

Versão 0:18.jun.2024

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Índice GeoSES que resume o contexto socioeconômico por área de ponderação, Município de São Paulo, 2010.....	2
Figura 2: Subprefeituras e Coordenadorias Regionais de Saúde (esquerda) e Distritos Administrativos e Subprefeituras (direita) do Município de São Paulo	3
Figura 3: Óbitos prematuros por diabetes mellitus segundo sexo e faixa etária, de 2010 a 2019, município de São Paulo.....	15
Figura 4: Tendência temporal do risco relativo de mortalidade prematura por diabetes mellitus, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade	16
Figura 5: Tendências temporais do risco relativo de mortalidade por diabetes mellitus, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.....	17
Figura 6: Série histórica da desigualdade no risco relativo de mortalidade por diabetes mellitus, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens	18
Figura 7: Séries históricas da desigualdade no risco relativo de mortalidade por diabetes mellitus, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos	19
Figura 8: Mortalidade por diabetes mellitus entre as mulheres, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.	20
Figura 9: Mortalidade por diabetes mellitus entre as mulheres, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos	22
Figura 10: Mortalidade por diabetes mellitus entre os homens, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1	23
Figura 11: Mortalidade por diabetes mellitus entre os homens, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos	24
Figura 12: Agrupamentos espaciais de mortalidade por diabetes mellitus entre as mulheres de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.	25

Figura 13: Agrupamentos espaciais de mortalidade por diabetes mellitus entre as mulheres, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e, d) 60 a 69 anos.	26
Figura 14: Agrupamentos espaciais de mortalidade por diabetes mellitus entre os homens de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.	27
Figura 15: Agrupamentos espaciais de mortalidade por diabetes mellitus entre os homens, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.	27
Figura 16: Óbitos prematuros por doenças cerebrovasculares segundo sexo e faixa etária, de 2010 a 2019, município de São Paulo.	28
Figura 17: Tendência temporal do risco relativo de mortalidade prematura por doenças cerebrovasculares, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.	29
Figura 18: Tendências temporais do risco relativo de mortalidade por doenças cerebrovasculares, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.	30
Figura 19: Série histórica da desigualdade no risco relativo de mortalidade por doenças cerebrovasculares, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens.	31
Figura 20: Séries históricas da desigualdade no risco relativo de mortalidade por doenças cerebrovasculares, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos.	32
Figura 21: Mortalidade por doenças cerebrovasculares entre as mulheres, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.	33
Figura 22: Mortalidade por doenças cerebrovasculares entre as mulheres, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos.	34
Figura 23: Mortalidade por doenças cerebrovasculares entre os homens, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.	35
Figura 24: Mortalidade por doenças cerebrovasculares entre os homens, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos.	36

Figura 25: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças cerebrovasculares entre as mulheres de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.	37
Figura 26: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças cerebrovasculares entre as mulheres, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.	38
Figura 27: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças cerebrovasculares entre os homens de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.	39
Figura 28: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças cerebrovasculares entre os homens, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.	39
Figura 29: Óbitos prematuros por doenças isquêmicas do coração segundo sexo e faixa etária, de 2010 a 2019, município de São Paulo.	40
Figura 30: Tendência temporal do risco relativo de mortalidade prematura por doenças isquêmicas do coração, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.	41
Figura 31: Tendências temporais do risco relativo de mortalidade por doenças isquêmicas do coração, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.	42
Figura 32: Correlação entre as mortalidades por doenças isquêmicas do coração entre homens nas faixas de 30 a 39 anos e de 60 a 69 anos.	43
Figura 33: Série histórica da desigualdade no risco relativo de mortalidade por doenças isquêmicas do coração, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens.	43
Figura 34: Séries históricas da desigualdade no risco relativo de mortalidade por doenças isquêmicas do coração, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos.	44
Figura 35: Mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre as mulheres, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidade de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.	45
Figura 36: Mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre as mulheres, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos.	46
Figura 37: Mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre os homens, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.	47

Figura 38: Mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre os homens, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos.	48
Figura 39: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre as mulheres de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.	49
Figura 40: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre as mulheres, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.	50
Figura 41: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre os homens de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.	51
Figura 42: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre os homens, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.	51
Figura 43: Porcentagem de óbitos notificados pelo SVO no município de São Paulo de 2010 a 2019. a) Óbitos prematuros por doenças isquêmicas do coração e b) óbitos por aneurisma da aorta.	52
Figura 44: Taxa de óbitos prematuros por doenças isquêmicas do coração (100 mil habitantes) no município de São Paulo de 2010 a 2019. a) Taxa bruta de óbitos prematuros, b) Taxa bruta de óbitos prematuros notificados pelos médicos da assistência e c) Taxa bruta de óbitos prematuros notificados pelos médicos pelo SVO.	53
Figura 45: Taxa bruta de óbitos prematuros por aneurisma da aorta (100 mil habitantes) no município de São Paulo de 2010 a 2019. a) Taxa bruta de óbitos prematuros, b) Taxa bruta de óbitos prematuros notificados pelos médicos da assistência e c) Taxa bruta de óbitos prematuros notificados pelos médicos pelo SVO.	53
Figura 46: Porcentagem de mulheres em idade fértil (10 a 49 anos), Município de São Paulo.	55
Figura 47: Série histórica de nascidos vivos no Município de São Paulo, 2010 a 2019.	56
Figura 48: Distribuição de nascidos vivos por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019.	577
Figura 49: Taxa de nascidos vivos por distrito administrativo de residência, segundo a faixa etária da população feminina, Município de São Paulo, 2010 a 2019.	59
Figura 50: Série histórica da Razão de Mortalidade Materna, Município de São Paulo, 2010 a 2019.	61
Figura 51: Distribuição de óbitos maternos por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019.	64
Figura 52: Distribuição de óbitos maternos totais por faixa etária por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019. a) 15 a 19 anos, b) 20 a 29 anos, c) 30 a 39 anos, d) 40 a 49 anos.	65

Figura 53: Distribuição percentual dos óbitos maternos segundo raça/cor, por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019.	66
Figura 54: Razão de Morte Materna, segundo raça/cor, por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019. Distritos em cinza não apresentaram óbitos maternos.....	67
Figura 55: Tendência temporal do risco relativo de mortalidade materna, de 2010 a 2019, município de São Paulo. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.	68
Figura 56: Tendência linear do risco relativo de mortalidade materna, MSP, anos 2010 a 2019.	68
Figura 57: Série histórica da desigualdade no risco relativo à mortalidade materna, de 2010 a 2019, município de São Paulo.	69
Figura 58: Mortalidade materna, de 2010 a 2019: a) Razão de mortalidade materna, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidade de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.	70
Figura 59: Distribuição percentual do óbito materno total, por causas diretas e indiretas, por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019.	72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Óbitos Maternos, segundo DA de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019..... 63

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS	4
3. METODOLOGIA.....	5
3.1 Dados secundários e fontes.....	5
3.1.1 Bases cartográficas	5
3.1.3 Dados epidemiológicos.....	6
3.1.4 Dados socioeconômicos	6
3.1.5 Dados de recursos de saúde	7
3.2 Análises descritivas	7
3.3 Cálculo de taxas por padronização indireta	7
3.4 Cálculo do Risco Relativo por abordagem empírica espacial Bayesiana	8
3.4.1 Modelagem de regressão ignorando a autocorrelação espaço-temporal	10
3.4.2 Modelagem espaço-temporal hierárquica Bayesiana usando simulação MCMC	11
3.4.3 Modelagem espaço-temporal hierárquica Bayesiana usando simulação MCMC considerando covariáveis	12
3.4.4 Tendência espaço-temporal nos riscos das mortalidades	13
3.4.5 Desigualdade em saúde	13
3.4.6 Probabilidade de excedência do risco relativo.....	13
3.4.7 Aglomerados espaciais das mortalidades	13
4. ASPECTOS ÉTICOS	14
5. RESULTADOS	14
5.1 Mortalidades segundo sexo e faixa etária.....	14
5.1.1 Diabetes <i>mellitus</i>	14
5.1.2. Doenças cerebrovasculares	28
5.1.3. Doenças isquêmicas do coração	40
6. CONSIDERAÇÕES E PROPOSTAS DE AÇÃO	73
7. SUMÁRIO ANALÍTICO.....	73
Equipe responsável pela elaboração deste documento	86

REFERÊNCIAS..... 87

1. INTRODUÇÃO

A sociedade brasileira é marcada por profunda desigualdade socioeconômica e segregação residencial. Como consequência, tem-se um quadro igualmente desigual na saúde. É evidente que a saúde da população é determinada por vários fatores que vão além da área de atuação do setor em si, tais como habitação, emprego, educação, saneamento, meio ambiente, cultura e segurança pública. A Figura 1 mostra como a desigualdade do contexto socioeconômico é notável no município de São Paulo.

Ressalte-se, no entanto, que mesmo diante do cenário de desigualdade social em que está mergulhado o país, o setor da saúde logrou conquistas importantes quando comparado com as outras áreas de evidentes desigualdades, como as acima mencionadas. O Sistema Único de Saúde (SUS), há que se reconhecer, exerceu papel decisivo na melhoria de indicadores básicos como a expressiva redução da taxa de mortalidade infantil e o aumento da expectativa de vida. Na verdade, pode-se afirmar com segurança que o SUS é a via pela qual a maioria da população brasileira consegue acesso a medidas de cuidado integral da sua saúde.

São conquistas dependentes do SUS o sistema nacional de transplantes, o sistema de hemocentros, o resgate de emergências e atendimento pré-hospitalar em situações de acidentes, o tratamento da AIDS, a distribuição de medicamentos para o controle de doenças crônicas não transmissíveis (como hipertensão arterial e diabetes), os mutirões de vacinação capazes de imunizar milhões de brasileiros em apenas um final de semana, a produção nacional de vacinas para doenças emergentes, bem como a expansão da Estratégia Saúde da Família.

Em que pese seu extraordinário desempenho, o SUS pode e deve ser aprimorado. No município de São Paulo, as Unidades Básicas de Saúde (UBSs) apresentam cobertura territorial adequada. No entanto, os desfechos de saúde atingem a população de forma espacialmente desigual. É certo que os determinantes sociais de saúde contribuem com grande parte desta desigualdade. Abordagens de base populacional são mais bem-sucedidas do que estratégias de base individual porque as distribuições das taxas são influenciadas por fatores que afetam a população como um todo (Rose, 1985).

Assim, intervenções direcionadas à população, em áreas de risco mais elevado, têm potencial de redução do risco de forma mais eficiente.

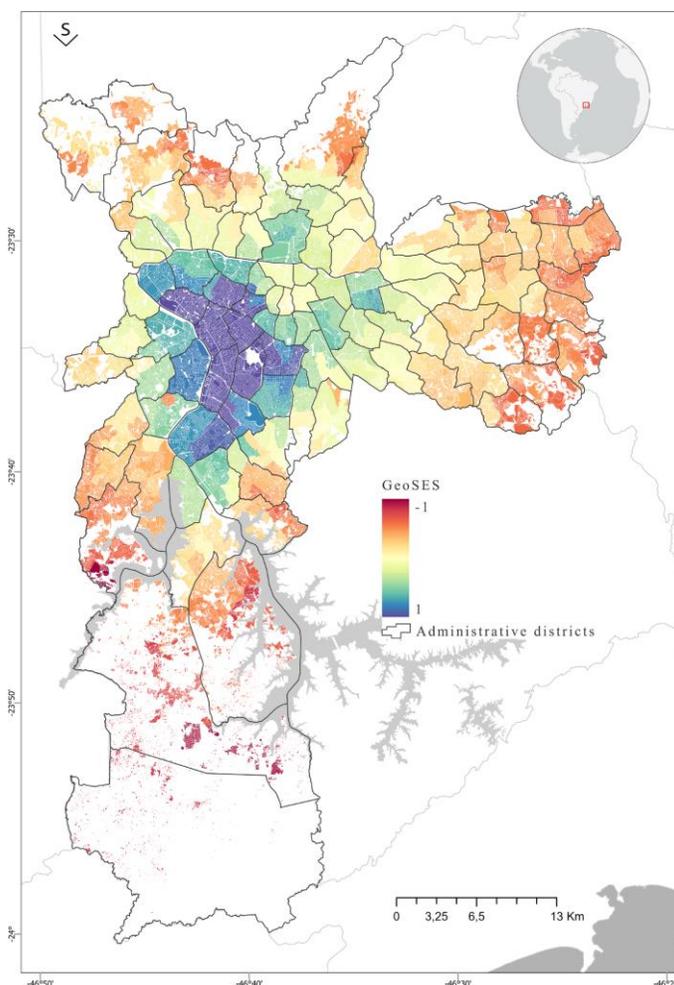


Figura 1: Índice GeoSES que resume o contexto socioeconômico por área de ponderação, Município de São Paulo, 2010

Desta forma, visando contribuir para a melhoria da saúde no município de São Paulo por meio da identificação de áreas de risco mais elevado, este documento visa apresentar proposta para a investigação de áreas prioritárias para intervenções em relação às seguintes condições de saúde: mortalidade materna, saúde cardio e cerebrovascular e diabetes *mellitus*.

O presente trabalho pretende fornecer dados confiáveis e atualizados sobre problemas de saúde locais, permitindo o desenvolvimento de propostas e políticas baseadas em evidências para abordá-los. Além disso, a identificação de áreas

2. OBJETIVOS

O objetivo principal deste estudo é a elaboração de análise de evidências em bases cartográficas no MSP considerando:

- período de estudo: 2 triênios, de 2017 a 2019 e de 2020 a 2022,
- área geográfica: por Distrito Administrativo
- tipo de síntese: espaço-temporal

Os desfechos de saúde selecionados são:

- Mortalidade Materna
- Mortalidade prematura por Doenças Cardiovasculares
- Mortalidade prematura por Diabetes Mellitus

Após o início do projeto, por dificuldade na aquisição de dados ou outros motivos específicos, alguns dos objetivos foram modificados, conforme abaixo explicado:

- Período de estudo: 10 anos, de 2010 a 2019 e análise anual. Isso se deve a influência da COVID-19 cujo impacto foi refletido na não disponibilização pelo CelInfo dos dados revisados a partir de 2020. A expansão para 10 anos permitiu incrementar a análise temporal.
- Mortalidade Materna também inclui a Mortalidade fetal.
- Mortalidade cardiovascular foi subdividida em cerebrovascular, isquêmicas do coração e aneurisma de aorta. A inclusão das mortes por aneurisma de aorta justifica-se por se tratar de uma situação cujo diagnóstico é difícil e frequentemente confundido com o infarto agudo do miocárdio.
- Impacto socioeconômico: na modelagem do risco relativo espaço-temporal Bayesiana foram utilizados o Índice Socioeconômico para Pesquisa em Saúde (GeoSES) e os recursos destinados a UBS e equipe mínima por DA (fornecidos pelo Tribunal de Contas do Município). Nos modelos finais apenas o GeoSES foi significativo.

3. METODOLOGIA

3.1 Dados secundários e fontes

3.1.1 Bases cartográficas

Foram utilizadas as seguintes bases cartográficas:

- limites dos 96 Distritos Administrativos do Município de São Paulo: Os distritos foram criados mediante a Lei nº 11.220/1992. Seus limites foram estabelecidos a partir de estudos elaborados por diversos órgãos do Executivo municipal, tendo em conta fatores físico-territoriais, demográficos, urbanísticos, econômicos e político-administrativos. A informação é distribuída pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Licenciamento - SMUL - Coordenadoria de Produção e Análise de Informação - GEOINFO e está disponível no repositório do portal Geosampa (https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx);
- limites das 32 Subprefeituras do Município: disponíveis no repositório do portal Geosampa (https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx);
- limites das Coordenadorias Regionais de Saúde: disponíveis no repositório do portal Geosampa (https://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx);
- Base dasimétrica do município de São Paulo (Barrozo et al., 2015).

3.1.2 Dados populacionais

Os dados populacionais são utilizados como denominadores dos cálculos das taxas das mortalidades estudadas segundo Distrito Administrativo do município de São Paulo. Os dados populacionais por Distrito Administrativo, por sexo e faixa etária, correspondem aos dados do Censo Demográfico para o ano de 2010 e às estimativas feitas pela Fundação SEADE para o período de 2011 a 2019.

Os dados foram coletados do Tabnet PRO-AIM – CEInfo –SMS-SP, disponível em <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/tabnet/index.php?p=30417>.

Foram selecionadas as populações masculina e feminina em oito faixas etárias: 30 a 34; 35 a 39; 40 a 44; 45 a 49; 50 a 54; 55 a 59; 60 a 64; 65 a 69 anos.

3.1.3 Dados epidemiológicos

Apenas óbitos residentes do Município de São Paulo fizeram parte deste estudo. Os dados foram coletados separadamente para sexo e cada uma das oito faixas etárias correspondentes aos dados populacionais (item anterior). A unidade geográfica do estudo compreendeu o Distrito Administrativo. As causas estudadas foram coletadas de acordo com a Classificação Internacional de Doenças - 10ª Revisão. Os dados estão publicamente disponíveis em https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/epidemiologia_e_informacao/mortalidade/index.php?p=183816, PRO-AIM – CEInfo –SMS-SP. O período estudado compreendeu de 2010 a 2019.

- **Diabetes mellitus:** Causas CID10 = E10 a E14.
- **Doenças isquêmicas do coração:** Causa CID10 = I20 a I25
- **Doenças cerebrovasculares:** Causa CID10 = I60 a I69
- **Mortalidade Materna:** Causa CID10 = O00 a O99, A34, D39, E23, F53, M83.

Para os nascidos vivos, foram considerados nascimentos por residência da parturiente. Os dados foram explorados nas variáveis de faixa etária e raça/cor. A unidade geográfica do estudo correspondeu ao Distrito Administrativo. Os dados estão publicamente disponíveis no Tabnet PRO-AIM- CEInfo-SMS-SP, no mesmo período de estudo de 2010 a 2019.

3.1.4 Dados socioeconômicos

O índice GeoSES (Barrozo et al., 2020) por Distrito Administrativo foi utilizado como co-variável explicativa do impacto das condições socioeconômicas nos modelos Bayesianos. O índice foi desenvolvido com base nos microdados do Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2011), para três unidades geográficas: área de ponderação, municípios por Unidade da Federação e escala nacional. O índice é composto por sete dimensões: educação, renda, pobreza, riqueza, segregação residencial, mobilidade e privação material e encontra-se publicamente disponível (<https://github.com/liqiviz/geoses>). A

agregação por Distrito Administrativo foi feita a partir da média das áreas de ponderação de cada distrito.

3.1.5 Dados de recursos de saúde

Foram coletados dados do Tribunal de Contas do Município de São Paulo (TCM-SP) referentes ao cumprimento de equipe mínima dos contratos de gestão (porcentagem) e gastos financeiros com Unidades Básicas de Saúde (em Reais) segundo Distrito Administrativo. Os dados estão publicamente disponíveis no Observatório do TCM-SP <https://observatorio.tcm.sp.gov.br/Saude/211484>

3.2 Análises descritivas

Pirâmides por idade e sexo: foram elaboradas pirâmides dos óbitos ocorridos entre residentes segundo mortalidade estudada a partir do pacote *SpatialEpi* (Kim et al., 2023) do *R* (R Core Team, 2024).

3.3 Cálculo de taxas por padronização indireta

Foram calculadas taxas de mortalidade padronizadas indiretamente para os óbitos masculinos e femininos separadamente, utilizando-se o pacote *SpatialEpi* (Kim et al., 2023) do *R* (R Core Team, 2024). Foram consideradas as 8 faixas etárias descritas anteriormente.

Para entender como a padronização indireta é calculada, pode-se seguir o raciocínio apresentado por Naing (2000):

1. Escolhe-se uma população de referência (no caso, a população do município de São Paulo segundo faixas etárias);
2. Calcula-se a taxa bruta para cada faixa etária do município de São Paulo dividindo-se o total de óbitos de cada faixa etária pela população de cada faixa etária;
3. Soma-se o número observado de óbitos para cada Distrito Administrativo;
4. Multiplica-se o número de pessoas em cada grupo de idade da população de cada Distrito Administrativo pela taxa de mortalidade bruta específica por idade no

grupo de idade comparável do município de São Paulo, obtendo-se o número de óbitos esperados para cada faixa etária por Distrito Administrativo;

5. Soma-se o número de óbitos esperados de todas as faixas etárias de cada Distrito Administrativo;
6. Divide-se o número total de óbitos observados de cada Distrito Administrativo pela soma dos óbitos esperados de cada Distrito.

Assim, a **Taxa Padronizada** é dada por:

$$\text{Taxa Padronizada} = \frac{Y_i}{E_i}$$

Onde, Y_i é o número de óbitos observados e E_i , o número de óbitos esperados. A Taxa Padronizada quantifica o desvio de um parâmetro populacional de um valor de referência.

A escala relativa da Taxa Padronizada destaca especificamente os Distritos Administrativos como um dos três tipos:

Melhor que a média, o que significa que eles apresentam taxa menor do que a média da população municipal. Estes têm **Taxa Padronizada <1,0**.

Pior que a média, o que significa que eles têm taxa maior do que a média da população municipal. Estes têm **Taxa Padronizada > 1,0**.

Na média, o que significa que eles têm a taxa que seria esperada, dada a prevalência em todo o município. Estes têm **Taxa Padronizada aproximadamente igual a 1,0**.

3.4 Cálculo do Risco Relativo por abordagem empírica espacial Bayesiana

Embora a Taxa Padronizada contribua como uma forma de se avaliar a distribuição da mortalidade, ela pode deturpar a distribuição geográfica porque não considera que a população varia na área de estudo. Ou seja, em populações pequenas, poucos casos podem levar a taxas elevadas (Clayton & Kaldor, 1987).

A população média do município de São Paulo por Distrito Administrativo em 2019 era de 123.036,63 com desvio-padrão de 74.775,85, ou seja, apresentava um coeficiente

de variação de **61%**. A população variava de 8.398 em Marsilac a 387.148 no Grajaú. Tal diferença leva à grande instabilidade no cálculo das taxas.

A estimativa empírica de Bayes (EB) é uma técnica para produzir estimativas mais robustas pela redução de parâmetros, em que estimativas extremas (por exemplo, de taxa padronizada) são consideradas confiáveis ou não confiáveis com base em sua variância, que por sua vez é uma função do número de óbitos. Em outras palavras, se um Distrito tiver uma taxa padronizada muito alta e uma pequena contagem de óbitos, esse parâmetro de taxa padronizada será menos confiável. Na ausência de outras informações, poderíamos supor que o valor é extremo devido à pequena contagem de eventos e tentar ajustá-lo, ou reduzi-lo, de volta ao intervalo de valores razoáveis (Waller & Gotway, 2004).

Por outro lado, se um Distrito tivesse uma taxa padronizada relativamente extrema, mas tivesse muitos óbitos, esse valor extremo poderia ser considerado mais confiável. Como resultado, seria menos encolhido. A estimativa do EB faz exatamente isto: utiliza a taxa média global (ou taxa padronizada) como referência global e reduz, ou ajusta, cada taxa padronizada em direção a essa média global, **inversamente proporcional à variância**. O resultado ideal é que os padrões verdadeiros persistam, enquanto o ruído é eliminado.

Assim, devido à grande variabilidade da população por Distrito no município de São Paulo, optamos pela abordagem **empírica espacial Bayesiana** para a estimativa dos **Riscos Relativos** como complementação à visualização das taxas de mortalidade padronizadas (TMP).

Em vez de assumir que há uma frequência com que algo deveria acontecer, a inferência bayesiana articula uma afirmação sobre a distribuição plausível de um parâmetro dada a experiência ou conhecimento passado (por exemplo, o anterior) e depois combina-o diretamente com o que os dados realmente sugerem. O resultado desta combinação é uma atualização sobre a distribuição do parâmetro (por exemplo, o posterior).

Em epidemiologia, a inferência bayesiana é praticamente onipresente no mapeamento de doenças (Lawson, 2018). Aproveitando a noção de que as coisas próximas tendem a ser mais parecidas do que as distantes, a incorporação de vizinhos

espaciais como fonte de informação prévia pode reduzir a variância das estimativas e suavizar ou reduzir valores implausíveis e extremos.

A modelagem explícita da autocorrelação espacial é importante porque nossas estatísticas se baseiam convencionalmente em suposições de independência entre as observações. Portanto, se as taxas de doença em dois Distritos adjacentes estiverem correlacionadas devido ao ambiente partilhado à estrutura demográfica ou à interação, esta dependência pode resultar em estimativas de parâmetros tendenciosas.

Desta forma, para responder às questões propostas como nossos objetivos, usamos a abordagem de modelagem para detecção de aglomerados e estimativa espaço-temporal proposta por Lee & Lawson (2016), que pode quantificar a natureza mutável das desigualdades em saúde. A inferência é baseada na simulação da cadeia de Markov Monte Carlo (MCMC). Os modelos foram feitos com o pacote *CARBayesST* (Lee et al., 2018) do *R* (R Core Team, 2024).

A modelagem para cada mortalidade foi conduzida de acordo com os procedimentos que se seguem (Lee, 2020).

3.4.1 Modelagem de regressão ignorando a autocorrelação espaço-temporal

O primeiro passo da modelagem é um modelo inicial simples sem considerar a autocorrelação espaço-temporal.

$$Y_{it} \sim \text{Poisson}(E_{it} \theta_{it}) \text{ para } i = 1, \dots, i, \text{ no ano } t = 1, \dots, N$$

$$\ln(\theta_{it}) = \beta_0$$

Normalmente, as contagens observadas Y_{it} no Distrito Administrativo i durante o ano t são modeladas usando uma distribuição de Poisson com média $E_{it}\theta_{it}$, onde E_{it} são os óbitos esperados e θ_{it} é o risco relativo na área i no ano t . O logaritmo do risco relativo θ_{it} é expresso como a soma de uma interceptação (β_0) que modela o nível geral de risco do óbito. O risco relativo θ_{it} quantifica se a área i no ano t tem risco maior ($i > 1$) ou menor ($i < 1$) do que o risco médio na população padrão naquele ano. Por exemplo, se $i = 2$, isso significa que o risco da área i é duas vezes o risco médio na população padrão.

Este modelo foi ajustado usando estimativa de máxima verossimilhança com a função $glm()$ do pacote *stats*, parte do *R* (R Core Team, 2024).

Em seguida, verifica-se a autocorrelação espacial nos resíduos para um único ano por meio da estatística I de Moran (Moran, 1950). Para tal, é definida uma matriz de vizinhança. Neste estudo foi definida uma matriz do tipo “rainha”. Um teste de permutação com a hipótese nula de independência espacial foi conduzido com base na estatística I de Moran, onde o valor p foi baseado em 10.000 permutações aleatórias dos dados. O pacote *spdep* (Bivand, 2022) do *R* (R Core Team, 2024) foi utilizado para este cálculo. O valor da estatística I de Moran varia de -1 a 1 e sua significância é considerada se o valor de p for menor do que 0,05. A autocorrelação temporal não foi avaliada porque o n é de apenas 10 anos, o que resultaria em resultado pouco confiável.

3.4.2 Modelagem espaço-temporal hierárquica Bayesiana usando simulação MCMC

A estrutura espaço-temporal dos efeitos aleatórios ψ_{it} depende dos objetivos da análise.

$$\ln(\theta_{it}) = \beta_0 + \psi_{it}$$

Onde, ψ_{it} é o efeito aleatório, que no modelo proposto por Knorr-Held (2000), considera os principais efeitos espaço-temporais e uma interação.

$$\psi_{it} = \Phi_{it} + \delta_t + \gamma_{it}$$

Onde, Φ_{it} e δ_t são, respectivamente, conjuntos de efeitos aleatórios autocorrelacionados espacialmente e temporalmente enquanto γ_{it} são interações espaço-temporais.

Os parâmetros de regressão são normalmente atribuídos de forma independente e as *priors* normais fracamente informativas. A especificação padrão de *priors* em *CARBayesST* é

$$\beta_j \sim N(0, 100.000)$$

O modelo foi ajustado usando simulações de *Markov Chain Monte Carlo* (MCMC), que são algoritmos iterativos para amostragem de uma distribuição de probabilidade. As estimativas de risco subsequentes foram obtidas a partir de 120 mil simulações, sendo 20 mil descartadas durante a etapa de *burn-in*. Utilizamos o diagnóstico Geweke para verificar a convergência com base nos valores entre -2 e 2 (Lee et al., 2018).

O risco relativo de mortalidade por ano foi estimado após dividir a média do esperado obtido do MCMC pelo valor real. O risco relativo é obtido a partir do exponencial da média com intervalo de credibilidade de 95% (Andrade, 2015).

3.4.3 Modelagem espaço-temporal hierárquica Bayesiana usando simulação MCMC considerando covariáveis

Um objetivo importante deste estudo é identificar possíveis variáveis explanatórias do risco relativo espaço-temporal de cada desfecho estudado. Consideramos fundamental compreender se e quanto da variação espaço-temporal do risco pode ser explicada pelas condições socioeconômicas dos locais de residência e do investimento em saúde. A covariável referente às condições socioeconômicas foi o índice GeoSES por Distrito Administrativo (Barrozo et al., 2020). Os investimentos em saúde foram considerados a partir de dados disponíveis como o percentual de cumprimento de equipe mínima por Organização Social de Saúde (OSS) segundo Distrito Administrativo e os recursos financeiros aplicados em OSS *per capita* segundo Distrito.

Essas duas últimas variáveis apresentam alguns Distritos Administrativos com valores nulos (5 valores nulos para o percentual de cumprimento de equipe mínima e 6 para gastos *per capita*). Como os modelos não lidam com valores faltantes, foram feitas imputações de valores considerando-se a média dos valores dos vizinhos.

Os modelos foram ajustados como no item 3.4.2 tendo-se adicionado as covariáveis:

$$\ln(\theta_{it}) = \beta_0 + \beta_1 geoses + \beta_2 cump2021 + \beta_3 gastopercapita + \psi_{it}$$

3.4.4 Tendência espaço-temporal nos riscos das mortalidades

Foi estimado o risco médio entre os 96 Distritos Administrativos para cada ano e a amostra MCMC do modelo espaço-temporal bayesiano, produzindo a distribuição posterior dessas médias espaciais para cada ano.

3.4.5 Desigualdade em saúde

Foi utilizado o conceito de **desigualdade em saúde** (WHO, 2013) - diferenças observáveis entre subgrupos dentro de uma população, a partir do qual foi medida a variação no risco da mortalidade sobre a área de estudo. Nós quantificamos esta variação pela amplitude interquartil (IQR) separadamente para cada ano, que mede a diferença entre o terceiro e primeiro quartis dos riscos da mortalidade para um dado ano. Os mesmos cálculos foram aplicados a todas as mortalidades estudadas.

3.4.6 Probabilidade de excedência do risco relativo

Para calcular a probabilidade de que cada Distrito tenha um risco relativo (RR) acima de 1, verifica-se a proporção de amostras posteriores que excedem este valor. Essa proporção é a probabilidade de excedência. Depois, foram identificados quais Distritos tinham uma probabilidade muito alta (acima de 80%) de serem superiores ao limite de $RR = 1$.

