1) | 60,7 (53,3 – 68,1) | 26,9 (4,0) | 96,9 (11,2) | 20,0 (12,1 – 27,4) | 31,5 (22,6 – 40,3) |
| Terceiro quartil (288) | 28,8 (5,3) | 94,0 (12,8) | 34,0 (27,0 – 40,4) | 70,7 (64,2 – 77,1) | 27,4 (4,1) | 98,9 (11,8) | 22,5 (14,0 – 31,2) | 44,4 (34,1 – 54,8) |
| Quarto quartil (285) | 29,1 (4,9) | 93,4 (12,1) | 40,0 (32,0 – 47,4) | 68,3 (61,0 – 75,6) | 27,2 (3,4) | 99,0 (10,2) | 15,0 (8,0 – 21,2) | 38,8 (30,1 – 47,6) |

Fonte: Próprio do autor

Tabela 2 - Associação entre características do ambiente construído e obesidade abdominal em idosos (≥ 60 anos), 2013/2014. Florianópolis, Brasil.

| | FEMININO | | MASCULINO | |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|
| | Bruta | Ajustada [#] | Bruta | Ajustada [#] |
| | OR (IC95%) | OR (IC 95%) | OR (IC 95%) | OR (IC 95%) |
| Renda média do setor (Reais) | | | | |
| Baixo (R\$ 818,00 a < R\$ 2.052,00) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (R\$ 2.052,00 a R\$ 3.607,00) | 0,65 (0,44-0,96) | 0,62 (0,41-0,94) | 1,36 (0,83-2,24) | 1,31 (0,77-2,22) |
| Alto (\geq R\$ 3.607,00) | 0,63 (0,42-0,95) | 0,63 (0,40-1,00) | 1,02 (0,59-1,74) | 0,85 (0,46-) |
| Densidade Populacional (Km²) | | | | |
| Baixo (356,37 a < 3028,07) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (3028,07 a < 9319,06) | 0,86 (0,58-1,26) | 0,82 (0,55-1,22) | 0,70 (0,42-1,16) | 0,62 (0,37-1,05) |
| Alto (\geq 9319,06) | 0,82 (0,55-1,22) | 0,85 (0,56-1,29) | 0,95 (0,56-1,58) | 0,86 (0,50-1,48) |
| Ruas pavimentadas (%) | | | | |
| Baixo (62,40 a < 94,43) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (94,43 a < 99,80) | 0,96 (0,64-1,42) | 0,69 (0,47-1,03) | 0,79 (0,47-1,35) | 1,03 (0,58-1,82) |
| Alto (\geq 99,80) | 0,87 (0,59-1,28) | 0,66 (0,44-0,99) | 1,00 (0,61-1,65) | 1,17 (0,67-2,04) |
| Pontos de iluminação (%) | | | | |
| Baixo (66,90 a < 98,69) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (98,69 a < 99,99) | 0,85 (0,57-1,28) | 0,96 (0,63-1,46) | 1,27 (0,73-2,22) | 1,28 (0,72-2,28) |
| Alto (=100) | 1,06 (0,72-1,55) | 1,09 (0,73-1,63) | 1,18 (0,70-1,97) | 1,10 (0,65-1,88) |
| Calçadas (%) | | | | |

| | | | | |
|-----------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Baixo (0,00 a < 59,00) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (59,00 a < 97,57) | 1,10 (0,74-1,62) | 1,11 (0,74-1,67) | 1,00 (0,61-1,64) | 0,95 (0,57-1,59) |
| Alto ($\geq 97,57$) | 0,81 (0,55-1,20) | 0,87 (0,57-1,34) | 1,08 (0,63-1,85) | 1,02 (0,57-1,82) |
| Conectividade de ruas (Km²) | | | | |
| Baixo (0,00 a < 3,64) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (3,64 a < 30,94) | 0,85 (0,58-1,24) | 0,87 (0,60-1,29) | 0,86 (0,53-1,40) | 0,74 (0,44-1,23) |
| Alto ($\geq 30,94$) | 0,96 (0,63-1,44) | 1,06 (0,68-1,65) | 0,74 (0,42-1,29) | 0,60 (0,33-1,09) |
| Percentual de comércio no setor | | | | |
| Baixo (0,00 a < 4,62) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (4,62 a < 12,98) | 1,16 (0,78-1,71) | 1,21 (0,81-1,81) | 0,68 (0,40-1,16) | 0,71 (0,41-1,22) |
| Alto ($\geq 12,98$) | 0,83 (0,56-1,23) | 0,84 (0,56-1,26) | 0,80 (0,48-1,34) | 0,72 (0,42-1,24) |
| Percentual de áreas verdes de lazer | | | | |
| Não | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Sim | 1,08 (0,75-1,55) | 1,02 (0,70-1,50) | 1,10 (0,69-1,76) | 1,14 (0,71-1,84) |
| Uso misto do solo (Entropia) | | | | |
| Baixo (0,01 a < 0,49) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (0,49 a < 0,59) | 0,81 (0,55-1,20) | 0,81 (0,54-1,21) | 0,69 (0,40-1,21) | 0,66 (0,37-1,17) |
| Alto ($\geq 0,59$) | 1,10 (0,73-1,66) | 1,12 (0,74-1,72) | 1,02 (0,61-1,71) | 1,03 (0,61-1,74) |
| Densidade de Ruas (Km²) | | | | |
| Baixo (3,17 a < 13,97) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (13,97 a < 25,55) | 1,12 (0,77-1,65) | 1,21 (0,82-1,80) | 1,07 (0,65-1,76) | 0,96 (0,57-1,60) |
| Alto ($\geq 25,55$) | 0,95 (0,63-1,42) | 1,00 (0,65-1,55) | 0,82 (0,48-1,39) | 0,65 (0,36-1,15) |

Modelos estratificados por sexo e ajustados por: faixa-etária, escolaridade e renda *per capita*.

