

## Ambiente construído, renda contextual e obesidade em idosos: evidências de um estudo de base populacional

Built environment, contextual income, and obesity in older adults: evidence from a population-based study

Ambiente construído, renda contextual y obesidad en ancianos: evidencias de un estudio de base poblacional

Carolina Abreu Henn de Araújo <sup>1,2</sup>  
Maruí W. Corseuil Giehl <sup>1</sup>  
Ana Lúcia Danielewicz <sup>1</sup>  
Pierre Guedes de Araujo <sup>1</sup>  
Eleonora d'Orsi <sup>1</sup>  
Antonio Fernando Boing <sup>1</sup>

doi: 10.1590/0102-311X00060217

### Resumo

O objetivo foi verificar a associação entre o ambiente construído, a renda contextual e a obesidade em idosos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Estudo transversal com amostra de 1.197 idosos ( $\geq 60$  anos), avaliados na coorte EpiFloripa Idoso em 2013/2014. Os desfechos foram a obesidade geral, a obesidade abdominal, a circunferência da cintura (CC) e o índice de massa corporal (IMC). A renda contextual do setor censitário e as características do ambiente construído foram analisadas por meio dos dados do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF) e do Censo Demográfico de 2010. Utilizou-se modelos de regressão logística e linear multinível. Para as mulheres, a renda média intermediária foi associada às menores chances de obesidade abdominal e geral, e o maior percentual de ruas pavimentadas às menores chances de obesidade abdominal; o incremento de cada ponto percentual de comércio diminuiu 0,20cm a CC, e no de ruas pavimentadas diminuiu 0,43cm a CC e 0,22kg/m<sup>2</sup> o IMC. Para os homens, a maior conectividade das ruas e o percentual de comércio intermediário foram associados às menores chances de obesidade geral; o incremento na densidade de ruas diminuiu 0,34cm na CC e 0,10kg/m<sup>2</sup> no IMC; já no percentual de iluminação aumentou 0,51cm a CC e 0,11kg/m<sup>2</sup> o IMC. Verificaram-se associações distintas de acordo com o sexo e o desfecho analisado, fazendo-se necessárias novas pesquisas que explorem variáveis contextuais adicionais e relevantes a esses desfechos entre os idosos.

Obesidade; Idoso; Classe Social

### Correspondência

C. A. H. Araújo  
Rua Maria Manchen de Souza 387, apto. 1101, São José, SC  
88102-500, Brasil.  
carolinaah.nutri@gmail.com

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.



## Introdução

A obesidade é considerada uma epidemia mundial que atinge todas as faixas etárias, e é responsável pela morte de aproximadamente 2,8 milhões de indivíduos anualmente <sup>1</sup>. Mais especificamente na população idosa, estudos epidemiológicos têm identificado prevalências crescentes e fortes impactos negativos na saúde <sup>2,3</sup>.

Dados de 12 países europeus mostraram prevalências de obesidade variando de 12% a 41% entre as mulheres idosas e de 8% a 24% entre os homens idosos <sup>4</sup>. Prevalências elevadas também têm sido observadas no Japão <sup>5</sup>, na Austrália <sup>6</sup> e em países da América Latina <sup>7</sup>. No Brasil, dados de 2013 apontaram que aproximadamente uma em cada quatro mulheres e um em cada cinco homens com idades entre 65 e 74 anos eram obesos <sup>8</sup>.

A obesidade está associada a diversos agravos de saúde, como diabetes tipo 2, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares e determinados tipos de câncer <sup>9</sup>. A presença dessas condições, aliadas às demais alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento, tais como a diminuição da densidade mineral óssea e o aumento da gordura visceral <sup>10</sup>, contribuem para a ocorrência de incapacidades funcionais e aumentam o risco de mortalidade nessa população <sup>11</sup>.

Diversas características demográficas e socioeconômicas individuais apresentam associações positivas com a obesidade <sup>12</sup>, no entanto, a influência dos fatores ambientais na ocorrência deste desfecho tem sido menos investigada. Alguns estudos verificaram que residir em vizinhanças com maior renda média está associado às menores chances de obesidade, independentemente de características individuais <sup>13,14,15</sup>. Observa-se que os bairros com baixo *status* socioeconômico oferecem menores recursos para a prática de atividades físicas, ao mesmo tempo em que apresentam maior quantidade de pequenos mercados e de restaurantes *fast food* que vendem alimentos calóricos e pouco saudáveis <sup>16</sup>, tornando o local, de certa forma, mais obesogênico <sup>17</sup>.

Por outro lado, vizinhanças com maior proporção de áreas verdes, grandes supermercados e espaços de lazer podem contribuir para a prática regular de exercícios e alimentação adequada, aumentar o senso de segurança no local e propiciar maior interação social entre vizinhos e amigos, diminuindo, assim, as chances de se tornar obeso <sup>18,19</sup>. Em locais de zona urbana, características como a maior proporção de ruas pavimentadas, com boa conectividade entre elas, assim como a maior oferta de estabelecimentos comerciais, tendem a refletir um ambiente com melhor infraestrutura, onde os moradores podem se deslocar mais facilmente a pé e adquirir hábitos de vida mais saudáveis <sup>20</sup>. Todas essas características denotam ainda maior relevância entre os idosos, uma vez que eles despendem a maior parte do seu tempo com atividades domésticas e/ou na comunidade e, com isto, usufruem mais intensamente do seu ambiente de vizinhança quando comparados aos adultos <sup>21</sup>.

Apesar dos achados publicados até o momento, verifica-se que a maioria dos estudos sobre essa temática foi realizada em países de renda elevada <sup>14,15,18,19,20,22,23,24,25</sup>, sendo que no Brasil as publicações sobre vizinhança e obesidade são escassas e envolvem somente amostras de adultos <sup>26</sup>. Por se tratar de um país com disparidades socioeconômicas acentuadas e envelhecimento populacional acelerado, considera-se fundamental investigar os fatores ambientais que podem influenciar na ocorrência de obesidade entre os idosos, visando a subsidiar estratégias que auxiliem na promoção de comportamentos saudáveis e no aumento da expectativa de vida com saúde dessa população.

O objetivo do estudo foi verificar a associação entre o ambiente construído, renda contextual e a obesidade em idosos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

## Métodos

### Delineamento e local do estudo

Trata-se de estudo transversal aninhado em uma coorte de idosos residentes no Município de Florianópolis, capital de Santa Catarina (Estudo EpiFloripa Idoso). A linha de base foi realizada em 2009/2010 e os dados do presente trabalho foram coletados em 2013/2014. 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% considerados longevos (80 anos ou mais de idade) <sup>27</sup>.

### **Procedimentos de amostragem e coleta de dados**

A amostra deste estudo foi composta por 1.705 idosos de ambos os sexos, com 60 anos ou mais de idade, não institucionalizados e residentes da zona urbana de Florianópolis. O tamanho da amostra foi estimado considerando-se os parâmetros conhecidos para cálculos amostrais, e o sorteio foi realizado por conglomerados em dois estágios, sendo o primeiro composto pelos setores censitários e o segundo pelos domicílios a serem entrevistados<sup>27</sup>. Maiores detalhes do procedimento amostral estão descritos em artigo sobre a metodologia do estudo, publicado recentemente<sup>28</sup>.