3.4.7 Aglomerados espaciais das mortalidades

Identificar os Distritos Administrativos com risco relativo acima do esperado estatisticamente considerando seus vizinhos contribui para a elaboração de estratégias preventivas direcionadas a estes locais. Com tal finalidade, aplicamos testes estatísticos de varredura espacial para cada mortalidade estudada, segundo sexo e faixa etária.

O teste estatístico foi aplicado com o programa SaTScan v10.1.3 (Kulldorff, 1997, 2022).

A hipótese testada foi a de que não havia diferença dos valores esperados em um teste bicaudal usando distribuição de Poisson. As estatísticas de varredura espacial

colocam uma janela circular de tamanho variável na superfície do mapa, permitindo que seu centro se mova de tal forma que, para uma determinada posição e tamanho, a janela inclua um conjunto diferente de vizinhos próximos.

A iteração foi definida para permitir a inclusão de até 50% e de até 10% da população em risco. Se a janela incluir um centroide vizinho, toda a área do Distrito também é incluída. A significância estatística de um determinado agrupamento (*cluster*) foi determinada por um teste de razão de verossimilhança usando procedimentos de Monte Carlo, repetindo o mesmo exercício analítico em um grande número de replicações aleatórias do conjunto de dados gerado sob a hipótese nula e comparando a classificação da máxima verossimilhança do conjunto de dados reais com as chances máximas dos conjuntos de dados aleatórios (Kulldorff, 2022). A hipótese nula foi rejeitada quando $P < 0,05$ para o cluster mais provável e $P < 0,02$ para os clusters secundários, ou seja, os riscos foram diferentes dos valores esperados.

4. ASPECTOS ÉTICOS

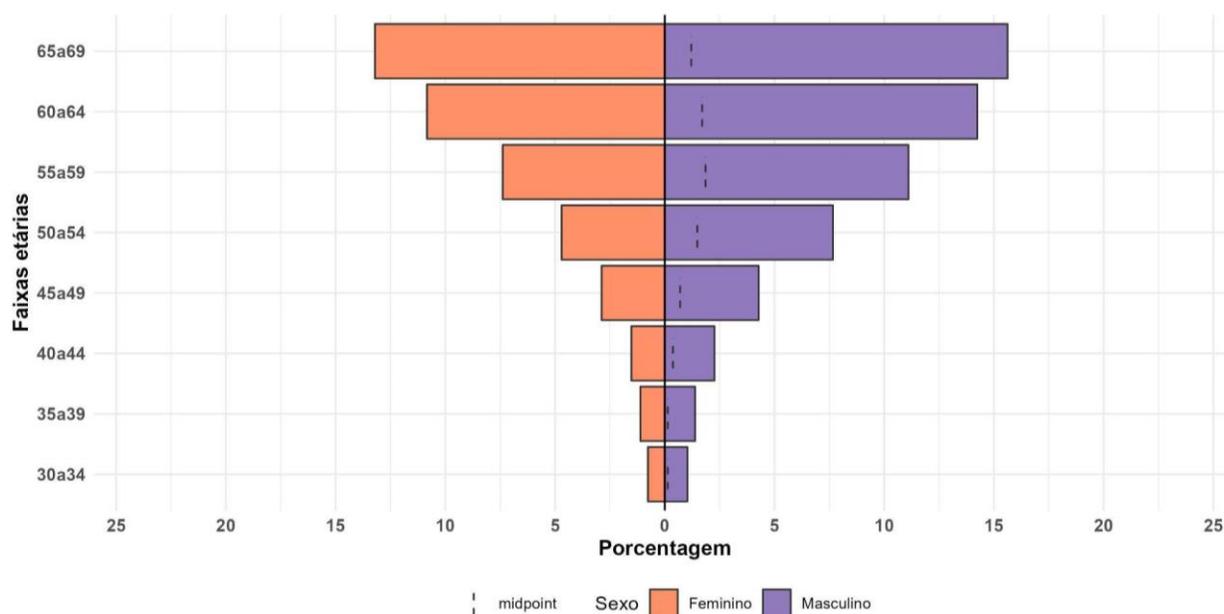
Segundo a Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (Guerriero & Minayo, 2019), a utilização de dados secundários publicamente disponíveis, não requer a avaliação pelo Sistema CEP/Conep.

5. RESULTADOS

5.1 Mortalidades segundo sexo e faixa etária

5.1.1 Diabetes *mellitus*

De 2010 a 2019, foram a óbito 3.963 mulheres e 5.387 homens entre 30 e 69 anos, distribuídos como apresentados na Figura 3.



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM/PRO-AIM/CEInfo – SMS/SP

Figura 3: Óbitos prematuros por diabetes mellitus segundo sexo e faixa etária, de 2010 a 2019, município de São Paulo

Houve tendência significativa de redução do risco relativo entre as mulheres (Figura 4a) e entre os homens (Figura 4b), embora a tendência tenha aumentado levemente no final do período entre estes. Considerando-se a tendência temporal segundo faixa etária (Figura 5), observa-se tendência crescente para a faixa de 30 a 39 anos em ambos os sexos (Figura 5a-b), tendência de estabilidade na faixa de 40 a 49 anos (Figura 5c-d), tendência de redução entre as mulheres da faixa de 50 a 59 anos e estabilidade entre os homens desta faixa (Figura 5e-f) e tendência de queda entre as mulheres e estabilidade entre os homens de 60 a 69 anos (Figura 5g-h). Destacam-se as tendências de aumento do risco para a faixa etária de 30 a 39 anos entre as mulheres, que apresenta crescimento médio de 6,73% ao ano e entre os homens, de 2,04% ao ano.

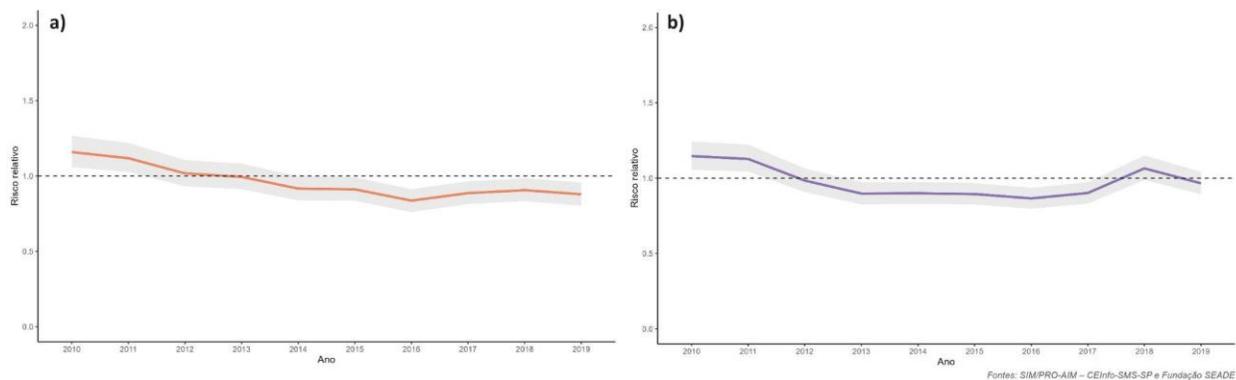


Figura 4: Tendência temporal do risco relativo de mortalidade prematura por diabetes mellitus, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade

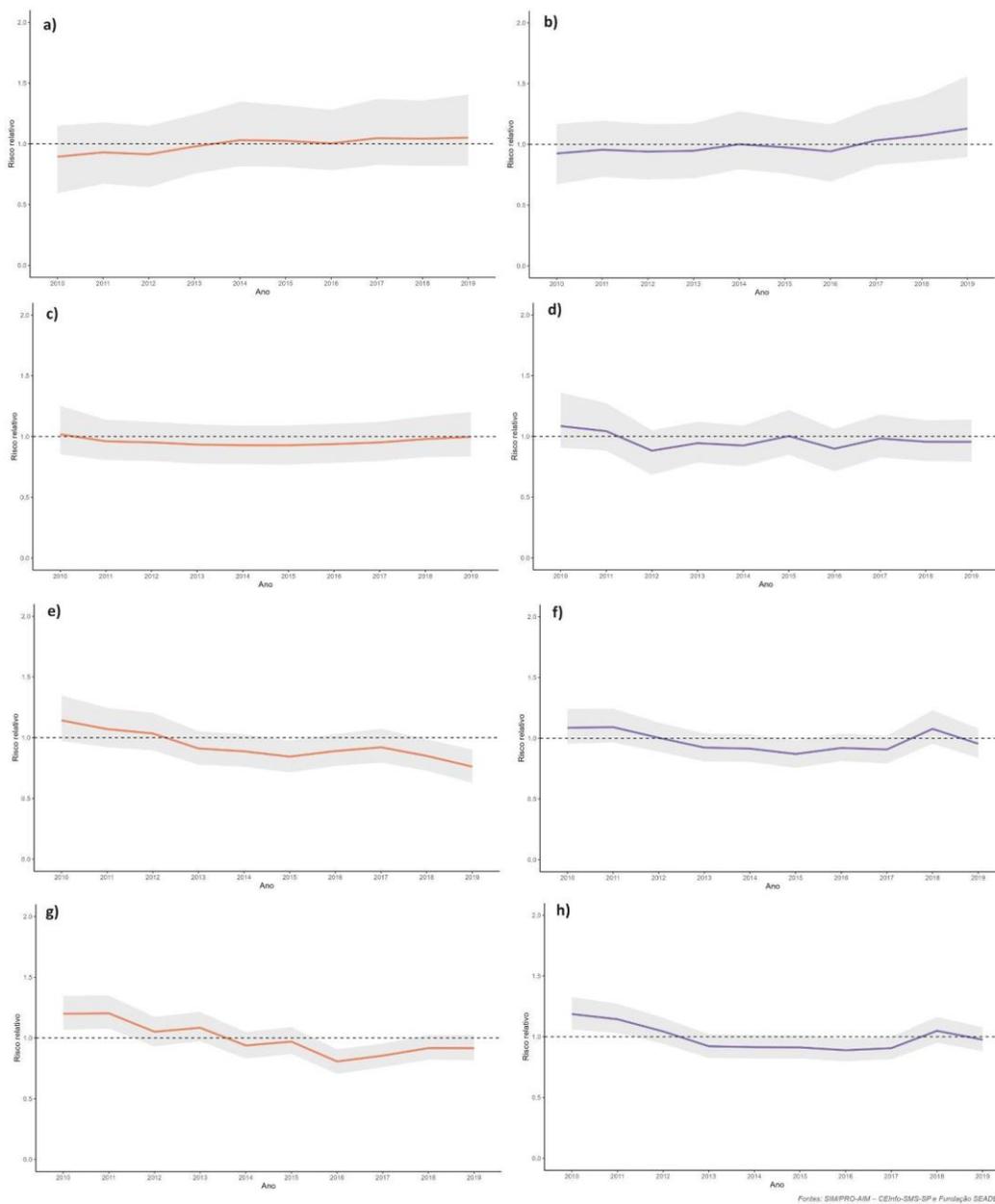


Figura 5: Tendências temporais do risco relativo de mortalidade por diabetes mellitus, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade

A série histórica do risco relativo mostra maior desigualdade entre os Distritos Administrativos entre as mulheres do que entre os homens (Figura 6a-b). Mesmo com a notável queda da desigualdade entre os Distritos para as mulheres ao longo do período, está ainda é mais alta do que a desigualdade observada para os homens. A

desigualdade entre os Distritos para os riscos entre as mulheres segundo faixa etária aumenta de forma substantiva progressivamente (Figura 7a,c,e,g) embora apresente queda ao longo do período. Entre os homens, a desigualdade é mais baixa em todas as faixas etárias e se equipara à das mulheres apenas na faixa de 40 a 49 anos (Figura 7 c-d). Em geral, a desigualdade entre os Distritos para os riscos entre os homens é praticamente estável ao longo do tempo. Entre os homens de 60 a 69 anos houve queda na desigualdade em grande parte do período, mas o aumento foi retomado a partir de 2018 (Figura 7h).

A possível explicação para esta diferença pode estar relacionada ao maior acesso ao serviço de saúde e hábitos de vida mais saudáveis entre as mulheres com nível socioeconômico mais alto. Dados do Programa Nacional de Saúde (PNS) de 2019 revelam que apesar de 76,2% da população terem ido ao médico naquele ano, o que corresponde a cerca de 160 milhões de pessoas, a proporção de mulheres (82,3%) superou em muito a dos homens (69,4%). Além disso, observa-se que essa proporção cresce à medida em que a faixa de rendimento domiciliar *per capita* se torna mais elevada, indo de 67,6%, para a classe de até ¼ de salário-mínimo, a 89,6%, para mais de cinco salários-mínimos (Agência IBGE, 2020).

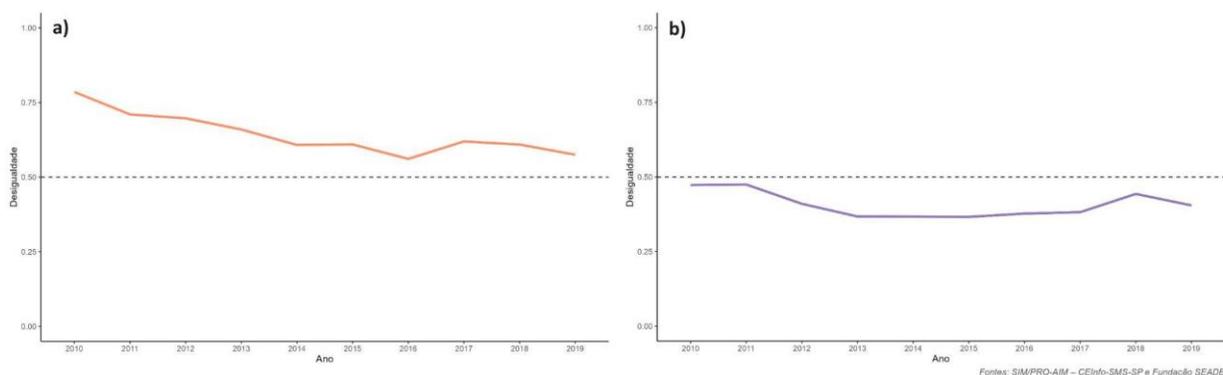


Figura 6: Série histórica da desigualdade no risco relativo de mortalidade por diabetes mellitus, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens

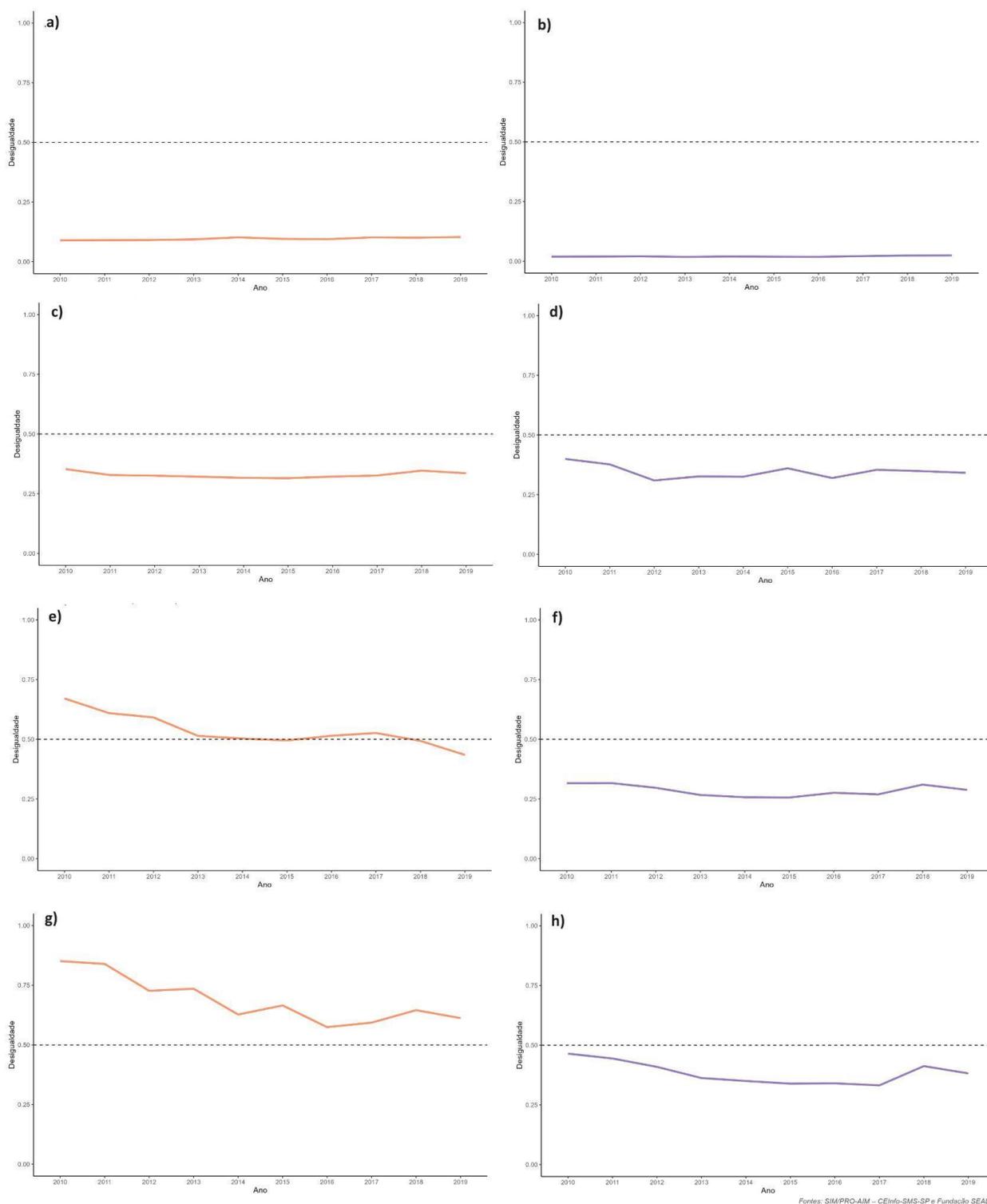


Figura 7: Séries históricas da desigualdade no risco relativo de mortalidade por diabetes mellitus, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos

Ao incorporarmos as covariáveis (índice GeoSES, cumprimento de equipe mínima em 2021 e gasto *per capita* por UBS segundo Distrito), apenas a covariável índice GeoSES foi significativa. A variável gasto *per capita* foi quase significativa, com associação inversa ao risco, mas parte de sua distribuição não permite inferir sobre sua significância. Desta forma, o modelo foi rodado novamente, incluindo apenas o índice GeoSES.

As condições socioeconômicas explicam 38% da variabilidade espacial do risco relativo na mortalidade prematura por diabetes mellitus entre as mulheres em São Paulo. Considerando todo o período de estudo, a taxa de mortalidade padronizada mais alta entre as mulheres foi de 2,32, no Distrito Jardim Helena e a taxa mais baixa, no Itaim Bibi (0,11) (Figura 8a). Considerando-se as condições socioeconômicas, o risco relativo em 2019 variou de 0,21 no Distrito de Moema a 2,02 no Jardim Helena (Figura 8b). Há 80% de probabilidade de que o risco relativo exceda a 1 nos Distritos de toda a Coordenadoria Regional de Saúde (CRS) Leste, com exceção do Distrito Ponte Rasa, na CRS Norte, nos Distritos Vila Maria, Anhanguera, Perus, Jaraguá, Brasilândia e Cachoeirinha e na CRS Sul, nos Distritos do Grajaú, Parelheiros e Marsilac.

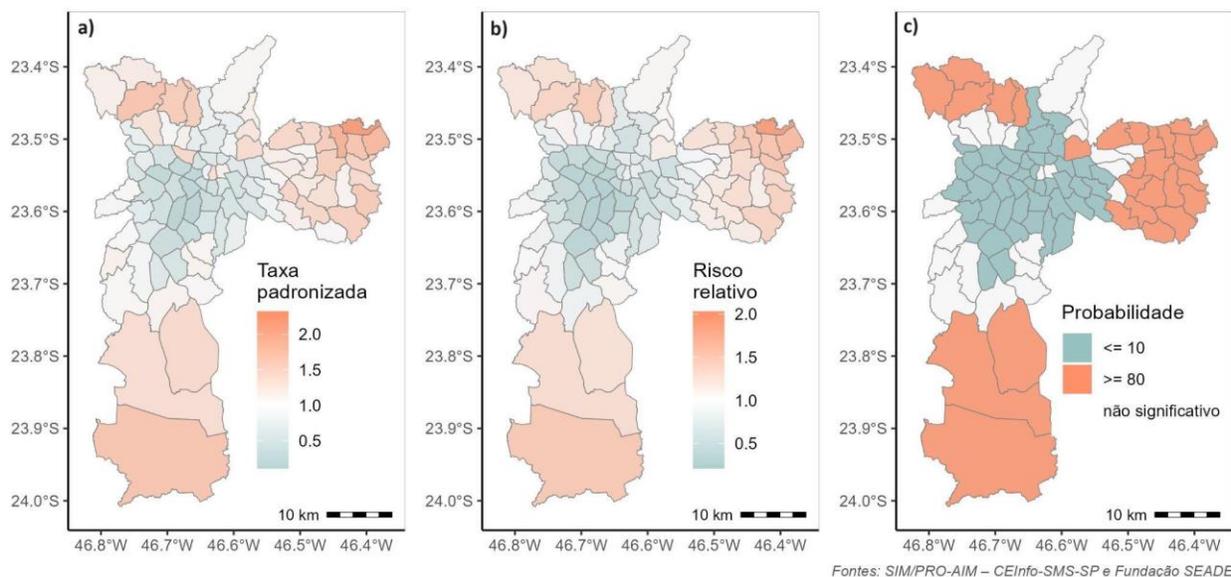


Figura 8: Mortalidade por diabetes mellitus entre as mulheres, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.

Ao observarmos os mesmos resultados por faixa etária (Figura 9), especialmente o risco é o mesmo em todos os Distritos para a faixa de 30 a 39 anos (Figura 9c). De 40 a 49 anos, o risco é mais alto na CRS Leste, com exceção dos Distritos de São Mateus, São Rafael, Ponte Rasa e Ermelino Matarazzo e nos Distritos Jaraguá e Brasilândia, na CRS Norte (Figura 9f). Na faixa etária seguinte a probabilidade mais alta de excedência de risco é observada em São Mateus, Cidade Tiradentes, Itaim Paulista, Vila Curuçá, Vila Jacuí e São Miguel na CRS Leste e no Distrito Jaraguá, na CRS Norte (Figura 9i). Para a faixa de 60 a 69 anos, a probabilidade mais alta de excedência de risco se distribui por muitos distritos pelas CRS Norte, Leste e Sul (Figura 9l). Como o risco relativo está aumentando para as mulheres entre 30 e 39 anos, mas sem concentração espacial definida, as políticas para prevenção devem ser dirigidas às mulheres desta idade em todo o território.

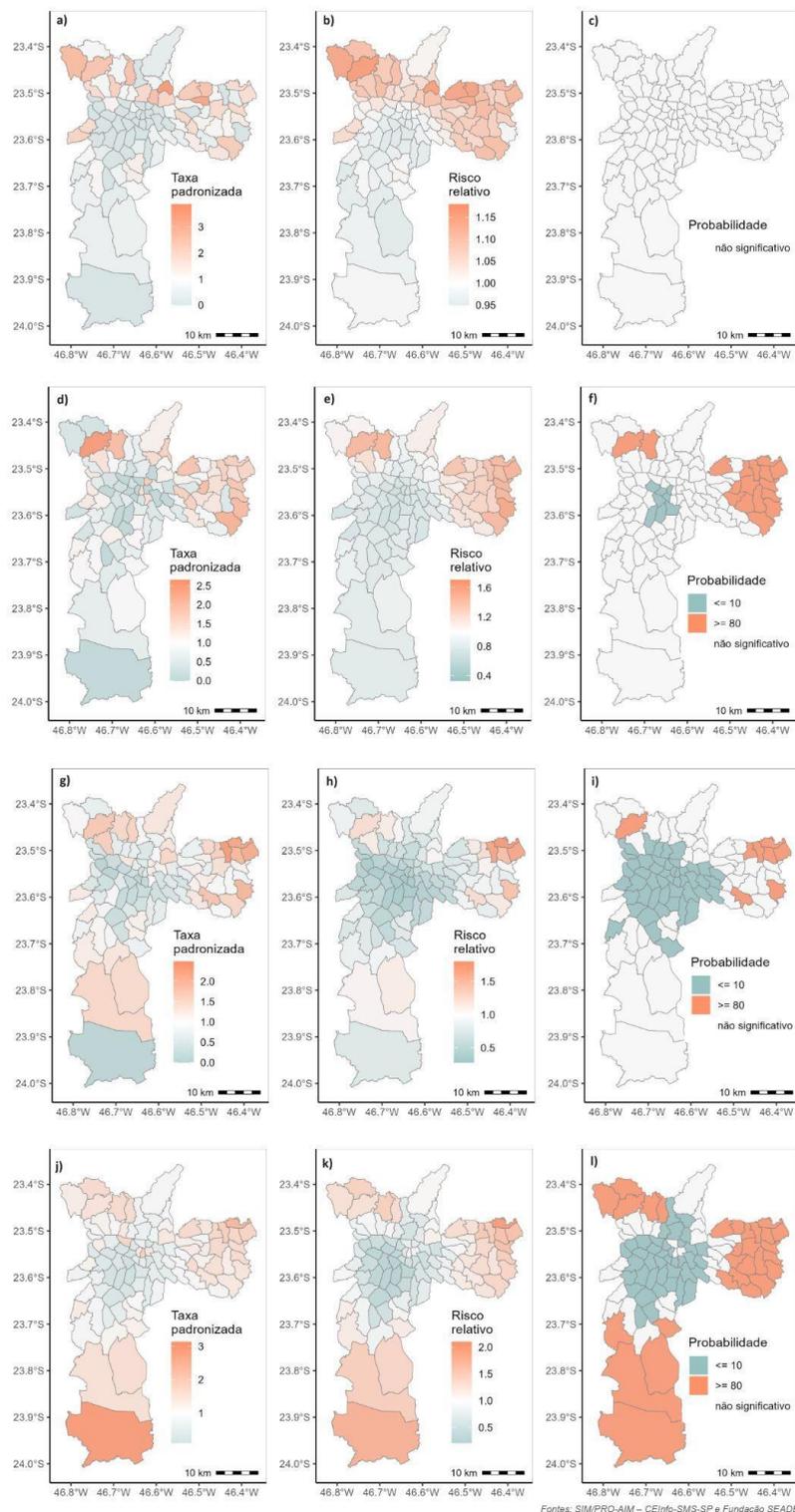


Figura 9: Mortalidade por diabetes mellitus entre as mulheres, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos

Entre os homens, as condições socioeconômicas explicam cerca de 25% da variabilidade espacial do risco relativo. A taxa padronizada mais alta foi observada no Distrito Jardim Helena (1,84) e a mais baixa, no Distrito Alto de Pinheiros (0,25). As áreas de probabilidade de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 compreendem distritos da CRS Norte: Brasilândia, Cachoeirinha, Jaraguá, Perus, Vila Maria, Limão, Vila Medeiros, Pirituba e Freguesia do Ó; CRS Leste: Jardim Helena, Guaianases, Lajeado, São Miguel, Itaim Paulista, Vila Curuçá, Cidade Tiradentes, Itaquera, Ermelino Matarazzo, José Bonifácio, Vila Jacuí, Ponte Rasa, Cidade Líder e, da CRS Sudeste: Artur Alvim, Aricanduva, Sapopemba, Vila Matilde e Cangaíba (Figura 10).

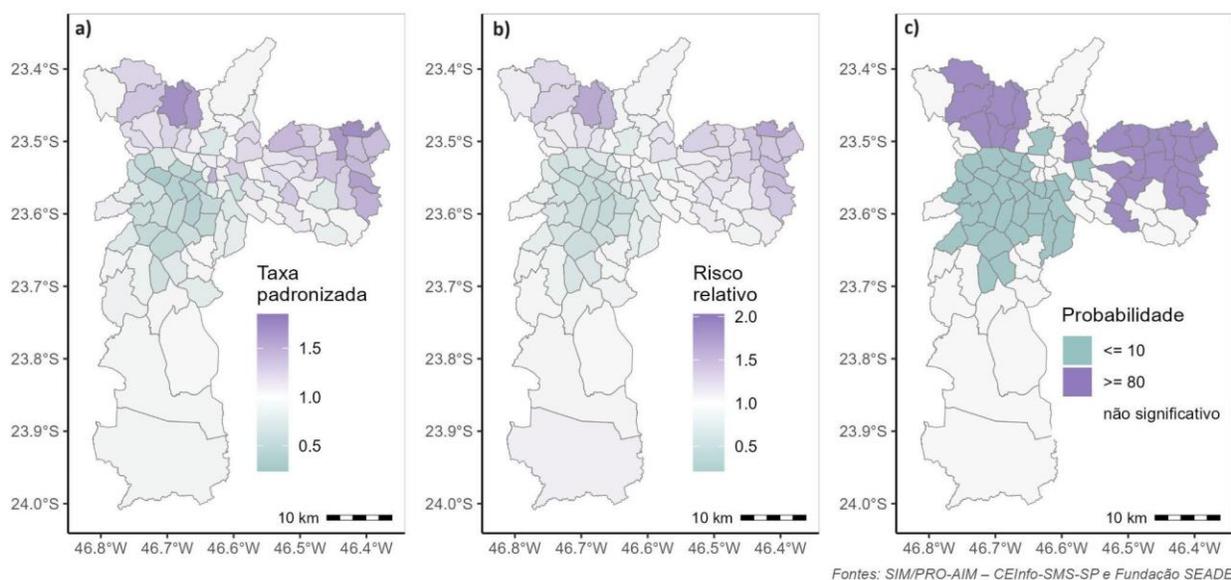


Figura 10: Mortalidade por diabetes mellitus entre os homens, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1

Em relação às faixas etárias, os distritos com risco mais alto (em roxo nos mapas) vão aumentando em número com as faixas etárias (Figura 11). De 30 a 39 anos, dois distritos na CRS Leste se destacam: Itaquera e Jardim Helena e um na CRS Sudeste, Cangaíba (Figura 11c). Na faixa seguinte, todos os distritos com probabilidade de excedência alta se encontram na CRS Leste (Figura 11f). A partir de 50 anos, destacam-se distritos das CRS Leste e Norte (Figura 11i-l).