Fonte: Próprio do autor

Tabela 3 - Associação entre características do ambiente construído e obesidade geral em idosos (≥ 60 anos), 2013/2014. Florianópolis, Brasil.

| | FEMININO | | MASCULINO | |
|-------------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|
| | Bruta | Ajustada [#] | Bruta | Ajustada [#] |
| | OR (IC95%) | OR (IC 95%) | OR (IC 95%) | OR (IC 95%) |
| Renda média do setor (Reais) | | | | |
| Baixo (356,37 a < 3028,07) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (3028,07 a < 9319,06) | 0,41 (0,13-1,22) | 0,33 (0,97-1,14) | 0,40 (0,13-1,21) | 0,33 (0,98-1,15) |
| Alto ($\geq 9319,06$) | 1,35 (0,31-5,85) | 1,00 (0,21-4,82) | 1,37 (0,32-5,92) | 1,03 (0,21-2,17) |
| Ruas pavimentadas (%) | | | | |
| Baixo (62,40 a < 94,43) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (94,43 a < 99,80) | 0,84 (0,25-1,48) | 0,94 (0,25-3,55) | 0,84 (0,25-2,78) | 0,94 (0,25-3,54) |
| Alto ($\geq 99,80$) | 0,84 (0,26-2,70) | 0,61 (0,17-2,13) | 0,85 (0,26-2,74) | 0,62 (0,17-2,17) |
| Pontos de iluminação (%) | | | | |
| Baixo (66,90 a < 98,69) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (98,69 a < 99,99) | 0,80 (0,23-2,80) | 0,94 (0,23-3,79) | 0,80 (0,22-2,80) | 0,96 (0,24-3,89) |
| Alto (=100) | 0,84 (0,25-2,76) | 0,75 (0,21-2,69) | 0,85 (0,26-2,80) | 0,76 (0,21-2,75) |
| Calçadas (%) | | | | |
| Baixo (0,00 a < 59,00) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (59,00 a < 97,57) | 1,79 (0,57-5,65) | 2,03 (0,53-7,71) | 1,82 (0,57-5,73) | 2,04 (0,53-7,76) |
| Alto ($\geq 97,57$) | 1,48 (0,47-4,69) | 1,16 (0,31-4,28) | 1,50 (0,47-4,74) | 1,18 (0,32-4,37) |

Conectividade de ruas (Km²)

| | | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Baixo (0,00 a < 3,64) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (3,64 a < 30,94) | 0,53 (0,17-1,65) | 0,55 (0,16-1,93) | 0,53 (0,17-1,65) | 0,54 (0,15-1,90) |
| Alto (≥ 30,94) | 0,95 (0,24-3,70) | 0,77 (0,17-3,46) | 0,95 (0,24-3,71) | 0,77 (0,17-3,44) |

Percentual de comércio no setor

| | | | | |
|------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Baixo (0,00 a < 4,62) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (4,62 a < 12,98) | 0,70 (0,21-2,34) | 0,83 (0,23-3,06) | 0,70 (0,21-2,35) | 0,85 (0,23-3,11) |
| Alto (≥ 12,98) | 0,70 (0,20-2,34) | 0,78 (0,19-3,13) | 0,70 (0,21-2,37) | 0,80 (0,20-3,19) |

Percentual de áreas verdes de lazer

| | | | | |
|-----|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Não | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Sim | 0,75 (0,25-2,19) | 0,94 (0,27-3,20) | 0,76 (0,26-2,32) | 0,96 (0,28-3,28) |

Uso misto do solo (Entropia)

| | | | | |
|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Baixo (0,01 a < 0,49) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (0,49 a < 0,59) | 0,94 (0,30-2,87) | 0,96 (0,28-3,20) | 0,94 (0,30-2,88) | 0,98 (0,29-3,27) |
| Alto (≥ 0,59) | 1,50 (0,43-5,17) | 1,95 (0,49-7,81) | 1,52 (0,44-5,26) | 2,02 (0,50-8,10) |

Densidade de Ruas (Km²)

| | | | | |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Baixo (3,17 a < 13,97) | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Médio (13,97 a < 25,55) | 0,91 (0,33-2,52) | 0,91 (0,28-2,99) | 0,90 (0,32-2,52) | 0,92 (0,28-3,01) |
| Alto (≥ 25,55) | 3,32 (0,68-16,30) | 2,92 (0,52-16,39) | 3,35 (0,68-16,46) | 2,98 (0,53-16,71) |

* Modelos estratificados por sexo e ajustados por: faixa-etária, escolaridade e renda *per capita*.