Em 2013, todos os participantes da primeira onda foram considerados elegíveis. Os endereços foram atualizados via telefone, *e-mail* ou por cartas antes da coleta de dados. Os óbitos ocorridos entre 2009 e 2012 foram conferidos usando-se dados estaduais do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Consideraram-se perdas os indivíduos não localizados após quatro tentativas (pelo menos uma no período noturno e outra no final de semana), os idosos em internação hospitalar e os que mudaram de cidade. Os sujeitos que se negaram a responder ao questionário por opção pessoal foram considerados como recusas. Nos casos em que a recusa foi manifestada por telefone, o entrevistador realizou uma última tentativa com visita direta no domicílio.

A coleta de dados foi realizada com o uso de *netbooks* para a aplicação de questionário padronizado e previamente testado em estudo piloto. As entrevistas foram feitas face a face nas residências dos idosos entre os meses de novembro de 2013 e novembro de 2014. A consistência dos dados foi verificada semanalmente, e o controle de qualidade foi realizado com a aplicação de questionário reduzido, via telefone, em cerca de 10% dos entrevistados selecionados, por meio de amostragem aleatória simples, considerando-se o princípio de equiprobabilidade com o menor risco de viés de seleção<sup>29</sup>. O teste kappa foi empregado para medir a confiabilidade interobservador, após a reaplicação de oito questões sorteadas aleatoriamente. Seus resultados indicaram concordância de moderada a muito boa, com valores que variaram entre 0,51 e 0,94 ( $p < 0,001$ ).

### **Variáveis de desfecho**

Analisou-se os desfechos de obesidade abdominal e obesidade geral, ambos dicotomizados. A obesidade abdominal foi definida pela circunferência da cintura (CC), de acordo com os critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>9</sup>, considerando-se obesidade em idosos do sexo masculino os valores de CC superiores a 102cm e no feminino valores de CC superiores a 88cm. Para a obesidade geral também foram adotados os pontos de corte estabelecidos pela OMS<sup>1</sup>, nos quais os valores de índice de massa corporal (IMC)  $> 30\text{kg}/\text{m}^2$  são considerados obesidade para ambos os sexos.

Para a mensuração do peso foi utilizada balança portátil calibrada da marca Britânia (Joinville, Brasil), com capacidade para 150kg e graduação de 100g. Os participantes foram pesados sem sapatos, vestindo roupas leves, sendo considerada apenas uma medida. Realizou-se duas aferições de estatura por meio de estadiômetro com fita métrica de resolução de 1mm. 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<sup>30</sup>. A CC foi obtida usando-se uma trena antropométrica inextensível de 160cm de comprimento da marca Sanny (São Bernardo do Campo, Brasil), resolução de 1mm, com o indivíduo em posição ereta. A aferição foi realizada duas vezes, quando houve diferença ( $\geq 1\text{cm}$ ) foi aferida uma terceira. A medida foi tomada na parte mais estreita do tronco abaixo da última costela, identificada pelo avaliador, com leitura realizada no momento da expiração. Para indivíduos sem cintura visível foi usado como referência o ponto médio entre a crista ilíaca e a última costela. O avaliador posicionou-se em frente ao avaliado e manteve a região a ser avaliada livre de roupas.

### **Variáveis de exposição**

As variáveis referentes ao ambiente foram elaboradas previamente empregando-se o software ArcGIS 9.3 (ArcMap) (Environmental Systems Research Institute, Redlands, Estados Unidos; <http://www.esri.com/software/arcgis/index.html>) com os seguintes dados do Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF): (a) rede de ruas (vias urbanas); (b) quadras e lotes; (c) uso do solo; e (d) logradouros<sup>31</sup>.

Para a elaboração das variáveis do ambiente foi realizada a edição e a atualização dos dados do IPUF, por meio de fotografias aéreas georreferenciadas de 2010 e imagens atualizadas disponíveis no Google Earth (<https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>) e Google Street View (<https://www.google.com.br/intl/pt/streetview/>). Adicionalmente, foram usadas as informações socioeconômicas e de infraestrutura do entorno dos domicílios, disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes ao *Censo Demográfico* de 2010<sup>27</sup>. Esses dados foram fornecidos na forma de tabelas e mapas para cada setor censitário, os quais representaram a unidade de análise no presente estudo. Com base nisso, as seguintes variáveis do ambiente foram analisadas:

- Renda contextual: valor do rendimento nominal médio mensal das pessoas responsáveis por domicílios particulares permanentes (com e sem rendimento);
- Densidade populacional: número de habitantes do setor censitário dividido pela área do setor em quilômetros quadrados;
- Percentual de iluminação pública no setor: esta informação foi determinada pela observação direta realizada por técnicos do IBGE, em que foi considerado se na face do domicílio ou na sua face confrontante existia pelo menos um ponto fixo (poste) de iluminação pública. Com base nessa informação determinou-se o percentual de iluminação pública no setor, dividindo-se o total de domicílios com iluminação pelo total de domicílios do setor, multiplicando-se por 100;
- Percentual de pavimentação das ruas do setor: 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;
- Percentual de calçadas no setor: existência de calçada/passeio (caminho calçado ou pavimentado) na face do domicílio. Cálculo: número de domicílios com calçadas dividido pelo total de domicílios e multiplicado por 100;
- Densidade de ruas: soma do comprimento das ruas em quilômetros quadrados dentro da área do setor, dividida pela área do setor;
- Densidade de intersecções (conectividade de ruas): representa o número de intersecções formadas por quatro ou mais segmentos de ruas, dividido pela área do setor em quilômetros quadrados. Foram consideradas tanto as ruas que se encontravam dentro dos limites do setor, como as adjacentes ao mesmo;
- Uso misto do solo (entropia): calculado com base na presença ou ausência de cinco tipos de uso do solo (residencial, comercial, áreas verdes de lazer, institucional e outros) na área do setor e definido pela seguinte fórmula<sup>32</sup>:

$$\{-\sum k[(pi) * (\ln pi)]\} / (\ln k)$$

em que:  $p$  = proporção do uso do solo,  $i$  = categoria de uso do solo,  $\ln$  = logaritmo natural,  $k$  = número de 141 usos. O índice de entropia varia de 0 a 1, sendo que 0 indica homogeneidade (predominância de apenas um tipo de uso do solo) e 1 indica heterogeneidade (distribuição igual entre todas as categorias de uso do solo);

- Áreas verdes de lazer no setor: áreas verdes de lazer de domínio público, classificadas como: *play-ground*, jardim, praça, parque de bairro, parque urbano ou parque metropolitano. Cálculo: presença ou ausência de áreas verdes de lazer dentro da área do setor (não importando se a área estava completamente dentro do setor);
- Percentual de comércio no setor: quantidade de locais classificados como área comercial dividida pelo total de tipos de solo presentes no setor, multiplicada por 100;

Após a formulação, todas as variáveis de exposição contextual foram agrupadas com as demais variáveis individuais em um único banco de dados por meio do comando “*merge*”, utilizando-se a variável setor censitário como identificadora.

### **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 ( $\leq 4$  anos de estudos, 5 a 8, 9 a 11, e  $\geq 12$  anos de estudos) e renda *per capita* (calculada usando-se a divisão da renda familiar pelo número de moradores no domicílio e categorizada em quartis).

