

Artigo Original

Obesidade gestacional: monitoramento espacial no estado de São Paulo

Gestational obesity: spatial monitoring in São Paulo State

Obesidad gestacional: monitoreo espacial en el Estado De São Paulo

 <http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v8i2.6665>

Artênio José Ísper Garbin¹, Lia Borges de Mattos Custodio², Suzely Adas Saliba Moimaz³, Cléa Adas Saliba Garbin^{4*}

RESUMO

Objetivo: avaliar a prevalência da obesidade no período gestacional nas dimensões temporal e espacial no Estado de São Paulo. **Materiais e Métodos:** Trata-se de um estudo observacional, ecológico realizado no período de 2008 a 2019. Os dados foram coletados nos sistemas públicos

do Datasus e SISVAN. Foram realizadas análises espaciais com taxa bruta e padronizada da obesidade gestacional, utilizando os índices de Moran Global e Moran Local. Também foi realizada análise de tendência para o período com modelo de regressão de Prais-Winsten ($p < 0.05$). **Resultados:** Foram cadastradas no SISVAN 835.608 gestantes, destas 21,55% ($n=180.041$) encontravam-se na condição de obesidade. A taxa de prevalência teve variação 12,17 a 30,28 entre os anos de 2008 e 2019. A análise da distribuição espacial da obesidade na gestação apresentou correlação com o espaço territorial estudado. Na análise temporal, verificou-se tendência crescente ($p=0,02$) para as projeções de 2020 a 2022 no número de casos de mulheres grávidas com obesidade. **Conclusão:** Conclui-se que a obesidade gestacional possui correlação com a distribuição espacial no Estado de São Paulo, bem como, tendência crescente para os próximos anos.

Palavras-chave: Obesidade; Ganho de Peso na Gestação; Gravidez; Gestantes.

ABSTRACT

Objective: It was aimed to evaluate the prevalence of obesity during pregnancy in the temporal and spatial dimensions in the State of São Paulo. **Material and Methods:** This is an observational, ecological study carried out from 2008 to 2019. Data were collected in the public systems of Datasus and SISVAN. Spatial analyzes with crude and standardized rate of gestational obesity were performed, using the Moran Global and Moran Local indices. Trend analysis was also performed for the period using the Prais-Winsten regression

¹ Professor Associado no Departamento de Odontologia Infantil e Social - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araçatuba.

² Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Odontologia Preventiva e Social - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araçatuba.

³ Professora Titular no Departamento de Odontologia Infantil e Social - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araçatuba.

⁴ Professora Titular no Departamento de Odontologia Infantil e Social - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Odontologia, Araçatuba.

***Autor de Correspondência:** Programa de Pós-Graduação em Odontologia Preventiva e Preventiva e Social, Núcleo de Pesquisa em Saúde Coletiva, NEPESCO, Rua José Bonifácio, 1193 - Araçatuba-SP - CEP 16015-050

E-mail: clea.saliba-garbin@unesp.br

model. **Results:** In total, 835,608 pregnant women were registered in SISVAN, of which 21.55% (n = 180,041) were in the condition of obesity. The prevalence rate varied from 12.17 to 30.28 between the years 2008 and 2019. The spatial distribution analysis of the obesity during pregnancy were correlated with the territorial space studied. In the temporal analysis, there was an increasing trend (p = 0.02) for the projections from 2020 to 2022 in the number of cases of pregnant women with obesity. **Conclusion:** It can be concluded that gestational obesity has a correlation with the spatial distribution in the State of São Paulo, as well as, a growing trend for the coming years.

Keywords: Obesity; Gestational Weight Gain; Pregnancy; Pregnant Women.

INTRODUÇÃO

A obesidade pode ser definida como uma doença crônica não transmissível, caracterizada pelo excesso de gordura corporal, a qual pode causar danos à saúde do indivíduo. O cenário da obesidade nas américas é preocupante. Nos países da América do Norte a obesidade chega a atingir 29,4% da população adulta no Canadá e 36,2% nos EUA. No Brasil o quadro não está diferente, estima-se que a obesidade atinja 22,1% da população¹.