Fonte: Próprio do autor

Tabela 4 - Associação entre características do ambiente construído e IMC em idosos (≥ 60 anos), 2013/2014. Florianópolis, Brasil. Regressão Linear Multinível.

| | FEMININO | | MASCULINO | |
|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Bruta | Ajustada [#] | Bruta | Ajustada [#] |
| | β (IC95%) | β (IC 95%) | β (IC 95%) | β (IC 95%) |
| Renda média do setor (Reais) | -0,00 (-0,00;0,00) | 0,00 (-0,00;0,00) | -0,00 (-0,00;-0,00) | -0,00 (-0,00;0,00) |
| Densidade Populacional (Km ²) | 0,00 (-5,94;0,00) | 0,00 (-0,00;0,00) | -7,86 (-0,00;0,00) | -3,91 (-0,00;0,00) |
| Ruas pavimentadas (%) | -0,05 (-0,16;0,57) | -0,04 (-0,16;0,06) | -0,06 (-0,15;0,02) | -0,07 (-0,17;0,03) |
| Pontos de iluminação (%) | 0,12 (0,00;0,24) | 0,11 (0,00;0,22) | -0,02 (-0,15;0,91) | -0,04 (-0,16;0,08) |
| Calçadas (%) | -0,05 (-0,11;0,01) | -0,05 (-0,11;0,01) | -0,16 (-0,05;0,01) | -0,01 (-0,05;0,02) |
| Conectividade de ruas (Km ²) | 0,00 (-0,00;0,00) | 0,00 (-0,00;0,10) | -0,00 (-0,00;0,00) | 0,00 (-0,00;0,00) |
| Percentual de comércio no setor | -0,03 (-0,12;-0,05) | -0,01 (-0,10;0,08) | -0,05 (-0,10;-0,00) | -0,03 (-0,09;0,03) |
| Percentual de áreas verdes de lazer | 0,18 (-0,26;0,62) | 0,20 (-0,23;0,64) | 0,14 (-0,19;0,47) | 0,12 (-0,29;0,53) |
| Uso misto do solo (Entropia) | -2,16 (-6,18;10,50) | 3,66 (-4,63;11,95) | -3,77 (-6,15;-1,40) | -3,31 (-5,73;-0,90) |
| Densidade de Ruas (Km ²) | -0,03 (-0,09;0,01) | -0,02 (-0,07;0,02) | -0,03 (-0,08;0,03) | -0,02 (-0,09;0,05) |

[#] Modelos estratificados por sexo e ajustados por: faixa-etária, escolaridade e renda *per capita*.

Fonte: Próprio do autor

Tabela 5 - Associação entre características do ambiente construído e CC em idosos (≥ 60 anos), 2013/2014. Florianópolis, Brasil. Regressão Linear Multinível.

| | FEMININO | | MASCULINO | |
|-------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Bruta | Ajustada [#] | Bruta | Ajustada [#] |
| | β (IC95%) | β (IC 95%) | β (IC 95%) | β (IC 95%) |
| Renda média do setor (Reais) | -0,00 (-0,00; 0,00) | -0,00 (-0,00;0,00) | -0,00 (-0,00;-0,00) | -0,00 (-0,00;-0,00) |
| Densidade Populacional (Km ²) | 5,49 (-0,00;0,00) | 4,88 (-0,00;0,00) | -0,00 (-0,00;0,00) | -0,00 (-0,00;0,00) |
| Ruas pavimentadas (%) | 0,00 (-0,21;0,23) | 0,01 (-0,20;0,23) | -0,17 (-0,32;-0,02) | -0,17 (-0,33;-0,02) |
| Pontos de iluminação (%) | 0,62 (0,28;0,95) | 0,59 (0,29;0,88) | -0,17 (-0,38;0,04) | -0,15 (-0,38;0,07) |
| Calçadas (%) | -0,04 (-0,14;0,05) | -0,04 (-0,13;0,05) | -0,05 (-0,11;0,01) | -0,05 (-0,11;0,01) |
| Conectividade de ruas (Km ²) | -0,00 (-0,01;0,00) | -0,00 (-0,01;0,01) | -0,01 (-0,03;0,00) | -0,01 (-0,03;0,00) |
| Percentual de comércio no setor | -0,04 (-0,16;0,09) | -0,00 (-0,15;0,14) | -0,19 (-0,33;-0,05) | -0,14 (-0,29;-0,00) |
| Percentual de áreas verdes de lazer | 0,44 (-0,49;1,38) | 0,44 (-0,42;1,31) | 0,55 (0,00;1,11) | 0,50 (-0,10;1,10) |
| Uso misto do solo (Entropia) | 7,29 (-12,07;26,65) | 8,83 (-9,71;27,38) | -4,69 (-17,16;7,77) | -3,93 (-15,00;7,14) |
| Densidade de Ruas (Km ²) | -0,08 (-0,19;0,01) | 0,08 (-0,18;0,02) | -0,09 (-0,22;0,02) | -0,09 (-0,21;0,04) |

[#]Modelos estratificados por sexo e ajustados por: faixa-etária, escolaridade e renda *per capita*.

Fonte: Próprio do autor

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visando compreender as relações entre o ambiente construído e social com a obesidade na população idosa de Florianópolis, o presente estudo utilizou medidas objetivas do ambiente construído obtidas com dados espaciais elaborados por meio de Sistema de Informação Geográfica (SIG) que foi elaborado e desenvolvido por Weber (2014). Tais informações investigadas no presente estudo são importantes quando se deseja desenvolver ações que visam à promoção da saúde e direcioná-las para estudos em populações específicas. Assim, nas condições em que este estudo foi realizado e com base nos resultados obtidos, concluiu-se: ambientes com maior pavimentação de ruas; maior percentual de comércio no setor; maior renda média do setor; maior entropia e renda média do tercil intermediário do responsável do domicílio podem contribuir para não ocorrência de obesidade nos idosos.