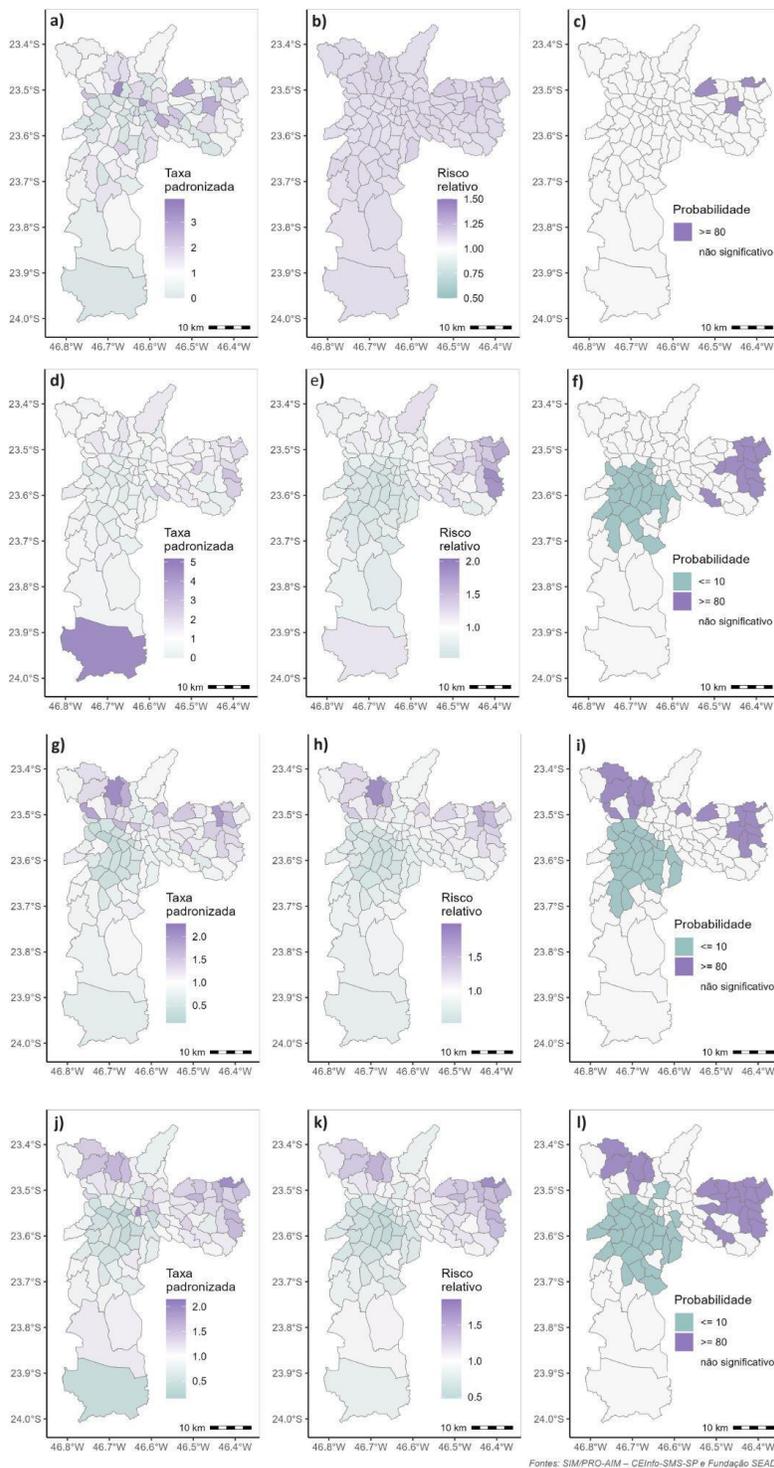


Figura 11: Mortalidade por diabetes mellitus entre os homens, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos

As análises de varredura espacial apontam os Distritos onde o risco relativo foi significativamente mais alto durante todo o período. Para as mulheres de 30 a 69 anos (Figura 12), estas áreas correspondem aos extremos das zonas Leste e Sul e alguns distritos a noroeste do município. Considerando-se as diferentes faixas etárias, observa-se que até 50 anos não existem agrupamentos de risco alto (Figura 13a-b). Mas os agrupamentos de risco baixo no quadrante sudoeste sugerem uma associação com as melhores condições socioeconômicas do município. Acima de 50 anos a desigualdade é notável. Os distritos de baixo risco são mais numerosos e os distritos periféricos passam a ter alto risco para a mortalidade por diabetes (Figura 13c-d).

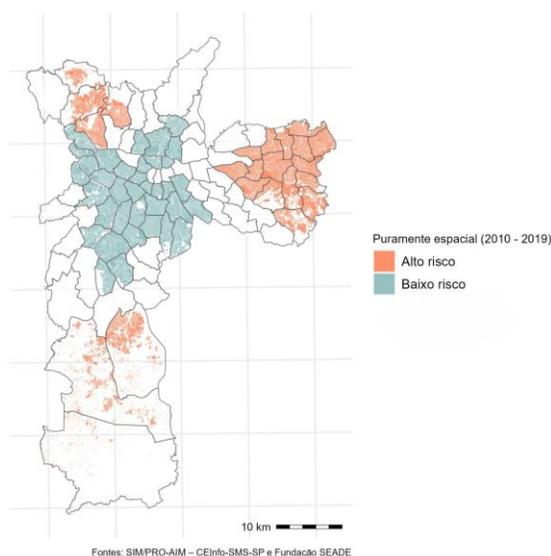


Figura 12: Agrupamentos espaciais de mortalidade por diabetes mellitus entre as mulheres de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.

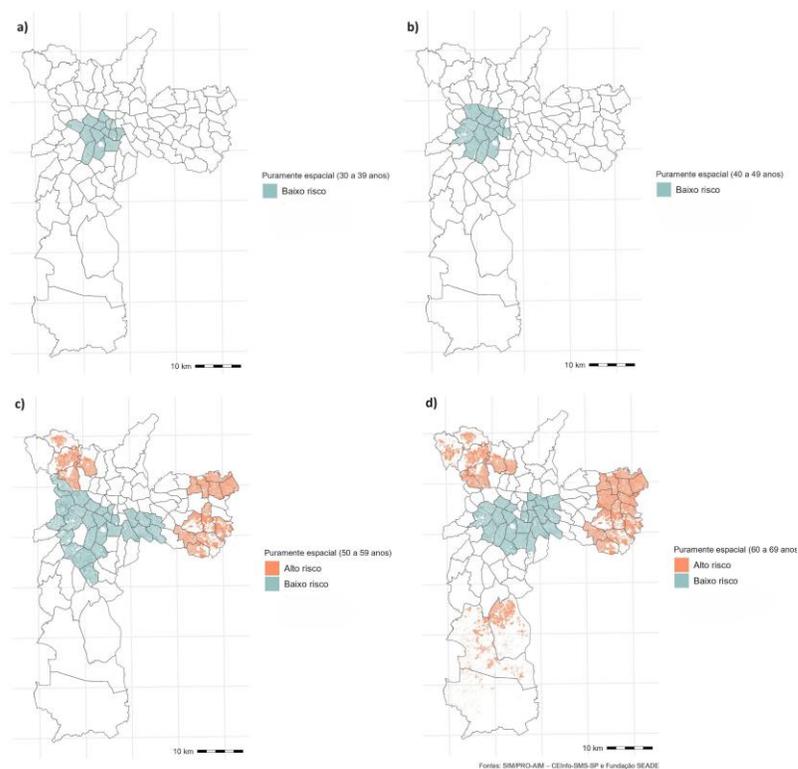


Figura 13: Agrupamentos espaciais de mortalidade por diabetes mellitus entre as mulheres, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e, d) 60 a 69 anos.

Para os homens de 30 a 69 anos (Figura 14), o alto risco de mortalidade por diabetes ocorre na Zona Leste e em dois distritos da Zona Norte. Considerando-se as diferentes faixas etárias, observa-se que não há desigualdade no risco na faixa de 30 a 39 anos (Figura 15a). A partir de 40 anos começam a surgir agrupamentos de alto risco, inicialmente na Zona Leste e, a partir de 50 anos, também na Zona Norte (Figura 15b-d).

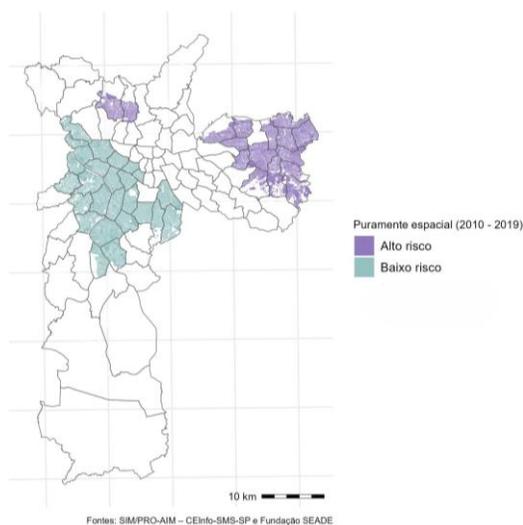


Figura 14: Agrupamentos espaciais de mortalidade por diabetes mellitus entre os homens de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.

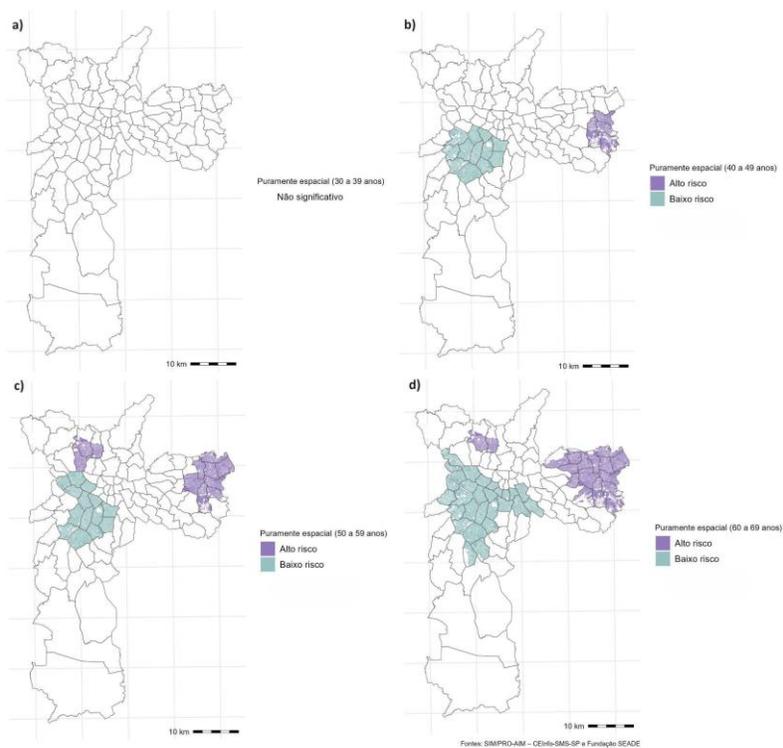


Figura 15: Agrupamentos espaciais de mortalidade por diabetes mellitus entre os homens, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.

5.1.2. Doenças cerebrovasculares

Durante o período de 2010 a 2019 foram registrados 21.338 óbitos prematuros (30 a 69 anos) por doenças cerebrovasculares no município de São Paulo, sendo 9.235 entre mulheres e 12.103 entre homens. Os óbitos prematuros por faixa etária podem ser verificados na Figura 16.

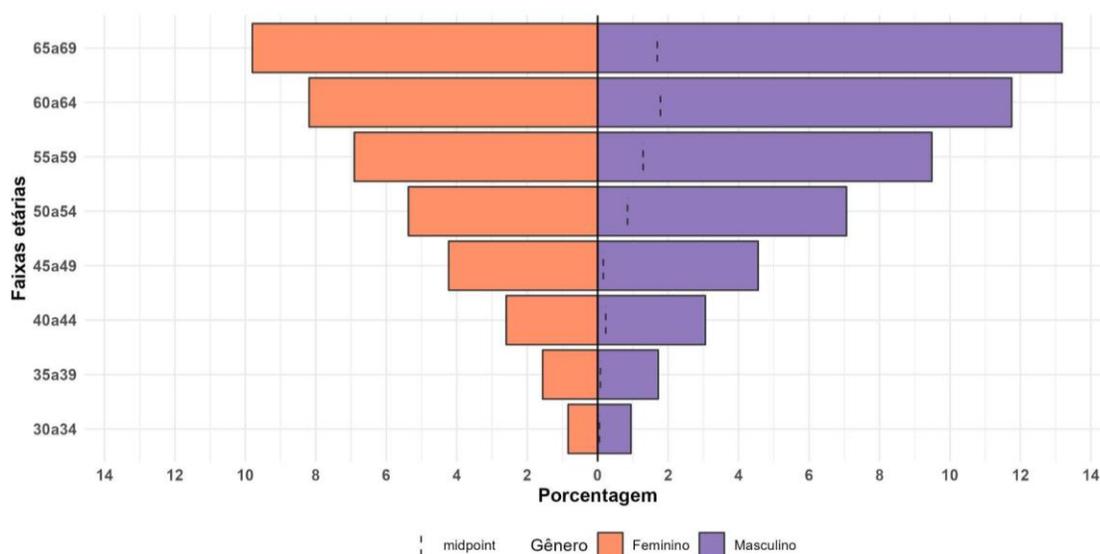


Figura 16: Óbitos prematuros por doenças cerebrovasculares segundo sexo e faixa etária, de 2010 a 2019, município de São Paulo.

Nota-se tendência estatisticamente significativa de redução do risco relativo tanto entre as mulheres (Figura 17a) quanto entre os homens (Figura 17b) durante o período estudado. A figura 16 mostra a tendência temporal segundo faixa etária e sexo, sendo possível observar tendência de redução para os homens a partir de 2017 e de estabilidade entre as mulheres (Figura 18a-b) para a faixa etária de 30 a 39 anos com picos em anos específicos. Há tendência de redução na faixa de 40 a 49 anos, especialmente para o sexo feminino (Figura 18c-d); há estabilidade na tendência em ambos os sexos da faixa de 50 a 59 anos na maioria dos anos, com pequena queda dos últimos anos de estudo (Figura 18e-f). Observa-se ainda, tendência de aumento entre as mulheres e estabilidade entre os homens de 60 a 69 anos (Figura 18g-h).

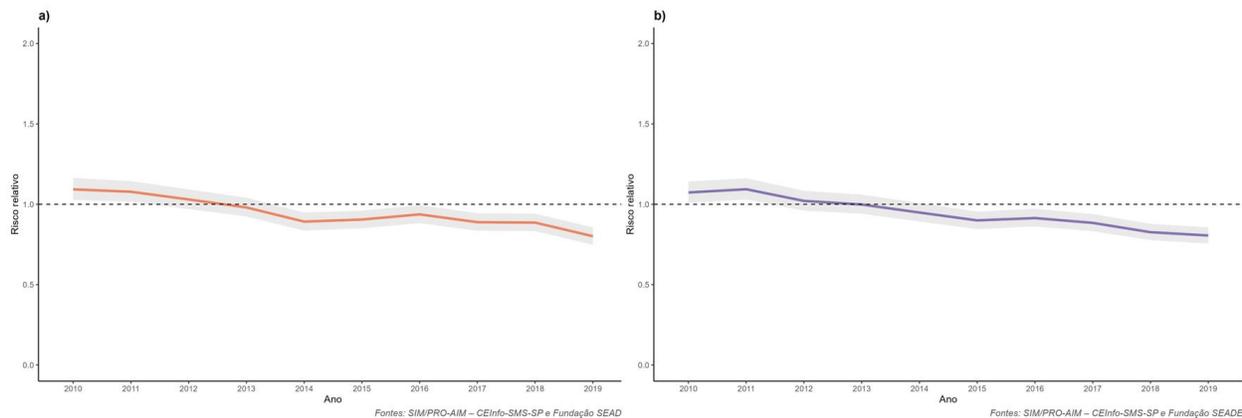


Figura 17: Tendência temporal do risco relativo de mortalidade prematura por doenças cerebrovasculares, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.

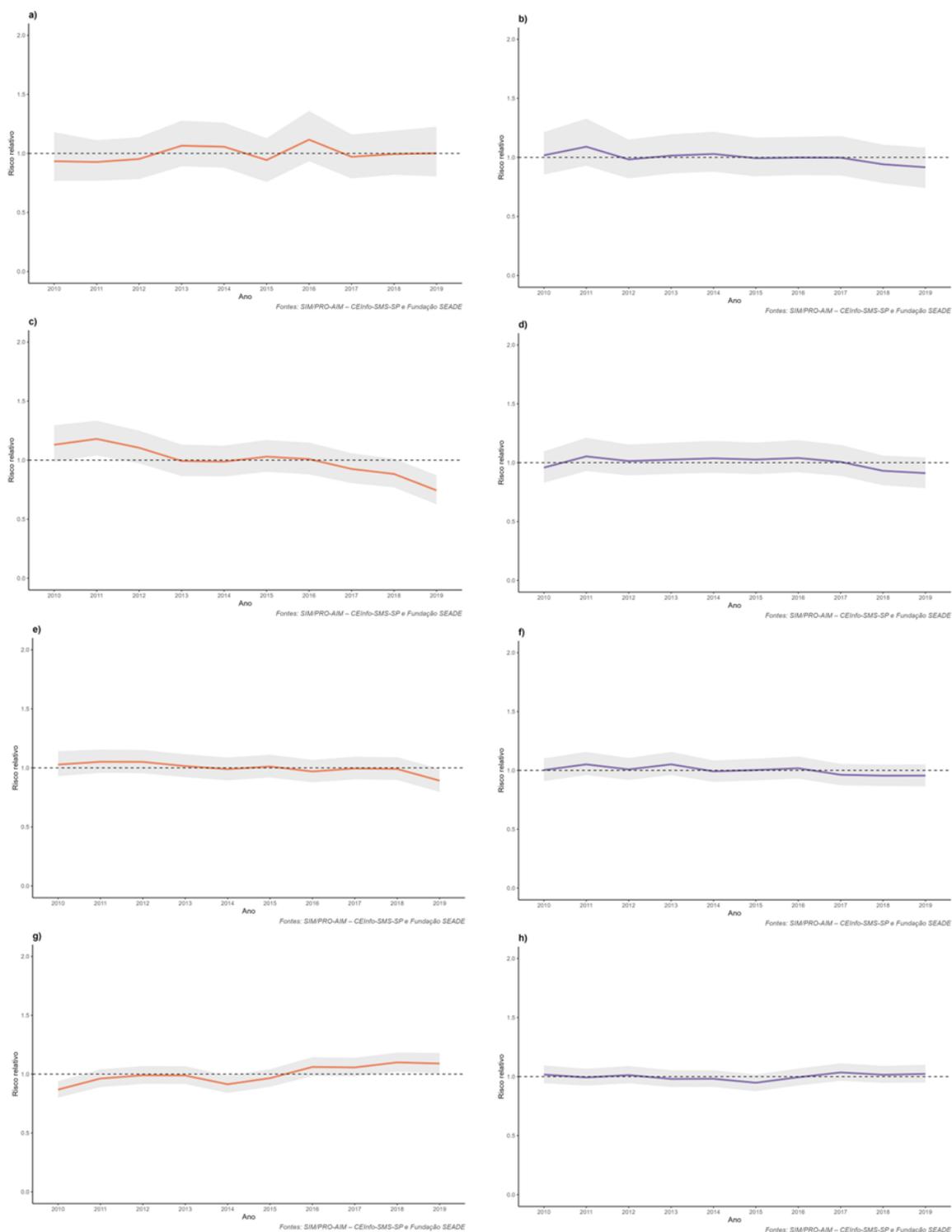


Figura 18: Tendências temporais do risco relativo de mortalidade por doenças cerebrovasculares, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.

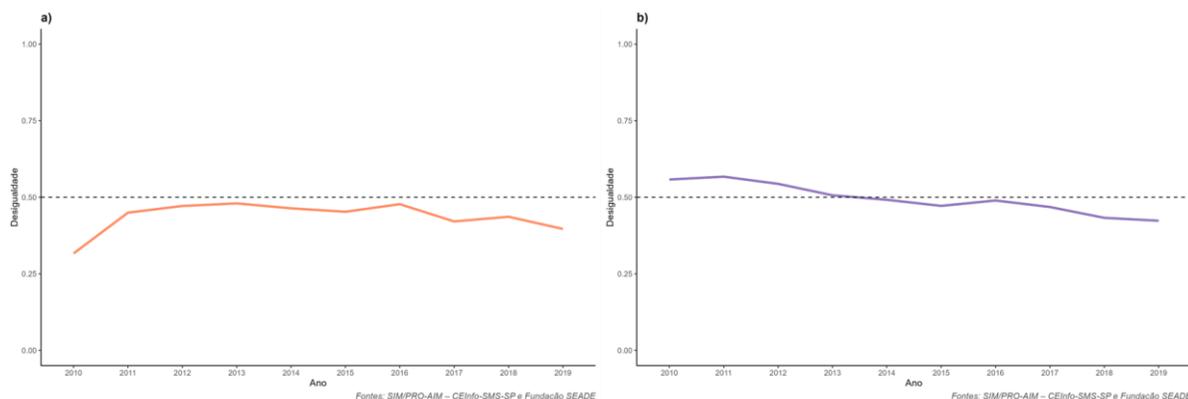


Figura 19: Série histórica da desigualdade no risco relativo de mortalidade por doenças cerebrovasculares, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens.

A série histórica da desigualdade no risco relativo de mortalidade por doenças cerebrovasculares entre os sexos feminino e masculino é ilustrada na Figura 19. Observa-se leve oscilação entre aumento e queda na tendência para o sexo feminino ao longo dos anos (Figura 19a), ao passo que para o sexo masculino nota-se tendência decrescente na desigualdade, com redução mais acentuada a partir de 2015. A desigualdade estratificada por faixa etária está representada na Figura 20. De maneira geral, a desigualdade entre os homens é relativamente mais estável em todas as faixas etárias (Figura 20b-d-f-h). Em comparação, a desigualdade nas faixas etárias do sexo feminino (Figura 20a-c-e-g) apresenta maior variação ao longo dos anos. Na faixa etária de 60 a 69 anos (Figura 20a-g), por exemplo, observa-se tendência crescente mais expressiva da desigualdade a partir de 2011, enquanto entre os homens da mesma faixa etária há um pequeno aumento a partir de 2017.

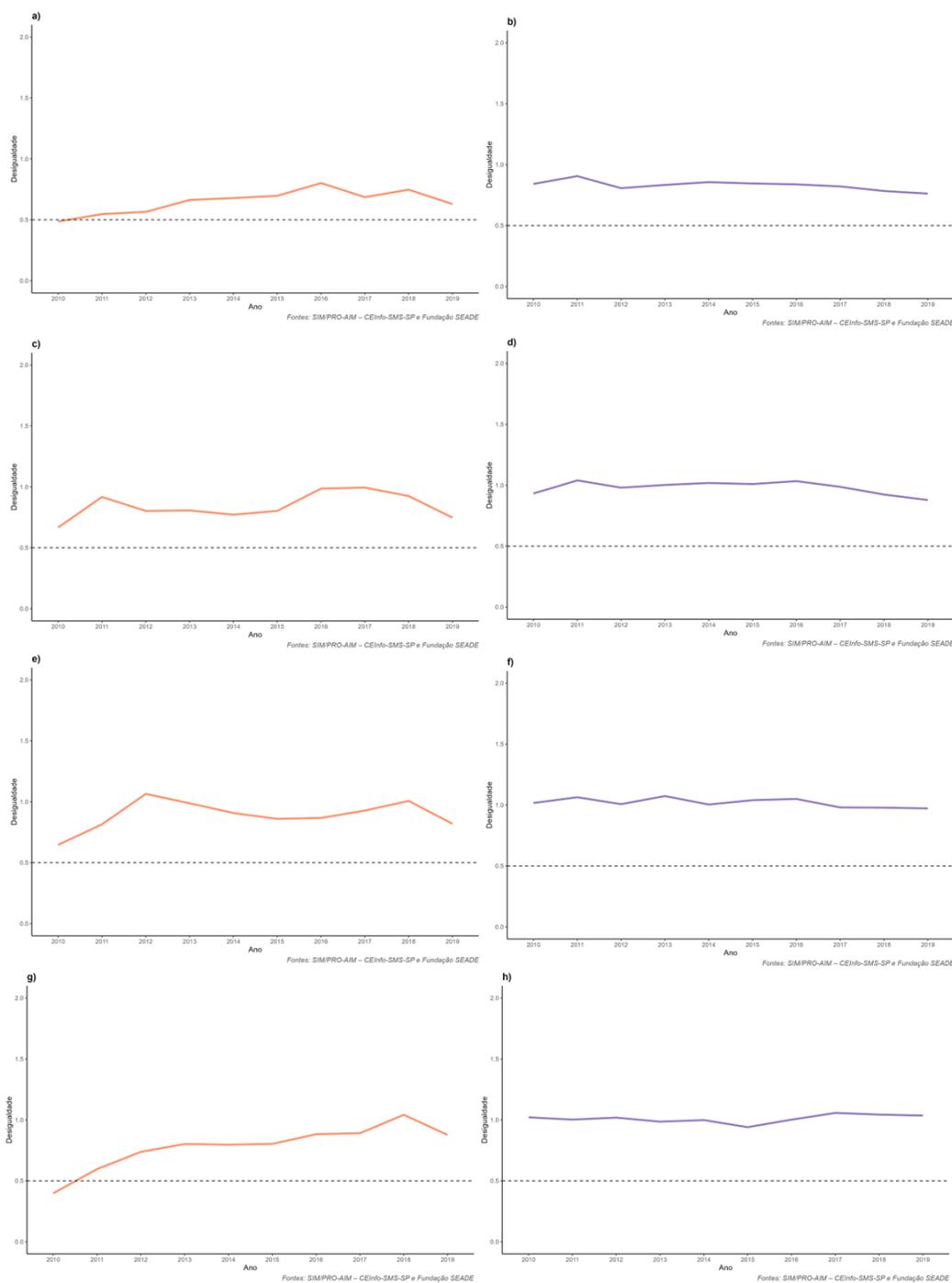


Figura 20: Séries históricas da desigualdade no risco relativo de mortalidade por doenças cerebrovasculares, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos.

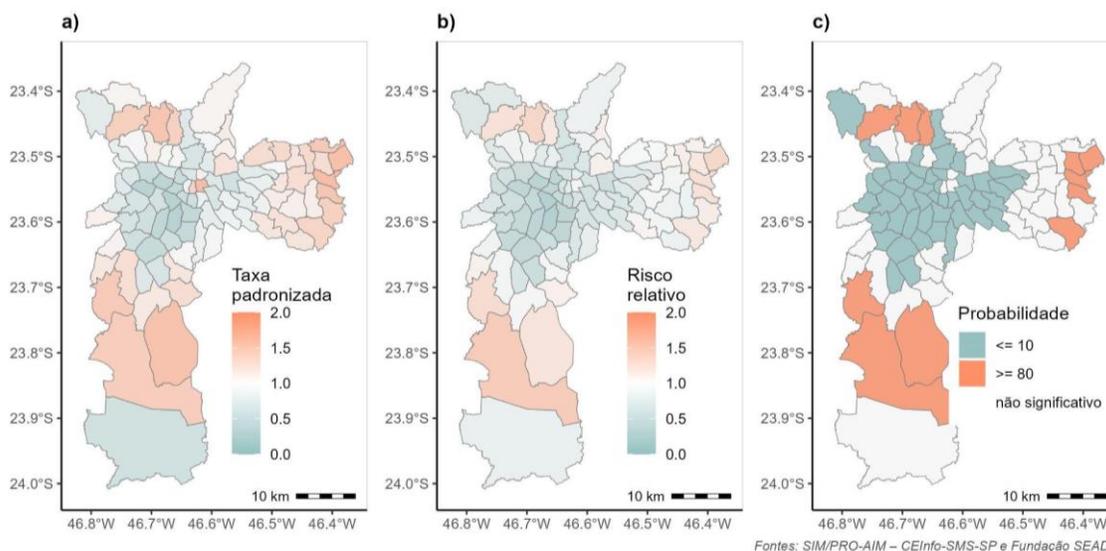


Figura 21: Mortalidade por doenças cerebrovasculares entre as mulheres, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.

A figura 21 ilustra os resultados da taxa padronizada para todo o período de estudo (Figura 21a), do risco relativo estimado em 2019 (Figura 21b) e a probabilidade de excedência do risco de mortalidade em 2019 (Figura 21c) entre mulheres para cada distrito administrativo do município de São Paulo. Os resultados mostram que a taxa de mortalidade padronizada variou de 0,3 no distrito do Jardim Paulista a 1,6 no Brás (Figura 21a). O distrito do Jardim Paulista apresentou tanto a menor taxa de mortalidade padronizada quanto o menor valor de risco relativo estimado, enquanto o maior risco relativo, de 1,5, foi observado em Parelheiros (Figura 21b). Os distritos em laranja na Figura 21c indicam a probabilidade de 80% de que o risco exceda 1. Ao estratificar a análise por faixas etárias observamos um padrão espacial similar entre os resultados da taxa padronizada e do risco relativo estimado (Figura 22), com os maiores valores encontrados em alguns distritos do extremo sul do município, norte e extremo leste. Encontramos risco de 6,3 (Jardim Ângela) na faixa etária de 30 a 39 anos (Figura 22b). Nas demais faixas etárias, o maior risco variou entre 3,1 a 3,4, sendo observado na Brasilândia para a faixa de 50 a 59 anos e no Grajaú para a faixa de 60 a 69 anos, respectivamente.