A doença origina-se de um desequilíbrio energético entre calorias consumidas e calorias gastas pelo indivíduo, bem como, de mudanças comportamentais associadas ao aumento na ingestão de alimentos com muita energia e com alto teor de gordura. Outro fator que pode estar associado às causas da obesidade é o aumento da inatividade física do indivíduo devido à natureza cada vez mais sedentária de muitas formas de trabalho, mudanças nos modos de transporte e aumento da urbanização². Destaca-se que a obesidade pode representar fator causal do desenvolvimento de várias doenças como hipertensão arterial³, diabetes, câncer^{4,5} e frequentemente está inserida no contexto da multimorbidade em razão da simultaneidade com outras doenças crônicas.

Considerando o desenvolvimento humano através das fases do ciclo de vida, a obesidade é uma morbidade que está presente em todo ciclo, desde a gestação passando pela primeira

infância até a terceira idade. Um importante fator a ser considerado no contexto da prevenção da obesidade passa pelo desenvolvimento fetal no momento em que a percepção do paladar é sentido pelo bebê a partir do quarto mês de vida intrauterina.⁶ Neste contexto, é relevante o acompanhamento do perfil de consumo alimentar materno na gestação, visando uma possível redução do consumo ou mesmo a inserção precoce de alimentos gordurosos e açucarados pela criança após o nascimento.

O período gestacional representa um momento de grandes na vida da mulher⁷⁻⁹, tais como alterações comportamentais⁶ e mudança no paladar⁸. Algumas gestantes consomem com maior frequência alimentos açucarados e este perfil de consumo pode favorecer o desenvolvimento da obesidade gestacional. Neste sentido, ganho de peso corporal, compreende um importante fator para o desenvolvimento saudável da gravidez¹⁰, entretanto, o aumento excessivo pode representar um fator de risco tanto para mãe quanto para criança¹¹ bem como, está associado a desfechos negativos como pré-eclâmpsia/eclâmpsia, altas taxas de indicação de partos cesarianos, criança com alto peso ao nascer e macrossomia fetal¹², isto se deve principalmente pela alteração no metabolismo de nutrientes e aumento de demanda energética⁹.

Considerando que no período gestacional a mulher encontra-se mais receptiva à mudanças e aquisição de hábitos saudáveis¹³ é de suma importância o acompanhamento pré-natal multiprofissional¹⁴ bem como, o monitoramento da obesidade gestacional com a perspectiva de reduzir possíveis agravos na saúde da mãe e do filho¹⁵.

Diante da contínua necessidade de avaliação da condição de saúde da população, bem como, dos poucos estudos encontrados com escopo no monitoramento da obesidade com foco no período gestacional, objetivou-se avaliar a prevalência da obesidade no período gestacional nas dimensões temporal e espacial no Estado de São Paulo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, ecológico com análise espaço temporal realizado no período de 2008 a 2019 no Estado de São Paulo. Foram coletados dados sobre a obesidade

gestacional nos sistemas públicos do Datasus e nos relatórios públicos do portal e-gestor no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN) no estado de São Paulo. O estado nutricional da gestante foi classificado segundo IMC (Índice de Massa Corpórea) de acordo com a semana gestacional e a escolha do período foi realizada considerando todo o período disponível dos relatórios públicos do portal e-gestor.

A distribuição da obesidade gestacional na dimensão espacial foi realizada pela frequência bruta e taxa padronizada (por 100). Para o cálculo da taxa padronizada foi considerado o número total de gestantes segundo distribuição da classificação do IMC gestacional (adequado, baixo peso, sobrepeso e obesidade) de acordo com a base pública do SISVAN. Os dados foram tabulados e calculadas as taxas de prevalência com auxílio do software Tabwin. Para distribuição espacial foi adotado o mapa do Estado de São Paulo por Região de Saúde, disponibilizado pelo Datasus, por considerar não apenas as divisões físicas do Estado, mas também as pactuações para oferta da atenção em saúde pelos municípios.