Apesar da pouca associação com as variáveis contextuais pesquisadas, esses achados podem explicar em parte a ocorrência da obesidade no grupo pesquisado, alinhando paralelamente a tese de que os modelos ecológicos devem ser mais estudados nessa temática, pois esses modelos levam em conta, além de características individuais, os fatores do ambiente construído e social aos quais os indivíduos estão expostos.

Tendo em vista que o envelhecimento populacional e a urbanização são tendências, principalmente em países de renda média/alta, como o Brasil, os resultados deste estudo podem contribuir para o planejamento de intervenções no ambiente, uma vez que indicam algumas características do ambiente que podem desempenhar um papel importante na promoção da saúde e do envelhecimento ativo de idosos de Florianópolis.

Apesar das limitações já abordadas, os resultados deste estudo representam um avanço para o tema abordado, considerando-se que poucas pesquisas têm investigado a relação entre o ambiente e obesidade em idosos no Brasil. Este estudo é um dos primeiros a abordar a relação entre as características do ambiente construído, avaliadas por meio de medidas objetivas mensuradas com o uso de SIG, com a obesidade em idosos, utilizando uma análise multinível. Ainda, os resultados do presente estudo demonstram que alguns fatores do ambiente construído associados a obesidade em idosos de Florianópolis diferiram daqueles conhecidos em países de alta renda, de onde a

maioria das evidências é baseada. Fato que tem importantes implicações políticas, já que as intervenções e programas no contexto do Brasil não devem ser elaboradas com base em dados de países de alta renda, neste sentido, a presente pesquisa pode contribuir para melhorar este campo de investigação no Brasil. Por fim, estudos que sejam realizados com a população idosa residentes em outras cidades do Brasil, são importantes para melhor compreender o comportamento da obesidade, tendo em vista que o país apresenta grande diversidade cultural e de características urbanas. Adicionalmente, estudos longitudinais também podem contribuir para melhor compreensão das relações de causa e efeito entre os fatores do ambiente e comportamentos saudáveis em idosos.

REFERÊNCIAS

Achutti A, Azambuja MI. Spanish flu and early 20th-century expansion of a coronary heart disease-prone subpopulation. *Texas Heart Institute Journal*, 2004.

Aneshensel, CS, Ko M J, Chodosh J, Wight, RG. The urban neighborhood and cognitive functioning in late middle age. *Journal of health and social behavior*, 2011;52(2):163-179.

Araújo D. Polarização epidemiológica no Brasil. *Epidemiologia e Serviços de Saúde* 2012; 21(4):6.

Bell JA, Hamer M, Shankar A. Gender-specific associations of objective and perceived neighborhood characteristics with body mass index and waist circumference among older adults in the English longitudinal study of ageing. *Am J Public Health*, 2011;104(7):1279-86.

Berke EM, Koepsell TD, Moudon AV, Hoskins RE, Larson EB. Association of the built environment with physical activity and obesity in older persons. *Am J Public Health*. 2007;97(3):486-92

Black JL, Macinko, J. Neighbourhoods and obesity. *Nutrition Reviews*, Washington, 2008;66(1): 2-20.

Boehmer TK, Lovegreen SL, Haire-joshu D, Brownson RC. What constitutes an obesogenic environment in rural communities? *Am J Health Promot*. 2006;20(6):411-21.

Boone JE. *et al*. Validation of a GIS facilities database: quantification and implications of error. *Annals of Epidemiology*, New York, 2008; 18(5):371-377.

Booth KM, Pinksto MM, Poston WS. Obesity and the built environment. *Journal of the American Dietetic Association*, New York, 2005; 105(5): 110S-117,Supplementum 1.

Bortoluzzi SD, Hochheim N. Mapeamento do uso atual do solo no bairro centro de Florianópolis (SC) e caracterização das suas funções urbanas como base para o planejamento urbano e gestão ambiental. In:

XXIV Encontro Nac. de Eng. De Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 03 a 05 de nov de 2004.

Brasil. Atenção à saúde da pessoa idosa e envelhecimento. Brasília: Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas, Área Técnica Saúde do Idoso; 2010:44.

_____. Instituto brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE: população brasileira envelhece em ritmo acelerado. 2010. Disponível em: <<http://www.saladeimprensa.ibge.gov.br/noticias>>. Acesso: 12 out. 2015.

_____. Instituto brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil. Estudos e Pesquisas - Informação Demográfica e Socioeconômica – número 25. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

_____. Instituto brasileiro de Geografia e Estatística. Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil. Estudos e Pesquisas - Informação Demográfica e Socioeconômica. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

_____. Ministério da Saúde. DATASUS. Sistemas de Informação em Saúde no Brasil. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>>. Acesso 12 nov. 2014

_____. Ministério da Saúde. Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de DCNT, Vigilância, prevenção e assistência. Série Pacto pela Saúde, 2008.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Básica. Departamento de Atenção Básica. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: Ministério da Saúde, 2012. Caderno de Atenção Básica.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2002-2003: Análise da Disponibilidade Domiciliar de Alimentos e do Estado Nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

_____. Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003: primeiros resultados: Brasil e grandes regiões. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2004.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. VIGITEL 2013: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2014.