## **Análise dos dados**

Inicialmente, foi realizada a atualização dos endereços dos entrevistados em comparação à linha de base, sendo excluídos aqueles que mudaram para setores censitários diferentes dos amostrados pelo estudo. As análises descritivas da distribuição da amostra consideraram as prevalências e os respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%) dos desfechos para cada uma das variáveis individuais e contextuais. As associações entre as variáveis do ambiente com os desfechos foram analisadas por meio de modelos de regressão logística multinível, utilizando-se todas as variáveis contextuais categorizadas em tercís de distribuição. A escolha desse modelo de análise foi justificada por meio dos valores observados do *likelihood ratio test* para a comparação entre modelos <sup>33</sup>.

Considerou-se o primeiro nível de análise composto pelos indivíduos e o segundo, pelos setores censitários. Inicialmente, foi testado o modelo nulo (com intercepção aleatória, mas sem as variáveis exploratórias) para cada desfecho, e após esta etapa, foram criados modelos multiníveis separados para cada variável contextual. Dessa 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 para as variáveis do nível individual (sexo, faixa etária, escolaridade e renda). Ressalta-se que não foi observada colinearidade entre as variáveis de exposição (VIF = 2,26) e que todos os modelos foram estratificados por sexo, considerando-se os resultados significativos das análises de interação para esta variável ( $p < 0,05$ ). Realizaram-se, ainda, análises pós-estimação para cada um dos modelos por meio de dois parâmetros – cálculo dos valores preditos e teste da razão de verossimilhanças (*likelihood ratio test*). O primeiro evidenciou valores positivos para os desfechos na ausência de variação de efeito dos modelos, e o segundo confirmou a hipótese de nulidade dos coeficientes observados, ambos justificando que os modelos se ajustaram adequadamente aos dados.

Os modelos multinível podem ser representados pela equação a seguir, em que o  $Y_i$  se refere ao coeficiente do desfecho,  $B_0$  ao intercepto,  $X_i$  e  $W_j$  representam as variáveis de exposição individuais e contextuais, respectivamente. O efeito randômico é representado pela letra  $u$  e os resíduos do modelo pela letra  $e$  <sup>34</sup>.

$$Y_{ij} = B_0j + B_1 * X_{1ij} + \dots + B_5j * X_{5ij} + e_{ij}$$

em que:

$$B_0j = \gamma_{00} + \gamma_{0j} * W_j + u_{0j};$$

$$B_{ij} = \gamma_{i0} + \gamma_{i1} * W_j + u_{1j}$$

Para cada modelo foi calculado o coeficiente de correlação intraclasse (CCI), a fim de estimar o percentual total da variância de cada desfecho que pode ser atribuído às diferenças existentes entre os setores censitários. A fórmula que define o cálculo do CCI para modelos logísticos é: variância do nível 2/(variância do nível 2 + ( $\pi^2/3$ )).

Todas as análises foram realizadas no programa estatístico Stata, versão 13.0 (StataCorp LP, College Station, Estados Unidos), e consideraram os pesos amostrais recalculados de acordo com as variáveis em que se identificaram perdas seletivas de acompanhamento. 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 nº 352/2008 na linha de base 2009/2010 e 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**

Em 2013/2014, foram entrevistados 1.197 idosos, correspondendo a uma taxa de resposta de 70,2% da coorte original. Houve perda seletiva de acompanhamento nos idosos da amostra (entre 2009/2010 e 2013/2014) em relação às variáveis sexo e faixa etária. Os homens morreram mais do que as mulhe-

res, porém a porcentagem de recusas foi maior entre elas. A faixa etária de 60 a 69 anos apresentou a maior porcentagem de perdas, já a de 80 anos ou mais foi a que apresentou a maior porcentagem de óbitos. Considerando-se as condições de saúde, houve maior número absoluto de perdas entre os idosos com sobrepeso/obesidade (9% da amostra), porém a maior perda relativa ocorreu no grupo de idosos eutróficos (11% da amostra). Em relação às variáveis socioeconômicas, houve maior perda de idosos pertencentes ao segundo quartil de renda (11,7% da amostra).

A média de idades dos idosos entrevistados foi de 73,9 anos (desvio padrão de 7,2 anos), com maior proporção de mulheres (65%). A maior parte da amostra estava na faixa etária de 70 a 79 anos e tinha até quatro anos de estudos (42,5%). A mediana da renda *per capita* foi R\$ 1.326,66 (intervalo interquartil = R\$ 2.080,00). A prevalência de obesidade geral foi de 17,3% nos homens e de 34,8% nas mulheres. Quanto à obesidade abdominal, as mulheres também apresentaram maiores prevalências em relação aos homens, com 64,5% *versus* 36,7%, respectivamente.

Diferenças nas prevalências de obesidades geral e abdominal também foram observadas conforme a idade, escolaridade e renda *per capita* entre homens e mulheres. De modo geral, as mulheres com menor idade e maiores níveis de renda e de escolaridade apresentaram os maiores percentuais de obesidades geral e abdominal; já entre os homens, os percentuais mais elevados foram observados naqueles com idade e escolaridade intermediárias e renda elevada (Tabela 1).

**Tabela 1**

Características individuais e contextuais da amostra. Estudo EpiFloripa Idoso 2013/2014, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Variáveis	n (%)	Obesidade abdominal [% (IC95%)]		Obesidade geral [% (IC95%)]	
		Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
<b>Individuais</b>					
Sexo					
Masculino	419 (35,0)	36,8 (32,1; 41,5)	-	17,3 (13,6; 21,0)	-
Feminino	778 (65,0)	-	64,5 (61,0; 67,9)	-	34,8 (31,4; 38,2)
Idade (anos)					
60-69	412 (34,4)	32,7 (25,2; 40,1)	63,6 (57,7; 69,6)	19,6 (13,3; 25,9)	38,4 (32,3; 44,4)
70-79	509 (42,5)	41,3 (33,9; 48,7)	69,1 (64,1; 74,1)	18,9 (13,0; 24,9)	38,2 (33,0; 43,4)
80 ou mais	276 (23,1)	32,5 (22,3; 42,7)	56,8 (49,3; 64,3)	9,75 (3,3; 16,2)	22,6 (16,1; 29,0)
Escolaridade (anos de estudos)					
0-4	523 (43,8)	26,6 (22,3; 36,9)	66,3 (61,3; 71,2)	16,1 (10,1; 22,0)	36,4 (31,3; 41,4)
5-8	199 (16,2)	46,8 (34,2; 59,3)	62,6 (54,3; 70,9)	25,8 (14,8; 36,9)	30,0 (22,1; 37,9)
9-11	180 (15,0)	28,1 (16,3; 39,9)	68,0 (59,6; 76,5)	8,7 (1,3; 16,2)	37,8 (29,0; 46,6)
12 ou mais	292 (24,4)	42,3 (34,0; 50,7)	59,4 (51,5; 67,4)	18,4 (11,8; 24,9)	33,1 (25,4; 40,8)
Renda <i>per capita</i>					
Primeiro quartil	-	31,2 (20,7; 41,6)	63,0 (56,4; 69,7)	11,9 (4,5; 19,2)	36,7 (29,9; 43,4)
Segundo quartil	-	31,5 (22,6; 40,3)	59,5 (52,0; 66,7)	19,8 (12,2; 27,4)	29,2 (22,3; 36,1)
Terceiro quartil	-	44,4 (34,0; 54,8)	69,6 (63,0; 76,2)	22,5 (13,7; 31,2)	33,7 (26,9; 40,4)
Quarto quartil	-	38,0 (29,3; 46,7)	67,7 (60,4; 75,0)	14,9 (8,5; 21,3)	39,7 (32,0; 47,5)
<b>Ambientais</b>					
Renda média dos chefes dos domicílios (R\$)					
818,00-2.052,00	551 (32,3)	30,4 (22,3; 38,5)	70,8 (64,9; 76,6)	16,3 (9,7; 22,8)	41,9 (35,5; 48,2)
2.052,00-3.607,87	666 (39,1)	35,5 (30,9; 46,0)	61,1 (55,6; 66,7)	17,5 (11,6; 23,4)	30,1 (24,8; 35,4)
> 3.607,87	488 (28,6)	39,3 (30,6; 48,0)	62,3 (55,9; 68,7)	18,2 (11,3; 25,1)	33,5 (27,2; 39,8)
Densidade populacional (habitantes/km <sup>2</sup> )					
356,37-3.028,07	603 (35,4)	39,5 (32,2; 46,9)	68,3 (62,6; 74,0)	17,0 (11,4; 22,7)	32,3 (26,7; 38,0)
3.028,07-9.319,06	608 (35,6)	31,5 (23,4; 39,6)	61,1 (55,3; 67,0)	16,8 (10,2; 23,4)	34,6 (28,8; 40,3)
≥ 9.319,06	494 (29,0)	36,7 (27,6; 45,8)	64,1 (57,7; 70,4)	18,3 (11,0; 25,7)	38,0 (31,6; 44,6)