Para análise de dependência espacial, utilizou-se o índice de Moran Global que estima a autocorrelação espacial, e pode variar entre -1 e +1; além disso, pode fornecer a significância estatística do mesmo (valor de p). Posteriormente, foi avaliada a presença de clusters através do Moran local, o qual testa a autocorrelação local e detecta objetos espaciais com influência no indicador Moran Global. Dessa forma, foi construído o MoranMap relativo às taxas de obesidade gestacional, apresentando apenas àqueles clusters com valor de $p < 0,05$. Para a validação do Índice de Moran Global, foi utilizado o teste de permutação aleatória, com 99 permutações. O software Terraview¹⁶ foi utilizado para a produção dos mapas temáticos em quadriênios (2008-2011, 2012-2015, 2016-2019) e para o cálculo do Índice de Moran Global e Local.

A análise da tendência foi realizada por meio do modelo de Prais-Winsten para todo o estado de São Paulo considerando a sua divisão em regiões de Saúde. Este modelo considera como variável dependente (Y) as taxas e variável independente (X) o ano estudado, sendo este indicado para análises de tendência, dado que corrige a autocorrelação temporal dos resíduos, partindo-se do pressuposto ecológico de que as

incidências podem ser influenciadas entre si nos anos da série temporal¹⁷.

Essa pesquisa utilizou dados secundários disponíveis em sites oficiais do Ministério da Saúde do Brasil, sem identificação de sujeitos, sendo dispensada de apreciação em comitê de ética em pesquisa, em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde¹⁸

RESULTADOS

No período, 835.608 mulheres grávidas foram acompanhadas, de acordo com o critério do peso corporal, no Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional, destas, 21,55% (n=180.041) encontravam-se na condição de obesidade. A taxa de prevalência teve variação no quadriênio de 12,7 a 23,3 no período de 2008 a 2011, de 15,5 a 27,6 no período entre 2012 e 2015, e de 20,3 a 30,4 no período de 2016 a 2019.

A análise da dimensão espacial para as taxas bruta e padronizada mostrou que há correlação espacial para obesidade na gestação no Estado de São Paulo (Figura 1). O valor do índice Moran Global obtido aponta para uma forte correlação espacial, com significância estatística no período estudado, tanto para taxa bruta, quanto a padronizada. Na análise do padrão espacial utilizando o MoranMap, alguns clusters de alta taxa de obesidade gestacional foram detectados. Destaca-se que estas são as áreas de maior interferência no índice Moran Global (Figura 2).

Na análise de tendência, verificou-se tendência crescente ($p=0,02$) com reta ascendente para as projeções de 2020 a 2022, como pode ser observado no gráfico 1. Estima-se 24.310, 26.186 e 28.061 novos casos respectivamente em 2020, 2021 e 2022 no Estado de São Paulo.

Figura 1. Distribuição espacial das taxas bruta (1a, 1b, 1c) e padronizada (1d, 1e, 1f) da obesidade gestacional por quadriênio (2008-2019) no Estado de São Paulo.