Brisbois, TD, *et al.* Early markers of adult obesity: a review. *Obes Rev*, 13(4): 347-367, 2012.

Brito F. A reinvenção da transição demográfica: envelhecer antes de enriquecer? Belo Horizonte: UFMG/ Cedeplar, 2010.

Buzzachera CF, *et al.* Prevalência de sobrepeso e obesidade geral e central em mulheres idosas da cidade de Curitiba, Paraná. *Rev Nutr* 21(5):525-533, 2008.

Calkins K, Devaskar SU. Fetal origins of adult disease. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*; 41(6): 158-176, 2011.

Carvalho JAM, Brito F. A demografia brasileira e o declínio da fecundidade do Brasil: contribuições, equívocos e silêncios. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 22(2)351-369, 2005.

Carvalho JAM, Garcia RA. O envelhecimento da população brasileira: um enfoque demográfico. *Cad. Saúde Pública*, 2008; 19(3):725-33, 2003

Carvalho JAM, Rodríguez-Wong L. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. *Cad Saude Publica*. 2008; 24(3):597-605.

Cassady D, Jetter KM, Culp, J. Is price a barrier to eating more fruits and vegetables for low-income families? *Journal of the American Diet Association*, 2007;107(11):1909-15.

Cervi A, Franceschini SCC, Priori SE. Análise crítica do uso do índice de massa corporal para idosos. *Rev Nutr* 2005; 18:765-75.

Chaimowicz F. Saúde do Idoso. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, Coopmed, 2009.

Chapman IM. Obesity paradox during aging. *Interdisciplinary Topics in Gerontology*, 37, 20-36. 2010.

Christensen K; Doblhammer G; Rau, R; Vaupel JW. Ageing populations: the challenges ahead. *Lancet*, 2009.374 (9696), 1196–1208.

Chumlea WC; Roche AF; Mukherjee D. Nutritional assessment of the elderly through anthropometry. Wright State University School of Medicine, Ohio, 1988.

Clarke P, Ailshire JA, Lantz P. Urban built environments and trajectories of mobility disability: Findings from a national sample of community-dwelling American adults (1986-2001). *Social Science & Medicine*. Sep 2009.

Clarke PJ, Ailshire JA, House JS, Morenoff JD, King K, Melendez R, Langa KM. Cognitive function in the community setting: the neighbourhood as a source of ‘cognitive reserve’? *Journal of epidemiology and community health*, p. jech. 2010.128116, 2011

Coqueiro RS, Barbosa AR, Borgatto AF. Nutritional status, health conditions and socio-demographic factors in the elderly of Havana, Cuba: data from SABE survey. *Journal of Nutrition and Health and Aging*, 2010; 14(10): 803-8.

Diez Roux AV. Investigating neighborhood and area effects on health. *Am J Public Health*. Nov 2001;91(11):1783-1789.

Donini LM., *et al.* Systematic review of nutritional status evaluation and screening tools in the elderly. *The Journal of Nutrition and Health and Aging*, 2007; 11(5):421-432.

Dorner TE, Rieder A. Obesity paradox in elderly patients with cardiovascular diseases. *Int J Cardiol*. 2012, Feb 23;155(1):56-65.

Duarte EC, Barreto SM. Transição demográfica e epidemiológica: a epidemiologia e os serviços de saúde revisita e atualiza o tema. *Epidemiol. Serv. Saúde* v.21 n.4 Brasília dez. 2012.

Escoda MSQ. Para a crítica da transição nutricional *Ciência & Saúde Coletiva*, 7(2): 219-226, 2002.

Ewing R. *et al.* Relationship between urban sprawl and physical activity, obesity, and morbidity. *American Journal of Health Promotion*, North Hollywood, 2003; 18(1):567- 582.

Feng J. *et al.* The built environment and obesity: a systematic review of the epidemiologic evidence. *Health & Place*, England, 2010; 16(2):175-190.

Ferreira SRG. Alimentação, nutrição e saúde: avanços e conflitos da modernidade. *Cienc. Cult.* 62(4) São Paulo Oct. 2010.

Fiatarone-Singh M. Combined exercise and dietary intervention to optimize body composition in aging. In: Harman D et al. (eds). *Towards prolongation of the healthy life span*. *Annals of the New York Academy of Sciences*. 1998; 854: 378-393.

Filho MB, Souza AI, Miglioli TC, Santos MC. Anemia e obesidade: um paradoxo da transição nutricional brasileira. *Cad. Saúde Pública* 2008; 24(2): S247-S257.

Frank L, Kerr J, Rosenberg D, King A. Healthy aging and where you live: community design relationships with physical activity and body weight in older Americans. *J Phys Act Health*. 2010.

Frenk J, Frejka T, Bobadilla JL, Stern C, Lozano R, Sepulveda J, Jose M. La transición epidemiológica en América Latina. *Bol Oficina Sanit Panam* 1991; 111(6):485-96.

Giehl MWC. Associação do ambiente construído e percebido com a caminhada em idosos de Florianópolis: estudo populacional. UFSC, 2014.

Glass TA, Rasmussen MD., Schwartz BS. Neighborhoods and obesity in older adults: the Baltimore Memory Study. *Am J Prev Med*, 2006;31(6): 455-63.

Handy S. *et al.* How the built environment affects physical activity: views from urban planning. *Preventive Medicine*, New York, 2002; 23: 64-73. Supplementum 2.