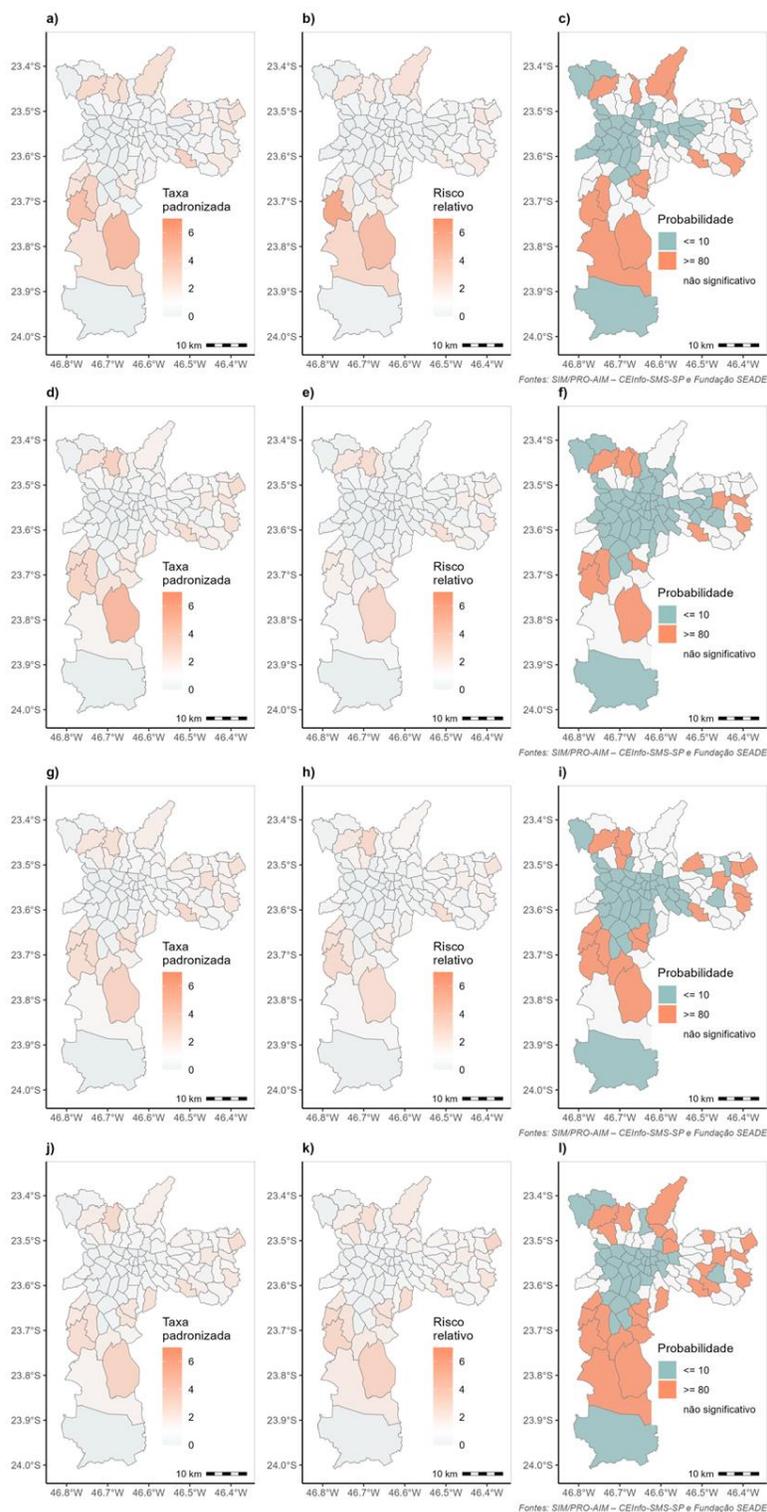
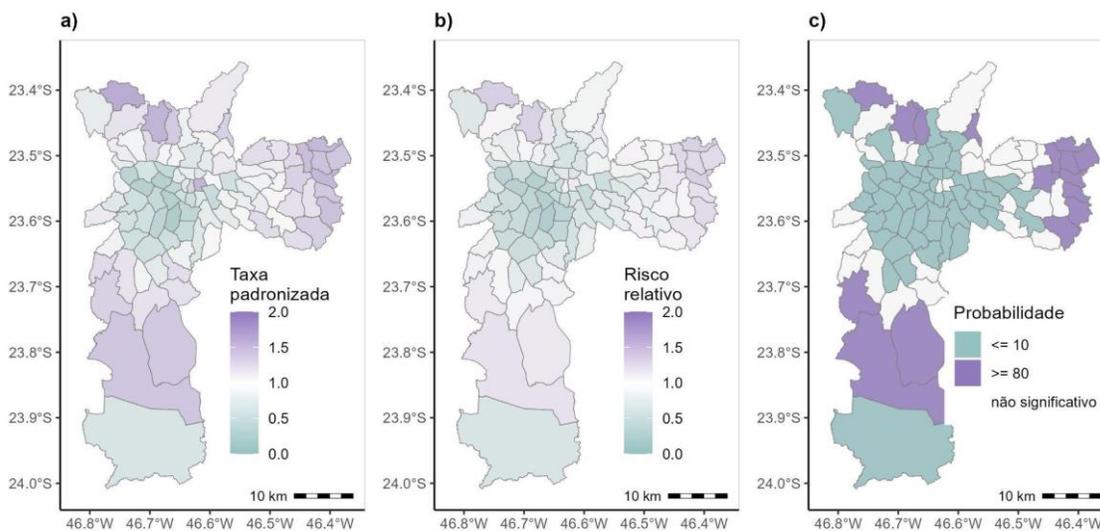


Figura 22: Mortalidade por doenças cerebrovasculares entre as mulheres, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos.

Os resultados para os homens (Figura 23) indicam que os maiores valores da taxa padronizada (Figura 23a) e do risco estimado (Figura 23b) foram encontrados no distrito de Perus, com taxa padronizada de 1,7 e risco relativo de 1,4. Em contraste, os valores mais baixos foram observados no distrito de Moema, com taxa padronizada de 0,1 e risco relativo de 0,2. Nas faixas etárias de 40 a 49 anos e 50 a 59 anos o maior risco encontrado foi no distrito do Grajaú (Figura 24e-h). Observamos que o padrão espacial da probabilidade de excedência para as duas últimas faixas de análise (50 a 59 anos e 60 a 69 anos) são similares, evidenciando alguns distritos do extremo leste, sul e parte do norte (Figura 24i-l).



Fontes: SIM/PRO-AIM – CEInfo-SMS-SP e Fundação SEADE

Figura 23: Mortalidade por doenças cerebrovasculares entre os homens, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.

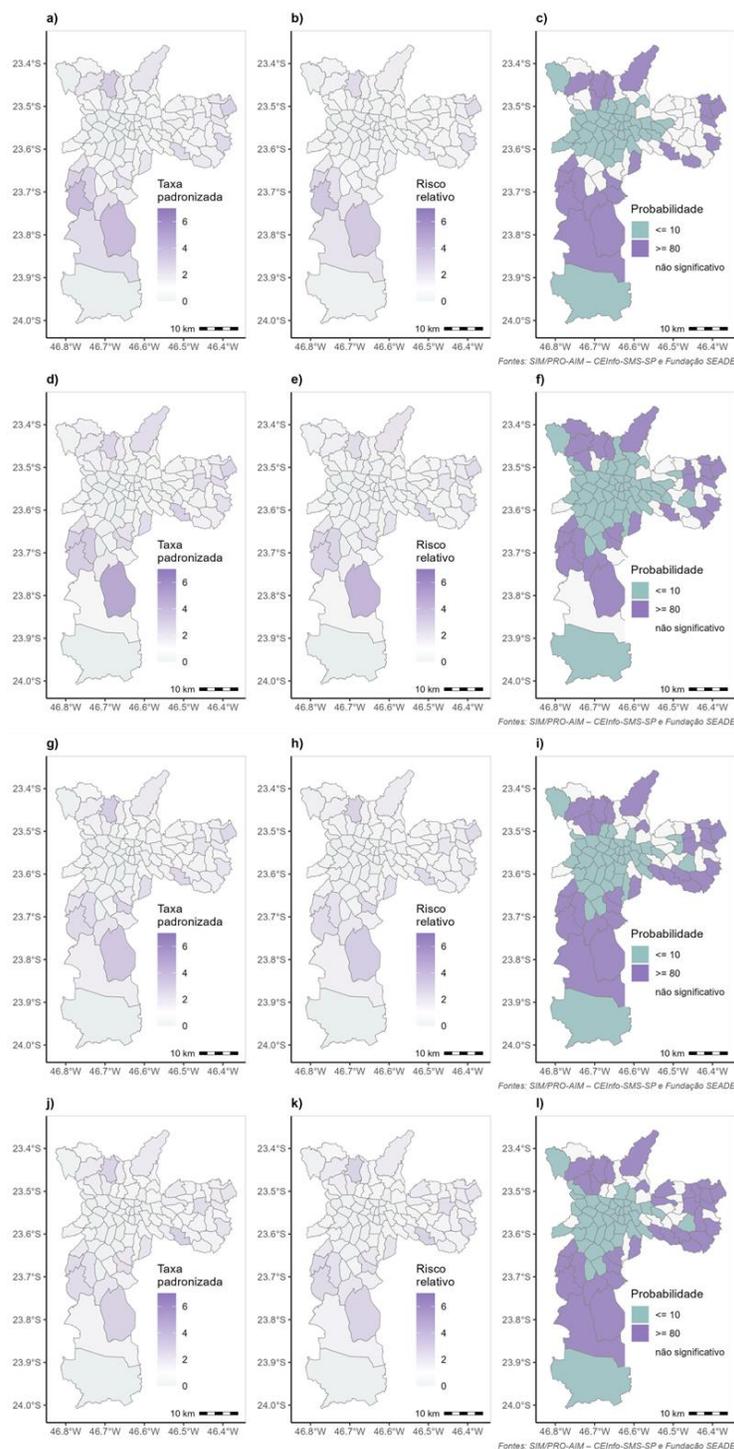


Figura 24: Mortalidade por doenças cerebrovasculares entre os homens, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos.

Em relação às análises de varredura espacial, os resultados para a mortalidade prematura por doenças cerebrovasculares entre mulheres para todo período de estudo (Figura 25) indicam alto risco relativo significativo em distritos do extremo leste e sul e nos distritos de Brasilândia e Cachoeirinha (norte). Para a faixa etária de 30 a 39 anos (Figura 26a), o padrão espacial de alto risco encontra-se nos distritos localizados apenas no extremo sul do município. Nas demais faixas etárias, os agrupamentos de alto risco foram identificados em outras áreas da cidade como no extremo leste e norte. O baixo risco, no entanto, encontra-se em áreas mais centrais e no quadrante sudoeste.

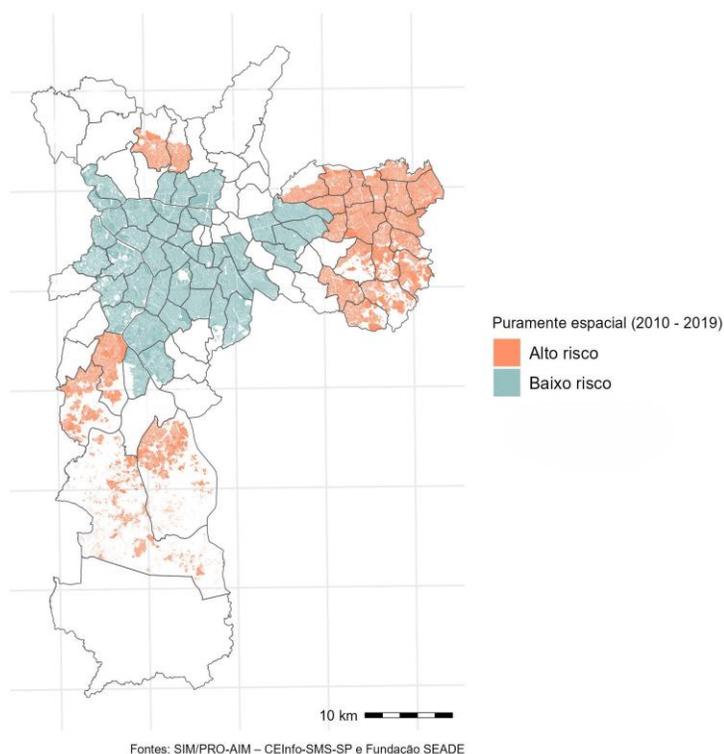


Figura 25: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças cerebrovasculares entre as mulheres de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.

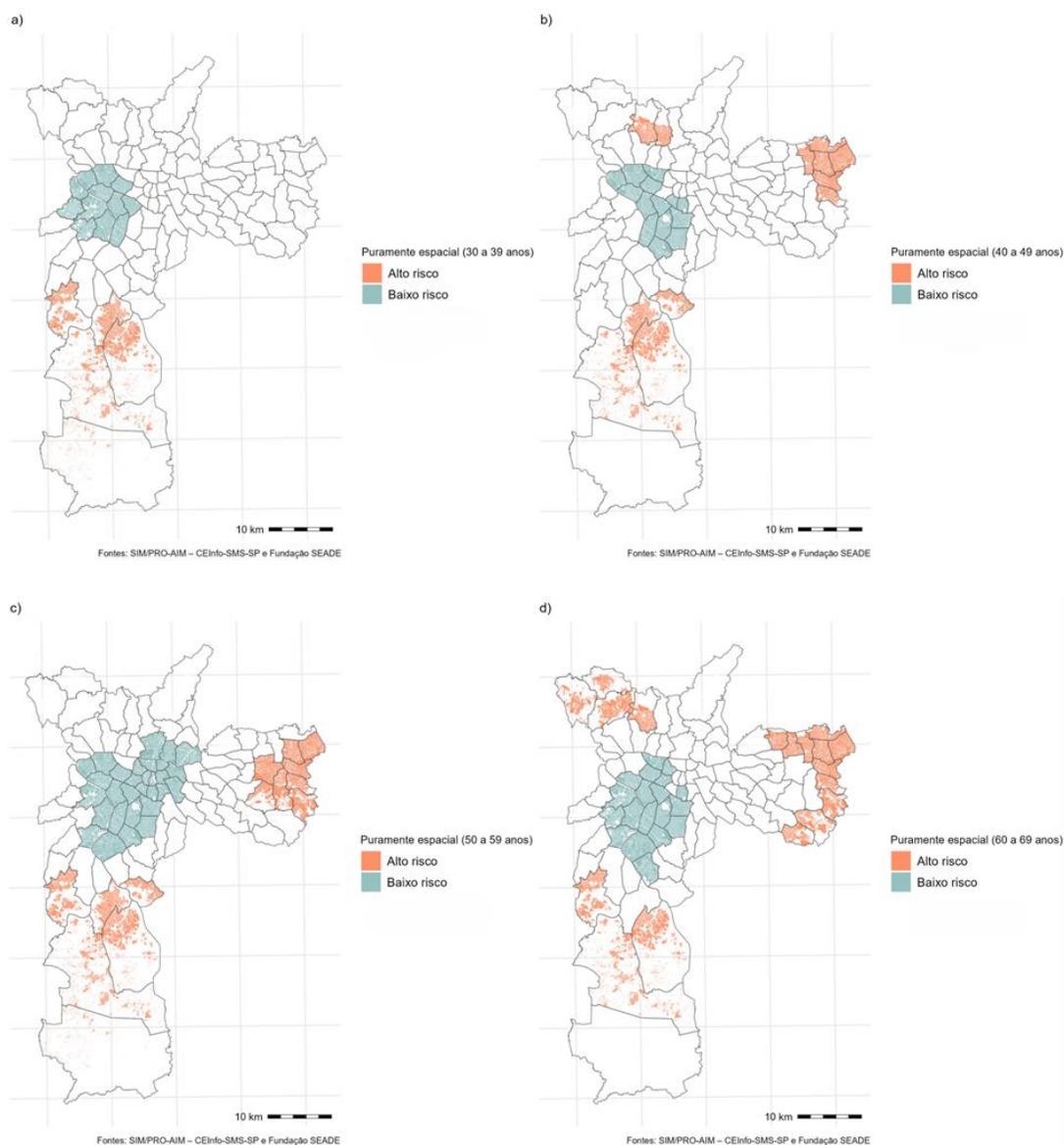


Figura 26: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças cerebrovasculares entre as mulheres, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.

Os resultados dos agrupamentos espaciais de alto e baixo risco de mortalidade prematura para os homens, no período de 2010 e 2019 podem ser observados na figura 27. O alto risco de mortalidade por doenças cerebrovasculares ocorre em três distritos localizados na Zona Norte e em alguns distritos do sul e do extremo leste. Para a faixa etária de 30 a 39 (Figura 28-a) não foram identificados agrupamentos espaciais de alto risco de mortalidade. No entanto, a partir da faixa etária de 40 a 49 anos, começam a surgir agrupamentos de alto risco, conforme ilustrado nas Figuras 28b, 28c e 28d.

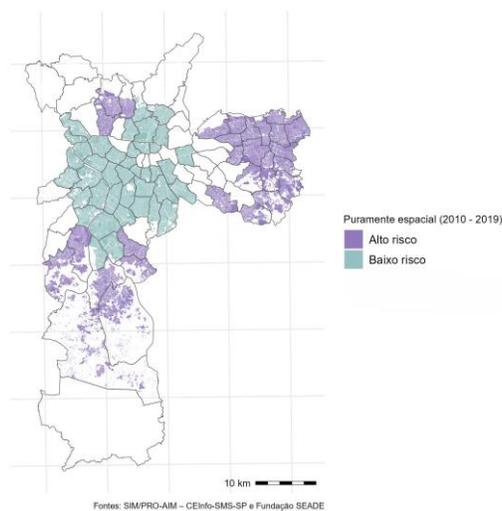


Figura 27: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças cerebrovasculares entre os homens de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo

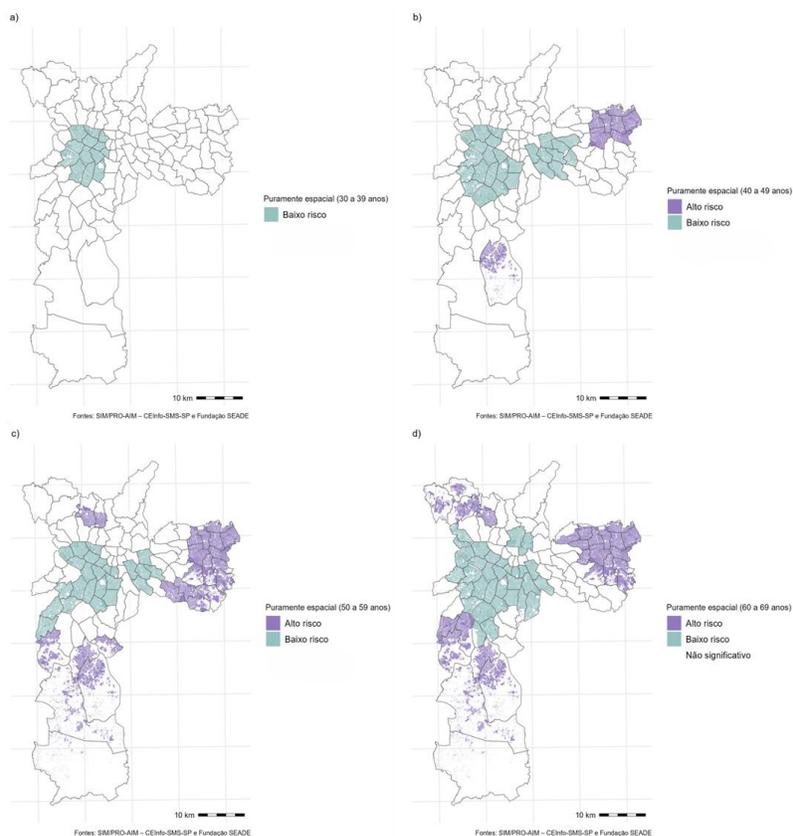


Figura 28: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças cerebrovasculares entre os homens, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.

5.1.3. Doenças isquêmicas do coração

A Figura 29 mostra os óbitos prematuros por doenças isquêmicas do coração de acordo com o sexo e faixa etária no período de 2010 a 2019 em São Paulo. Neste período 39.027 mortes foram registradas no município. Destes, 12.549 óbitos foram entre mulheres e 26.478 entre homens.

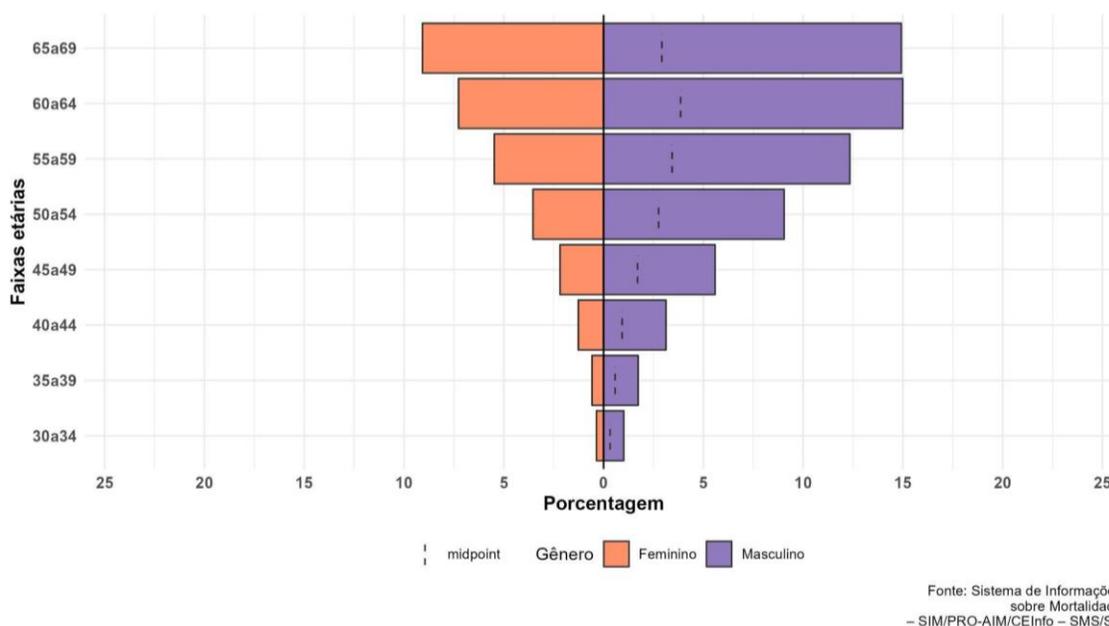


Figura 29: Óbitos prematuros por doenças isquêmicas do coração segundo sexo e faixa etária, de 2010 a 2019, município de São Paulo.

Observamos que a tendência temporal do risco relativo de mortalidade prematura por doenças isquêmicas do coração entre as mulheres (Figura 30a) é relativamente estável e de baixo risco, com leve redução a partir de 2012. Para os homens (Figura 30b), nota-se redução, saindo de valores estatisticamente significativos de alto risco para baixo risco a partir de 2015.

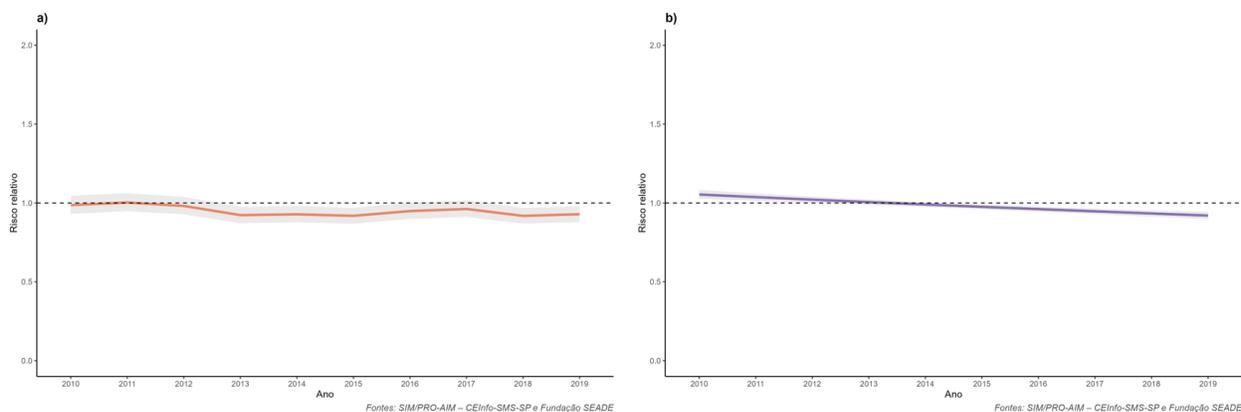


Figura 30: Tendência temporal do risco relativo de mortalidade prematura por doenças isquêmicas do coração, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.

Apesar de observarmos redução do risco na tendência temporal da mortalidade prematura geral por doenças isquêmicas do coração entre homens, essa redução não se verifica nas faixas etárias de 30 a 39 anos e de 60 a 69 anos (Figura 31b-h). Nessas faixas etárias, há aumento estatisticamente significativo a partir de 2015. Nas demais faixas etárias os resultados apresentam ausência de associação. Entre as mulheres, apenas na faixa etária de 60 a 69 anos observamos tendência de aumento, com risco estatisticamente significativo nos últimos anos do estudo.

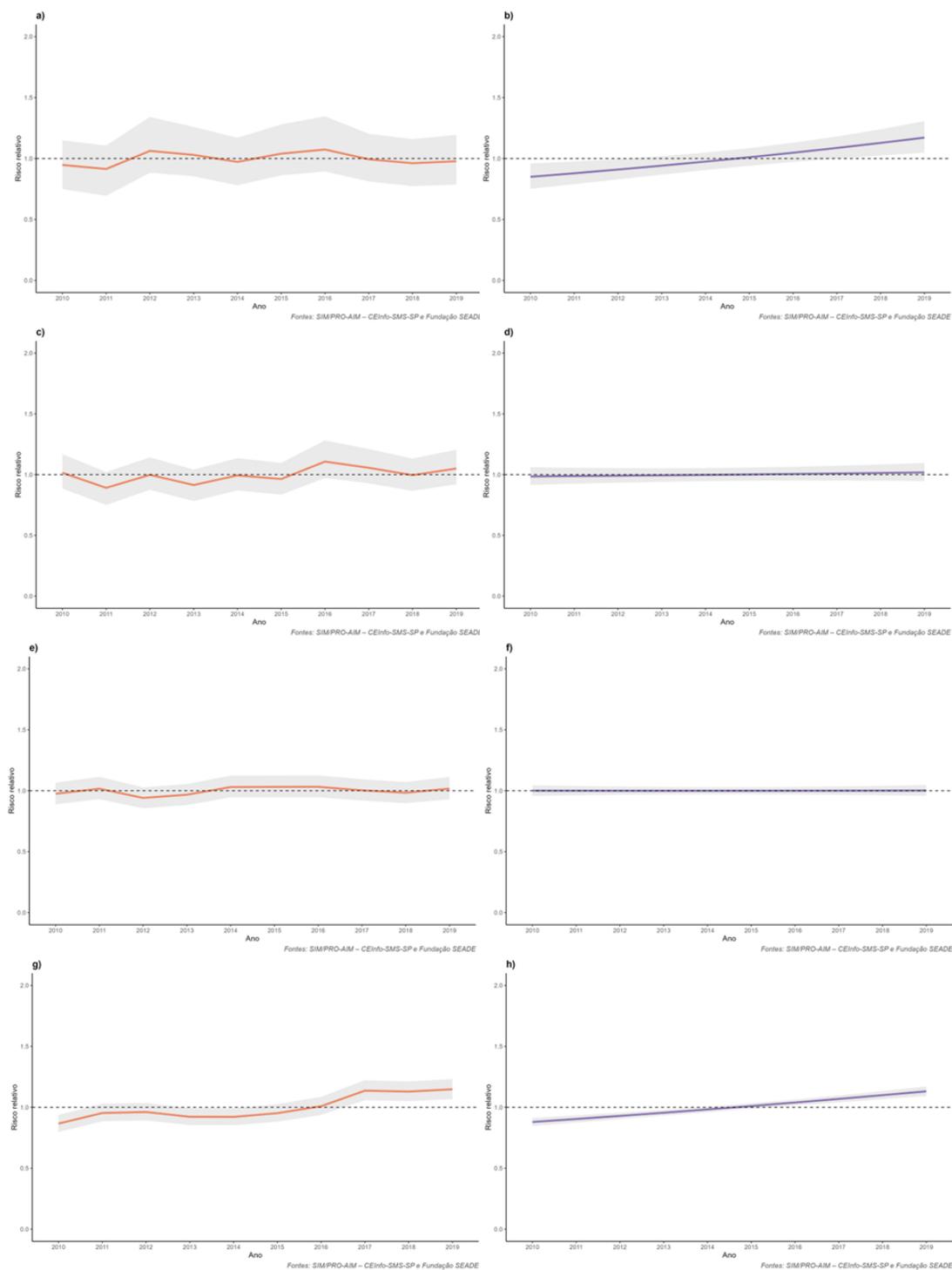


Figura 31: Tendências temporais do risco relativo de mortalidade por doenças isquêmicas do coração, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.

De acordo com a Figura 32, as faixas de 30 a 39 e de 60 a 69 anos apresentam forte correlação na tendência temporal de aumento no risco relativo de mortalidade.

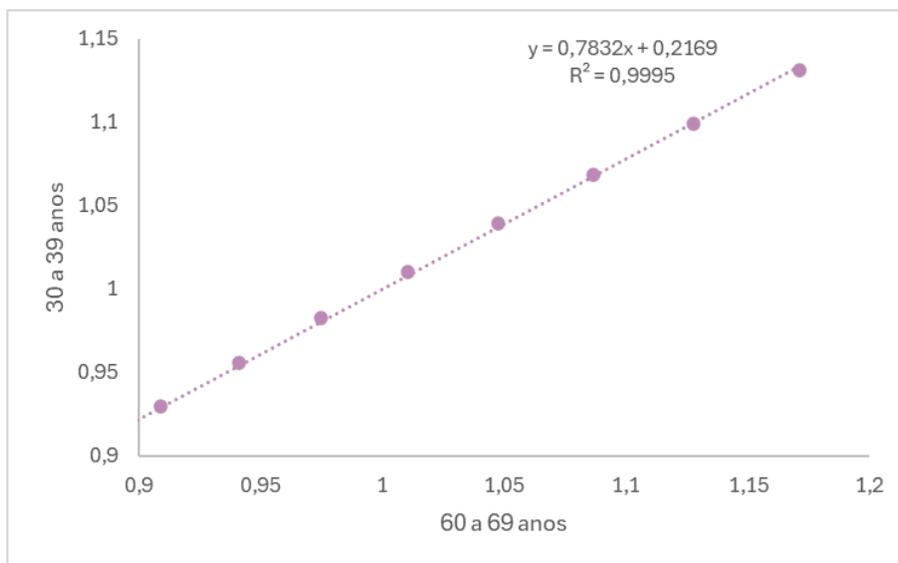


Figura 32: Correlação entre as mortalidades por doenças isquêmicas do coração entre homens nas faixas de 30 a 39 anos e de 60 a 69 anos.

Em relação à série histórica da desigualdade no risco relativo de mortalidade, observamos que a desigualdade é maior entre as mulheres do que entre os homens (Figura 33). O mesmo se observa nas faixas etárias de 40 a 49 anos e 50 a 59 anos (Figura 34c-d-e-f). Entre as faixas etárias de 30 a 39 anos e 60 a 69 anos a desigualdade aumenta para os homens ao longo dos anos. O mesmo ocorre para as mulheres de 60 a 69 anos.