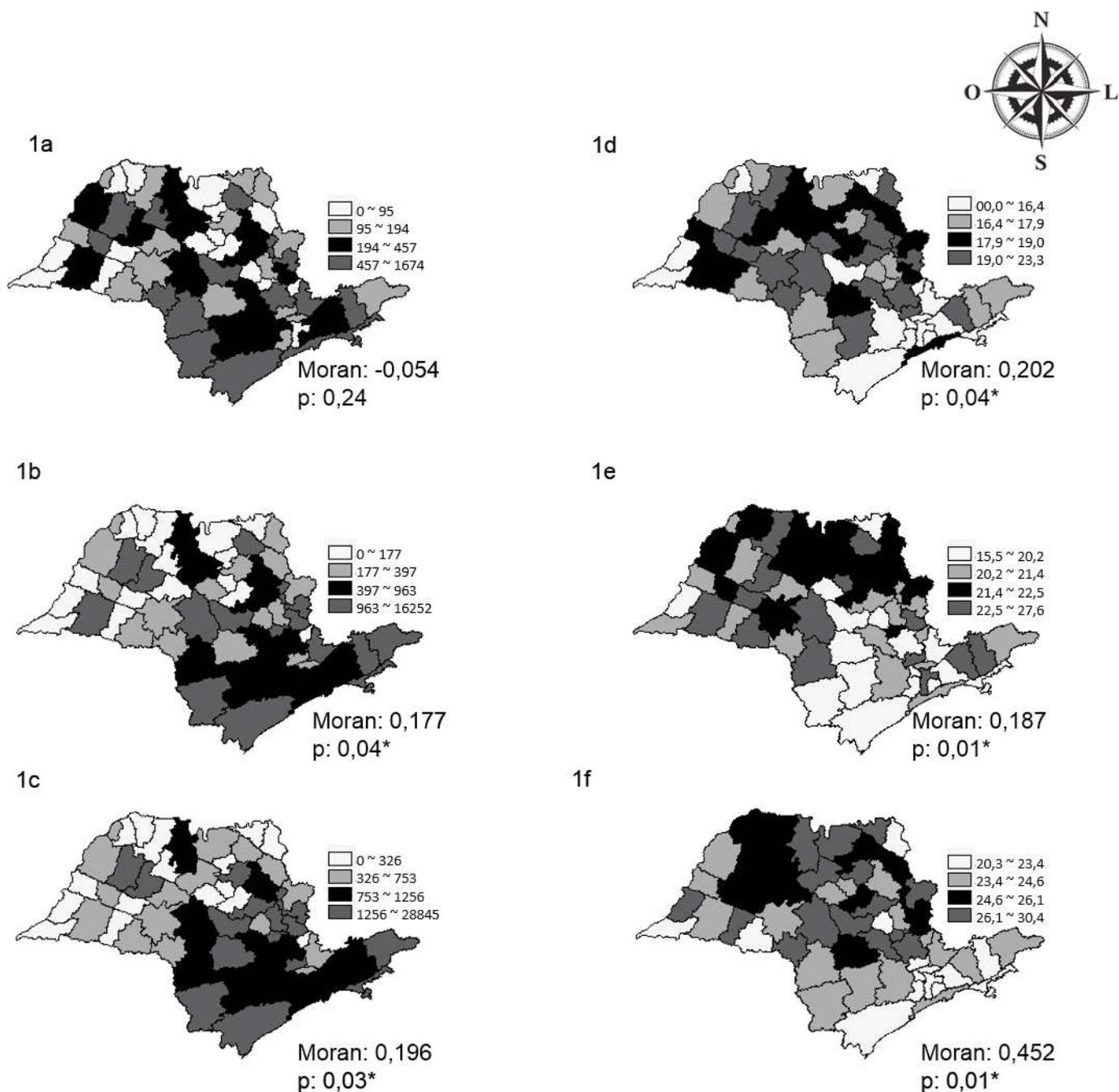


Figura 2. MoranMap espacial das taxas bruta (2a, 2b, 2c) e padronizada (2d, 2e, 2f) da obesidade gestacional por quadriênio (2008-2019) no Estado de São Paulo.