Hanibuchi, T. *et al.* Neighborhood food environment and body mass index among Japanese older adults: results from the Aichi Gerontological Evaluation Study (AGES). *Int J Health Geogr*, 2011;10: 43.

Heim N, Snijder MB, Heymans MW, Deeg DJH, Seidell J, *et al.* (2011) Optimal cutoff values for high-risk waist circumference in older adults based on related health outcomes. *American Journal of Epidemiology* 174: 479–489.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas populacionais para o TCU. Estimativas da população para 1º de julho de 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/PO P2009_DOU.pdf>>. Acesso em junho de 2015.

_____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 1980-2050. Rio de Janeiro, 2008a

_____. Censo Demográfico 2010: Características urbanísticas do entorno dos domicílios Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2010

_____. Indicadores de Vigilância Alimentar e Nutricional. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2004.
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa de Orçamento Familiar 2008-2009: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro, 2010.

IPEN. International Physical Activity and the Environment Network. Association of the built environment with physical activity and obesity in older persons. *Am J Public Health*. 2007.

Jefferis BJ, Power C, Graham H, *et al*. Effects of childhood socioeconomic circumstances on persistent smoking. *Am J Public Health*; 94(2):279–285, 2004.

Kanehisa H, Miyatani M, Azuma K, Kuno S, Fukunaga T. Influences of age and sex on abdominal muscle and subcutaneous fat thickness. *Eur J Appl Physiol* 2004.

King AC. *et al*. Aging in neighborhoods differing in walkability and income: associations with physical activity and obesity in older adults. **Soc Sci Med**, 2011;73(10): 1525-33.

King WC. Neighborhood and individual factors in activity in older adults: results from the Neighborhood and Senior Health Study. *J Aging Phys Act*, 2008; 16: 144-70.

King, WC. *et al*. Objective measures of neighborhood environment and physical activity in older women. *Am J Prev Med*, 2005; 28 (5):461-69. Lacerda NC, Santos SSC. Avaliação nutricional de idosos: um estudo bibliográfico. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, 2007; 8 (1): 60-70.

Lebrão ML. O envelhecimento no Brasil: Aspectos da transição demográfica e epidemiológica. *Saúde Coletiva*, 2007; 4 (17): 135-140.

Lima-costa MF, Loyola Filho AI, Matos D. Tendências nas condições de saúde e uso de serviços de saúde entre idosos brasileiros: um estudo baseado na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (1998, 2003). *Cadernos de Saúde Pública*, 2007; 23(10): 2467-2478.

Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care* 1994; 21:55-67.

Maas J. *et al*. Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *J Epidemiol Community Health*, 2006; 60:587–92.

Macintyre S, Macdonald L, Ellaway A. Lack of agreement between measured and self-reported distance from public green parks in Glasgow, Scotland. *The International Journal of Behavioral Nutrition & Physical Activity*, London, v. 5, p. 26, may 2008

Matsudo SM. *et al.* Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Rev. Bras. Ciên. e Mov.* Brasília; 2000; 8(4).

Mcginn AP. *et al.* Exploring associations between physical activity and perceived and objective measures of the built environment. *J Urban Health*, 2007; 84 (2): 162-84.

Mckeown T, Brown RG. 1956. Medical evidence related to English population changes in the eighteenth century. *Population Studies*, 9: 119-141.

Mckeown T, Record RG, Turner RD. 1975. An interpretation of the decline of mortality in England and Wales during the twentieth century. *Population Studies*, 24: 391-422.

Medronho RA. *et al.* (Org) .Epidemiologia. São Paulo: Atheneu, 2009.

Mendonça CP, Anjos LA DOS. Aspectos das práticas alimentares e da atividade física como determinantes do crescimento do sobrepeso/obesidade do Brasil. *Cad Saúde Publ* 2004; 20(3):698-709.

Minayo MCS. O envelhecimento da população brasileira e os desafios para o setor saúde. *Cad. Saúde Pública*. 2012;28(2):208-209.

Ministério da Saúde. (2008). Protocolo do sistema de vigilância alimentar e nutricional- SISVAN na assistência à saúde. Brasília.

Mitchell R, Popham F. Green space, urbanity and health: relationships in England. *J Epidemiol Community Health*, 2008; 61:681–83.

Monteiro CA. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bulletin of World Health Organization*, 2004b; 82 (12): 940-6.

Mujahid M, *et al.* Assessing the measurement properties of S neighborhood scales: from psychometrics to ecometrics. *American Journal of Epidemiology*, Cary, 2007; 165 (8): 858- 867.

Nascimento CM, *et al.* Estado Nutricional e condições de saúde da população idosa brasileira: revisão de literatura. *Rev Med Minas Gerais*, 2011

National Center For Health Statistic, Centers for Disease Control and Prevention. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). Atlanta: National Heart, Lung and Blood Institute; 1991

Nogueira SL, Geraldo JM, Machado JC, Ribeiro, RCL. Distribuição espacial e crescimento da população idosa nas capitais brasileiras de 1980 a 2006: um estudo ecológico. *Revista Brasileira de Estudos de População*, 2008. 25 (1), 195-198.

Notestein FW. Population – the long view. In: *Food for the world*, Chicago University Press, 1945.

Nowson C. Nutritional Challenges for the elderly. *Nutrition & Dietetics*, 64 (S4), S150-S55.2007.

Oliveira CMD, Lima-Costa MF. Birth cohort differences in physical functioning levels among elderly Brazilians: findings from the Bambuí cohort study of aging (1997-2008) *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 2011; 27 (3):S444-S453.

