

Construção dos indicadores para mensurar a insegurança alimentar na metrópole paulista

O presente documento trata-se de relatório parcial da pesquisa de pós-doutoramento em resposta ao TR 28 – Segurança Alimentar do Programa USP Sustentabilidade (USP-Susten), com início em primeiro de setembro de 2022. Pelo referido termo, a pesquisa deve “estruturar um modelo para análise da situação de segurança alimentar levando em consideração um recorte espacial, e a compilação de variáveis [...] tanto de oferta quanto de demanda de alimentos, além de dados relacionados a aspectos de saúde e nutrição, gastos públicos, educação e outros que possam ser determinantes para esse status de segurança alimentar das populações”. Visando responder ao escopo apresentado, a pesquisa em desenvolvimento tem como objetivo principal propor uma metodologia para a identificação das diferentes gradações de insegurança alimentar (IA) e, numa perspectiva espaço-temporal, utiliza como estudo de caso a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), considerando os anos censitários de 2000, 2010 e 2022. Do ponto de vista da demanda por alimentos, são propostas dois indicadores, na escala intraurbana, que combinam dados de diferentes fontes para caracterizar os determinantes domiciliares e contextuais da IA que, ao serem sobrepostos, resultam no Índice de Vulnerabilidade à IA. Do ponto de vista da oferta de alimentos, na escala municipal, é proposto um indicador (ainda em construção) elaborado considerando dados de variadas fontes acerca da disponibilidade de alimentos na RMSP.

Todos esses instrumentos (que ainda encontram-se em validação) são propostos no sentido de subsidiar os poderes públicos das diferentes esferas de gestão (estadual, metropolitanas e municipais) no delineamento e monitoramento de intervenções mais assertivas no combate à fome e às diferentes formas de IA ao apontar, numa escala com grande nível de detalhe, onde estão as populações mais impactadas pelo fenômeno. Como a construção dessas diferentes ferramentas leva em conta a disponibilidade de dados, em sua maioria, abertos e/ou de acesso gratuito, com pequenas modificações é possível replicar a metodologia proposta para outros contextos brasileiros, seja na escala metropolitana, seja na escala municipal. Também faz-se necessário observar que, pelo seu caráter transversal, a IA tangencia diferentes Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), cujas metas devem ser alcançadas até o ano de 2030. Tendo isso em vista, os indicadores aqui propostos foram construídos considerando os múltiplos aspectos que conformam o tema da IA e que também dizem respeito a outras questões que perfazem a qualidade de vida da população.

1. Introdução

De acordo com relatório publicado em conjunto por diferentes agências das Nações Unidas (FAO et al., 2022), a IA e a desnutrição aumentaram mundialmente e as evidências apontam que 3,1 bilhões de pessoas não conseguem comprar alimentos para manter uma dieta saudável e, considerando apenas a América Latina e o Caribe, são 131,3 milhões de pessoas. O Segundo Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil (PENSSAN, 2022a) apontou que, em 2022, a cada dez domicílios brasileiros, apenas quatro tinham acesso ilimitado aos alimentos, sendo que mais da metade da população do país (quase 120 milhões de brasileiros)

viviam com algum grau de IA (que é dividida entre leve, moderada e severa). Entre 2020 e 2022, os brasileiros que passavam fome (IA severa) passou de 19,1 para 33,1 milhões (PENSSAN, 2022a). No Estado de São Paulo, o mais rico do país, apenas 44% do total da população está em situação de segurança alimentar (PENSSAN, 2022b)