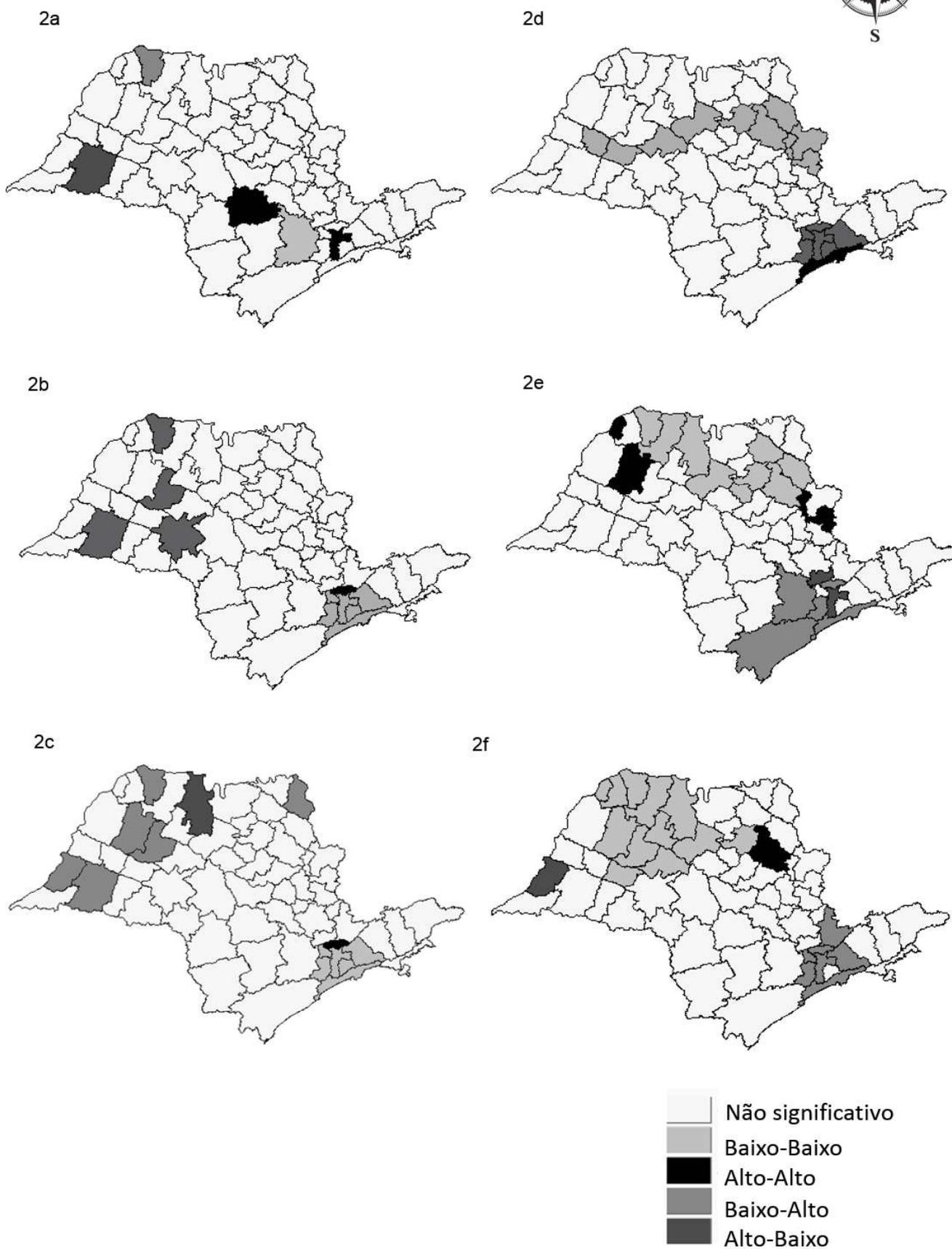
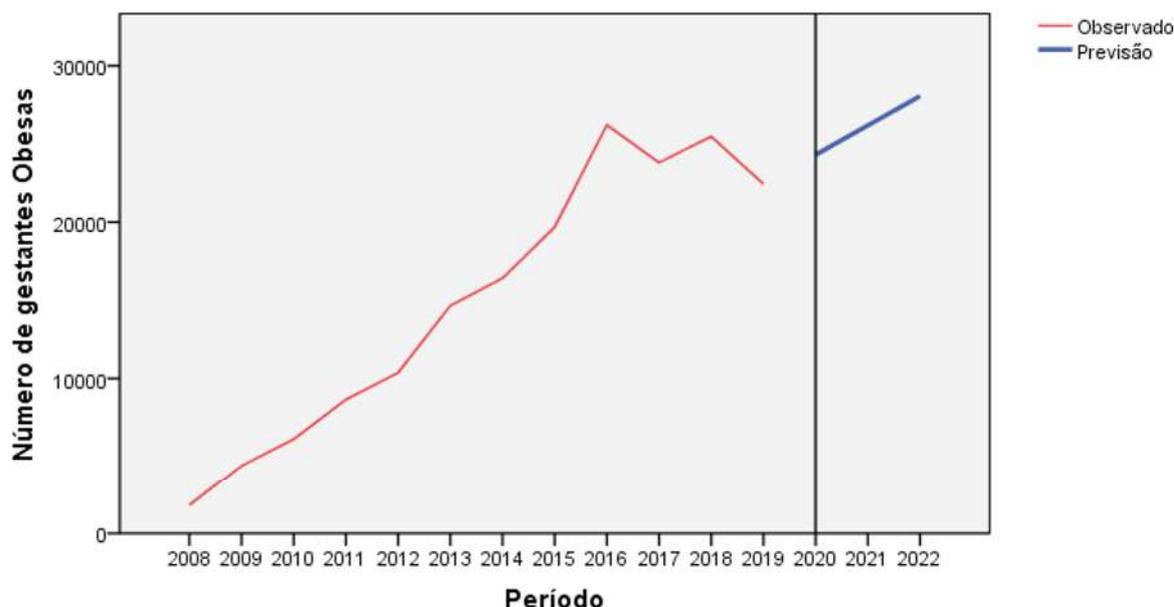


Gráfico 1. Distribuição da taxa bruta de gestantes obesas no período de 2008 a 2022 no Estado de São Paulo.