Omram A. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. *Milbank Mem Fund Q* 1971; 49(4): 509-38
OMS-Organização Mundial da Saúde. Base de dados sobre índice de massa corporal : uma ferramenta de vigilância interativo para monitoramento transição nutricional. Geneva, 2006.

_____. *Envelhecimento ativo: uma política de saúde / World Health Organization*; tradução Suzana Gontijo. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005. 60p.

_____. *Global Age-friendly Cities: A Guide*. Geneva: World Health Organization; 2008.

_____. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. World Health. 2000.

_____. Obesidade. 2013. Disponível em:
<http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/obesity_text/en/index.html
2013>. Acesso: 12 nov. 2014.

Orth DM, Cunha RD. Praças e áreas de lazer como ambiente construído influenciando na qualidade de vida urbana. In: Anais do VIII Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído: Modernidade e Sustentabilidade ENTAC 2000; 01: 474-475.

Parsons TJ., et al. Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. **Int J Obes Relat Metab Disord** 23 Suppl 8: S1-107, 1999.

Pearce J. *et al.* The contextual effects of neighbourhood access to supermarkets and convenience stores on individual fruit and vegetable consumption. *Journal of Epidemiology & Community Health*, London, 2008; 62 (3): 198-201.

Perissinotto E, Pisent C, Sergi G, Grigoletto F, Enzi G. Anthropometric measurements in the elderly: age and gender differences. *Br J Nutr* 2002.

PNUD. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento; 2013.

Popkin BM. An overview on the nutrition transition and its health implications: the Bellagio meeting. *Public Health Nutr* 2002.

_____. Gordon-Larsenp. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. *Int J Obes* 2004.

_____. Nutritional patterns and transitions. *Population and Development*. *Nutr Rev*. 1993; 19(1):138-57.

_____. The nutrition transition and its health implications in lower-income countries. *Public Health Nutr* 1998.

_____. The nutrition transition and obesity in the developing world. *The Journal of Nutrition*, Bethesda, 2001;131: 871-873.

Potter JE, Schertmann CP, Assunção RM, Cavenaghi SM. Mapping the timing, pace, and scale of the fertility transition in Brazil. *Population and Development Review*, v. 36, n. 2, p. 283-307, Jun. 2010

Pouliou T, Elliott SJ. Individual and socio-environmental determinants of overweight and obesity in Urban Canada. *Health & Place*, England, 2010; 16(2): 389-398.

Prata PR. A transição epidemiológica no Brasil. *Cad. Saúde Pública* v.8 no.2 Rio de Janeiro Apr./June 1992. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-HYPERLINK> "http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X1992000200008"311X1992000200008>. Acesso em: 12 nov. 2015.

Proietti FA. *et al.* Unidade de contexto e observação social sistemática em saúde: conceitos e métodos. *Physis*, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 469-482, set. 2008.

Pruchno R, Wilson-Genderson M, Gupta AK. Neighborhood food environment and obesity in community-dwelling older adults: individual and neighborhood effects. *Am J Public Health*, v. 104, n. 5, p. 924-9, May 2014. ISSN 1541-0048. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24625148> >.

Saelens BE, Handy SL. Built environment correlates of walking: A review. *Med Sci Sports Exerc*. Jul 2008;40(7):S550-S566

Saelens BE, Sallis JF, Black JB, Chen D. Neighborhood-based differences in physical activity: an environment scale evaluation. *Am J Public Health*. Sep 2003;93(9):1552-1558.

S

aelens BE, Sallis, JF, Frank, LD. Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of Behavioral Medicine*, Mahwah, 2003; 25 (2): 80-91.

Sallis J.F. *et al.* Distance between homes and exercise facilities related to frequency of exercise among San Diego residents. *Public Health Rep*, 1990; 105 (2):179- 85.

_____. *et al.* Assessing perceived physical environmental variables that may influence physical activity. *Res Q Exer Sport*, 1997; 68 (4): 345-51.

Sallis, J.F., Bauman, A., Pratt, M. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *Am J Prev Med*, 1998; 15 (4): 379-97.

Salvador EP, *et al.* Percepção do ambiente e prática de atividade física no lazer entre idosos. *Rev Saúde Pública*. 2009;43:972-980

Sánchez-García, S., *et al.* Anthropometric measures and nutritional status in a healthy elderly population. *BMC Public Health*, 2007; 7(2): 1-9.

Scafoglieri A, Provyn S, Bautman I, Van Roy P, Clarys JP. Direct relationship of body mass index and waist circumference with body tissue distribution in elderly persons. *J Nutr Health e Aging* 2011.

Senese L.C., *et al.* Associations between childhood socioeconomic position and adulthood obesity." *Epidemiol Rev*; 31: 21-51, 2009.

Shigematsu R, Sallis J, Conway T, *et al.* Age Differences in the Relation of Perceived Neighborhood Environment to Walking. *Med Sci Sports Exercise* 2009;41(2):314-321.

Shiue, I. Associated social factors of body mass index in adults and the very old in the UK. *Int J Cardiol*, 2013;168 (1): 543-5.

Silveira EA, Kac G, Barbosa LS. Prevalência e fatores associados à obesidade em idosos residentes em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: classificação da obesidade segundo dois pontos de corte do índice de massa corporal. *Cad Saúde Pública*. 2012.