(continua)

**Tabela 1 (continuação)**

Variáveis	n (%)	Obesidade abdominal [% (IC95%)]		Obesidade geral [% (IC95%)]	
		Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
<b>Ambientais</b>					
Iluminação pública (%)					
66,90-98,70	522 (36,6)	32,0 (23,8; 40,2)	65,1 (59,1; 71,2)	14,5 (8,27; 20,8)	37,5 (31,4; 43,7)
98,70-100,00	515 (30,2)	39,8 (30,9; 48,7)	59,4 (53,0; 65,9)	16,9 (10,1; 23,8)	31,8 (25,6; 38,0)
100,00	668 (39,2)	37,0 (29,5; 44,4)	67,8 (62,4; 73,2)	19,7 (13,6; 25,9)	34,8 (29,3; 40,4)
Pavimentação das ruas (%)					
62,40-94,43	624 (36,6)	37,4 (29,7; 45,1)	66,2 (60,5; 71,8)	17,0 (11,0; 23,0)	34,9 (29,2; 40,7)
94,43-99,80	531 (31,1)	33,6 (25,0; 42,2)	62,8 (56,6; 69,0)	14,3 (7,9; 20,6)	35,9 (29,7; 41,1)
> 99,80	550 (32,3)	37,3 (29,0; 45,5)	64,2 (58,2; 70,2)	20,4 (13,5; 27,3)	33,6 (27,6; 39,5)
Calçadas (%)					
Até 59,00	618 (36,2)	34,9 (27,2; 42,5)	66,4 (60,7; 72,1)	15,3 (9,5; 21,1)	32,8 (27,1; 38,5)
59,00-97,57	589 (34,6)	36,7 (29,9; 44,4)	67,2 (61,4; 72,9)	18,9 (12,6; 25,7)	36,2 (30,3; 42,2)
> 97,57	498 (29,2)	37,7 (28,4; 47,0)	59,3 (52,9; 65,7)	17,9 (10,6; 25,3)	35,5 (29,3; 41,7)
Densidade de ruas (km <sup>2</sup> )					
3,17-13,97	581 (34,1)	36,0 (28,2; 43,9)	64,9 (59,0; 70,7)	18,7 (12,3; 25,2)	32,2 (26,4; 37,9)
13,97-25,55	653 (38,3)	40,1 (32,2; 48,1)	65,5 (60,0; 71,0)	17,1 (11,0; 23,2)	26,5 (30,9; 42,2)
> 25,55	471 (27,6)	31,6 (23,0; 40,2)	62,6 (56,0; 69,2)	15,8 (9,0; 22,5)	35,8 (29,2; 42,4)
Conectividade de ruas					
Até 3,64	607 (35,6)	39,2 (31,0; 47,5)	65,9 (60,2; 71,6)	23,7 (16,3; 31,0)	35,3 (29,6; 41,1)
3,64-30,94	633 (37,1)	36,2 (29,0; 43,5)	63,0 (57,3; 68,6)	14,6 (9,3; 20,0)	34,3 (28,7; 39,9)
> 30,94	465 (27,3)	32,3 (23,2; 41,5)	64,7 (58,1; 71,3)	13,7 (7,0; 20,4)	34,8 (28,2; 41,4)
Uso misto do solo (entropia)					
0,01-0,49	503 (29,5)	38,2 (29,0; 47,3)	67,1 (60,9; 73,3)	21,3 (13,5; 29,1)	37,4 (31,0; 43,9)
0,49-0,59	582 (34,1)	29,7 (21,7; 37,6)	59,3 (53,5; 65,1)	13,3 (7,4; 19,2)	33,6 (28,0; 39,1)
> 0,59	620 (36,4)	40,0 (32,6; 47,4)	67,8 (62,1; 73,6)	17,8 (12,0; 23,7)	33,9 (27,9; 39,8)
Áreas verdes de lazer					
0,0000-0,0001	881 (51,7)	36,6 (29,6; 43,6)	64,4 (59,6; 69,2)	18,3 (12,6; 24,0)	36,8 (32,0; 41,6)
0,0001-0,4500	291 (17,0)	35,2 (24,0; 46,4)	61,4 (52,9; 69,9)	16,9 (8,1; 25,7)	32,5 (24,3; 40,7)
> 0,4500	533 (31,3)	36,4 (28,7; 44,0)	66,2 (60,2; 72,3)	16,3 (10,4; 22,2)	32,7 (26,7; 38,8)

IC95%: intervalo de 95% de confiança.

A Tabela 2 apresenta os resultados da regressão logística multinível com o desfecho obesidade abdominal. Os valores do modelo ajustado mostraram que as idosas que residiam em locais com renda média intermediária e com maior percentual de ruas pavimentadas registraram menores chances de ter obesidade abdominal. Para o sexo masculino não foi observada associação significativa. A Tabela 3 apresenta a regressão logística multinível com o desfecho obesidade geral. No modelo ajustado, a renda média intermediária foi associada às menores chances de obesidade entre as mulheres, já a maior conectividade das ruas e o percentual intermediário de comércio foram associados às menores chances de obesidade geral entre os homens.

O cálculo do CCI estimado para os modelos nulos dos dois desfechos (obesidades geral e abdominal) variaram entre 0% e 5,18% para ambos os sexos. Os modelos ajustados após a inclusão das variáveis individuais, não modificaram substancialmente os valores de CCI observados nos modelos nulos, independentemente do desfecho e do sexo analisado.