DISCUSSÃO

O presente estudo analisou a distribuição espaço-temporal da obesidade em mulheres grávidas no Estado de São Paulo. Foram observadas significativas diferenças para os Índices de Moran Global, na distribuição das taxas brutas, com aumento do número de casos, assim como, migração nas áreas de acometimento destes casos comparando o primeiro e o último quadriênios. Este fato pode ser explicado considerando que as áreas mais acometidas no período de 2016 a 2019 representam as regiões mais desenvolvidas e industrializadas do Estado. Neste sentido, a natureza comportamental relacionada a esta força de trabalho, nas regiões estudadas, apresenta características inertes ao sedentarismo^{2,19}. Outro ponto a ser considerado é de que as atividades relacionadas as horas não-laborais, distribuem-se cada vez mais em situações com pouco gasto calórico ou que implicam em baixa mobilidade física como por exemplo as horas de sono²⁰. Neste sentido, algumas empresas possuem programas de estímulo a atividade física, tais como desconto em academia, acompanhamento nutricional ou até o horário de desenvolvimento destas atividades dentro da própria empresa. Entretanto, o uso deste benefício depende de uma condição endomotivacional dos empregados, não existe obrigatoriedade ou mesmo políticas de acompanhamento²¹. Na distribuição da taxa padronizada também foi observado uma mudança

na distribuição espacial em relação aos casos de obesidade gestacional, considerando o início e o final do período estudado e as regiões com IDH menores foram mais acometidas ao longo do período. Este fato pode suportar a hipótese da relação inversamente proporcional entre o Índice de Desenvolvimento Humano e a prevalência da obesidade, em que quanto menor o IDH maior a prevalência de obesidade como observado em outros estudos^{22,23}.

No que tange ao índice de Moran Local, alguns Clusters ou conglomerados de risco, em níveis locais, foram observados. Ressalta-se que esse dado fortalece o que foi encontrado no Índice de Moran Global e demonstra as áreas de maior vulnerabilidade social. Este dado pode ser explicado pela condição socioeconômica da região, visto que apresentam IDH em faixas de risco. Também deve ser considerado o impacto da renda no IDH, visto que a esta representa um dos componentes do IDH e estudos apontam para que a população com classe social mais baixa está associada a obesidade²⁴.

Na análise temporal da série, foi observada a tendência de crescimento nos próximos anos. Neste sentido, a dimensão do problema na saúde do binômio mãe-filho deve ser considerada, visto que, diabetes gestacional e hipertensão arterial/pré-eclâmpsia podem ser afetados pela condição de peso corpóreo materno¹². Estudo realizado

aponta para o risco aumentado em 7 vezes para o desenvolvimento da diabetes gestacional em mulheres com obesidade no início da gestação²⁵. No contexto da hipertensão arterial na gestação, esta ainda representa a principal condição relacionada ao óbito materno na obstetrícia²⁶⁻²⁸ e a doença não tratada pode evoluir para condições mais graves como a Síndrome de Hellp, a qual pode ter desfecho desfavorável para mãe e filho como prematuridade fetal e altas taxas de mortalidade materno-fetal²⁸.

Importantes mudanças demográficas e epidemiológicas relacionadas a saúde reprodutiva das mulheres, ocorreram a partir dos anos de 1990, com a implementação de políticas e estruturação do SUS^{29,30}. Entretanto as taxas de mortalidade materna ainda são altas e representam um problema de saúde pública³¹ no mundo. Neste sentido, com a perspectiva de aumento nos casos de obesidade gestacional e as doenças associadas, as ações de vigilância para este público devem ser ampliadas, visto que, a obesidade e seus fatores de risco associados podem apresentar altos valores agregados a mortalidade. Gestores de todas as esferas de governo, bem como, instancias colegiadas que compartilham a responsabilidade de monitoramento e desenvolvimento de políticas públicas de saúde devem concentrar esforços de vigilância a estas pacientes, bem como ampliar as ações que resultem em impacto positivo na redução das taxas de mortalidade materna.