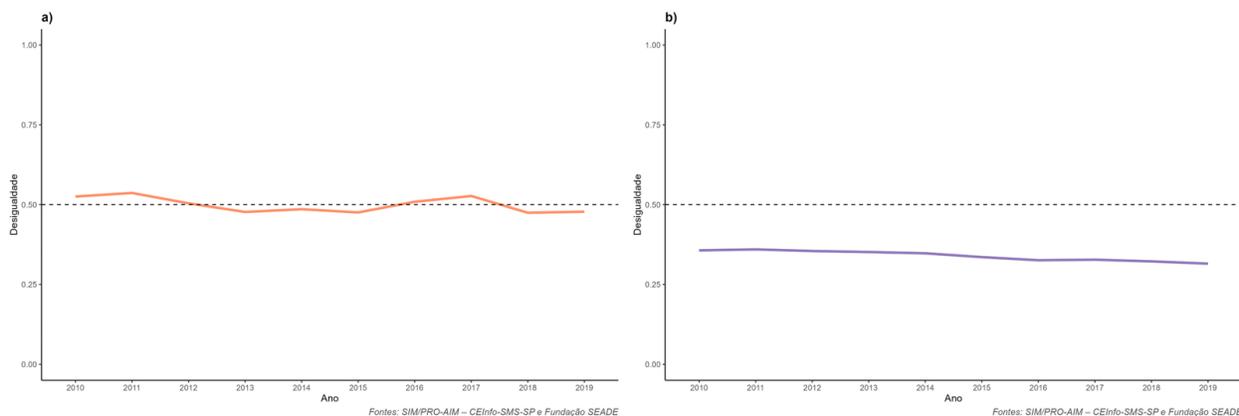


Figura 33: Série histórica da desigualdade no risco relativo de mortalidade por doenças isquêmicas do coração, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres, b) homens

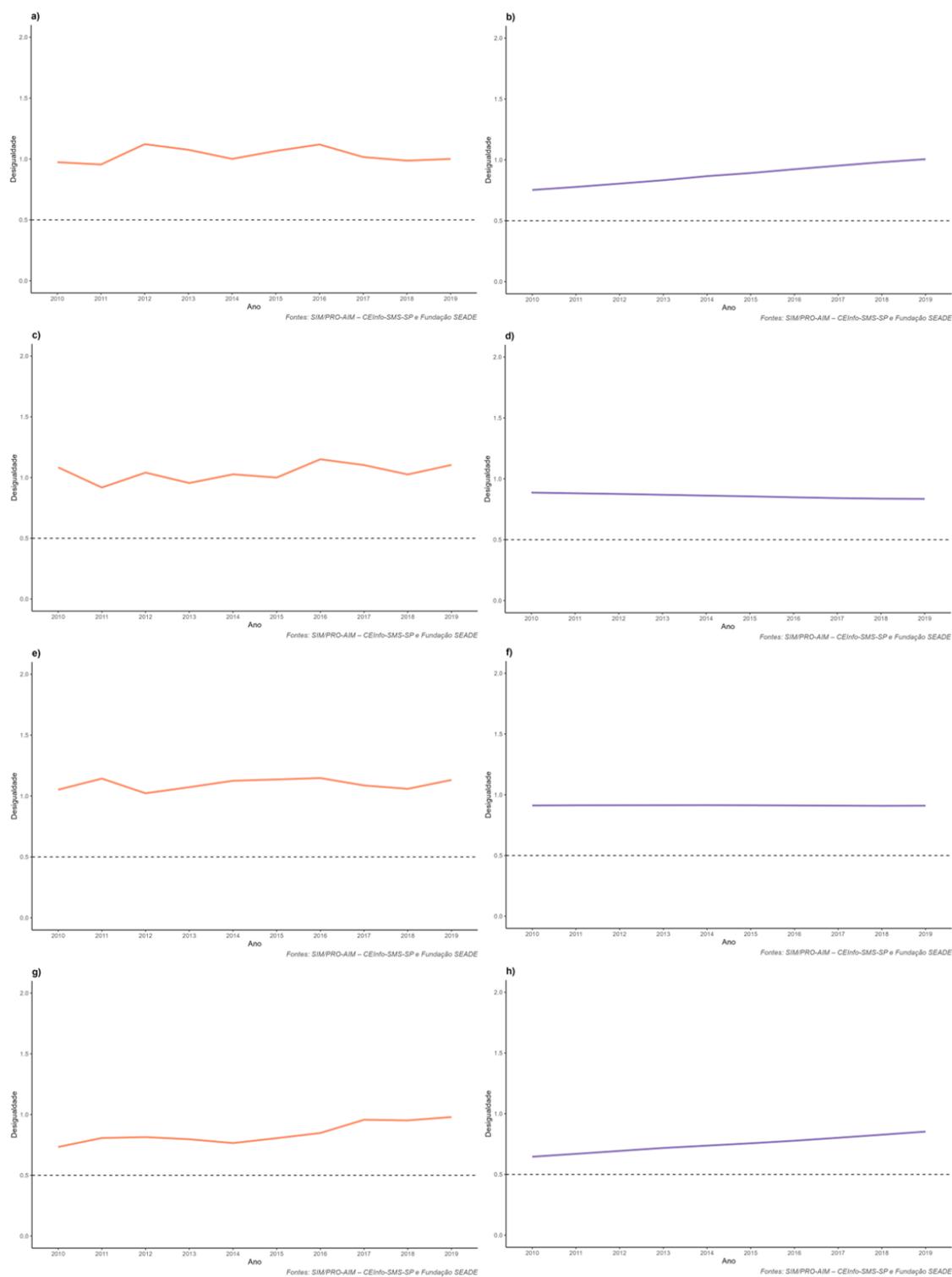


Figura 34: Séries históricas da desigualdade no risco relativo de mortalidade por doenças isquêmicas do coração, de 2010 a 2019, município de São Paulo: a) mulheres de 30 a 39 anos, b) homens de 30 a 39 anos, c) mulheres de 40 a 49 anos, d) homens de 40 a 49 anos, e) mulheres de 50 a 59 anos, f) homens de 50 a 59 anos, g) mulheres de 60 a 69 anos, h) homens de 60 a 69 anos.

Considerando o período de estudo, observamos que os valores da taxa padronizada (Figura 35a) varia de 0,2 em Alto de Pinheiros a 1,7 em Brasilândia. O maior risco estimado, também de 1,7, foi encontrado no distrito de Brasilândia, enquanto o menor risco, de 0,3, corresponde ao distrito de Moema. Entre as faixas etárias (Figura 36), nota-se que o distrito do Grajaú apresenta o maior valor de risco estimado para as faixas etárias de 30 a 39 anos, 40 a 49 e 50 a 59 anos (Figura 36b-e-h). Para a faixa etária de 60 a 69 anos, o maior valor de risco estimado é observado no distrito de Brasilândia, com risco de 3,6.

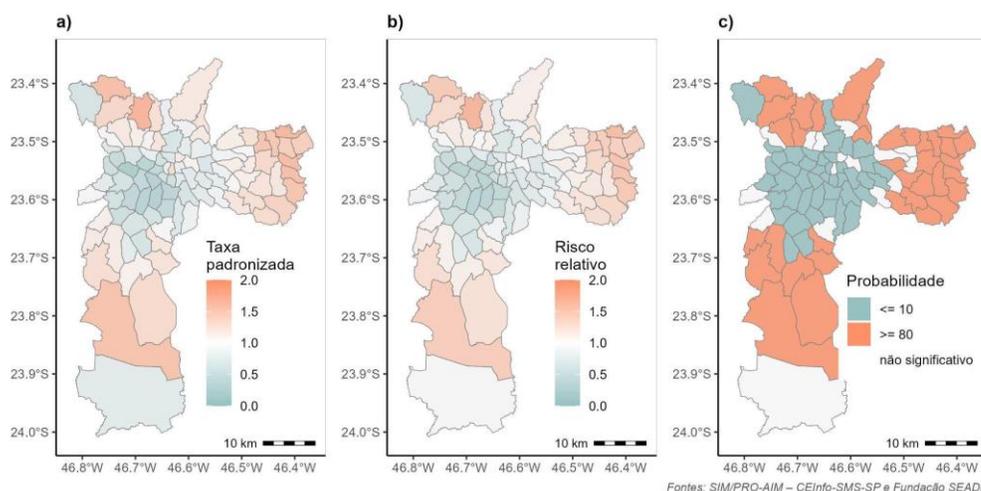


Figura 35: Mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre as mulheres, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidade de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.

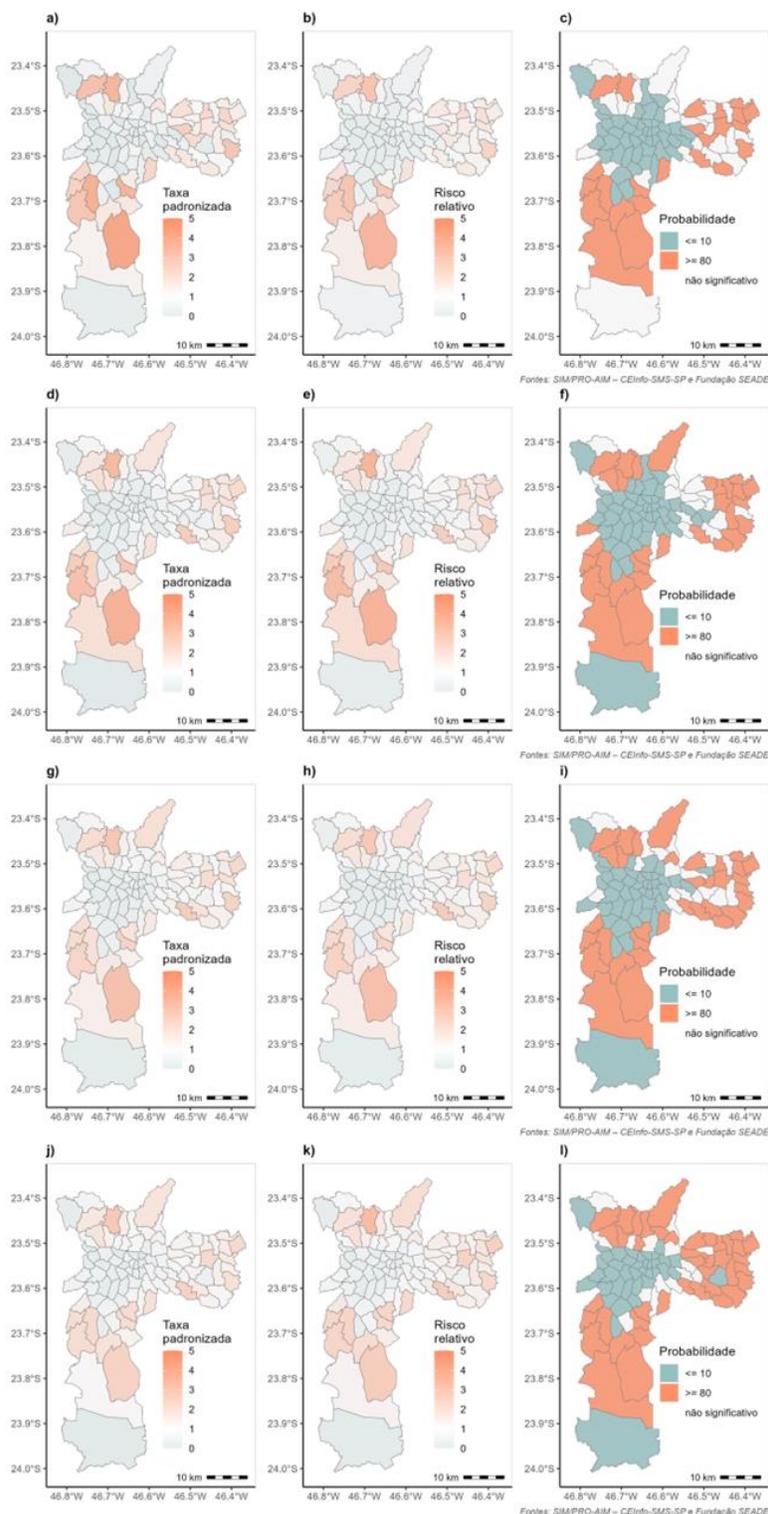


Figura 36: Mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre as mulheres, de 2010 a 2019: Taxa padronizada (esquerda), superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 (centro) e probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1 (direita): a-c) de 30 a 39 anos, d-f) de 40 a 49 anos, g-i) de 50 a 59 anos, j-l) de 60 a 69 anos.

Para os homens os modelos espaciais adotados mostram que as condições socioeconômicas explicam 23% da variabilidade espacial do risco relativo na mortalidade prematura por doenças isquêmicas do coração entre os homens no município de São Paulo. Em 2019, o distrito de São Miguel registrou o maior risco relativo estimado de 1,4 e taxa padronizada de 1,3 (Figura 37b-a). Notamos que a probabilidade de excedência do risco em 2019 (Figura 37c) foi particularmente alta em distritos das zonas Leste, Centro, extremo Sul e Norte do município, sugerindo distribuição geograficamente desigual do risco. Em relação aos resultados das análises estratificadas por faixa etária, observamos um padrão espacial similar da probabilidade de excedência nos resultados entre as faixas etárias estudadas (Figura 38c-f-i-l). Os maiores riscos relativos estimados para 2019 (Figura 38b-e-h-k) foram encontrados no distrito do Grajaú para as faixas etárias de 30 a 39 anos (5,2), 40 a 49 anos (3,4) e 50 e 59 anos (3,0), já na faixa etária de 60 a 69 o maior risco foi encontrado no distrito de Sapopemba (3,0).

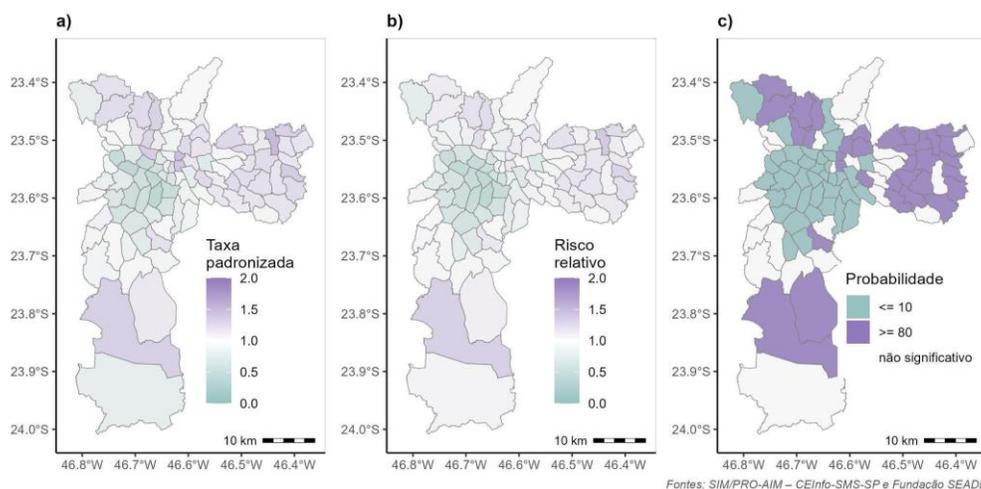
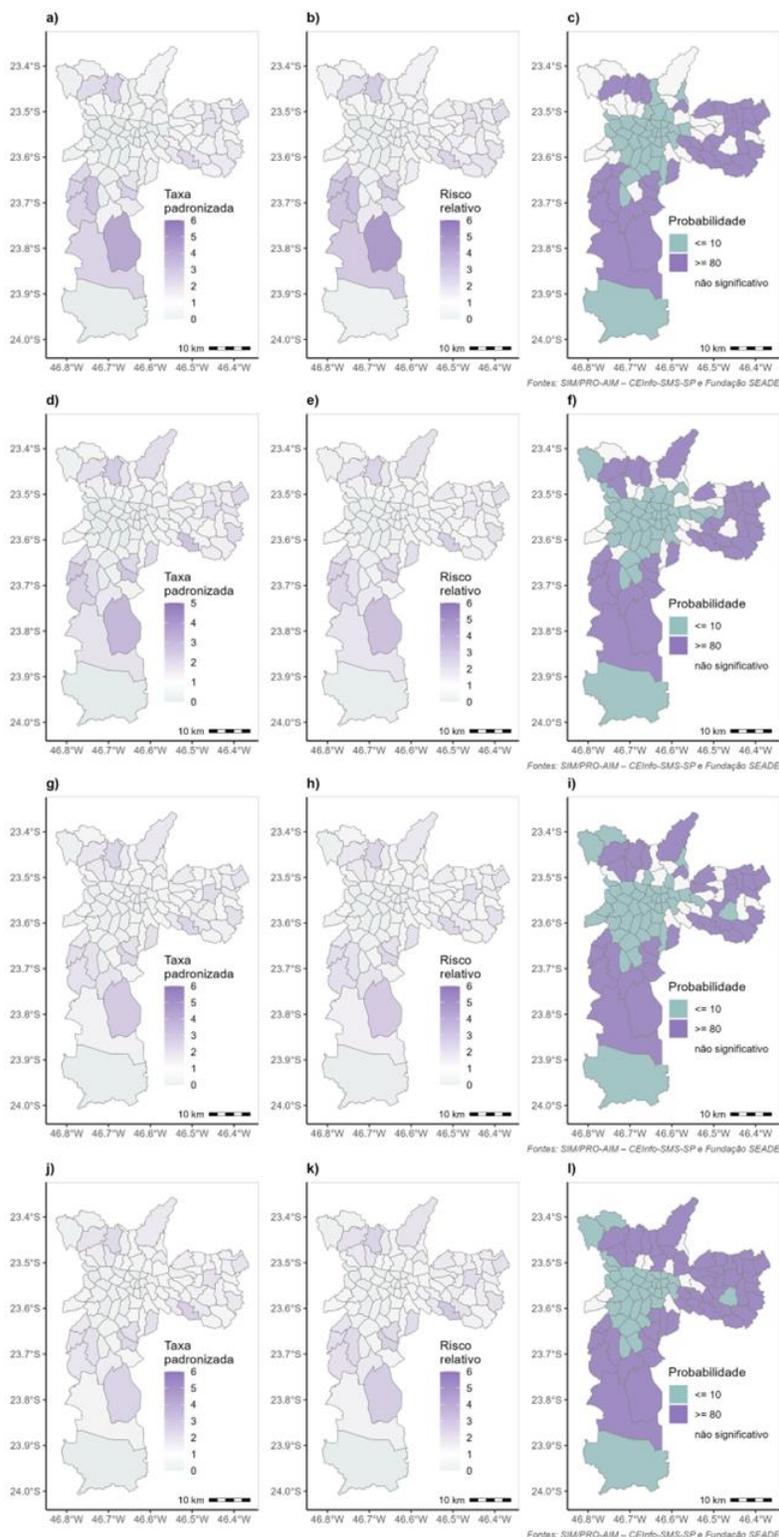


Figura 37: Mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre os homens, de 2010 a 2019: a) Taxa padronizada, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidades de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.



Os resultados relacionados aos agrupamentos espaciais de alto e baixo risco de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre mulheres no período de estudo (Figura 39) mostram que os agrupamentos de alto risco ocorrem em alguns distritos no extremo da Zona Leste e em distritos localizados no sul e norte do município. Entre a faixa etária de 30 a 39 anos apenas foram encontrados agrupamentos espaciais de alto risco em distritos da Zona Leste e em um da Zona Norte (Figura 40-a). A partir dos 50 anos observamos um padrão diferente, com agrupamentos de alto risco localizados em diversos distritos norte, sul e leste do município.

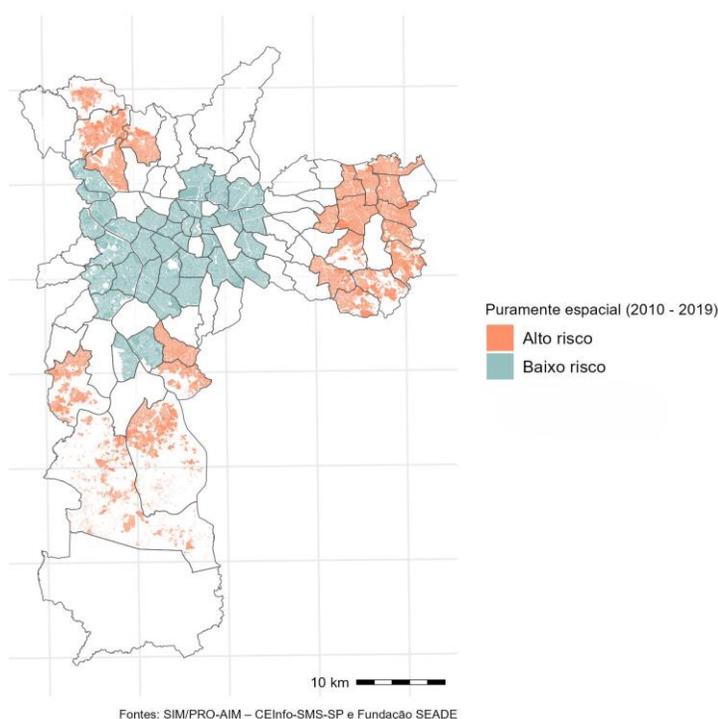


Figura 39: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre as mulheres de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.

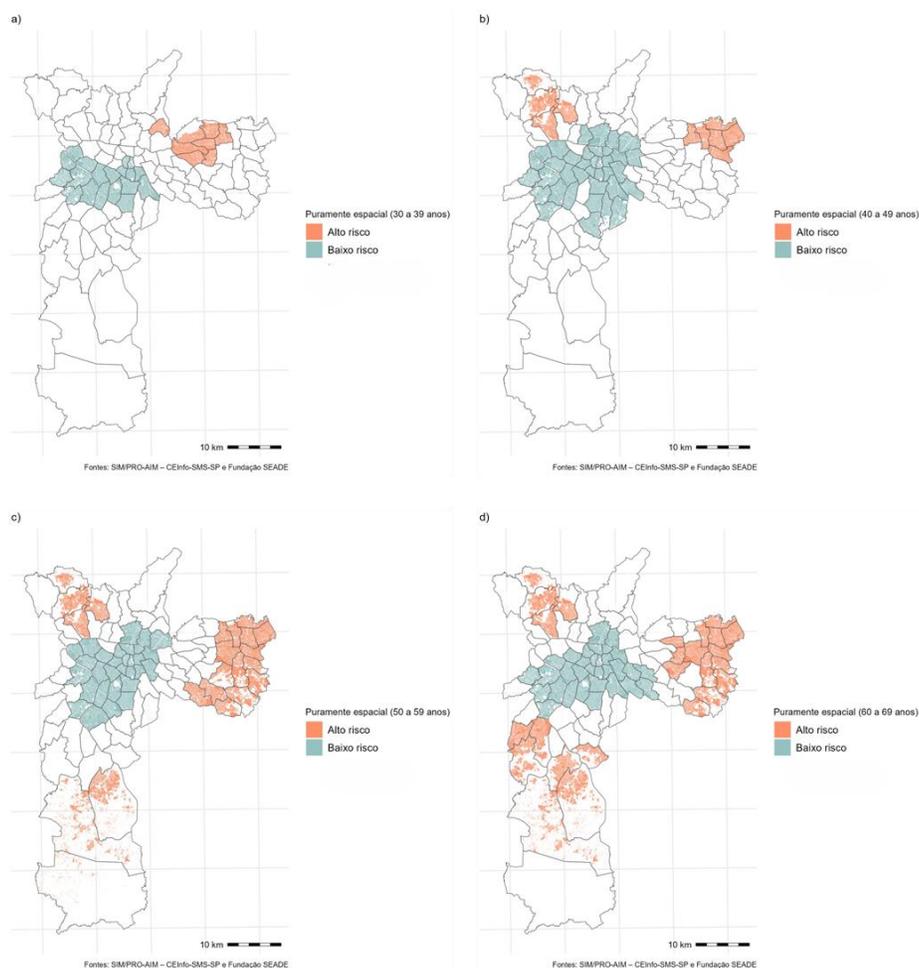


Figura 40: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre as mulheres, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.

Por sua vez, os agrupamentos espaciais de alto risco de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre homens foram encontrados em boa parte dos distritos da Zona Leste e alguns distritos do sul e norte do município (Figura 41). A análise estratificada por faixa etária mostra que os agrupamentos de alto risco se concentram em alguns distritos da Zona Sul e do extremo leste entre homens de 30 a 39 anos. No entanto, esse padrão se modifica nas demais faixas etárias, não sendo mais observados agrupamentos de alto risco em distritos localizados na Zona Sul. Em vez disso, o alto risco prevalece no extremo leste e norte, especialmente nas faixas etárias de 50 a 59 anos e 60 e 69 anos (Figura 42c-d).

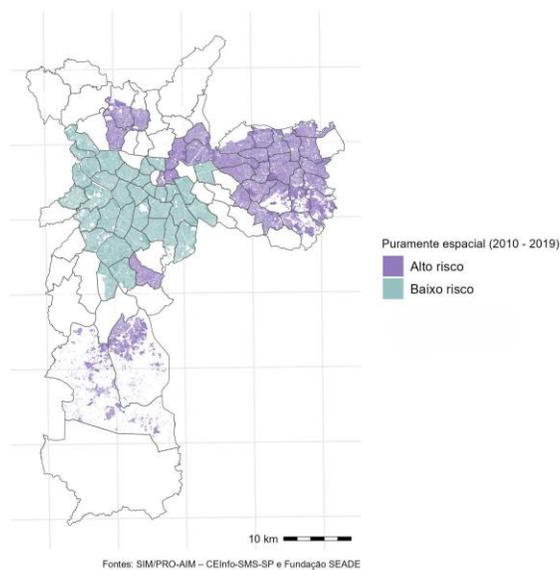


Figura 41: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre os homens de 30 a 69 anos, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo.

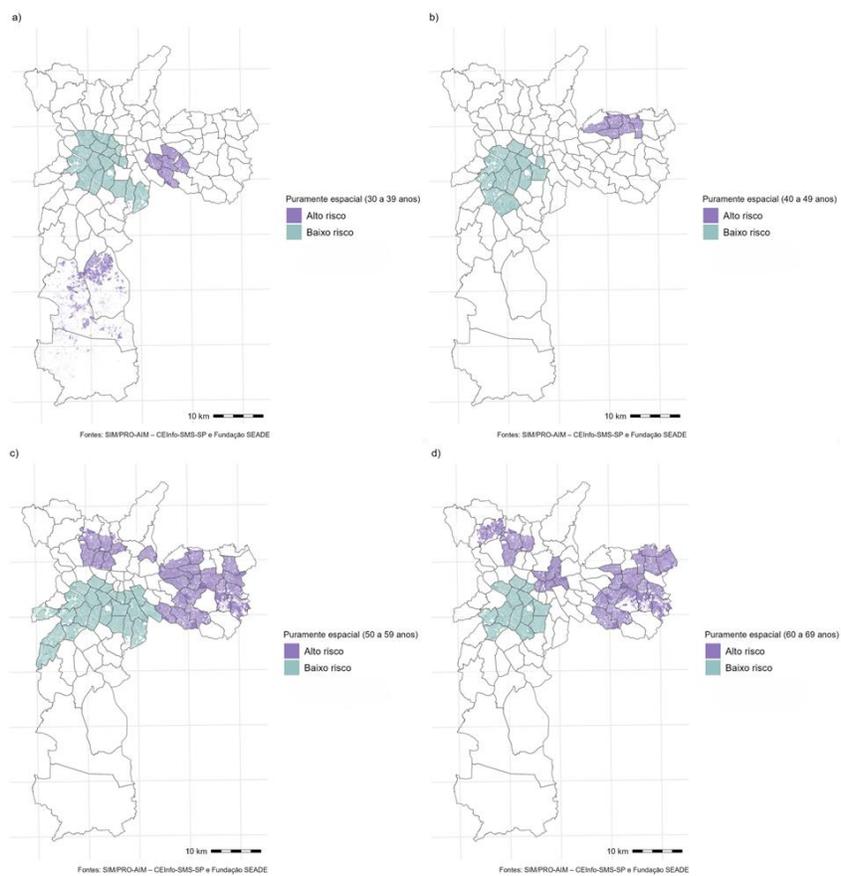


Figura 42: Agrupamentos espaciais de mortalidade por doenças isquêmicas do coração entre os homens, de 2010 a 2019, no Município de São Paulo, segundo faixa etária: a) 30 a 39 anos, b) 40 a 49 anos, c) 50 a 59 anos e d) 60 a 69 anos.

Ademais, a partir das análises temporais e espaciais levantamos hipóteses sobre as notificações pelos médicos da assistência e pelo Serviço de Verificação de Óbitos (SVO) para os desfechos de óbitos prematuros por doenças isquêmicas do coração e sua possível relação com as notificações de óbitos por aneurisma da aorta (CID-10: I71). Verificamos que mais de 54% das mortes por aneurisma da aorta são notificadas pelos médicos do SVO. Na Figura 43 é possível observar que a maior parte dos óbitos por aneurisma da aorta são notificados pelo SVO, principalmente na Zona Norte, Leste e Sul. Além disso, observamos que todos os óbitos (100%) ocorridos no distrito de Marsilac por aneurisma foram notificados pelo SVO. As figuras 44-c e 45-c apresentam as taxas brutas dos óbitos prematuros notificados pelo SVO por doenças isquêmicas do coração e aneurisma da aorta, respectivamente. Nota-se um padrão espacial similar, onde os distritos que se encontram na periferia do município apresentam as maiores taxas.

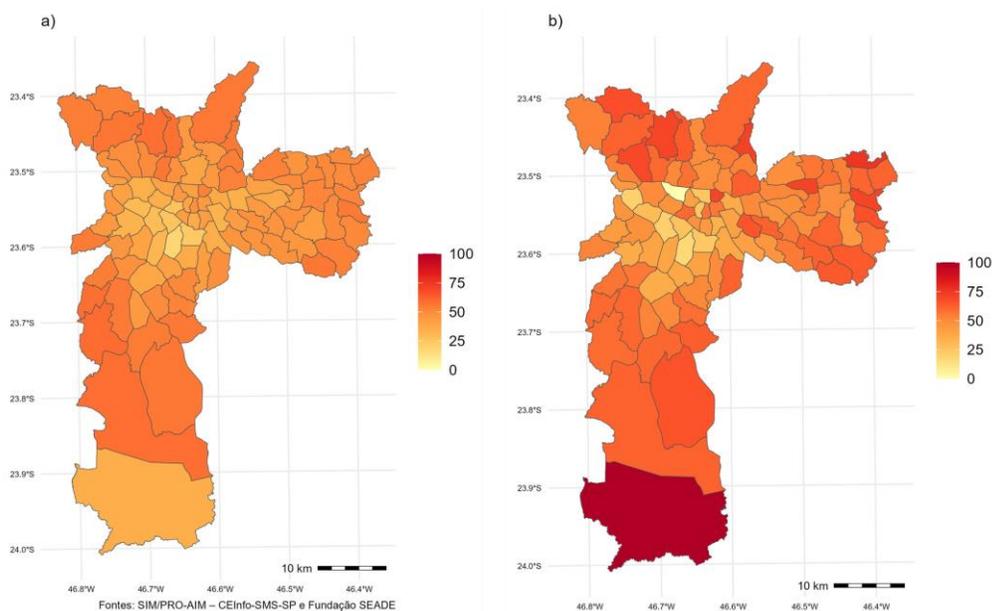


Figura 43: Porcentagem de óbitos notificados pelo SVO no município de São Paulo de 2010 a 2019. a) Óbitos prematuros por doenças isquêmicas do coração e b) óbitos por aneurisma da aorta.

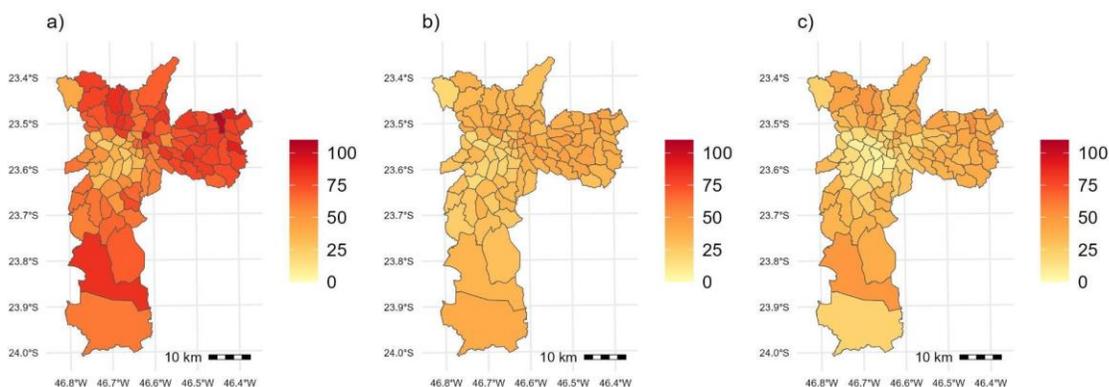


Figura 44: Taxa de óbitos prematuros por doenças isquêmicas do coração (100 mil habitantes) no município de São Paulo de 2010 a 2019. a) Taxa bruta de óbitos prematuros, b) Taxa bruta de óbitos prematuros notificados pelos médicos da assistência e c) Taxa bruta de óbitos prematuros notificados pelos médicos pelo SVO.