**Tabela 2**

Análise de regressão logística multinível entre variáveis contextuais e a obesidade abdominal, conforme o sexo. Estudo EpiFloripa Idoso 2013/2014, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Variáveis	Feminino		Masculino	
	Bruta OR (IC95%)	Ajustada * OR (IC95%)	Bruta OR (IC95%)	Ajustada * OR (IC95%)
Renda média do setor (R\$)				
Baixo (818,00 < 2.052,00)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (2.052,00-3.607,00)	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 (≥ 3.607,00)	0,63 (0,42; 0,95)	0,63 (0,40; 1,00)	1,02 (0,59; 1,74)	0,85 (0,45; 1,52)
Densidade populacional (habitantes/km <sup>2</sup> )				
Baixo (356,37 < 3.028,07)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (3.028,07 < 9.319,06)	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 (≥ 9.319,06)	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 < 94,43)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (94,43 < 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 (≥ 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 < 98,69)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (98,69 < 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 (100,00)	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 < 59,00)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (59,00 < 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 (≥ 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 (km <sup>2</sup> )				
Baixo (0,00 < 3,64)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (3,64 < 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 (≥ 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)
Comércio no setor (%)				
Baixo (0,00 < 4,62)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (4,62 < 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 (≥ 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)
Presença 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 < 0,49)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (0,49 < 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 (≥ 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 (km <sup>2</sup> )				
Baixo (3,17 < 13,97)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (13,97 < 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 (≥ 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)

IC95%: intervalo de 95% de confiança; OR: *odds ratio*.

\* Modelos estratificados por sexo e ajustados pela faixa etária, escolaridade e renda *per capita*.



**Tabela 3**

Análise de regressão logística multinível entre variáveis contextuais e a obesidade geral, conforme o sexo. Estudo EpiFloripa Idoso 2013/2014, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil.

Variáveis	Feminino		Masculino	
	Bruta OR (IC95%)	Ajustada * OR (IC95%)	Bruta OR (IC95%)	Ajustada * OR (IC95%)
Renda média do setor (R\$)				
Baixo (818,00 < 2.052,00)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (2.052,00-3.607,00)	0,52 (0,34; 0,81)	0,52 (0,33; 0,82)	1,30 (0,71; 2,79)	1,43 (0,75; 2,74)
Alto (≥ 3.607,00)	0,69 (0,45; 1,08)	0,70 (0,43; 1,15)	0,85 (0,42; 1,71)	1,08 (0,49; 2,36)
Densidade populacional (habitantes/km <sup>2</sup> )				
Baixo (356,37 < 3.028,07)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (3.028,07 < 9.319,06)	1,25 (0,80; 1,94)	1,23 (0,78; 1,95)	1,04 (0,56; 1,94)	0,89 (0,47; 1,71)
Alto (≥ 9.319,06)	1,40 (0,88; 2,21)	1,46 (0,91; 2,36)	1,04 (0,54; 2,00)	1,11 (0,57; 2,17)
Ruas pavimentadas (%)				
Baixo (62,40 < 94,43)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (94,43 < 99,80)	1,14 (0,72; 1,80)	1,18 (0,73; 1,89)	0,79 (0,40; 1,54)	0,81 (0,41; 1,63)
Alto (≥ 99,80)	1,00 (0,64; 1,57)	1,05 (0,66; 1,70)	1,06 (0,57; 1,95)	1,18 (0,61; 2,26)
Pontos de iluminação (%)				
Baixo (66,90 < 98,69)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (98,69 < 99,99)	0,82 (0,51; 1,32)	0,86 (0,52; 1,41)	0,97 (0,48; 1,93)	1,07 (0,52; 2,21)
Alto (100,00)	0,95 (0,61; 1,48)	0,97 (0,61; 1,54)	1,09 (0,58; 2,05)	1,17 (0,60; 2,26)
Calçadas (%)				
Baixo (0,00 < 59,00)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (59,00 < 97,57)	1,20 (0,77; 1,87)	1,27 (0,80; 2,02)	1,13 (0,61; 2,08)	1,28 (0,67; 2,43)
Alto (≥ 97,57)	1,31 (0,83; 2,06)	1,48 (0,91; 2,41)	0,98 (0,50; 1,95)	1,24 (0,59; 2,57)
Conectividade de ruas (km <sup>2</sup> )				
Baixo (0,00 < 3,64)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (3,64 < 30,94)	0,82 (0,53; 1,27)	0,86 (0,55; 1,35)	0,55 (0,30; 0,99)	0,54 (0,29; 1,00)
Alto (≥ 30,94)	1,03 (0,64; 1,64)	1,13 (0,69; 1,87)	0,45 (0,21; 0,91)	0,43 (0,20; 0,94)
Comércio no setor (%)				
Baixo (0,00 < 4,62)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (4,62 < 12,98)	0,77 (0,50; 1,20)	0,80 (0,51; 1,25)	0,45 (0,22; 0,89)	0,46 (0,23; 0,95)
Alto (≥ 12,98)	0,70 (0,45; 1,11)	0,69 (0,43; 1,11)	0,77 (0,42; 1,42)	0,95 (0,50; 1,79)
Presença de áreas verdes de lazer				
Não	1,00	1,00	1,00	1,00
Sim	0,85 (0,51; 1,44)	0,83(0,49; 1,41)	0,92 (0,43; 1,96)	0,90 (0,41; 1,98)
Uso misto do solo (entropia)				
Baixo (0,01 < 0,49)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (0,49 < 0,59)	0,89 (0,56; 1,41)	0,90 (0,56; 1,44)	0,49 (0,25; 0,97)	0,52 (0,26; 1,05)
Alto (≥ 0,59)	0,92 (0,58; 1,47)	0,90 (0,55; 1,45)	0,61 (0,33; 1,14)	0,69 (0,33; 1,29)
Densidade de ruas (km <sup>2</sup> )				
Baixo (3,17 < 13,97)	1,00	1,00	1,00	1,00
Médio (13,97 < 25,55)	1,28 (0,83; 1,98)	1,33 (0,85; 2,09)	0,73 (0,39; 1,35)	0,68 (0,36; 1,29)
Alto (≥ 25,55)	1,31 (0,82; 2,10)	1,45 (0,88; 2,40)	0,74 (0,38; 1,43)	0,79 (0,39; 1,60)

 IC95%: intervalo de 95% de confiança; OR: *odds ratio*.

 \* Modelos estratificados por sexo e ajustados pela faixa etária, escolaridade e renda *per capita*.

## Discussão

Os principais resultados deste trabalho apontaram que, para as mulheres, os setores com renda média intermediária foram associados às menores chances de obesidades abdominal e geral, assim como o maior percentual de ruas pavimentadas foi associado às menores chances de obesidade abdominal. Para os homens, observou-se que a maior conectividade das ruas e o percentual de comércio intermediário foram associados às menores chances de obesidade geral.