No Brasil, o rendimento familiar é a variável mais importante para explicar o acesso aos alimentos (CAMPINO, 1986; HOFFMAN, 2008), mas existem também determinantes macrossocioeconômicos, regionais, locais e domiciliares que estão associados à SAN (KEPPLE; SEGALL-CORREA, 2011). Na escala do domicílio, estudos têm demonstrado que a IA moderada e severa aumentam quando há maior presença de crianças (SOUZA BITTENCOURT et al., 2013), falta de acesso regular e permanente à água tratada (CAMPINO, 1986; VIANNA; SEGALL-CORREA, 2008), maior densidade familiar (SOUZA BITTENCOURT et al., 2013); famílias chefiadas por mulheres (HOFFMAN, 2008; MARIN-LEON et al., 2011; SOUZA et al., 2016; SOUZA BITTENCOURT et al., 2013), por negros (HOFFMAN, 2008; PANIGASSI et al., 2008; SOUZA BITTENCOURT et al., 2013), por pessoas com baixa escolaridade (PANIGASSI et al., 2008; SALLES-COSTA et al., 2008; SOUZA et al., 2016) e, em condição de desemprego ou de emprego informal (SOUZA et al., 2016). O inquérito já citado da Rede PENSSAN (2022a; 2022b), tanto na escala das grandes regiões quanto dos estados, apontou que esses marcadores da IA são persistentes.

Em relação ao ambiente alimentar, que pode determinar o acesso à SAN na escala domiciliar, a presença de desertos alimentares, definidos como regiões onde não se têm acesso à alimentos in natura ou minimamente processados (CUMMINS, 2002) e os pântanos alimentares, que são localidades onde existe maior oferta de alimentos ultraprocessados em relação aos alimentos com melhor qualidade nutricional (COOKSEY-STOWERS et al., 2017), podem limitar o acesso a uma dieta saudável. As consequências da fome e da desnutrição, na infância, estão associados ao aumento de episódios de diarreia e de febre (ANDERSON et al., 2012), aumentam as chances de anemia (METALLINOS-KATSARAS et al., 2016) e de infecções em geral (WALSON; BERKLEY, 2018). A experiência de diversos episódios de fome, produzem impactos negativos na saúde a longo prazo, aumentando a probabilidade de doenças crônicas em jovens (KIRKPATRICK et al., 2010) e adultos (VICTORA et al., 2008; FITZGERALD et al., 2011).

Nas escalas local e regional, Kepple e Segall-Corrêa (2011) apontam, como determinantes da SAN, a oferta de serviços de saúde, de educação, o acesso aos programas assistenciais, ao trabalho e ao emprego, o custo dos alimentos, a existência de saneamento básico, dentre outros. A possibilidade de ir à escola, por exemplo, pode garantir o acesso não apenas à educação (que impacta no acesso à melhores oportunidades de emprego e, conseqüentemente, em uma maior renda e menores chances de vivenciar a IA), mas também garante o acesso a uma alimentação nutritiva às crianças mais pobres. Hoffmann (2012) observou que a proporção de crianças e jovens que se alimentam na escola aumenta conforme a renda domiciliar diminui, enquanto Locatelli, Canella e Bandoni (2017) concluíram que o consumo de alimentação escolar, dentre os adolescentes, é maior no caso de estudantes do sexo masculino, entre os negros, no grupo dos que declararam trabalhar, e entre aqueles com mães com baixo nível de escolaridade.

Usualmente, as medidas diretas da SAN são obtidas a partir de pesquisas amostrais e no Brasil, utiliza-se a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA) que é composta por um conjunto de

perguntas que avaliam os hábitos alimentares dos moradores dos domicílios entrevistados. Entretanto, os resultados dessas pesquisas estão disponíveis em grandes escalas territoriais (a nível nacional, regional e estadual), não sendo possível desagregá-los para escalas intra-urbanas. Considerando que há diferentes gradações de privação alimentar, mesmo quando observados espaços de pobreza aparentemente homogêneos, e, considerando que há marcadores demográficos, socioeconômicos, dentre outros, que estão associados à IA, a presente pesquisa apresenta uma metodologia para a construção do Índice de Vulnerabilidade à IA (IVIA), combinando dados de diferentes fontes e para os 39 municípios da Metrópole Paulista.