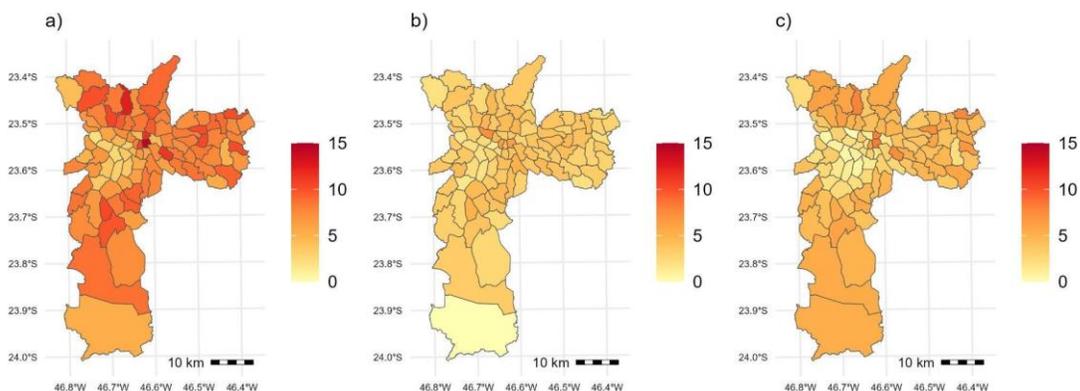


Figura 45: Taxa bruta de óbitos prematuros por aneurisma da aorta (100 mil habitantes) no município de São Paulo de 2010 a 2019. a) Taxa bruta de óbitos prematuros, b) Taxa bruta de óbitos prematuros notificados pelos médicos da assistência e c) Taxa bruta de óbitos prematuros notificados pelos médicos pelo SVO.

5.1.4. Mortalidade Materna

Mortalidade Materna (MM) é considerado um evento raro levando em consideração o número absoluto. Contudo é um óbito inaceitável uma vez que a gravidez é considerada uma esperança em gerar uma vida, e não óbito. Ele é uma das mais graves violações dos direitos humanos das mulheres, por ser uma tragédia evitável em 92% dos casos (Brasil, 2007).

O óbito materno tem sido um desafio em países em desenvolvimento, pois seus indicadores não vêm apresentando quedas significativas. Por ser um desafio global aos

sistemas de saúde, os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) propõem metas integradas que abordam a promoção da saúde e bem-estar como essenciais ao fomento das capacidades humanas.

A Razão de Morte Materna (RMM) é o indicador que mensura internacionalmente o volume destas mortes. Para entendermos melhor seguem algumas definições:

Razão de Morte Materna (RMM): Número de óbitos maternos, por 100 mil nascidos vivos de mães residentes em determinado espaço geográfico, nos anos considerados.

Morte Materna (MM): aquele óbito que se dá durante a gestação, parto ou no período de puerpério até 42 dias após o parto, devido a qualquer causa relacionada com ou agravada pela gravidez ou por medidas tomadas em relação a ela, porém não devido a causas externas acidentais ou incidentais.

Nascimento vivo (NV): é a expulsão ou extração completa do corpo da mãe, independentemente da duração da gravidez, de um produto de concepção que, depois da separação, respire ou apresente quaisquer outros sinais de vida, tais como batimentos do coração, pulsações do cordão umbilical ou movimentos efetivos dos músculos de contração voluntária, estando ou não cortado o cordão umbilical e desprendida a placenta.

Morte Materna tardia: é a morte de uma mulher por causas obstétricas diretas ou indiretas mais de 42 dias, mas menos de um ano após o término da gestação.

Morte materna obstétrica direta: é aquela que ocorre por complicações obstétricas, durante gravidez, parto ou puerpério, relacionadas a intervenções, omissões, tratamento incorreto ou a uma cadeia de eventos, resultantes de qualquer uma dessas causas.

Morte materna obstétrica indireta: é aquela resultante de doenças que existiam antes da gestação ou que se desenvolveram durante esse período, não provocadas por causas obstétricas diretas, mas agravadas pelos efeitos fisiológicos da gravidez. A morte

materna obstétrica direta é responsável pela manutenção da razão de mortalidade materna em níveis elevados. Diversos estudos nacionais corroboram esses resultados, além de destacar que grande parte destas mortes poderiam ser evitadas se a assistência à gestação, ao parto ou puerpério fosse adequada. No Brasil é preconizado pelo Ministério da Saúde (MS) a atividade de busca ativa de morte materna dentre as denominadas mulheres em idade fértil, com o objetivo de fator de correção dos dados para captação de MM.

Mulheres em Idade Fértil (MIF): são mulheres de 10 a 49 anos de idade.

Na distribuição geográfica do percentual das mulheres em idade fértil, figura 46, destacam-se os distritos com percentuais mais altos nos extremos sul, leste e norte. Os percentuais mais baixos de mulheres entre 10 e 49 anos se encontram em distritos mais centrais, tais como Lapa, Alto de Pinheiros, Pinheiros, Jardim Paulista, Itaim Bibi, Vila Madalena, Saúde e Santo Amaro, cujos contextos socioeconômicos são mais altos do que a média da população, como verificado na figura 2.

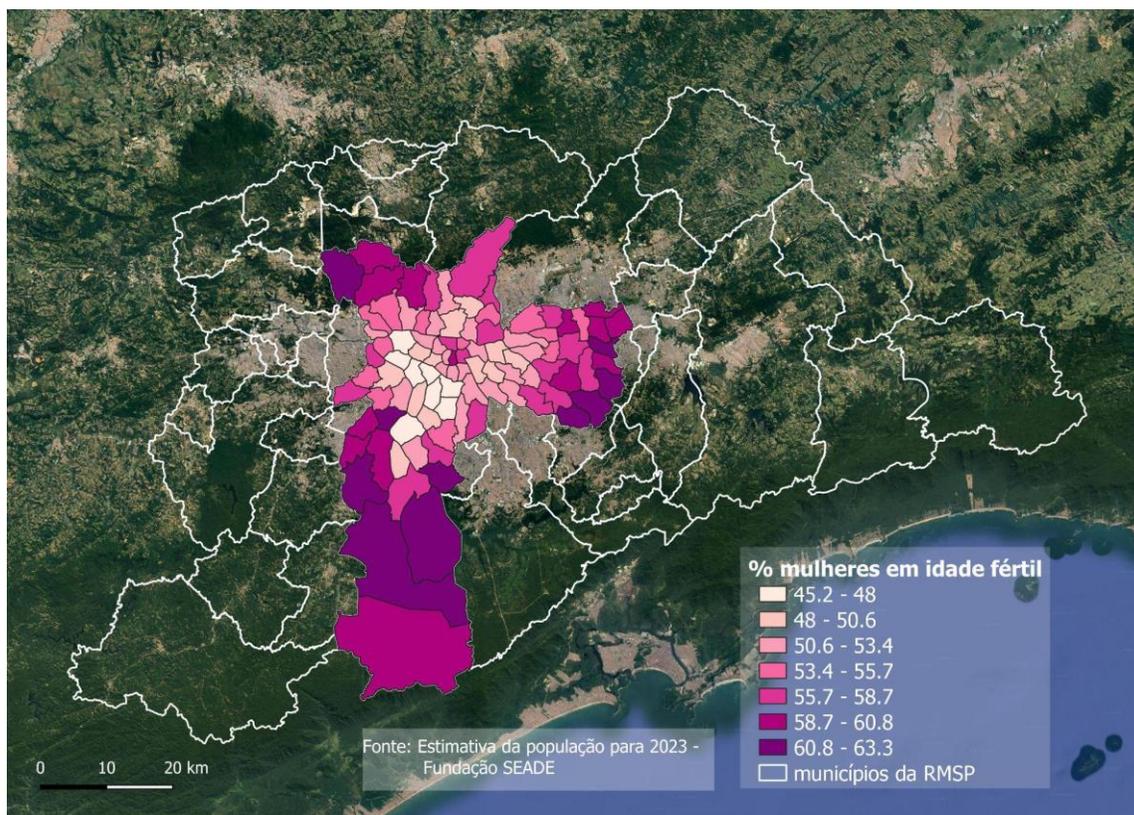


Figura 46: Porcentagem de mulheres em idade fértil (10 a 49 anos), Município de São Paulo.

Como análise inicial partimos dos dados de nascidos vivos, pois potencialmente é neste horizonte que se dá o evento da morte materna. Dessa forma, entender onde estão os nascimentos por residência, qual a sua distribuição espacial e sua distribuição por faixa etária do parturiente, nos auxilia na análise e interpretação dos óbitos maternos, uma vez que estes dados compõem o denominador da Razão de Morte Materna.

A seguir são apresentadas figuras sobre nascimentos ocorridos por residência no município de São Paulo entre 2010 e 2019. A figura 47 apresenta uma série histórica de nascidos vivos, onde observa-se que ao longo do período estudado os anos de 2011 e 2015 apresentaram maiores valores, respectivamente 176.456 NV e 176.281 NV.

Contudo neste período houve tendência de queda, apresentando um declínio importante entre os anos de 2015 e 2019, de 10%. Esta diminuição dos nascimentos impacta diretamente na interpretação das taxas de morte materna, uma vez que se trata diretamente da população alvo estudada. Esta diminuição ocorrida no município de São Paulo não se dá isoladamente, pois o mesmo ocorre com o volume de nascidos vivos no estado de São Paulo, para os mesmos anos.

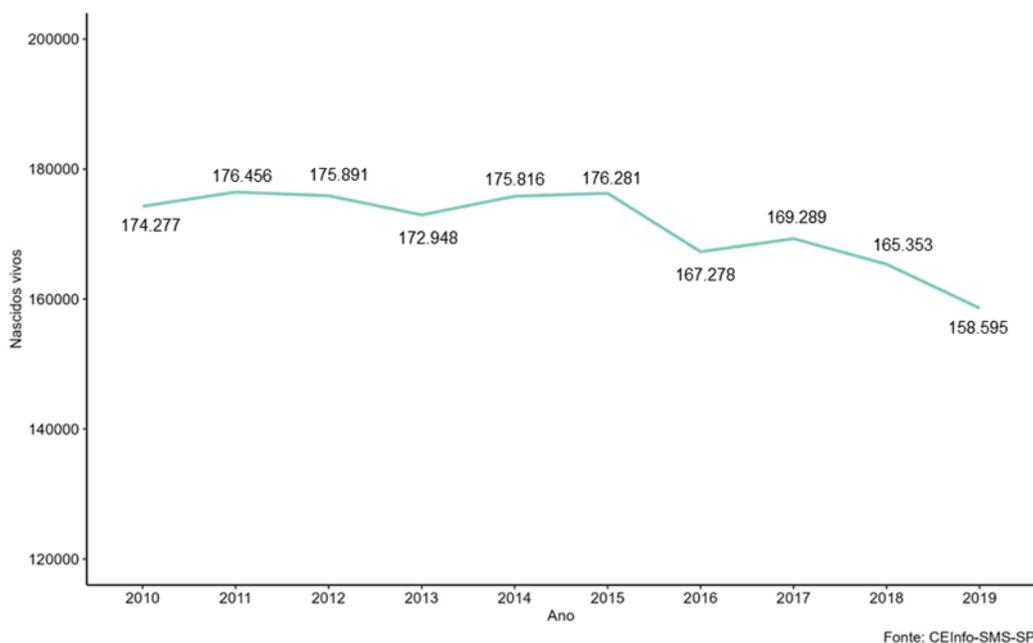


Figura 47: Série histórica de nascidos vivos no Município de São Paulo, 2010 a 2019.

Na distribuição espacial dos nascimentos pelo MSP nos 10 anos (Figura 48) observa-se que os maiores volumes ocorrem nas regiões periféricas, com predominância nos Distritos administrativos da região Sul, onde o Grajaú apresenta 69.308 NV, seguido de Jardim Ângela com 58.320 NV. Na região Norte o DA de Brasilândia aparece em terceiro lugar com 49.466 NV. Nas regiões Sudeste e Leste destacam-se, respectivamente, o DA de Sapopemba com 43.235 NV e o DA Cidade Tiradentes com 38.222.

Cabe ressaltar que na comparação percentual entre os distritos de maior volume da Cidade Tiradentes (Leste) os NV representam 55% dos NV de Grajaú (Sul).

Quanto aos distritos administrativos com menores volumes de nascimento, observa-se uma concentração nas regiões central do município. Contudo ocorreu um destaque isolado, novamente, para o DA de Marsilac (Sul) com 1.139 NV, seguido por Jaguará com 3.059 (Oeste), seguido de Alto de Pinheiros (Oeste) com 3.230 NV.

Cabe esclarecer que dentre os 96 distritos administrativos, Marsilac é o distrito de menor volume populacional (0,10%) do MSP, assim como Grajaú é o mais populoso (3,4%).

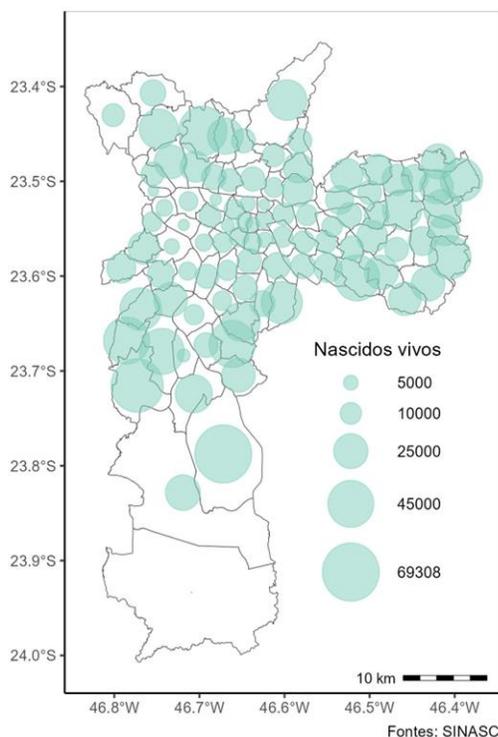


Figura 48: Distribuição de nascidos vivos por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019.

A Figura 49 apresenta a distribuição espacial dos nascimentos segundo faixas de idade do parturiente, iniciando pelos adolescentes de 10 a 14 anos (Figura 49a) cujas baixas taxas correspondem a um bom indicador. O aumento se dá gradativamente a partir da faixa de 15 a 19 anos (Figura 49b) com destaque para distritos administrativos das regiões periféricas das regiões sul, leste, norte e oeste.

O maior volume de nascimento se dá entre 20 a 29 anos (Figura 49c), claramente acompanhando o padrão da faixa anterior, nos distritos do extremo sul, leste e norte, observamos que na região sudeste do município o DA de Belém tem sua taxa como a maior do município.

Na faixa entre 30 e 39 anos (Figura 49d), observa-se queda da taxa nos extremos e maior concentração nos distritos mais centrais, apontando DA de Barra Funda no topo da lista, seguido do DA de Vila Leopoldina, Itaim Bibi, Santo Amaro e Belém.

Ainda que a gestação seja atualmente adiada para um período mais tardio, quando planejado, naturalmente se espera um menor volume nas taxas de nascimento a partir dos 40 anos e isto está demonstrado nas Figura 49-e (40 a 49 anos), Figura 49f (50 a 54 anos) e Figura 49g (55 a 59 anos).

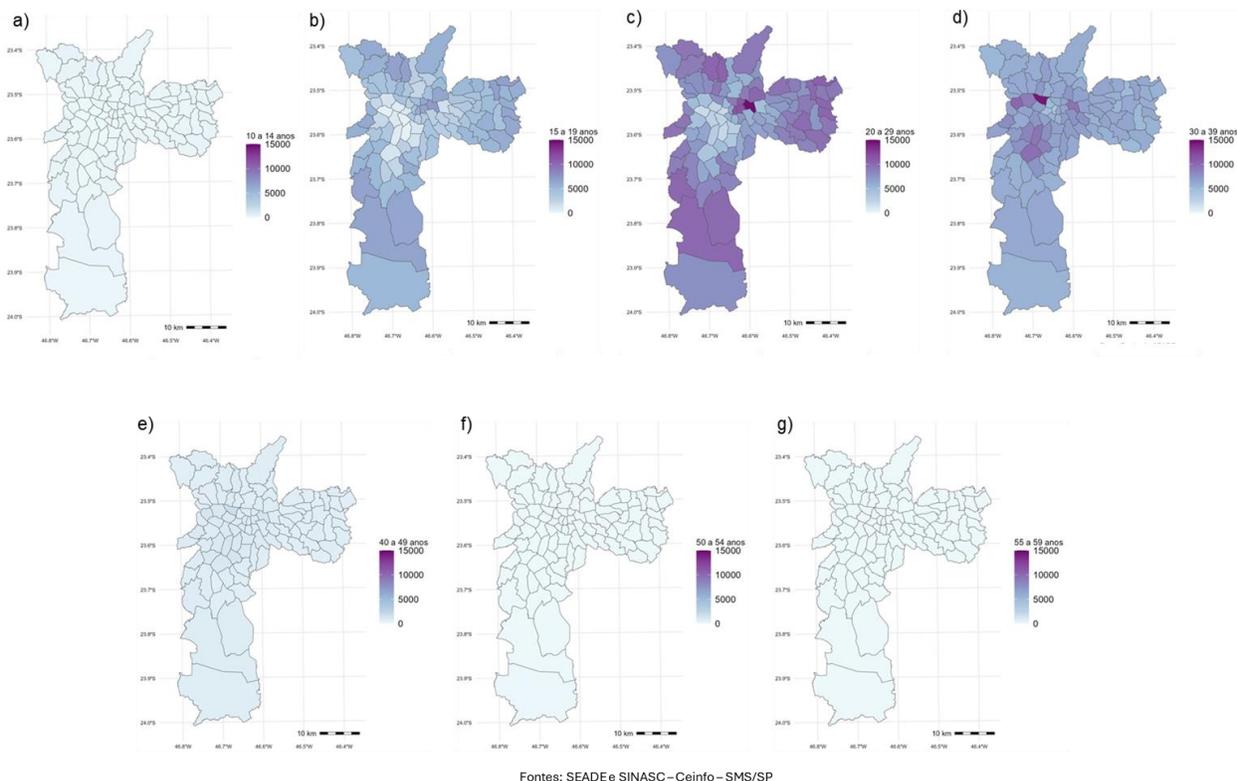


Figura 49: Taxa de nascidos vivos por distrito administrativo de residência, segundo a faixa etária da população feminina, Município de São Paulo, 2010 a 2019.

Entendendo como se dá o nascimento, apresentamos a seguir os óbitos maternos iniciando pela Figura 50, com a série histórica da razão de mortalidade materna que mostra tendência a queda de 2010 (53,9,9) a 2012 (301,8). Neste ano de 2012 o Brasil estabelece, então, a meta dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) de chegar até 2015 com 35 óbitos maternos por 100.000 NV.

No entanto, observa-se que logo no ano seguinte de 2013, ocorreu um aumento muito significativo (46,8), ainda que sejam observadas quedas nos anos de 2014, com 39,2/100.000 NV, 2016 com 49,6, e em 2018 com 48,4/100.000 NV, neste período de 10 anos a tendência foi de aumento, e finaliza em 2019 com RMM de 61,8.

Em 2015 a Organização Mundial de Saúde e seus 193 países associados, incorporaram e assumiram como compromisso atingir 17 metas para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que sucedem aos ODM, visando transformar a sociedade, não só a saúde, mas a fome, a paz, dentre outros.

Especificamente para a Saúde, a Meta 3 - “Saúde e bem-estar”, se subdivide em vários itens cabendo a Meta 3.1 para a Redução da Taxa de Morte Materna global para menos de 70 mortes por 100.000 Nascidos Vivos até o ano de 2030.

Importante salientar que a redução da MM é um problema multissetorial sendo necessária a melhoria em outros Objetivos como: 1- Erradicação da pobreza; 2- Fome zero e agricultura sustentável; 4- Educação de qualidade; 8- trabalho decente e crescimento econômico; 10- Redução da desigualdade; 16- Paz, justiça e instituições eficazes. Portanto, para se atingir a redução desejada deve-se considerar os outros objetivos relacionados, pois ações isoladas na área da Saúde têm menor potencial de alcance.

Como o Brasil, em 2015, já tinha alcançado um volume menor do proposto de 70 OM, foi repactuada pelo Ministérios da Saúde, e as esferas federativas dos estados e municípios, a meta nacional para 30 mortes maternas/100.000NV. Desta forma pode-se observar o gráfico da Figura 49, a linha desta meta (tracejada em laranja) para análise comparativa com os resultados apresentados após 2015.

A figura 50 apresenta, também, a RMM na região metropolitana da grande São Paulo para o ano de 2019 (47,9/100.000 NV), lembrando que esta região é composta por 39 municípios, incluindo o MSP. A linha tracejada abaixo da linha da RMSP, é a RMM do estado de São Paulo para o ano de 2019 com o valor de 45,9 /100.000 NV.

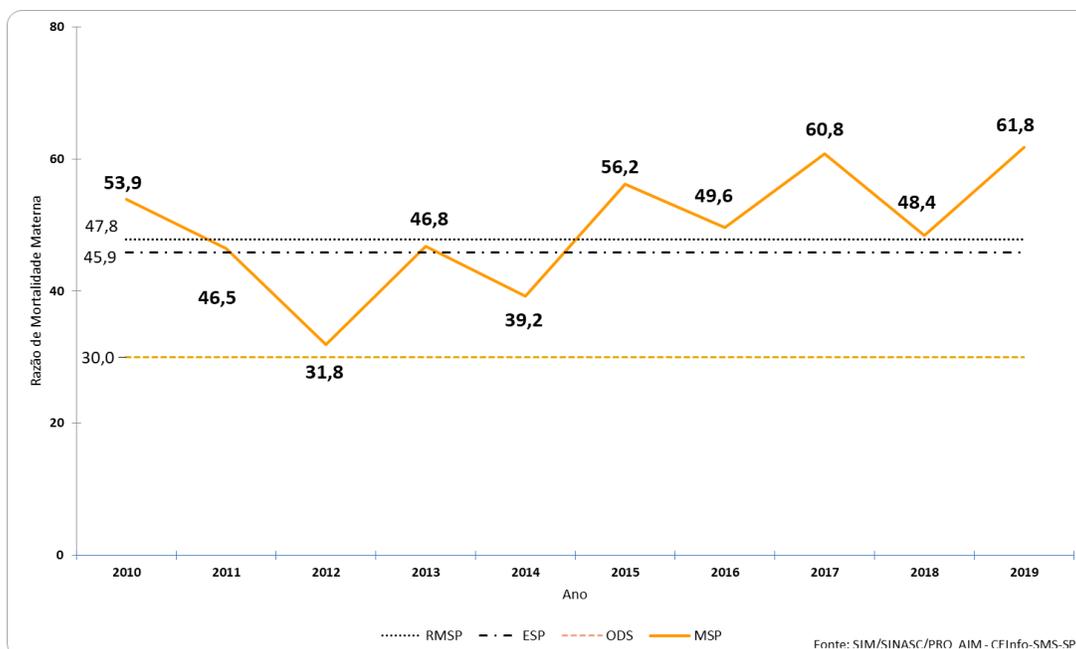


Figura 50: Série histórica da Razão de Mortalidade Materna, Município de São Paulo, 2010 a 2019.

Considerando a Morte Materna como uma morte onde o volume absoluto é pequeno perto de outros tipos de morte, ela impacta de forma abrupta nas taxas, considerando seu potencial sobre os nascidos vivos, tornando, assim, sua Razão extremamente alta.

Os dados de Morte Materna foram extraídos do CEInfo-SMS-SP, considerando, as variáveis de sexo feminino, com idades entre 10 e 49 anos, e as causas básicas de morte codificadas com os códigos: O00-O94; O98-O99.8; A34; D39.2; E23.0; F53; M83.0. Considerando os pactos nacionais entre as três esferas federativas (Municipal, Estadual, Federal), as diversas formas de publicização dos dados e a data de atualização de cada fonte, os números aqui apresentados podem mostrar alguma divergência ao se comparar com outras fontes.

A Tabela 1 mostra o volume absoluto de OM total, segundo distrito administrativo de residência no MSP e ano de ocorrência entre 2010 e 2019. Neste período ocorreram 845 OM.

A região Sul apresenta os maiores números: Grajaú, 38 óbitos maternos (OM), seguido de Cidade Ademar com 31, Jardim Ângela com 28, Capão Redondo 27 e Jardim São Luiz com 25.

Na região Leste, o DA de Itaim Paulista apresenta 26 OM, pela região Norte, destaca-se o DA de Brasilândia com 25 OM, na região sudeste o DA de Sapopemba com 19 e nas regiões Centro e Oeste, ambas apresentam 6 OM, respectivamente, nos DA Liberdade e Rio Pequeno. Cabe ressaltar que ao longo destes 10 anos, cinco distritos não tiveram nenhum óbito, sendo eles, Alto de Pinheiros, Mooca, Saúde, Pinheiros e Tatuapé.

Quanto ao total de óbitos maternos por ano, destacam-se os anos de 2015 (99) e 2017 (103) e 2019 (98) com maiores volumes.

Tabela 1: Óbitos Maternos, segundo DA de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019

Distrito Administrativo de Residência	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Água Rasa	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1	3
Alto de Pinheiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Anhanguera	1	-	1	1	-	2	1	-	2	-	8
Aricanduva	-	-	-	2	1	-	2	-	1	1	7
Artur Alvim	1	-	1	3	-	-	-	1	2	1	9
Barra Funda	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Bela Vista	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	3
Belém	1	-	-	1	-	2	1	1	2	1	9
Bom Retiro	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Brás	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2	3
Brasília	3	2	-	2	1	4	1	3	5	4	25
Butantã	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Cachoeirinha	-	1	1	2	1	1	2	2	1	2	13
Cambuci	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2
Campo Belo	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Campo Grande	-	-	-	-	1	-	-	2	1	-	4
Campo Limpo	2	4	-	2	3	2	1	2	2	-	18
Cangaíba	3	-	1	3	1	2	1	-	3	4	18
Capão Redondo	3	-	1	1	3	4	2	4	5	4	27
Carrão	1	1	1	-	-	1	-	-	-	1	5
Casa Verde	-	-	-	-	2	1	-	-	-	1	4
Cidade Ademar	5	2	-	4	4	5	5	3	2	1	31
Cidade Dutra	-	1	1	-	1	4	2	1	1	3	14
Cidade Líder	1	2	2	1	2	1	2	1	1	-	13
Cidade Tiradentes	1	4	1	4	-	2	1	2	3	3	21
Consolação	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Cursino	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	2
Ermelino Matarazzo	2	1	1	1	2	2	1	-	-	1	11
Freguesia do Ó	1	2	2	-	1	1	3	-	2	2	14
Grajaú	3	4	2	1	4	5	3	5	5	6	38
Guaianases	2	2	1	5	1	1	-	2	1	2	17
Iguatemi	1	1	1	-	2	2	-	3	1	2	13
Ipiranga	-	-	-	1	-	2	1	-	1	-	5
Itaim Bibi	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
Itaim Paulista	7	2	1	3	1	3	3	2	3	1	26
Itaquera	4	1	-	2	3	1	2	1	1	3	18
Jabaquara	2	2	1	2	1	-	4	1	-	1	14
Jaçanã	-	1	3	1	1	-	2	2	2	-	12
Jaguara	1	-	1	-	-	1	-	-	-	-	3
Jaguare	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Jaraguá	5	1	2	1	-	2	2	3	-	3	19
Jardim Ângela	5	1	1	4	2	4	3	3	1	4	28
Jardim Helena	4	1	2	1	1	2	3	-	1	2	17
Jardim Paulista	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
Jardim São Luis	1	3	4	2	3	4	-	4	1	3	25
José Bonifácio	-	-	-	-	-	1	-	2	-	-	3
Lajeado	1	2	1	2	5	3	4	5	1	1	25
Lapa	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
Liberdade	1	-	-	1	-	-	-	4	-	-	6
Limão	2	-	2	-	-	-	2	-	-	-	6
Mandaqui	1	1	1	-	-	-	-	1	-	1	5
Marsilac	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Moema	-	1	-	1	-	-	-	-	-	1	3
Moóca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Morumbi	-	-	-	-	2	-	-	1	-	-	3
Parelheiros	3	2	2	1	-	1	1	2	-	-	12
Parí	-	2	-	-	1	-	-	-	-	-	3
Parque do Carmo	1	1	1	-	-	-	1	-	-	-	4
Pedreira	-	1	1	1	1	1	3	-	1	2	11
Penha	4	-	-	1	2	2	-	-	1	1	11
Perdizes	-	-	-	2	1	-	1	-	-	-	4
Perus	-	2	-	-	-	3	-	2	1	2	10
Pinheiros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Pirituba	4	-	1	-	1	2	3	2	1	1	15
Ponte Rasa	2	-	-	1	-	-	-	-	2	1	6
Raposo Tavares	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
República	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2
Rio Pequeno	-	1	-	-	-	1	-	3	-	1	6
Sacomã	-	1	1	-	-	1	4	1	-	1	9
Santa Cecília	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
Santana	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2	4
Santo Amaro	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
São Domingos	-	2	-	-	-	1	-	-	1	-	4
São Lucas	1	-	1	-	-	1	2	1	2	1	9
São Mateus	-	3	-	1	-	3	-	1	1	1	10
São Miguel	1	2	2	2	2	1	1	-	2	2	15
São Rafael	1	-	1	1	1	2	-	2	-	1	9
Sapopemba	2	4	-	-	1	2	2	5	2	1	19
Saúde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Sé	2	1	-	-	-	-	1	-	-	1	5
Socorro	-	1	-	-	-	-	2	1	-	-	4
Tatuapé	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Tremembé	1	-	1	2	3	2	1	1	1	3	15
Tucuruví	-	-	-	1	-	2	-	-	-	1	4
Vila Andrade	-	1	-	1	-	1	-	3	-	-	6
Vila Curuçá	-	-	2	1	-	-	3	3	-	3	12
Vila Formosa	-	1	-	2	-	1	-	1	-	-	5
Vila Guilherme	-	-	1	-	-	-	-	1	3	-	5
Vila Jacuí	3	-	1	3	1	1	-	2	-	2	13
Vila Leopoldina	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
Vila Maria	-	1	2	-	-	1	-	1	2	3	10
Vila Mariana	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
Vila Matilde	1	-	-	3	-	-	-	1	-	-	5
Vila Medeiros	2	2	-	2	2	-	-	-	2	2	12
Vila Prudente	-	-	-	-	1	2	-	2	1	-	6
Vila Sônia	-	-	-	-	1	-	1	-	1	1	4
Ignorado	-	1	-	-	-	-	-	1	1	1	4
Total	94	82	56	81	69	99	83	103	80	98	845

Fonte: SIM/Pro-AIM-CEInfo-SMS-SP

A figura 51, apresenta a distribuição espacial dos dados absolutos de OM ao longo dos 10 anos estudados, como comentado anteriormente.