De forma semelhante aos resultados do presente estudo, pesquisadores demonstraram que vizinhanças com piores condições sociais e econômicas (menor renda e maior nível de desemprego) estiveram associadas às maiores chances de obesidade geral em idosos da Inglaterra e em idosos (de ambos os sexos) dos Estados Unidos<sup>19,23</sup>. De maneira geral, a renda média do setor representa o nível de riqueza e está relacionada à infraestrutura e às oportunidades oferecidas no local. Bairros mais bem estruturados tendem a estimular estilos de vida mais saudáveis, já que oferecem espaços voltados ao lazer e à prática de atividade física, que auxiliam na manutenção do peso adequado<sup>18</sup>. Além disso, bairros mais pobres geralmente apresentam menor disponibilidade e/ou acessibilidade aos alimentos saudáveis, tais como frutas, verduras e legumes e, em contrapartida, oferecem maior variedade de alimentos calóricos que contribuem substancialmente para o ganho de peso<sup>14,35</sup>.

Acredita-se que o resultado significativo observado entre renda intermediária do setor e as menores chances de obesidade entre as idosas possa estar pautado no fato de a amostra residir somente na zona urbana do município, o que poderia refletir menores desigualdades socioeconômicas entre os setores abordados. De qualquer maneira, considera-se necessário analisar outras variáveis socioeconômicas, tais como nível de ocupação e desemprego, ou ainda, a desigualdade na distribuição de renda (por exemplo, índice de Gini) entre os setores, as quais também têm sido relacionadas aos piores comportamentos em saúde da população brasileira<sup>36,37</sup> e poderiam auxiliar na elucidação da associação encontrada.

Com relação às associações observadas entre os maiores percentuais de pavimentação e conectividade de ruas e as menores chances de obesidade, verifica-se que estas também corroboram estudos prévios<sup>15,18,20</sup>. Ruas sem pavimentação, com poucas calçadas, com várias opções de rotas e baixa conectividade induzem ao uso de meios de transporte e contribuem para que os idosos se tornem mais sedentários e, conseqüentemente, tenham maiores chances de ficar obesos<sup>38</sup>. Por outro lado, o maior percentual de comércio reflete o maior acesso aos destinos comuns, tais como restaurantes, supermercados, lojas e serviços, o que promove o deslocamento a pé e estimula comportamentos ativos<sup>13,18</sup>. A ausência ou baixa proporção de ruas pavimentadas nos bairros também pode contribuir para a menor oferta dos serviços voltados à prevenção da obesidade, tais como as academias e os clubes recreativos<sup>39</sup>.

O ambiente construído é ainda capaz de impactar diretamente a formação e a manutenção dos laços sociais entre seus residentes, uma vez que locais com maior proporção de espaços públicos e com pavimentação adequada proporcionam maiores oportunidades para o lazer e interação entre vizinhos, e com isto, favorecem estilos de vida mais saudáveis<sup>40</sup>. Apesar disso, é preciso ressaltar que as evidências encontradas entre ambiente construído e obesidade ainda são limitadas e devem ser analisadas com cautela. No presente trabalho não foram observadas associações significativas com grande parte das variáveis analisadas. Uma das hipóteses que poderia justificar essa ausência de associações é o fato de a obesidade ser considerada um desfecho que é influenciado de forma mais distal pelas variáveis analisadas de ambiente construído, quando comparado, por exemplo, à prática de atividade física<sup>15,41</sup>. De maneira semelhante, observa-se que muitas das justificativas que explicam a relação ambiente construído/obesidade perpassam pelos conceitos que envolvem os aspectos sociais e culturais do local, os quais também não foram mensurados de forma direta nas exposições analisadas.

O fato de a variável maior conectividade de ruas ter mostrado associação somente entre os homens pode estar relacionado às diferenças que ocorrem na exposição ao ambiente de vizinhança entre os sexos. Na idade adulta é comum que as mulheres interajam mais com o seu ambiente quando comparadas aos homens, pois tendem a realizar múltiplas tarefas que envolvem as compras para a casa, levar e buscar os filhos na escola, além do seu envolvimento com maior frequência em atividades físicas e de lazer<sup>42</sup>. Já as idosas, gastam maior tempo em atividades domésticas, como consequência principal da aposentadoria e da sua menor participação em atividades laborais remuneradas<sup>43</sup>. Além

disso, com o avanço da idade as mulheres apresentam maiores prevalências de morbidades (incluindo a obesidade) e menores taxas de mortalidade <sup>44,45</sup>, o que poderia contribuir para que elas sobrevivam por mais tempo e com maiores dificuldades para manter comportamentos saudáveis que incluiriam a caminhada e a interação social no próprio bairro.

Apesar de não se tratar de um dos objetivos do presente estudo, vale destacar as diferenças encontradas nas prevalências de obesidades geral e abdominal, sendo a primeira quase o dobro da segunda, para ambos os sexos. Esses resultados são semelhantes aos de outros estudos populacionais realizados com idosos brasileiros <sup>46,47</sup>, e reforçam a importância de considerar ambos os indicadores (IMC e CC) na classificação da obesidade, uma vez que idosos com obesidade geral podem apresentar também excesso de gordura corporal e, conseqüentemente, maior exposição aos fatores que ocasionam morbimortalidade <sup>48</sup>.

Outro resultado observado que denota a inter-relação no uso dos dois indicadores antropométricos envolve o fato de a obesidade abdominal ter mostrado associações significativas somente para o sexo feminino. Sabe-se que há diferenças no padrão do comportamento adiposo corporal entre os sexos dos indivíduos idosos, com maior tendência de acúmulo de gordura na região central das corporais <sup>49</sup>. Essas disparidades apontam que tanto a CC quanto o IMC são relevantes e complementares na análise da obesidade, sendo a primeira mais eficiente para predizer o risco às doenças endócrinas e metabólicas, e o segundo para identificar as reservas energéticas e estimar a gordura corporal total <sup>50,51</sup>.

Além disso, considera-se que embora exista forte correlação entre as variáveis CC e IMC como indicadores para a estimativa da obesidade, esta se mostra menos intensa para o sexo feminino quando comparada ao masculino, já que, mesmo na condição eutrófica as mulheres tendem a apresentar maior acúmulo de gordura abdominal. Dessa forma, embora sutis, tais diferenças poderiam explicar a perda da associação observada entre IMC e pavimentação das ruas nas mulheres <sup>52</sup>. Já para os homens, observou-se que o IMC esteve associado com as variáveis conectividade das ruas e comércio intermediário, e o mesmo não ocorreu com a CC. Acredita-se que além dos motivos já explicitados, o IMC, principalmente quando avaliado em idosos, tende a sofrer com a heterogeneidade que acompanha o processo de envelhecimento, motivo que reforça o fato de que não deve ser utilizado como única estimativa de obesidade nessa população <sup>53</sup>.

Entre os aspectos positivos do presente trabalho destaca-se que, ao nosso conhecimento, trata-se do primeiro realizado no Brasil com o objetivo de investigar a associação em idosos entre obesidades geral e abdominal e as diferentes variáveis objetivas do ambiente construído. Com relação à metodologia empregada, além da elevada taxa de resposta obtida, considera-se que o emprego das medidas aferidas de IMC e CC contribuíram para a qualidade dos dados, eliminando o viés inerente aos desfechos autorreferidos. Da mesma forma, acredita-se que a utilização de variáveis contextuais objetivas obtidas por meio de sistema de informação geográfica (SIG) possa ter expressado de forma mais apurada o ambiente construído. Considera-se que o delineamento transversal adotado, apesar de impactar nas relações de causa e efeito, pode indicar a magnitude das associações e apontar novas hipóteses para as futuras pesquisas <sup>54</sup>. Entre as limitações observadas, ressalta-se que os dados não foram originalmente coletados para serem associados à obesidade e que a dimensão analisada foi o setor censitário, entendido neste estudo como uma representação da vizinhança, porém existe a possibilidade desta medida não representar de forma fidedigna o ambiente a que os idosos estavam expostos.