2. Metodologia proposta

A partir da literatura sobre o tema, a Figura 1 apresenta a metodologia proposta para a elaboração do IVIA, dividida em quatro etapas principais. O IVIA foi elaborado a partir da sobreposição de dois indicadores. O primeiro indicador, proposto na escala do setor censitário, foi denominado de Acesso ao Alimento e composto por nove variáveis, distribuídas em três dimensões; já o segundo indicador, de Integração Urbana, é composto por dez indicadores, distribuídos em quatro dimensões. A intenção foi espacializar os dados na escala mais detalhada possível, para permitir que os resultados pudessem ser agregados, posteriormente em qualquer outra escala necessária para a construção das políticas locais (por exemplo, bairros, distritos ou municípios). A grade estatística (cujas dimensões, para as áreas urbanas é de 200m x 200m e para as áreas rurais de 1km x 1km) (IBGE, 2016) foi escolhida como base para integração dos dados pela sua estabilidade espaço-temporal (BUENO, 2014), pois, futuramente, pretende-se reproduzir o modelo para outros anos censitários.

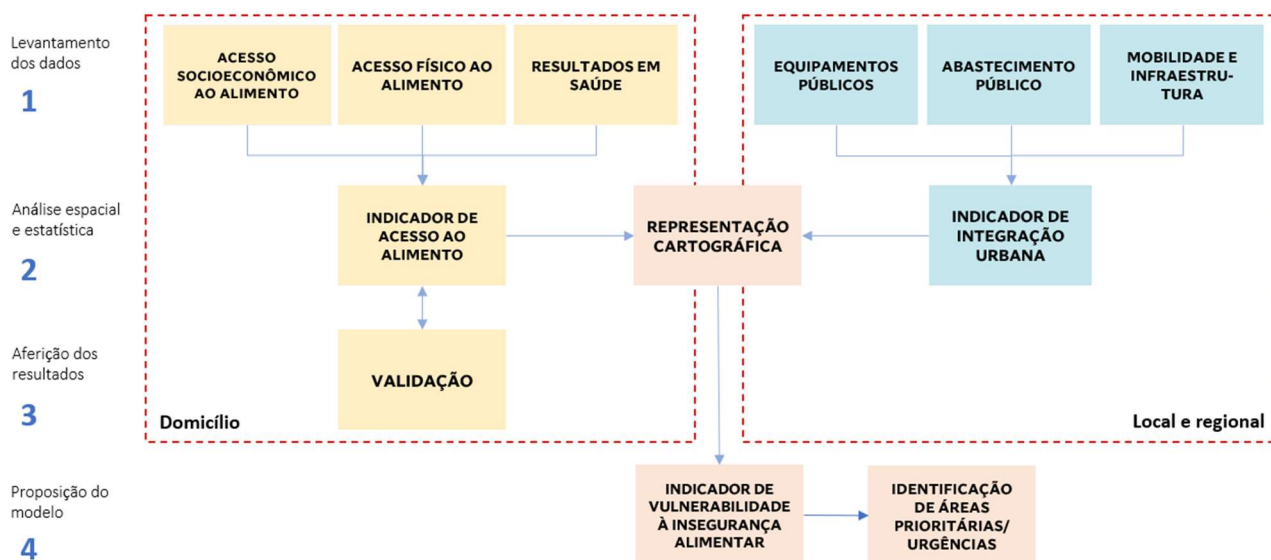


Figura 1. Estrutura metodológica proposta para o mapeamento da insegurança alimentar na metrópole paulista.

2.1. Indicador de Acesso ao Alimento

As variáveis que compõem o Indicador de Acesso ao Alimento, buscam representar os determinantes domiciliares da IA (Tabela 1). Elas foram combinadas com a aplicação da Análise de Componentes Principais (ACP) que, dentre as suas vantagens, evita a multicolinearidade entre as

variáveis, uma vez que transforma variáveis altamente correlacionadas entre si, em um conjunto de componentes sem correlação, sendo que o número de componentes resultantes pode ser igual ou menor ao número de variáveis inseridas no modelo (BARROZO et al., 2020). A outra vantagem observada é a replicabilidade do modelo a outros contextos, uma vez que os pesos atribuídos ocorre em função do comportamento estatístico do conjunto de dados (ROY; BERNAL; LEES, 2019). A consistência interna do indicador foi validada com o cálculo do Alfa de Cronbach, seguindo a definição de Cortina (1993). Os valores atribuídos por cada componente, em cada um dos setores censitários, foram normalizados (resultando entre 0 a 1). Posteriormente, para a construção de um indicador único, para cada componente resultante foi atribuído o peso relativo à variância explicada pela componente em relação ao total da variância explicada pelo modelo, multiplicado por 10. Ao final, o indicador poderia variar entre 0 e 10, em que valores mais próximos de 0 significavam melhores condições de acesso e, mais próximos de 10, piores condições.