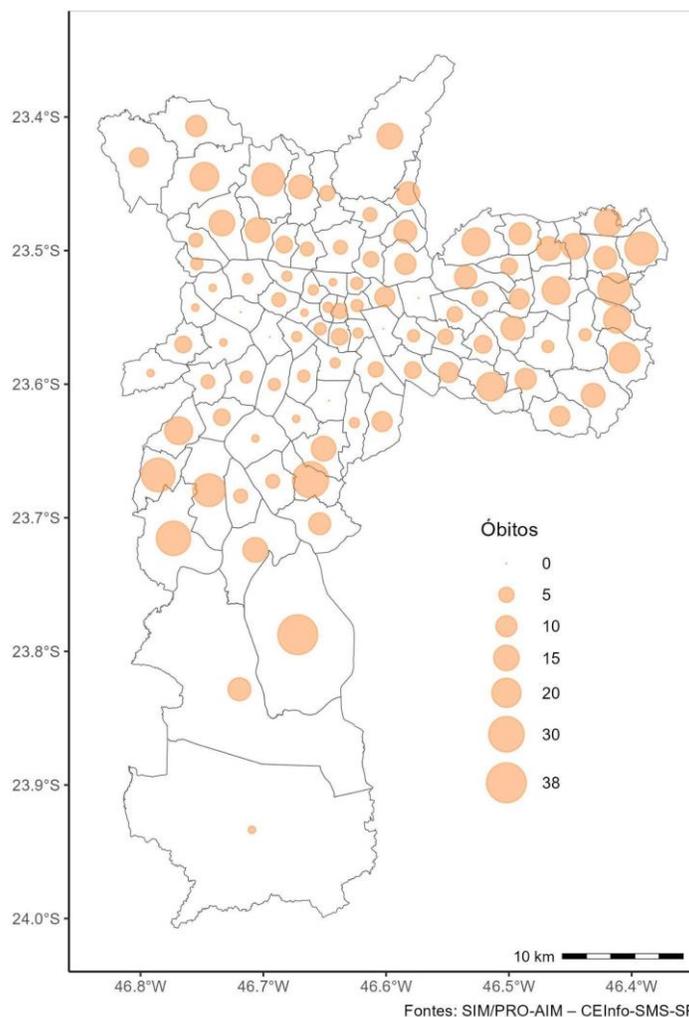


Figura 51: Distribuição de óbitos maternos por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019.

Dentre a distribuição dos OM, espacialmente e por faixa etária (Figura 52), observa-se que a maior ocorrência se dá nas faixas de 30-39 anos (48,23%) destacando o DA de Cidade Ademar com 21 OM (Figura 52c), seguido dos OM de 20-29 anos (34,16%) com DA de Grajaú 16 (Figura 52b). Percentualmente, as faixas com menores proporções foram 40-49 anos (9,22%) nos DA de Capão Redondo, Grajaú, Iguatemi com 4 OM (Figura 52d), e dentre os adolescentes de 15-19 anos (8,39%) apontando novamente o Grajaú com 5 OM (Figura 52a).

Esta distribuição percentual por faixas etária acompanha o mesmo padrão do ocorrido em outros locais, como estudo do Distrito Federal para os anos de 2018 e 2019 (DF, 2019) e nos municípios da Região de Ribeirão Preto (Tintori, 2022).

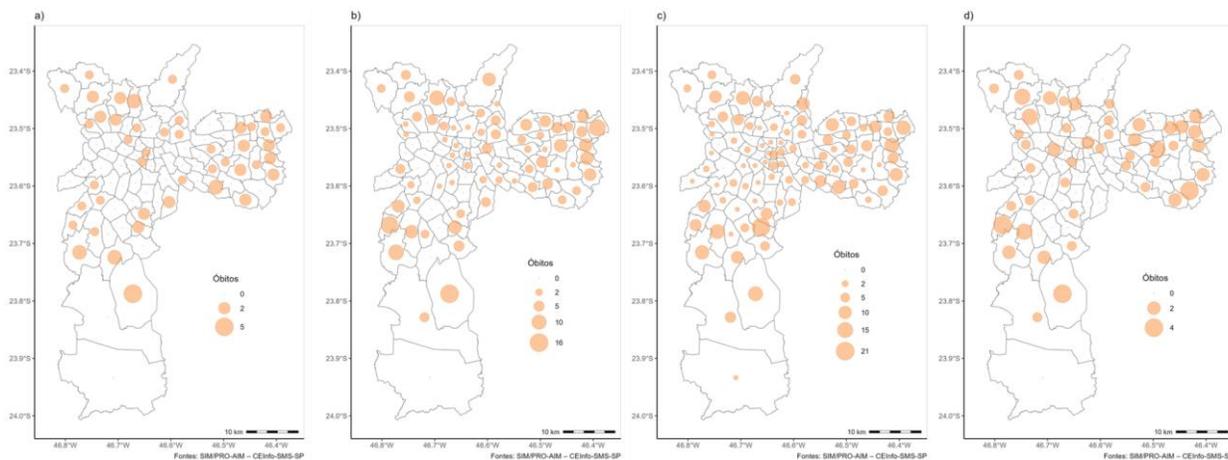


Figura 52: Distribuição de óbitos maternos totais por faixa etária por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019. a) 15 a 19 anos, b) 20 a 29 anos, c) 30 a 39 anos, d) 40 a 49 anos.

Os mapas da figura 53 apresentam a distribuição percentual entre os óbitos maternos considerando o total de óbitos, segundo a raça/cor da mãe ao longo dos anos estudados. Claramente o percentual maior está entre a raça/cor de brancas (Figura 53a) representando percentualmente no município 50,4%, em doze DA mais centrais com os DA Lapa, Perdizes, Consolação, Jardim Paulista, Itaim Bibi, Butantã, Campo Belo, Cursino, Ipiranga, Cambuci, Brás, Pari, e dois mais periféricos, Tucuruvi e Marsilac.

O percentual de pretas e pardas juntos (Figura 53b) totalizam 47% e 30 DA com mais de 50%, 10 DA com 50% e o volume mais alto estão nos DA: Vila Leopoldina, Vila Matilde, Santo Amaro, Raposo Tavares e Jaguaré. Para a raça/cor amarela (Figura 53c), temos 0,7%, destacando o distrito do Bom Retiro, onde se concentra a residência de muitos imigrantes asiáticos.

Quanto aos óbitos entre indígenas (Figura 53d), o volume é baixíssimo, um óbito que está localizado no DA de Vila Guilherme, ou seja, distrito de residência, mas sem qualquer ligação com moradia em aldeia.

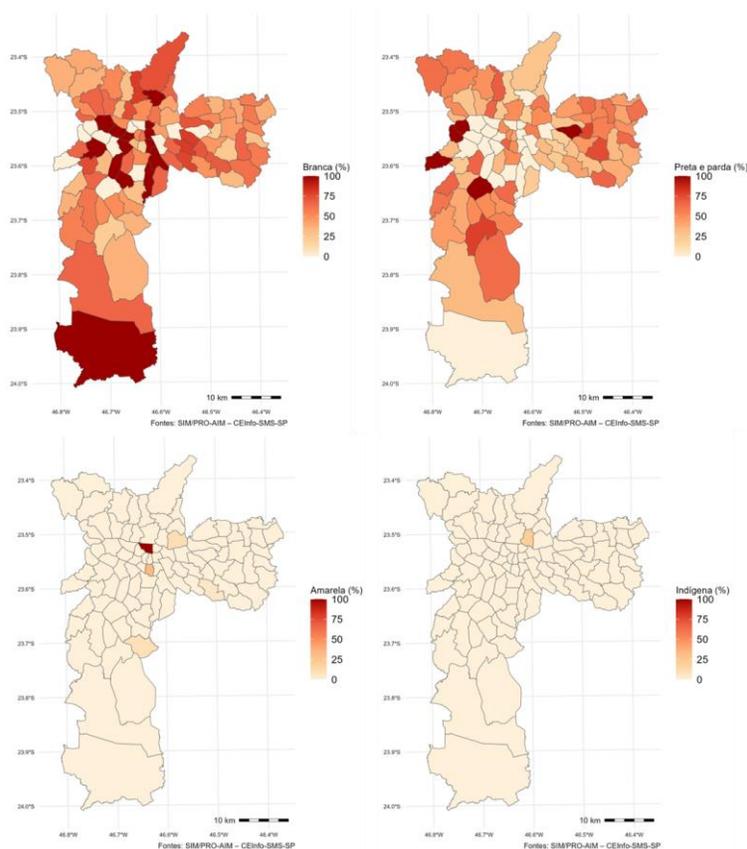


Figura 53: Distribuição percentual dos óbitos maternos segundo raça/cor, por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019.

Os mapas da distribuição percentual refletem a própria distribuição da população segundo raça/cor. Quando olhamos para a distribuição dos mesmos óbitos por uma razão de 100.000 NV segundo raça/cor da mãe, para a raça/cor branca (Figura 54a) destacam-se os DA da Sé e de Marsilac. Para as pretas e pardas (Figura 54b), a maior taxa está no DA de Belém, Sé e Moema. Na raça/cor amarela (Figura 54c), destacam-se os DA de Pedreira e de Vila Maria, seguido de Sapopemba.

Quanto à raça/cor indígena (Figura 54d), o DA de Vila Guilherme apresentou maior taxa, enquanto os DA de Consolação e Marsilac, estão em destaque, pois não tivemos Nascidos Vivos, de mães de indígenas no período estudado.

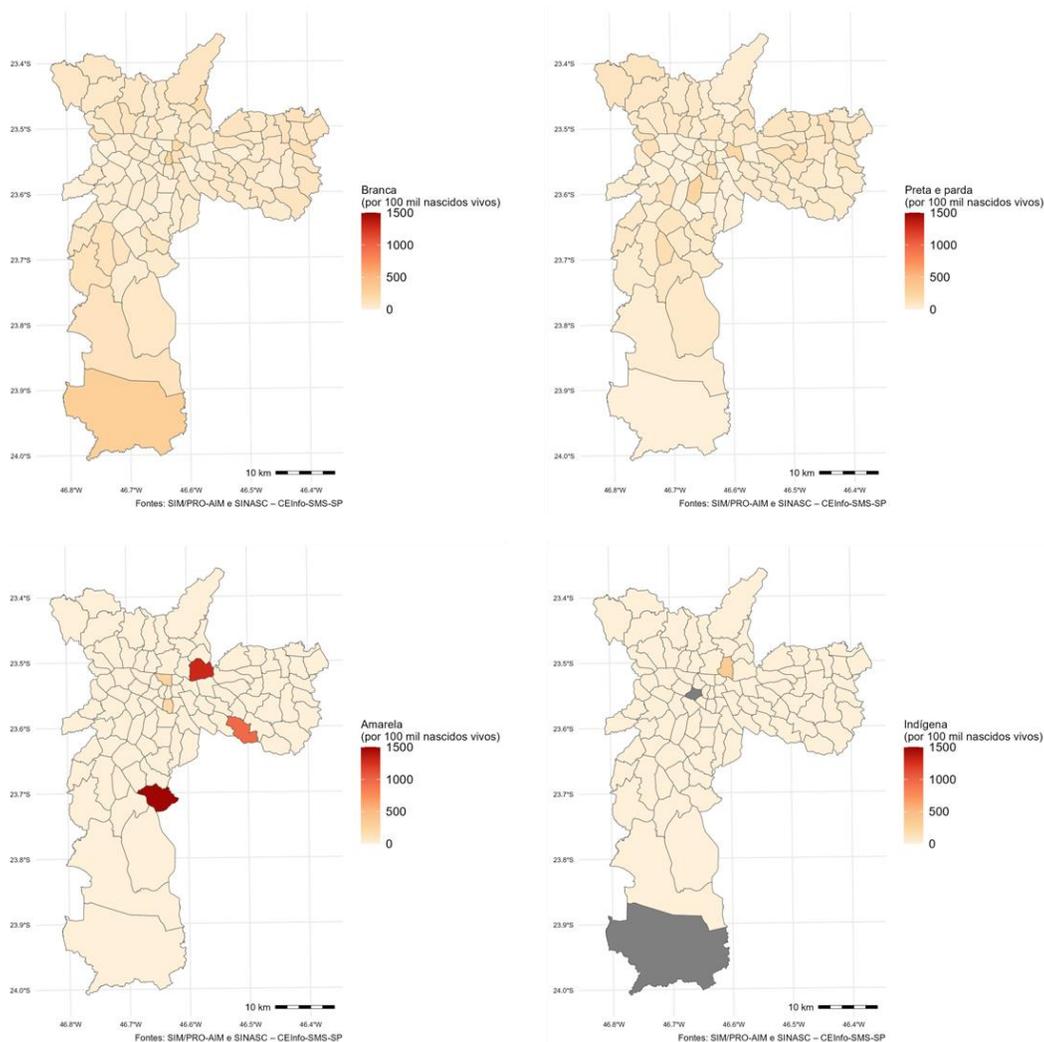


Figura 54: Razão de Morte Materna, segundo raça/cor, por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019. Distritos em cinza não apresentaram óbitos maternos

Considerando-se a tendência temporal do risco relativo, observa-se aumento do risco ao longo do período na ordem de 1,85% ao ano (Figura 55 e 56), o que é bastante preocupante, já que a meta seria a redução para a RMM de 30.

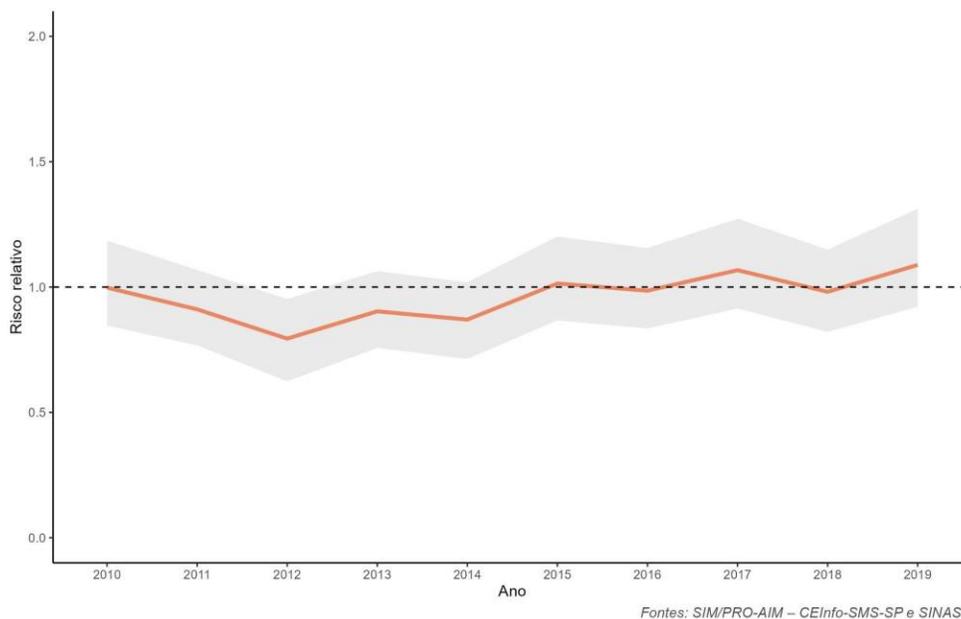


Figura 55: Tendência temporal do risco relativo de mortalidade materna, de 2010 a 2019, município de São Paulo. A área em cinza indica o intervalo de credibilidade.

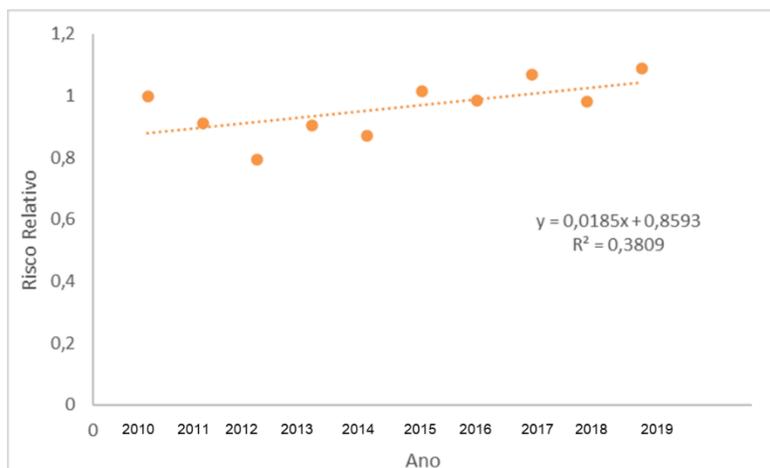


Figura 56: Tendência linear do risco relativo de mortalidade materna, MSP, anos 2010 a 2019.

A desigualdade entre os Distritos Administrativos é baixa e se mantém estável ao longo do período (Figura 57). O modelo bayesiano de risco relativo de MM (Figura 58b) resultou na evidência de distritos com probabilidade de excedência de que o risco seja maior do que 1 em 2019 no extremo da região leste, norte e no Distrito do Grajaú na zona Sul (Figura 58c).

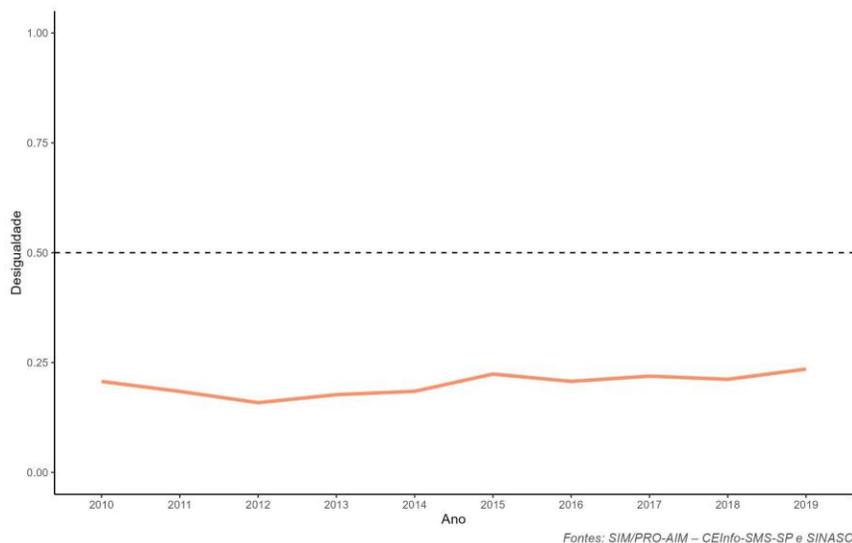


Figura 57: Série histórica da desigualdade no risco relativo à mortalidade materna, de 2010 a 2019, município de São Paulo.

Considerando o período de estudo, observamos que os valores da razão de mortalidade materna (Figura 58a) variam de 0,0/100.000 NV em Alto de Pinheiros, Mooca, Pinheiros, Saúde e Tatuapé, a 102,31/100.000 NV na Sé, com a mais alta taxa.

Considerando-se as condições socioeconômicas, o risco relativo estimado no ano de 2019 (Figura 58b), variou de 0,75 no DA de Rio Pequeno, e 1,50 no DA de São Miguel. Observando-se outros DA com alto valor de risco relativo como Cangaíba, Lageado, Guaianases, Itaim Paulista, no extremo leste, e Perus e Anhanguera, no extremo Norte.

Notamos que há 80% de probabilidade de que o risco relativo em 2019 exceda 1 (Figura 58c) particularmente nos distritos das regiões da Leste, Norte e do DA de Grajaú, sugerindo distribuição geograficamente desigual do risco.

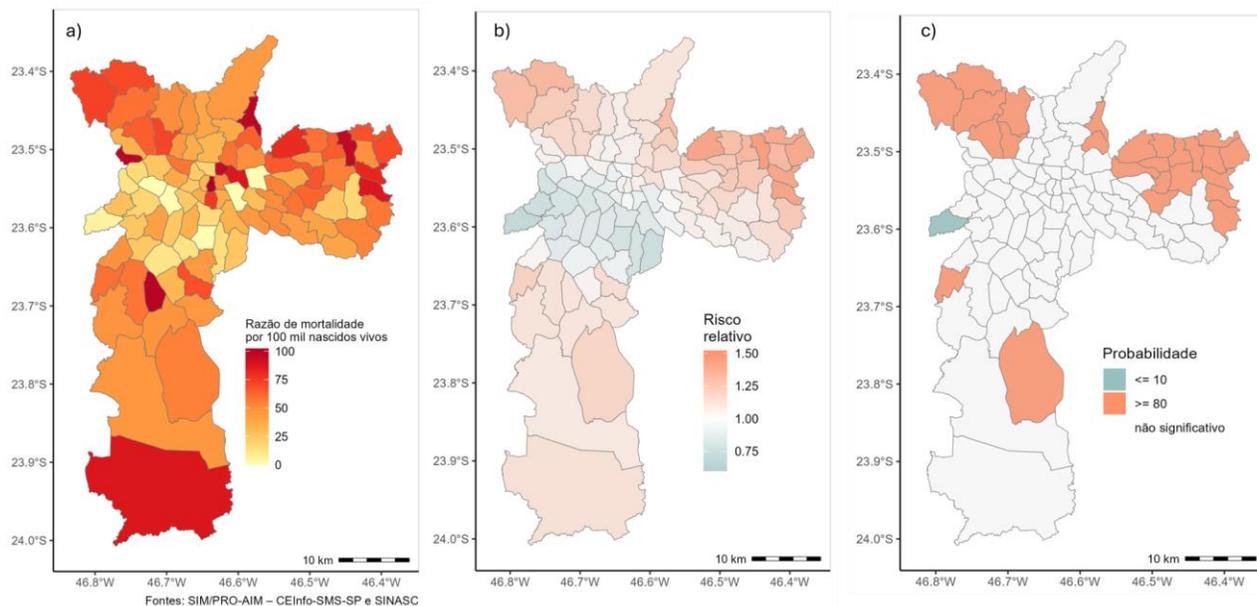


Figura 58: Mortalidade materna, de 2010 a 2019: a) Razão de mortalidade materna, b) superfície de risco estimada (mediana posterior) para 2019 e c) probabilidade de excedência de que o risco em 2019 seja superior a 1.

A partir da causa básica da morte materna, pode-se classificar a morte materna de causa obstétrica direta ou obstétrica indireta.

A direta é aquela que ocorre por complicações obstétricas durante a gravidez, parto ou puerpério devido a intervenções, omissões, tratamento incorreto ou a uma cadeia de eventos resultantes de qualquer dessas causas (Figura 59a).

Já a indireta resulta de doenças que existiam antes da gestação ou que se desenvolveram durante esse período, não provocadas por causas obstétricas diretas, mas agravadas pelos efeitos fisiológicos da gravidez (Figura 59b) (Brasil, 2009a).

Observando a distribuição percentual espacial entre os mapas, ou seja, entre as classificações, destaca-se o percentual maior para os óbitos de causas diretas (Figura 59a), contudo, 19 DA apresentam proporções inversas, onde as causas indiretas (Figura 59b) com maior proporcionalidade, sendo: Mooca, Marsilac, Jardim Paulista, Itaim Bibi, Barra Funda, Mandaqui, Artur Alvim, Tremembé, Perus, Jaçanã, Santa Cecília, Água Rasa, Ipiranga, São Lucas, Cangaíba, Pirituba, Limão, Jabaquara, Parelheiros.

Dentre as distribuições iguais entre as causas de mortes observa-se 10 DA: Vila Medeiros, Vila Mariana, Vila Maria, Vila Leopoldina, Vila Andrade, Socorro, Perdizes, Jardim Helena, Jaguaré, Consolação.

A distribuição espacial dos óbitos maternos (Figura 59a) mostra alguns distritos administrativos com 100% dos casos cuja causa de morte foi classificada como direta, como: Bom Retiro, Butantã, Cambuci, Campo Belo, Lapa, República, Santo Amaro, Vila Prudente, onde seus valores absolutos são baixos, com um destaque maior para o DA de Vila Prudente.

Para as causas indiretas o percentual total foi registrado pelos Distritos de Barra Funda, Itaim Bibi, Jardim Paulista, Marsilac, Mooca, onde o volume absoluto de óbitos foram os mais baixos do município, e, com exceção do DA de Marsilac, o perfil socioeconômico são razoáveis.

Ao analisar causas de morte materna, consideramos não somente as mortes ocorridas no período da mensuração do indicador de razão que envolve desde o início do ciclo gravídico até 42 dias após nascimentos, mas também as causas de óbitos ocorridos de 42 dias até um ano após nascimento, e dentre elas as infecções puerperais, considerada como totalmente evitáveis.

As principais causas de morte são Pré eclâmpsia, Eclâmpsia (Hipertensão), Hemorragias tanto durante o parto como no pós-parto imediato. Estas causas acompanham um padrão nacional, contudo, o detalhamento de onde ocorre espacialmente, contribui para o planejamento de sua evitabilidade. Dentre os principais fatores estão os tempos de demora, tanto na busca de assistência até chegar na assistência adequada. Propor melhoria no acesso aos serviços de saúde, referência imediata a gestante e puérpera, transporte e manejo pré-hospitalar, são intervenções necessárias no sentido de dirimir a demora.

Outras causas que devem ser levadas em consideração em relação a esta morte, estão na política assistencial do uso de contraceptivos, que poderiam evitar parte das mortes pela redução de gestações não planejadas e precoces, como também pelos abortos provocados e inseguros. É fundamental assegurar o acesso aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, incluindo a contracepção, informação e educação integrada

pela saúde à mulher, reconhecendo este grave problema de saúde pública como uma relação entre saúde, gênero e determinantes sociais como pobreza e educação.

Em muitos OM, as causas registradas são causas terminais das afecções ou das últimas lesões que vieram da sucessão de eventos que levou à morte, mascarando as reais causas básicas. Assim, nacionalmente, toda morte materna deve ser investigada epidemiologicamente, a fim de melhor identificação entre todas as mulheres em idade fértil (10-49 anos) e até para aquelas às quais já foi declarado que o óbito ocorreu durante o ciclo gravídico puerperal. Contudo, pelo enorme volume que ocorre no MSP, este trabalho fica comprometido, interferindo diretamente em conhecer a magnitude e detalhamento deste cenário.

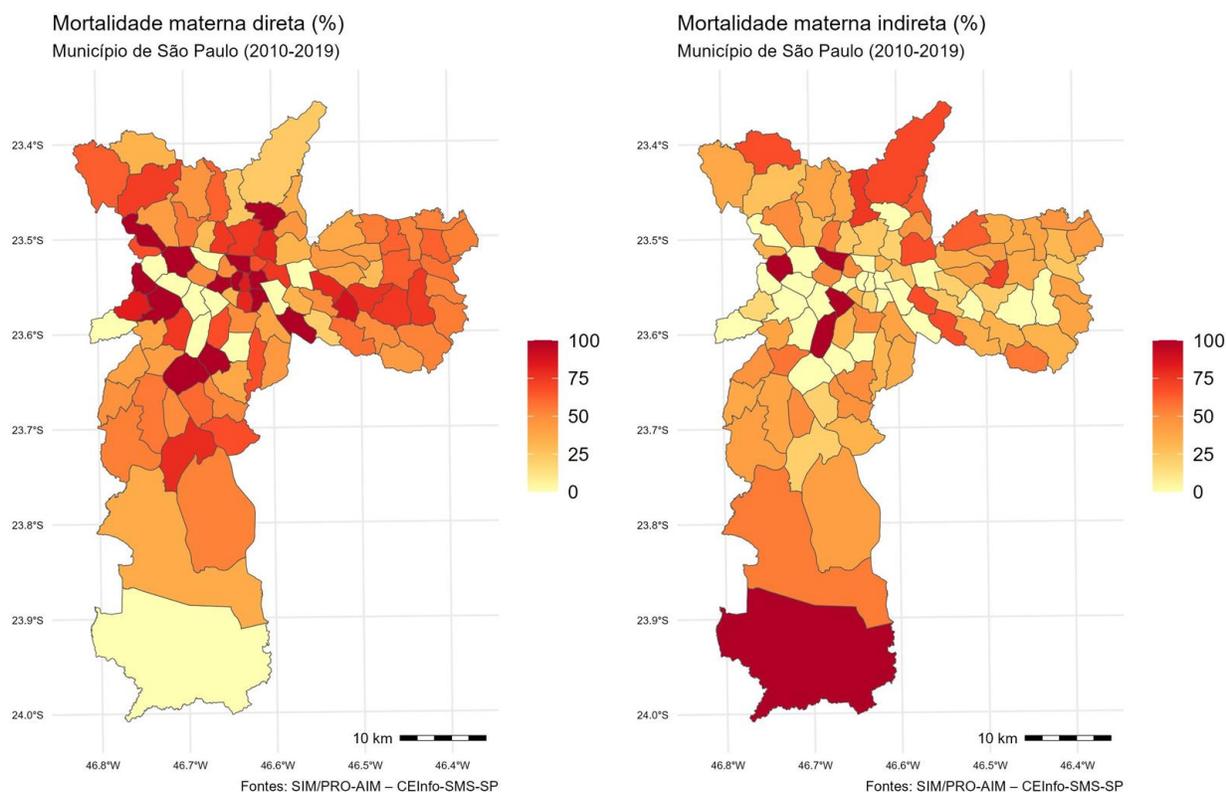


Figura 59: Distribuição percentual do óbito materno total, por causas diretas e indiretas, por distrito administrativo de residência, Município de São Paulo, 2010 a 2019.

6. CONSIDERAÇÕES E PROPOSTAS DE AÇÃO

A partir deste momento os principais achados do relatório serão rerepresentados de forma a poder, eventualmente, compor um resumo executivo e analítico das páginas precedentes. Em assim sendo algumas figuras significativas serão referenciadas e, a partir das informações nelas contidas, propõem-se exemplos de políticas públicas de saúde aplicadas à realidade do Município de São Paulo. Ressaltamos que a partir deste momento, abre-se uma nova forma de pensar, que não passa somente pelo tratamento rigoroso dos dados, mas sim, transmitir a quem ler este documento, sugestões de aplicação baseadas na experiência individual e mesmo institucional dos autores.

Esperamos com isso acelerar a comunicação e a troca de conhecimento produzidos tanto pela academia como por setores de governo visando, em última análise, o benefício da saúde da população de São Paulo.

7. SUMÁRIO ANALÍTICO

A saúde urbana é influenciada pelo resultado da interação entre governança, ambiente urbano e características da população mediadas por desigualdades sociais. A maioria dos grandes centros urbanos brasileiros apresenta limitação financeira para iniciar projetos de recuperação urbana de maneira generalizada, tornando, portanto, imperiosa a necessidade de estabelecimento de prioridades., notadamente na esfera municipal. Em outras palavras, ações rápidas devem ser executadas em situações de maior gravidade. A construção de evidências científicas das complexas relações entre a urbanidade e a saúde humana é a base para uma governança mais eficiente e que assegura um melhor uso dos recursos financeiros nas políticas públicas virtuosas na área da saúde.

O que já se sabe

1. Para a maior parte dos paulistanos, o SUS é a única alternativa disponível para a prevenção, tratamento e reabilitação de doenças e agravos à saúde. Isso significa que reforçar e aprimorar o SUS representa hoje o único caminho para a continuidade da

melhoria de atendimento nessa área para a maioria da população.