De fato, mesmo com as poucas associações observadas neste trabalho, fica claro que o ambiente construído parece exercer alguma influência na prevalência de obesidade em idosos. Considerando que se trata do grupo etário que mais cresce no Brasil e no mundo <sup>1</sup> e também do intenso uso que faz do seu ambiente de vizinhança <sup>21</sup>, ressalta-se a importância de promover políticas que auxiliem na melhoria das condições socioeconômicas e de infraestrutura das comunidades, visando a maiores oportunidades para que os idosos mantenham hábitos saudáveis onde vivem <sup>55</sup>. Novos estudos nessa temática são necessários para investigar a influência a longo prazo de se viver em ambientes favoráveis e desfavoráveis para a prevenção da obesidade.

## Colaboradores

C. A. H. Araújo redigiu o artigo e é responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. M. W. C. Giehl contribuiu com a análise e interpretação dos dados. A. L. Danielewicz e P. G. Araujo contribuíram com a redação do artigo e análise e interpretação dos dados. E. d'Orsi contribuiu com a redação do artigo. A. F. Boing contribuiu com a redação do artigo e aprovação final da versão a ser publicada.

## Agradecimentos

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal de Santa Catarina. A toda equipe envolvida na pesquisa do EpiFloripa Idoso e a todas as pessoas que disponibilizaram seu tempo para participar do estudo, sem as quais este trabalho não teria sido realizado.

## Referências

1. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization; 2000. (WHO Technical Report Series, 894).
2. Gutiérrez-Fisac JL, León-Muñoz LM, Regidor E, Banegas J, Rodríguez-Artalejo F. Trends in obesity and abdominal obesity in the older adult population of Spain (2000-2010). *Obes Facts* 2013; 6:1-8.
3. Mitchell RJ, Lord SR, Harvey LA, Close JCT. Associations between obesity and overweight and risk of falls, health status and quality of life in the elderly. *Aust N Z J Public Health* 2014; 38:13-8.
4. de Groot LC, Verheijden MW, de Henuw S, Schroll M, van Staveren WA; SENECA Investigators. Lifestyle, nutritional status, health, and mortality in elderly people across Europe: a review of the longitudinal results of the SENECA study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2004; 59:1277-84.
5. Tamakoshi A, Kawado M, Ozasa K, Tamakoshi K, Lin Y, Yagyu K, et al. Impact of smoking and other lifestyle factors on life expectancy among Japanese: findings from the Japan Collaborative Cohort (JACC) Study. *J Epidemiol* 2010; 20:370-6.
6. Pink B, Allbon P. The health and welfare of Australia's Aboriginal and Torres Strait Islander peoples 2008. Canberra: Australian Bureau of Statistics/Australian Institute of Health and Welfare; 2008. (ABS Catalogue, 4704.0/AIHW Catalogue, IHW 21).
7. Al Snih S, Graham JE, Kuo YF, Goodwin JS, Markides KS, Ottenbacher KJ. Obesity and disability: relation among older adults living in Latin America and the Caribbean. *Am J Epidemiol* 2010; 171:1282-8.
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.
9. World Health Organization. World health statistics: 2012. v. 27. Geneva: World Health Organization; 2012.
10. Tchernof A, Després J-P. Pathophysiology of human visceral obesity: an update. *Physiol Rev* 2013; 93:359-404.
11. Wu CY, Chou YC, Huang N, Chou YJ, Hu HY, Li CP. Association of body mass index with all-cause and cardiovascular disease mortality in the elderly. *PLoS One* 2014; 9:e102589.
12. Oliveira TC, Medeiros WR, Lima KC. Diferenciais de mortalidade por causas nas faixas etárias limítrofes de idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2015; 18:85-94.
13. Tucker-Seeley RD, Subramanian SV, Li Y, Sorensen G. Neighborhood safety, socioeconomic status, and physical activity in older adults. *Am J Prev Med* 2009; 37:207-13.
14. 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* 2014; 104:924-9.

15. Troped PJ, Starnes HA, Puett RC, Tamura K, Cromley EK, James P, 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; 22:114-25.
16. Morland K, Wing S, Roux AD, Poole C. Neighborhood characteristics associated with the location of food stores and food service places. *Am J Prev Med* 2002; 22:23-9.
17. Booth KM, Pinkston MM, Poston WSC. Obesity and the built environment. *J Am Diet Assoc* 2005; 105(5 Suppl 1):S110-7.
18. King AC, Sallis JF, Frank LD, Saelens BE, Cain K, Conway TL, et al. Aging in neighborhoods differing in walkability and income: associations with physical activity and obesity in older adults. *Soc Sci Med* 2011; 73:1525-33.
19. 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* 2014; 104:1279-86.
20. Frank LD, Andresen MA, Schmid TL. Obesity relationships with community design, physical activity, and time spent in cars. *Am J Prev Med* 2004; 27:87-96.
21. Robert SA. Socioeconomic position and health: the independent contribution of community socioeconomic context. *Annu Rev Sociol* 1999; 25:489-516.
22. 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; 97:486-92.
23. Glass TA, Rasmussen MD, Schwartz BS. Neighborhoods and obesity in older adults. The Baltimore Memory Study. *Am J Prev Med* 2006; 31:455-63.
24. Hanibuchi T, Kondo K, Nakaya T, Nakade M, Ojima T, Hirai H, 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.
25. Shiue I. Associated social factors of body mass index in adults and the very old in the UK. *Int J Cardiol* 2013; 168:543-5.
26. Boing AF, Subramanian SV. The influence of area-level education on body mass index, waist circumference and obesity according to gender. *Int J Public Health* 2015; 60:727-36.
27. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sinopse do censo 2010 e resultados preliminares do universo. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.
28. Confortin SC, Jayce I, Schneider C, Antes DL, Cembranel F, Ono LM, et al. Condições de vida e saúde de idosos: resultados do estudo de coorte EpiFloripa Idoso. *Epidemiol Serv Saúde* 2017; 26:305-17.
29. Friis RH, Sellers T. *Epidemiology for public health practice*. Burlington: Jones & Bartlett Publishers; 2013.
30. Chumlea W, Guo S, Roche A, Steinbaugh M. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *J Am Diet Assoc* 1988; 88:564-8.
31. Giehl MWC, Hallal PC, Weber CC, Schneider IJC, d'Orsi E. Built environment and walking behavior among Brazilian older adults: a population-based study. *J Phys Act Health* 2015; 13:617-24.
32. Song Y, Rodríguez DA. The measurement of the level of mixed land uses: a synthetic approach. Chapel Hill: Carolina Transportation Program; 2005. (Carolina Transportation Program White Paper Series).
33. Dupont WD. *Statistical modeling for biomedical researchers: a simple introduction to the analysis of complex data*. New York: Cambridge University Press; 2009.
34. Wagner, KJP, Boing AF, Subramanian SV, Hofelmann DA, d'Orsi E. Effects of neighborhood socioeconomic status on blood pressure in older adults. *Rev Saúde Pública* 2016; 50:78.
35. Renalds A, Smith TH, Hale PJ. A systematic review of built environment and health. *Fam Community Health* 2010; 33:68-78.
36. Celeste RK, Fritzell J. The relationship between levels of income inequality and dental caries and periodontal diseases. *Cad Saúde Pública* 2011; 27:1111-20.
37. Vettore MV, Amorim RA, Peres MA. Desigualdades sociais e doença periodontal no estudo SBBrazil 2010: abordagem multinível. *Rev Saúde Pública* 2013; 47 Suppl 3:29-39.
38. 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; 7 Suppl 1:S82-90.
39. Gao J, Fu H, Li J, Jia Y. Association between social and built environments and leisure-time physical activity among Chinese older adults: a multilevel analysis. *BMC Public Health* 2015; 15:1317.
40. McNeill LH, Kreuter MW, Subramanian SV. Social environment and physical activity: a review of concepts and evidence. *Soc Sci Med* 2006; 63:1011-22.
41. Cummins S, Curtis S. Understanding and representing "place" in health research: a relational approach. *Soc Sci Med* 2007; 65:1825-38.
42. Humpel N, Owen N, Leslie E. Environmental factors associated with adults' participation in physical activity: a review. *Am J Prev Med* 2002; 22:188-99.
43. Banks J, Breeze E, Lessof C, Nazroo J, editors. Retirement, health and relationships of the older population in England. The 2004 English Longitudinal Study of Ageing (Wave 2). London: The Institute for Fiscal Studies; 2006.
44. Chaimowicz F. Epidemiologia e o envelhecimento no Brasil. In: Freitas EV, organizador. *Tratado de geriatria e gerontologia*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 2006. p. 89-105.