Tabela 1. Dimensões e variáveis que configuram o Indicador de Acesso ao Alimento

Dimensões	Variáveis	Escala do dado (original)	Fonte
Acesso socioeconômico ao alimento	<ul style="list-style-type: none"> • % População preta, parda e indígena (PPI) • % Crianças ≤ 14 anos • % Mulheres alfabetizadas ≥ 60 anos • % Moradores com acesso à água • Renda per capita (R\$) (1) • Razão de morador por banheiro (1) 	Setor censitário	IBGE, 2010
Acesso físico ao alimento (Ambiente alimentar)	<ul style="list-style-type: none"> • Distância aos estabelecimentos que comercializam alimentos do tipo in natura (ha) (1) • Distância aos estabelecimentos que comercializam alimentos do tipo misto (ha) (1) 	Endereço dos estabelecimentos (base tabular)	MT, 2011 (3)
Resultados negativos na saúde	<ul style="list-style-type: none"> • Taxa de incidência acumulada padronizada por sexo e idade das internação hospitalares custeadas pelo SUS, entre os anos de 2008 a 2012 (2) 	Endereço de residência (pontos geolocalizados)	CEM, 2017

(1) Calculada como função logarítmica de base 10.

(2) Transt. tireoidianos à def. de iodo (E00-E02), Nanismo (E343), Desnutrição (E40-E46), Def. de vitamina A (E50), Outras def. vitamínicas (E51-E56), Sequelas de desnutr. e de outras def. nutr. (E64) e Obesidade (E66).

(3) As bases tabulares contendo os endereços dos estabelecimentos comerciais e de serviços foram provenientes da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS acessados por meio do Acordo de Cooperação Técnica estabelecido entre a ESALQ e o Ministério do Trabalho.

Antes de apresentar os resultados alcançados, serão apresentados os dados e procedimentos adotados para a construção das variáveis utilizadas para a composição do Indicador de Acesso aos Alimentos.

2.1.2. Os dados utilizados utilizados para compor o Indicador de Acesso ao Alimento

- Dados censitários

Conforme observado no início do documento, são diferentes variáveis socioeconômicas que estão associadas à Insegurança Alimentar. Considerando que nem todas essas variáveis possuem correspondência aos dados coletados na escala do setor censitário (como, por exemplo, a condição de trabalho ou a escolaridade que são coletados pelo censo demográfico, mas na escala da área de ponderação¹), foram criados indicadores que se aproximavam, na nossa visão, dessas variáveis.

¹ As áreas de ponderação reúnem dezenas de setores censitários e correspondem a até 10% do total da população residente no município.

Variável	Planilha (IBGE, 2010)	Código e descrição da variável	Cálculo	Utilizado como proxy de:
% População preta, parda e indígena (PPI)	Pessoa03_SP.csv	V001 – Pessoas residentes V003 – Pessoas residentes de cor ou raça - preta V005 - Pessoas residentes de cor ou raça – parda V006 - Pessoas residentes de cor ou raça – indígena	$\frac{(V003+V005+V006)}{V001} \times 100$	Interpretação direta
% Crianças ≤ 14 anos	Pessoa03_SP.csv Pessoa13_SP.csv	V001 – Pessoas residentes V022 - Pessoas com menos de 1 ano de idade V035 a V048 - Pessoas com 1 ano de idade a pessoas com 14 anos de idade	$\frac{(V022+V035+...+V048)}{V001} \times 100$	Interpretação direta
% Mulheres alfabetizadas ≥ 60 anos	Pessoa12_SP.csv Pessoa02_SP.csv	V094 a V134 - Mulheres com 60 anos anos ou mais de idade V227 a V247 - Mulheres alfabetizadas com 60 anos anos ou mais de idade	$\frac{(V227+...+V247)}{V094+...+V134} \times 100$	Mães escolarizadas
% Moradores com acesso à água	Basico_SP.csv Domicilio01_SP.csv	V001 - Domicílios particulares permanentes ou pessoas responsáveis V012 - Domicílios particulares permanentes com abastecimento de água da rede geral	$\frac{(V012)}{V001} \times 100$	Interpretação direta
Renda per capita (R\$)	Basico_SP.csv DomicilioRenda_SP.csv	V002 - População residente em domicílios particulares permanentes V003 - Total do rendimento nominal mensal dos domicílios particulares permanentes	$\frac{(V003)}{V002}$	Interpretação direta
Razão de morador por banheiro	Basico_SP.csv Domicilio01_SP.csv	V002 - População residente em domicílios particulares permanentes V025 a V033 - Domicílios particulares permanentes com 1 ou mais banheiros	$\frac{(V025+...+V033)}{V002}$	Densidade domiciliar