2. É necessário revisar o financiamento do SUS, no tocante ao seu volume, distribuição e efetividade.
3. É fundamental que se reduzam as desigualdades regionais (em macro, meso e microescalas) da atenção primária à saúde. Medidas para a distribuição mais eficiente de profissionais capazes para o atendimento na ponta do sistema. O aumento da efetividade dos serviços de nível secundário da atenção à saúde que opera meios diagnósticos laboratoriais e de imagem e que efetua procedimentos de nível intermediário, é uma medida absolutamente necessária para que a atenção primária seja mais resolutiva. Finalmente, a adoção em maior escala de tecnologias como teleassistência, telediagnóstico e de formação continuada para os profissionais da rede primária devem ser implementadas de modo a aprimorar a atenção primária à saúde.
4. Deve-se aumentar o diálogo entre as comunidades e a atenção primária, de forma a identificar as necessidades mais prementes de cada microrregião, facilitando a adoção de medidas preventivas, diagnóstico e tratamento adequado para os problemas de saúde locais. Parcerias da saúde com líderes comunitários, escolas e entidades religiosas podem aumentar a capilaridade do sistema. Há experiências bem-sucedidas desse tipo de parcerias que podem servir de modelo para várias regiões do país.
5. Temas específicos, como a saúde mental, mortalidade materna e mortalidade infantil dispõe de dados qualificados, que permitem o desenho de políticas públicas voltadas para a assistência em áreas prioritárias, tendo por base uma Estratégia de Saúde muito atuante.
6. Existem áreas que são importantes e que necessitam de melhoria da qualidade e da quantidade de dados, como, por exemplo, a saúde do idoso e a saúde e reabilitação de pessoas com incapacidades. Numa cidade que apresenta rápida transição demográfica para o envelhecimento e tem um crescente contingente de pessoas com incapacidade devido a trauma, acidentes vasculares cerebrais e covid-19 (entre outras

causas), o planejamento de ações futuras é fundamental. Há experiências positivas, como a da Rede Lucy Montoro que poderiam ser estudadas e eventualmente replicadas.

7. Seria fundamental a consolidação e a ampliação dos procedimentos de vigilância permanente dos agravos à saúde, combinando as suas dimensões de tempo e espaço. Tanto para as doenças infecciosas como para as doenças crônicas não transmissíveis, a caracterização das áreas críticas e sua variação no território poderiam orientar o direcionamento dos recursos, bem como medir a efetividade das políticas para sanar os problemas detectados. Essa caracterização deve ser feita com alta resolução espacial, para poder captar as oscilações de variabilidade das doenças nas diferentes regiões de uma cidade de grande porte.
8. A desigualdade da saúde no município de São Paulo, reconhecidamente trágica, é ao mesmo tempo uma oportunidade de identificar boas práticas locais – quais medidas fizeram com que uma região lograsse melhorar os indicadores de saúde, mesmo se tratando de áreas com dificuldades econômicas e sociais. A identificação de boas práticas desenvolvidas na ponta do sistema poderia ser catalogada e analisada e, desta maneira, orientar políticas virtuosas de saúde nascidas da experiência do mundo real.
9. Ocorrem descontinuidades de iniciativas com potencial de aprimorar as práticas de saúde, por motivos de mudanças na gestão municipal e/ou falta de sustentabilidade econômica. Esta situação não é única para São Paulo, mas sim comuns a vários municípios brasileiros. De outra parte, São Paulo pode dar exemplos, listando os seus sucessos, influenciando outros municípios de grande população para manter projetos de pesquisa e implementação.

Estratégia da montagem do Plano

O estudo detalhado da variabilidade espacial, em escala sub distrital, de algumas doenças e agravos no território de São Paulo pode contribuir para atingir os seguintes objetivos:

- a) Quais as áreas onde devem ser priorizadas ações do sistema de saúde;
- b) Em que medida os fatores sociais e o ambiente urbano modificam para melhor ou pior o curso das doenças;
- c) Onde foram desenvolvidas políticas locais que promoveram ganhos de saúde e qualidade de vida, a despeito das vicissitudes do território?
- d) Como identificar e compreender as medidas efetivas de melhoria do sistema de saúde que foram desenvolvidas localmente e que possuem potencial de aplicação em outros pontos da cidade.
- e) A variabilidade espacial pode auxiliar a prevenção e cuidados em doenças crônicas não transmissíveis como infarto, doenças cérebro vasculares e diabetes

A variabilidade espacial e temporal detectada neste estudo poderá auxiliar o manejo e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis aqui investigadas como doenças cérebro vascular e diabetes. O grupo que elaborou este estudo já obteve recursos junto a Fundação de Amparo a Pesquisas do Estado de São Paulo (FAPESP) para o estudo dos aspectos da saúde da violência contra crianças e adolescentes (Proc.2023/10224-5), para melhoria das estatísticas de mortalidade (Proc.2023/10185-0) e das consequências da falha de diagnóstico em câncer e permanência prolongada em leitos em idosos (Proc.2022/06944-0). As iniciativas de pesquisa financiadas pela FAPESP mencionadas são uma demonstração da factibilidade de um **Observatório em Saúde Urbana** como melhor especificado abaixo. Mais ainda esse observatório consolida o conceito da Saúde como um **tema integrador das diferentes secretarias do governo municipal**.

Justificativa da criação do Observatório

O caminho pavimentado pela moderna ciência biomédica criou as condições para o desenvolvimento de vacinas eficazes e agentes antimicrobianos. Apesar dos recursos terapêuticos hoje disponíveis, as epidemias e pandemias continuam a assolar a espécie humana. A progressiva urbanização da população criou as condições propícias para o surgimento de epidemias e pandemias. O adensamento populacional aproximou as pessoas facilitando a transmissão de inóculos infectantes. A velocidade e extensão da mobilidade para todas as partes do planeta contribuiu para a disseminação global de doenças infecciosas. A deterioração do ambiente urbano e a desigualdade social e econômica coexistem e fragilizaram segmentos importantes da população urbana. Ansiamos por soluções técnicas, como, por exemplo, novas vacinas. Mesmo que vacinas estejam disponíveis para o controle da COVID-19 é bom lembrar o fato de que mesmo vacinas eficientes não foram capazes de extinguir doenças como o sarampo e a poliomielite. Fatores culturais e a propagação de mitos e ignorâncias têm criado barreiras para a vacinação e controle de doenças infecciosas. Além disso, há pontos de nosso planeta onde os sistemas de saúde não são estruturados de tal forma que consigam efetivamente executar medidas de controle e tratamento das epidemias.

O cenário impõe a necessidade de novas formas de atuação para a Saúde. O conceito de saúde urbana passa a ser absolutamente necessário e deve ser compreendido sob o prisma de novos conceitos de ação e de proposição de políticas públicas. Saúde urbana não deverá ser compreendida somente como a forma de melhorar a saúde das pessoas que habitam as cidades, mas provavelmente evoluirá para o conjunto de processos e ações que voltadas para a melhoria da funcionalidade e sustentabilidade do complexo ecossistema urbano.

Ao colocar o ser humano como parte de um ecossistema complexo, fica implícito o conceito de que a obtenção de um equilíbrio sustentável do ambiente das cidades beneficiará a saúde das pessoas que nela habitam. Nessa perspectiva, incorpora-se a ideia de que a saúde do homem depende da sustentabilidade do ambiente em que vive, em contraposição ao conceito de que as cidades devem subsistir às custas dos recursos ambientais do seu entorno.

Serviços como o provimento de água, saneamento básico e controle da temperatura de uma cidade dependem do respeito e preservação dos espaços urbanos e periurbanos. O uso do solo como uma mercadoria fez com que as porções mais estruturadas do espaço urbano fossem despovoadas, abrigando grandes empreendimentos comerciais. A população mais vulnerável, conseqüentemente, ocupou as regiões mais periféricas, muitas vezes comprometendo as áreas de preservação ambiental e de mananciais. Esse padrão, que pode ser definido como a perda de sustentabilidade ambiental e deterioração da infraestrutura de serviços e moradia nas periferias urbanas mostrou ser, no caso da COVID-19 e da Dengue, um importante determinante da transmissão, extensão e gravidade do adoecimento.

Embora a qualidade da estrutura urbana seja um fator importante para regular o balanço entre saúde e doença no curso de uma epidemia ou no acesso aos melhores meios diagnósticos, certamente a gestão integrada do espaço urbano não é de responsabilidade do setor Saúde. É, porém, extremamente importante que os profissionais da Saúde dialoguem com os demais setores que determinam a gestão urbana e transmitam os efeitos adversos da falta de sustentabilidade das cidades como um dos elementos centrais da patogenia das doenças, tanto as infecciosas como também moléstias não transmissíveis. Pela sua credibilidade e capilaridade, o setor de Saúde está muito capacitado a integrar os diferentes setores das municipalidades, tendo como foco central a saúde do ecossistema urbano e das cidadãs e cidadãos que nele habitam. **Em resumo, o projeto do grupo parte da premissa que a Saúde é um dos componentes centrais da afirmação da Cidadania.**

Propostas prioritárias

As propostas prioritárias são subordinadas à criação de um centro capaz de produzir inovação em tecnologias em saúde, baseadas na transversalidade, complexidade e interdependência dos determinantes da Saúde Humana. O Observatório de Saúde Urbana, em parceria com agentes públicos de diferentes áreas do Município de São Paulo, como, por exemplo, a Secretaria da Saúde (SMS), o Tribunal de Contas do Município (TCM), bem como as demais Secretarias potencialmente envolvidas

(Segurança, Assistência Social, Educação). A Secretaria Municipal de Saúde possui uma excelente equipe técnica e dados de saúde de classe mundial. A Cidade de São Paulo abriga também centros de pesquisa avançados em saúde, planejamento urbano e grupos de excelência em manejo e tratamento de dados. Há também que se ressaltar a excelência dos quadros do Tribunal de Contas do Município. Sob a liderança da Prefeitura, é possível articular projetos de pesquisa com o setor acadêmico de São Paulo voltados para a produção, redesenho e implementação de políticas públicas virtuosas em saúde urbana, com serviços e produtos a partir das demandas e com a efetiva participação dos órgãos municipais. A criação deste Observatório, voltado para o desenvolvimento de diagnósticos rápidos para problemas urgentes, poderá obter recursos junto às entidades Filantrópicas que atuam no Município e a FAPESP, que possui mecanismos eficientes para o financiamento de projetos de políticas Públicas com forte conotação de implementação. Um exemplo em início de implementação é o projeto que visa identificar casos de violência contra crianças e adolescentes, fruto da parceria entre a FAPESP/USP, SMS-SP/SES-SP/INSPER.

Desta forma, a presença e estímulo da Prefeitura poderá consolidar uma estrutura de pesquisa e inovação em Saúde, de cunho interdisciplinar e contemplando a modernidade necessária que o desafio para melhorar a saúde e bem-estar da população.

Foram selecionadas sete diretrizes com potencial de serem avaliadas pelo Observatório na sua fase inicial. Os itens de 1 a 5 tratam de desfechos específicos de saúde, enquanto os de número 6 e 7 focalizam alternativas mais relacionadas ao diagnóstico e tratamento, como apresentado a seguir.

- 1 Avaliação das áreas onde se deve aprimorar o diagnóstico de neoplasias na cidade de São Paulo:** Em um estudo de autópsia de pacientes hospitalizados conduzido por nosso grupo no início dos anos 2000 (3.561 casos no total), indicou a presença de neoplasias sólidas em 287 casos (7,8%). Nos portadores de neoplasias, 31% das neoplasias sólidas foram diagnosticadas somente através da autópsia (Grinberg et al, 2008; <http://doi.org/10.1016/j.prp.2008.07.001>). Mais recentemente, no mesmo estudo prospectivo com 2.060 autópsias, conduzido em nosso serviço citado acima, foi observada a proporção de 32% de casos em que uma pessoa

falecida por câncer não tinha conhecimento da doença em vida. Assim como nas duas situações anteriores (feridas e diabetes mal controlado), o presente projeto visa definir a distribuição espacial dos casos com neoplasias não diagnosticadas em São Paulo, com o objetivo de relacioná-los com os determinantes sociais e culturais do meio, bem como estabelecer pontos prioritários merecedores de medidas que visem aprimorar o diagnóstico de tumores em nossa cidade, para que assim a qualidade de vida aumente proporcionalmente à longevidade dessa população, diminuindo também o custo das mortes precoces. Vale lembrar que a equipe executora deste projeto já obteve recursos que permitem iniciar imediatamente as fases iniciais deste item (FAPESP Proc.2023/10185-0).

- 2 **Definição das áreas onde se deve aprimorar o cuidado com pessoas cronicamente acamadas.** O envelhecimento da população tem levado a um aumento significativo de pessoas que, por sua condição de saúde, ficam restritas ao leito. O cuidado domiciliar do idoso acamado envolve, entre várias medidas, evitar ou tratar feridas de pressão. As feridas de pressão são causadas pelo atrito da pele e pela redução do fluxo sanguíneo nos locais onde a epiderme e a derme são comprimidas pelo peso do corpo ao leito. Os locais mais frequentes das feridas de pressão são o dorso da pelve e tornozelos, e são prevenidas pelas manobras de mobilização frequente do corpo e também pelo uso de colchões e tecidos de revestimento especiais. A capacidade de cuidar desta complicação do idoso acamado em atendimento domiciliar depende fortemente dos recursos da família com quem convive e, portanto, é esperado que exista uma maior vulnerabilidade para o desenvolvimento de feridas de pressão nos segmentos menos privilegiados de nossa Sociedade. Uma vez que surgem, as feridas de pressão podem progredir, sendo classificadas a partir de sua localização, extensão e profundidade. Nos casos mais graves, as feridas de pressão podem provocar feridas extensas e profundas. No Serviço de Verificação de Óbitos da Capital (SVOC) encontramos este tipo de lesão todos os dias, permitindo determinar com precisão dados clínicos (tipos de doença, tempo de restrição ao leito), sociais (renda, escolaridade) e moradia. Esta é uma oportunidade de identificar por técnicas de análises espaciais os locais onde

se deve implementar políticas de suporte ao idoso acamado, e, simultaneamente, aprender com as experiências exitosas que lograram reduzir a incidência de tais lesões. Informamos que existe financiamento de agências de pesquisa para o custeio destes estudos. O projeto acima visa validar procedimentos para aprimorar ou redesenhar políticas de saúde voltadas para o atendimento ao idoso. Vale a pena ressaltar que as projeções de futuro indicam um aumento de custos e insuficiência de recursos (SUS e saúde complementar) para fazer frente ao novo perfil demográfico de São Paulo, tendo como indicador o tratamento das escaras, porém, estamos certos de que a melhora deste indicador trará efeitos positivos em todas as demais necessidades de idosos, com ou sem escaras.

- 3 **Caracterizando a variação espacial da qualidade do controle do Diabetes Mellitus** em São Paulo através de autópsias feitas no SVO. O Diabetes Mellitus (DM) é uma espécie da pandemia da modernidade. No Brasil, estima-se que cerca de 7% da população tenha DM, proporção essa que vem aumentando ao longo do tempo (UNA-SUS em números, 2020 <https://www.unasus.gov.br/institucional/unasus>). Estilo de vida, obesidade, mudanças de alimentação e aumento da expectativa de vida estão entre os fatores responsáveis pelo aumento contínuo da prevalência do DM em nosso País. Caso não controlado adequadamente, o excesso de açúcar no sangue promove danos em órgãos alvo, notadamente na retina, rins, nervos periféricos e artérias, por meio de glicação de proteínas constitutivas, notadamente daquelas que compõem a membrana basal de arteríolas e capilares. O não controle do DM pode levar a cegueira, insuficiência renal e úlceras periféricas, alterações estas na maior parte das vezes irreversíveis, causando grande sofrimento ao paciente e promovendo custos elevados ao sistema de saúde. O Brasil é o terceiro país do mundo que mais despende recursos para tratamento do DM - cerca de \$52 bilhões de dólares americanos em 2019 - ficando somente atrás dos EUA e China neste quesito. Em estudo prospectivo de 2.060 autópsias conduzido no SVO, cerca de 37% dos pacientes eram diabéticos. Em 300 (39%) pacientes foi possível caracterizar a má qualidade do controle do DM através da detecção da lesão glomerular característica

da doença. A utilização de dados de estatística espacial e a utilização das bases de dados primárias (autópsias) e secundárias de mortalidade, ambas já disponíveis existentes em São Paulo, poderão promover políticas e processos de aprimoramento nas áreas críticas, onde a gravidade e mortalidade por diabetes mellitus sejam mais graves.

- 4 **Identificação no Município de São Paulo das áreas críticas de mortalidade materna e fetal.** Estudos em curso envolvendo entidades filantrópicas, USP e INSPER analisam os dados de mortalidade materna e fetal nas dimensões do tempo (últimos 10 anos de dados disponíveis) e espaço (distritos administrativos). Neste estudo já foi possível caracterizar distritos onde a mortalidade materna é consistentemente maior do que a média municipal. Na gestão que se iniciará em 2025, essas áreas já estarão plenamente identificadas (Figuras 48 e 51), permitindo ao poder executivo do município tomar medidas para a redução da mortalidade materna, envolvendo investimentos em treinamento, capacitação e recursos materiais.

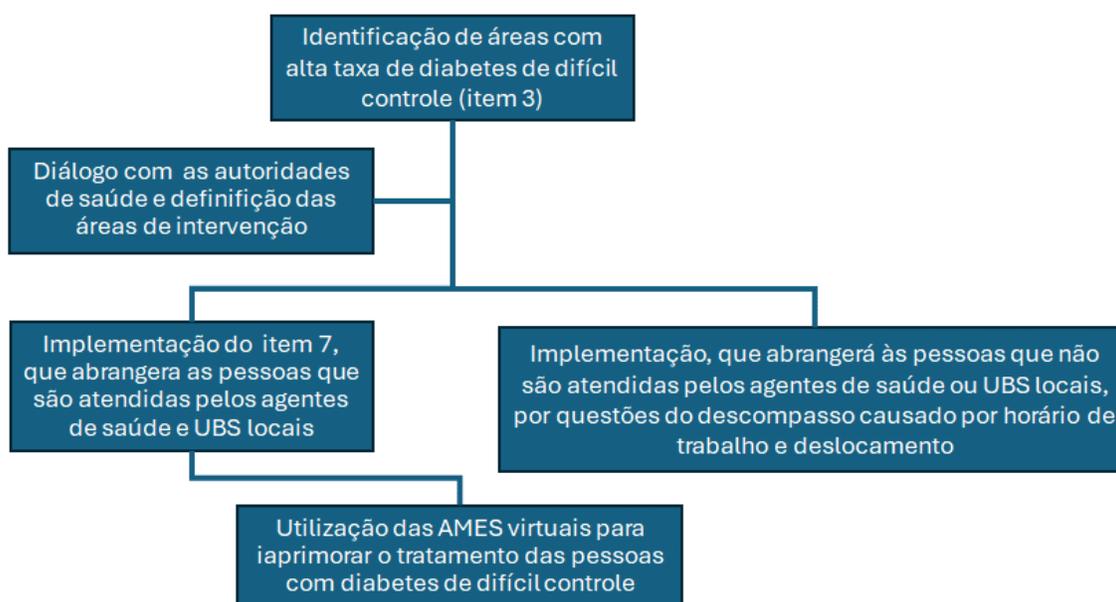
- 5 **Escola de treinamento contínuo para o sistema municipal sobre temas de saúde e mudanças do clima.** Os novos tempos trouxeram rapidamente novos desafios para a saúde urbana. Enchentes, deslizamentos de terra, proliferação de doenças infecciosas de transmissão hídrica, vetorial ou direta se avolumam com velocidade e dimensões nunca vistas. Ondas de calor e frio promovem excessos de morbidade e mortalidade significativas. Deslocamento de populações e perda de propriedades causam doenças psiquiátricas como ansiedade e depressão. Alojamentos precários e surtos de doenças infecciosas promovem adoecimento por semanas após extremos climáticos. O acúmulo de resíduos sólidos, excessos de pluviosidade e aumento da temperatura favorecem notadamente as arboviroses. Capacitar os profissionais de saúde, notadamente aqueles profissionais que trabalham “na ponta” é necessidade imperiosa e frequente, devendo ser colocada em prática no primeiro ano de gestão, nas modalidades presencial e virtual. O Município de São Paulo já conta com uma iniciativa pioneira neste campo, o PAVS

(Programa de Ambientes Verdes e Saudáveis), criado com recursos iniciais do PNUMA (Programa das Nações Unidas do Meio Ambiente). Acabado o financiamento do PNUMA, o PAVS foi incorporado à Secretaria da Saúde do município, e atualmente precisa de um redesenho. Serão os profissionais da estratégia da saúde da família que, uma vez capacitados, irão informar as pessoas mais vulneráveis sobre as medidas necessárias para mitigar os riscos de uma situação climática adversa. Traduzir a previsão do tempo para um formato de previsão de saúde e cuidados para as pessoas do território onde atuam, será um grande passo para os profissionais que atuam nos diferentes pontos da cidade de São Paulo.

- 6 **Implementação de Unidades Básicas de Saúde (UBS) em pontos estratégicos do sistema de transporte de passageiros, funcionando no horário das redes de metrô e trens da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) - Colocando a Saúde na Linha.** Quem trabalha muito acorda muito cedo e chega em casa muito tarde. O segmento mais vulnerável da população anda de transporte público, perde horas no deslocamento e não cuida adequadamente de doenças crônicas que demandam controle continuado. A prática de frequentar Unidades de Pronto Atendimento para controlar episódios agudos de doenças crônicas é pouco eficiente, dispendioso e de baixa eficácia. Algumas especialidades são escassas em territórios vulneráveis. Uma medida capaz de minimizar o cenário acima descrito seria colocar algumas UBS capazes de manejar situações frequentes em áreas de grande fluxo de passageiros do transporte de massa, funcionando na mesma janela de tempo do sistema de mobilidade. Essa abordagem poderia facilitar o agendamento e o acesso àquelas pessoas que trabalham muito e dispõem de pouco tempo para cuidar de si.
- 7 **Utilização de sistemas telemedicina (diagnóstico, atendimento e treinamento) nas áreas identificadas como prioritárias nos itens de 1 a 5.** Os profissionais da atenção básica são capazes de não somente fazer entrevistas sobre sinais e sintomas, medir peso e altura, como também aferir pressão arterial e níveis

glicêmicos, no domicílio. Esses dados coletados nos domicílios, associados com teleconsultas podem contribuir significativamente para a redução das demandas das UBS. Da mesma forma, a criação de teleconferências com Ambulatório Médico de Especialidades (AMES), virtuais podem contribuir muito para a formação dos profissionais da ponta (todos os componentes da equipe), aprimorando o fluxo do sistema. O sistema virtual poderia auxiliar as pessoas que trabalham em regime de horário mais se compatibiliza com o horário de funcionamento do sistema público de transportes. O sistema virtual de apoio aos agentes de saúde do Programa de Estratégias de Saúde da Família (antigo PSF) possuem em seu histórico exemplos bem-sucedidos de iniciativas similares que foram descontinuidade, e que poderiam ser revisitadas a partir do empenho do executivo municipal.

Evidentemente, as prioridades acima levantadas dialogam entre si, compartilhando tanto especificidades como complementaridades. Talvez o mais oportuno seja demonstrar as convergências entre as sete prioridades acima expostas, exemplificando com uma situação específica, como o controle do diabetes mellitus.



O quadro acima pode ser resumido de forma simples. Uma vez identificadas as áreas com maior taxa mortes por diabetes mellitus grave, é proposta uma alternativa

para aumentar a eficiência das práticas do SUS local (subprojeto 7). Para as pessoas que têm dificuldade para utilizar o atendimento local (pelo horário de trabalho e deslocamento), poderão utilizar o sistema auxiliar implantado ao longo do trajeto e horário de funcionamento do transporte de massa, como proposto no subprojeto 6. Os desfechos primários seriam aferidos em termos de número de pessoas atendidas e pela estimativa de redução de custos. No caso em tela (diabetes) os desfechos mais significativos somente poderiam ser determinados dentro de uma janela de tempo mais expandida, como a redução da taxa de mortalidade por diabetes. O mesmo fluxograma poderia ser aplicado para as situações de 1 a 5 (que trata de desfechos de saúde, poderiam ser adotados em todos os desfechos de saúde, trata de alguns desfechos de saúde), e, evidentemente, como para muitos outros significativos fatores de risco como por exemplo saúde mental.

O coordenador da equipe executora deste projeto coloca-se à disposição da UMANE tanto para esclarecimentos necessários mesmo no cenário que a financiadora opte por não instituir o Observatório de Saúde Urbana.

Equipe responsável pela elaboração deste documento

Este documento foi elaborado pela seguinte equipe executora:

- Prof.Dr.Paulo H.Nascimento Saldiva – médico patologista e Coordenador do Projeto
- Profa.Dra.Lígia Vizeu Barrozo – Profa.Dra. do Departamento de Geografia da FLCH/USP e Coordenadora do Grupo de Estudos Espaço Urbano e Saúde do Instituto de Estudos Avançados da USP
- Profa.Dra.Cátia Martinez Minto – Doutora em Ciências da Saúde pelo Departamento de Epidemiologia da Faculdade de Saúde Pública da USP - Responsável Técnica das estatísticas vitais da Secretaria do Estado da Saúde de São Paulo - Professora Universitária
- Profa.Dra.Sara Lopes de Moraes –Geógrafa e Pós-doutoranda no Departamento de Medicina Preventiva da FMUSP
- Prof.Dr.Paulo Afonso de André – Engenheiro Doutor da Faculdade e Medicina da USP

Também contou com o apoio dos seguintes colaboradores:

- Tomas Alvim – Coordenador do Laboratório Arq. Futuro de Cidades do INSPER.
- Paulina A. Achurra Burgos – Engenheira e Doutora em Química, é Coordenadora de projetos do Lab. Arq. Futuro de Cidades do INSPER.
- Ana Carolina Velasco – Administradora com MBA.
- Gabriela Vasconcelos – Economista e Urbanista Social é Coordenadora de projetos - Lab. Arq. Futuro de Cidades do INSPER.
- Marcia M. da Silva – Analista de projetos - Lab. Arq. Futuro de Cidades do INSPER.

REFERÊNCIAS

Agência IBGE (2020). **PNS 2019**: sete em cada dez pessoas que procuram o mesmo serviço de saúde vão à rede pública. Disponível em: <[<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28793-pns-2019-sete-em-cada-dez-pessoas-que-procuram-o-mesmo-servico-de-saude-va-o-a-rede-publica#:~:text=Mulheres%20se%20consultam%20mais%20com,homens%20\(69%2C4%25\)>](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28793-pns-2019-sete-em-cada-dez-pessoas-que-procuram-o-mesmo-servico-de-saude-va-o-a-rede-publica#:~:text=Mulheres%20se%20consultam%20mais%20com,homens%20(69%2C4%25))>.

Andrade C. (2015) Understanding relative risk, odds ratio, and related terms: as simple as it can get. **J Clin Psychiatry**, 76(7): e857–61. doi:10.4088/JCP.15f10150.

BARROZO, L. V., Pérez-Machado, R. P., Small, C., Cabral-Miranda, W. Changing spatial perception: dasymetric mapping to improve analysis of health outcomes in a megacity. **Journal of Maps**, v.5647, p.1-6, 22 out. 2015.

Barrozo, L.V., Fornaciali, M., de André, C.D.S., Morais, G.A.Z., Mansur, G., Cabral-Miranda, W., de Miranda, M.J., Sato, J.R., Amaro Júnior, E. (2020). GeoSES: A socioeconomic index for health and social research in Brazil. **PLOS ONE**, 15(4):e0232074. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232074>

Bivand, R. (2022). R Packages for Analyzing Spatial Data: A Comparative Case Study with Areal Data. **Geographical Analysis**, 54(3):488-518. doi:10.1111/gean.12319.

Clayton, D., Kaldor, J. (1987). Empirical Bayes Estimates of Age-standardized Relative Risks for Use in Disease Mapping. **Biometrics**, v.43, 671-681.

Guerriero, ICZ, Minayo, MC. (2019). A aprovação da Resolução CNS nº 510/2016 é um avanço para a ciência brasileira. **Saúde e Sociedade**, 2019; 28: 299–310. doi:<https://doi.org/10.1590/s0104-12902019190232>

Kim A, Wakefield J, Moise M (2023). **SpatialEpi**: Methods and Data for Spatial Epidemiology. R package version 1.2.8, <<https://CRAN.R-project.org/package=SpatialEpi>>.

Knorr-Held, L. (2000). Bayesian modelling of inseparable space-time variation in disease risk. **Stat. Med.** 19, 2555–2567.

Kulldorff, M. (1997) A spatial scan statistics. **Communications in Statistics: Theory and Methods** 26, 1481–1496.

Kulldorff, M. (2022) SaTScan™ User Guide for version 10.1. <http://www.satscan.org/>

Lawson, A.B. (2018). **Bayesian Disease Mapping** - Hierarchical Modeling in Spatial Epidemiology. Boca Raton: CRC Press, 487p.

Lee, D., Lawson, A. (2016) Quantifying the Spatial Inequality and Temporal Trends in Maternal Smoking Rates in Glasgow. **Ann Appl Stat.** 28; 10(3):1427–1446. doi:10.1214/16-AOAS941.

Lee, D., Rushworth, A., Napier, G. (2018). Spatio-Temporal Areal Unit Modeling in R with Conditional Autoregressive Priors Using the CARBayesST Package. **Journal of Statistical Software**, 84(9):1-39. doi:10.18637/jss.v084.i09
<<https://doi.org/10.18637/jss.v084.i09>>.

Lee, D. (2020). A tutorial on spatio-temporal disease risk modelling in R using Markov chain Monte Carlo simulation and the CARBayesST package. **Spatial and Spatio-temporal Epidemiology**, 34 (2020):100353. doi:10.1016/j.sste.2020.100353

Moran, P. (1950). Notes on continuous stochastic phenomena. **Biometrika** 37, 17–23 .

Naing, N. N. (2000). Easy way to learn standardization: direct and indirect methods. **Malaysian Journal of Medical Sciences**, 7(1):10–15.

R Core Team (2024). **R: A Language and Environment for Statistical Computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <<https://www.R-project.org/>>.

Waller L, Gotway C. (2004). **Applied Spatial Statistics for Public Health Data**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.

World Health Organization (2013). **Handbook on Health Inequality Monitoring with a special focus on low- and middle-income countries**. Louxemburg: WHO, 126p.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. (2009a). **Guia de vigilância epidemiológica do óbito materno**.

Brasília: Ministério da Saúde. 84 p.: il. –(Série A. Normas e Manuais Técnicos). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_vigilancia_epidem_obito_materno.pdf.

Costa E da S, de Oliveira RB, Lopes G de S. (2021). **As principais causas de morte maternas entre mulheres no Brasil**. Revista Eletrônica Acervo Saúde, 13(1), e5826. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e5826.2021>.

Distrito Federal. Secretaria de Estado da Saúde. **Relatório Epidemiológico sobre Mortalidade Materna no Distrito Federal – 2018 e 2019**. Disponível em: <https://www.saude.df.gov.br/documents/37101/880227/Relatorio-Mortalidade-Materna-2018-e-2019-versao-final-27-05-2021.pdf/d00cee28-b60f-b440-b106-622021db3710?t=1650243955458>

Tintori JA , Mendes LMC , Monteiro JCS , Gomes - Sponholz F. **Epidemiologia da morte materna e o desafio da formação assistencial**. Acta Paul Enferm 2022;35:eAPE00251.