A limitação desse estudo está pautada na utilização de dados secundários acerca da obesidade gestacional, que está sujeita à subregistro, embora se reconheça que o Sistema de Informação no Brasil obteve um ganho significativo de qualidade. Atrelado a isso, acredita-se que o ganho na qualidade dos dados pode estar relacionado à tendência de aumento da série histórica. Neste sentido, esse estudo amplia o olhar para a importância da qualificação, manejo efetivo dos dados provenientes do SISVAN, assim como, a constante necessidade de estruturação/adequação da atenção em saúde com ações voltadas a redução da obesidade e condições associadas.

IMPLICAÇÕES DO ESTUDO

Estudos de monitoramento emergem uma necessidade crescente, tendo em vista que, a

partir de seus dados é possível traçar perfil para determinada população em vulnerabilidade, bem como, acompanhamento e vínculo da população-alvo aos programas de saúde ofertados e melhoria da condição de saúde, evitando assim, o agravamento ou o desenvolvimento de doenças. Considerando o público-alvo do estudo (mulheres grávidas) e a temática da obesidade, a qual representa um problema de saúde pública não apenas no Brasil, políticas públicas que abarquem esta população e também um sistema de atenção com oferta em serviços de saúde para melhoria do estado nutricional e a incorporação de práticas de atividade física são de extrema importância para o desenvolvimento saudável da gestação tanto para mãe quanto para a criança.

CONCLUSÃO

Neste sentido, conclui-se que a obesidade gestacional possui forte correlação com a distribuição espacial no Estado de São Paulo, bem como, tendência crescente para os próximos anos.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de financiamento 001.

REFERÊNCIAS

1. Organization for Economic Co-operation and Development, Food and Agriculture Organization of the United Nations. OECD-FAO agricultural outlook 2019-2028. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca4076en/ca4076en.pdf>.
2. World Health Organization. Obesity and overweight. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Seravalle G, Grassi G. Obesity and hypertension. *Pharmacol Res.* 2017;122:1–7.
4. Salaün H, Thariat J, Vignot M, Merrouche Y, Vignot S. Obesity and cancer. *Bull Cancer.* 2017;104(1):30–41.
5. Wiedmann MKH, Brunborg C, Di Ieva A, Lindemann K, Johannesen TB, Vatten L, et al. The impact of