45. Van Oyen H, Nusselder W, Jagger C, Kolip P, Cambois E, Robine JM. Gender differences in healthy life years within the EU: an exploration of the "health-survival" paradox. *Int J Public Health* 2013; 58:143-55.
46. 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* 2009; 25:1569-77.
47. Linhares RS, Horta BL, Gigante DP, Dias-da-Costa JS, Olinto MTA. Distribuição de obesidade geral e abdominal em adultos de uma cidade no Sul do Brasil. *Cad Saúde Pública* 2012; 28:438-48.
48. Choi KM, Cho HJ, Choi HY, Yang SJ, Yoo HJ, Seo JA, et al. Higher mortality in metabolically obese normal-weight people than in metabolically healthy obese subjects in elderly Koreans. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2013; 79:364-70.
49. Krause MP, Buzzachera CF, Hallage T, Santos ECR, Silva SG. Alterações morfológicas relacionadas à idade em idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2006; 8:73-7.
50. Anjos LA. Índice de massa corporal como indicador de estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev Saúde Pública* 1992; 26: 431-6.
51. Micozzi MS, Harris TM. Age variations in the relation of body mass indices to estimates of body fat and muscle mass. *Am J Phys Anthropol* 1990; 81:375-9.
52. Zamboni M, Turcato E, Armellini F, Kahn HS, Zivelonghi A, Santana H, et al. Sagittal abdominal diameter as a practical predictor of visceral fat. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22:655-60.
53. Landi F, Onder G, Gambassi G, Pedone C, Carbonin P, Bernabei R. Body mass index and mortality among hospitalized patients. *Arch Intern Med* 2000; 160:2641-4.
54. Bastos JLD, Duquia RP. Um dos delineamentos mais empregados em epidemiologia: estudo transversal. *Sci Med* 2007; 17:229-32.
55. Sun F, Norman IJ, While AE. Physical activity in older people: a systematic review. *BMC Public Health* 2013; 13:449.

## Abstract

The objective was to verify the association between built environment, contextual income, and obesity in older adults in Florianópolis, Santa Catarina State, Brazil. This was a cross-sectional study in a sample of 1,197 older people ( $\geq 60$  years) evaluated in the EpiFloripa Older Adults Cohort in 2013/2014. The outcomes were overall obesity, abdominal obesity, waist circumference (WC), and body mass index (BMI). Contextual income in the census tract and characteristics of the built environment were analyzed using data from the Florianópolis Institute of Urban Planning (IPUF) and the 2010 Population Census. Logistic and multilevel linear regression models were used. For older women, intermediate mean income was associated with lower odds of abdominal and overall obesity, while higher percentage of paved streets in the census tract was associated with lower odds of abdominal obesity; one percentage point increment in local commerce decreased WC by 0.20cm, and a one percentage point increase in paved streets decreased WC by 0.43cm and BMI by 0.22kg/m<sup>2</sup>. For older men, better street connectivity and intermediate percentage of local commerce were associated with lower odds of overall obesity; the increment in street density decreased WC by 0.34cm and BMI by 10kg/m<sup>2</sup>; a one-point increment in lighting increased WC by 0.51cm and BMI by 0.11kg/m<sup>2</sup>. The results showed different associations according to sex and target outcome, highlighting the need for further studies to explore additional relevant contextual variables for these outcomes in older adults.

Obesity; Aged; Social Class

## Resumen

El objetivo fue verificar la asociación entre el ambiente construido, la renta contextual y la obesidad en ancianos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. Estudio transversal con una muestra de 1.197 ancianos ( $\geq 60$  años), evaluados en la cohorte EpiFloripa Idoso en 2013/2014. Los desenlaces fueron: obesidad general, obesidad abdominal, circunferencia de la cintura (CC) e índice de masa corporal (IMC). La renta contextual del sector censal y las características del ambiente construido se analizaron mediante los datos del Instituto de Planificación Urbana de Florianópolis (IPUF) y del Censo de 2010. Se utilizaron modelos de regresión logística y lineal multinivel. En el caso de las mujeres, una renta media intermedia se asoció a unas menores oportunidades de obesidad abdominal y general, y el mayor porcentaje de calles pavimentadas a unas menores oportunidades de obesidad abdominal; el incremento de cada punto porcentual de comercio disminuyó 0,20cm la CC, y en el de calles pavimentadas disminuyó a 0,43cm la CC y 0,22kg/m<sup>2</sup> el IMC. Para los hombres, la mayor conectividad de las calles y el porcentaje de comercio medio estuvieron asociados a unas menores oportunidades de obesidad general; el incremento en la densidad de calles disminuyó 0,34cm en la CC y 0,10kg/m<sup>2</sup> en el IMC; en el caso del porcentaje de iluminación aumentó 0,51cm la CC y 0,11kg/m<sup>2</sup> el IMC. Se verificaron asociaciones distintas, de acuerdo con el sexo y el desenlace analizado, haciéndose necesarias nuevas investigaciones que exploren variables contextuales adicionales y relevantes a estos desenlaces entre los ancianos.

Obesidad; Anciano; Clase Social

Recebido em 11/Abr/2017

Versão final reapresentada em 25/Set/2017

Aprovado em 31/Out/2017