Smith J.J *et al.* Development of a social morbidity score in patients with chronic ulcerative colitis as a potential guide to treatment. *Journal of Colorectal Disease*, 2012; 14: 250-257.

Taddei JA, Lang RM, Silva GL, Toloni MH. *Nutrição em Saúde Pública*. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2011.

Takano T, Nakamura K; Watanabe M. Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. *J Epidemiol Community Health*, 2002; 56: 913–18.

Tchernof A, Després JP. Pathophysiology of human visceral obesity: An update. *Physiol Rev* 2013 Jan; 93(1):359-404.

Thompson WS. 'Population'. *American Journal of Sociology* 1929; 34: 959-975.

Troped P.J. *et al.* Relationships between the built environment and walking and weight status among older women in three U.S. States. *J Aging Phys Act*, 2014; 22(1): 114-25.

Tucker-Seeley RD, Subramanian SV, Li Y, Sorensen G. Neighborhood Safety, Socioeconomic Status, and Physical Activity in Older Adults. *Am J Prev Med*. Sep 2009;37(3):207-213

Vasconcelos AMN, Gomes MMF. Transição demográfica: a experiência brasileira. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. 2012; 21(4):10.

Velasquez-alva MC., *et al.* Anthropometric measurements of a sixty-year and older Mexican urban group. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 2004; 8(5): 350-4.

Veras RP. *et al.* Promovendo a saúde e prevenindo a dependência: identificando indicadores de fragilidade em idosos independentes. *Rev Bras Geriat Geront*, 2007;10 (3): 355-70.

Wang Y; Beydoun MA. The obesity epidemic in the United States—gender, age, socioeconomic, racial/ethnic, and geographic characteristics: a systematic review and meta-regression analysis. *Epidemiologic Review*, 2007; 29 (1):6-28.

Wood CH, Carvalho JAM. *The Demography of Inequality in Brazil*. Cambridge: Cambridge University Press. 1988.

World Gastroenterology Organisation Global Guideline: Obesity, 2011.

ANEXO

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE SAÚDE PÚBLICA
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

O Sr(a) está sendo convidado a participar da pesquisa **“Condições gerais de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, *EpiFloripa 2013*”**. Sua colaboração neste estudo é MUITO IMPORTANTE, mas a decisão de participar é VOLUNTÁRIA, o que significa que o(a) Senhor(a) terá o direito de decidir se quer ou não participar, bem como de desistir de fazê-lo a qualquer momento.

Esta pesquisa tem como objetivo acompanhar a situação de saúde dos participantes do *Estudo EpiFloripa* entrevistados em 2009/2010 e estabelecer sua relação com condições socioeconômicas, demográficas e de saúde.

Garantimos que será mantida a CONFIDENCIALIDADE das informações e o ANONIMATO. Ou seja, o seu nome não será mencionado em qualquer hipótese ou circunstância, mesmo em publicações científicas. NÃO HÁ RISCOS quanto à sua participação e o BENEFÍCIO será conhecer a realidade da saúde dos moradores de Florianópolis, a qual poderá melhorar os serviços de saúde em sua comunidade.

Será realizada uma entrevista e também serão verificadas as seguintes medidas: pressão arterial (duas vezes), peso, altura e cintura que não causarão problemas à sua saúde. Para isso será necessário aproximadamente uma hora. Os seus dados coletados anteriormente na entrevista realizada em 2009/2010 serão novamente utilizados para fins comparativos.

Em caso de dúvida o(a) senhor(a) poderá entrar em contato com Professora Eleonora d’Orsi, coordenadora deste projeto de pesquisa, no endereço abaixo:

DADOS DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL PELO PROJETO DE PESQUISA:

Nome completo: Professora Eleonora d'Orsi,

Doc. de Identificação: 6271033 SSP/SC

Endereço completo: Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Departamento de Saúde Pública - Trindade / Florianópolis/SC - 88040-900

Fone: (+55 48) 3721-9388 ramal 206

Endereço de email: eleonora@ccs.ufsc.br

IDENTIFICAÇÃO E CONSENTIMENTO DO VOLUNTÁRIO:

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

IDENTIFICAÇÃO E ASSENTIMENTO/ANUÊNCIA DE PARTICIPANTE VULNERÁVEL: (Quando se tratar de população vulnerável)

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

IDENTIFICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DO RESPONSÁVEL LEGAL:

(Quando se tratar de população vulnerável)

Nome completo _____

Doc. de Identificação _____

Tipo de representação: _____

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO:

“Declaro que, em ____/____/____, concordei em participar, na qualidade de participante do projeto de pesquisa intitulado “**Condições gerais de saúde e hábitos de vida em idosos: estudo longitudinal de base populacional em Florianópolis, SC, EpiFloripa 2013**”, assim como autorizo o acesso aos meus dados previamente coletados, após estar devidamente informado sobre os objetivos, as finalidades do estudo e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Livre e Esclarecido em duas vias, que serão assinadas também pelo pesquisador responsável pelo projeto, sendo que uma cópia se destina a mim (participante) e a outra ao pesquisador.”

“As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, sendo que minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto.”

“Não receberei nenhuma remuneração e não terei qualquer ônus financeiro (despesas) em função do meu consentimento espontâneo em participar do presente projeto de pesquisa. Independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados.”

_____, _____ de _____, de _____
(Local e data)

(Assinatura do voluntário ou representante legal acima identificado)