- body mass index and height on the risk for glioblastoma and other glioma subgroups: a large prospective cohort study. *Neuro Oncol.* 2017;19(7):976–85.
6. Moimaz SAS, Saliba NA, Garbin CAS. *Odontologia para gestante: guia para o profissional da saúde.* Araçatuba: UNESP; 2009.
 7. Figueiredo CSA, Rosalem CGC, Cantanhede ALC, Thomaz ÉBAF, Cruz MCFN da. Systemic alterations and their oral manifestations in pregnant women. *J Obstet Gynaecol Res.* 2017;43(1):16–22.
 8. Sonbul H, Ashi H, Aljahdali E, Campus G, Lingström P. The Influence of pregnancy on sweet taste perception and plaque acidogenicity. *Matern Child Health J.* 2017;21(5):1037–46.
 9. Saliba TA, Garbin CAS, Custodio LBM, Castelli L, Saliba NA, Moimaz SAS. Associação entre percepção de saúde bucal e procura pelo serviço odontológico por gestantes. *Rev Saúde Desenvolv Hum.* 2020;8(1):77-84. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/6175
 10. Dell’Osbel RS, Cremonese C, Gregoletto MLO. Ganho de peso gestacional e fatores associados em gestantes e recém-nascidos. *Rev Contexto Saúde.* 2019;19(37):20–9.
 11. Brasil. Ministério da Saúde. High-risk pregnancy: technical manual. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
 12. Timmermans YEG, Kant KDG van de, Oosterman EO, Spaanderman MEA, Villamor-Martinez E, Kleijnen J, et al. The impact of interpregnancy weight change on perinatal outcomes in women and their children: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* 2020;21(3):e12974.
 13. Moimaz SAS, Rocha NB, Garbin CAS, Rovida TA, Saliba NA. Factors affecting intention to breastfeed of a group of Brazilian childbearing women. *Women Birth.* 2017;30(2):e119–24.
 14. Saliba TA, Custódio LBM, Saliba NA, Moimaz SAS. Dental prenatal care in pregnancy. *RGO Rev Gaúch Odontol.* 2019;67: e20190061. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-86372019000100329-&tIng=en
 15. Sampaio RMM, Aguiar BKO, Jerônimo AL, Pinto FJM. Características gestacionais e estado nutricional de mulheres no último trimestre de gravidez e no pós-parto imediato. *Rev Saúde Desenvolv Hum.* 2020;8(1):41-7. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/saude_desenvolvimento/article/view/5909
 16. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Análise espacial de dados geográficos. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/cursos/ser301/software.html>
 17. Antunes JLF, Cardoso MRA. Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos. *Epidemiol Serv Saúde.* 2015;24(3):565–76.
 18. Brasil. Ministério da Saúde. Resolução no 466, de 12 de dezembro de 2012. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html
 19. Dang A, Maitra P, Menon N. Labor market engagement and the body mass index of working adults: evidence from India. *Econ Hum Biol.* 2019;33:58–77.
 20. Loyen A, Chau JY, Jelsma JGM, van Nassau F, van der Ploeg HP. Prevalence and correlates of domain-specific sedentary time of adults in the Netherlands: findings from the 2006 Dutch time use survey. *BMC Public Health.* 2019;19:538.
 21. Sharma AM, Bélanger A, Carson V, Krahn J, Langlois M-F, Lawlor D, et al. Perceptions of barriers to effective obesity management in Canada: Results from the ACTION study. *Clin Obes.* 2019;9(5):e12329.
 22. Jacinto-Rego SAS, Bruch VL, Boscatto A, Silva JB, Ferreira-Costa F, Nodari-Junior RJ, et al. Relação do Índice de Desenvolvimento Humano e as variáveis nutricionais em crianças do Brasil. *Rev Salud Pública.* 2008;10(1):62–70.
 23. Dinsa G, Goryakin Y, Fumagalli E, Suhrcke M. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. *Obes Rev.* 2012;13(11):1067–79.
 24. Lopes de Oliveira T, Griep RH, Guimarães JN, Giatti L, Chor D, Mendes da Fonseca MJ. Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil): socio-occupational class as an effect modifier for the relationship between adiposity measures and self-rated health. *BMC Public Health.* 2019;19(1):734.
 25. Ferreira LAP, Piccinato CA, Cordioli E, Zlotnik E, Ferreira LAP, Piccinato CA, et al. Pregestacional body mass index weight gain during pregnancy and perinatal outcome: a retrospective descriptive study. *Einstein.* 2020; 18 eAO4851. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-45082020000100212&Ing=en&nrm=iso&tIng=en
 26. Townsend R, O'Brien P, Khalil A. Current best practice in the management of hypertensive

- disorders in pregnancy. *Integr Blood Press Control*. 2016;9:79-94.
27. Silva SN, Santos MA, Campos NP, Souza C, Gonzaga MM, Pereira MR, et al. A importância do pré-natal na prevenção da toxicemia gravídica eo papel do enfermeiro. *Rev Saúde Foco*. 2017;9:8-16.
28. Sousa MG, Lopes RGC, Rocha MLTLF, Lippi UG, Costa ES, Santos CMP dos, et al. Epidemiology of artherial hypertension in pregnant. *Einstein*. 2020;18:eAO4682. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1679-5082020000100209&lng=en&nrm=iso&tlng=en
29. Victora CG, Aquino EM, Leal MC, Monteiro CA, Barros FC, Szwarcwald CL. Saúde de mães e crianças no Brasil: progressos e desafios. *Lancet*. 2011;n esp:32-46.
30. Robles AF, Robles AF. Da gravidez de “risco” às “maternidades de risco”. *Biopolítica e regulações sanitárias nas experiências de mulheres de camadas populares de Recife*. *Physis Rev Saúde Coletiva*. 2015;25(1):139–69.
31. United Nations. *The Millennium Development Goals Report*. New York: United Nations; 2014. Disponível em: <http://www.un.org/millennium-goals/2014%20MDG%20report/MDG%202014%20English%20web.pdf>