- Dados dos estabelecimentos comerciais e de serviços

Para construir os indicadores de acesso físico ao alimento, foram obtidos as bases tabulares com os endereços dos estabelecimentos comerciais e de serviços de alimentos, com os respectivos códigos do CNAE (sigla para Classificação Nacional de Atividades Econômicas). O acesso aos microdados identificados da base de dados da Relação Anual de Informações Sociais — RAIS e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados — CAGED foi possível por meio de um Acordo de Cooperação Técnica estabelecido entre a Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” e o Ministério do Trabalho. Os dados, referentes ao ano de 2010 e para o Brasil todo, foram tratados previamente, e filtrados apenas os estabelecimentos localizados nos 39 municípios da RMSP e com códigos CNAE referentes aos comércios e serviços de alimentos. Seguindo a metodologia proposta pela Câmara Interministerial de Insegurança Alimentar e Nutricional (CAISAN, 2018) para o mapeamento dos desertos alimentares, aqueles foram classificados em estabelecimentos: *in natura*, quando comercializam predominantemente alimentos sem qualquer tipo de processamento (como açougues, peixarias ou hortifrutigranjeros); *mistos*, quando é predominante a aquisição de preparações culinárias ou alimentos processados (como supermercados, hipermercados, restaurantes, padarias etc); e, *ultraprocessados*, quando é predominante o comércio de alimentos considerados com baixo valor nutricional (como lanchonetes, casas de doces, lojas de conveniência etc).

Após a classificação, utilizando um API (sigla para *Application Programming Interface*), os endereços foram geolocalizados, resultando em 62.578 estabelecimentos, sendo que, desse total, 10,81% são

estabelecimentos in natura, 50,66%, são mistos e 38,53% são ultraprocessados (Figura 3). A Figura 4 apresenta, por município, a proporção de estabelecimento nas três classificações, considerando o total existente (valor apontado ao lado do nome do município, entre parêntesis). Para o mapeamento dos desertos alimentares, a CAISAN utiliza como medida a densidade de estabelecimentos alimentícios, por classe, para cada 10 mil habitantes, distribuídos por distrito. Como o Indicador de Acesso aos Alimentos foi elaborado na escala do setor censitário, optou-se por medir a distância em relação aos estabelecimentos, para que o dado fosse espacializado de forma contínua (compreendendo que muitos setores não teriam presença de estabelecimentos e, portanto, teriam valores iguais a 0). Para o cálculo da distância, foram adotados os procedimentos descritos a seguir: i) com o uso do software Qgis, a partir da espacialização dos estabelecimentos foi gerado o polígono de Voronoi² (conforme exemplo apresentado na Figura 5); ii) a partir disto, foi calculada a área de cada polígono considerando que, quanto menor a área, maior a presença de pontos e, na direção oposta, quanto maior a área, menor a presença de pontos (ou seja, quanto menor a área, maior é o acesso físico aos estabelecimentos); e, iii) cada setor censitário foi identificado ao polígono de Voronoi a que pertencia e a área foi transferida para o setor (Figura 6).

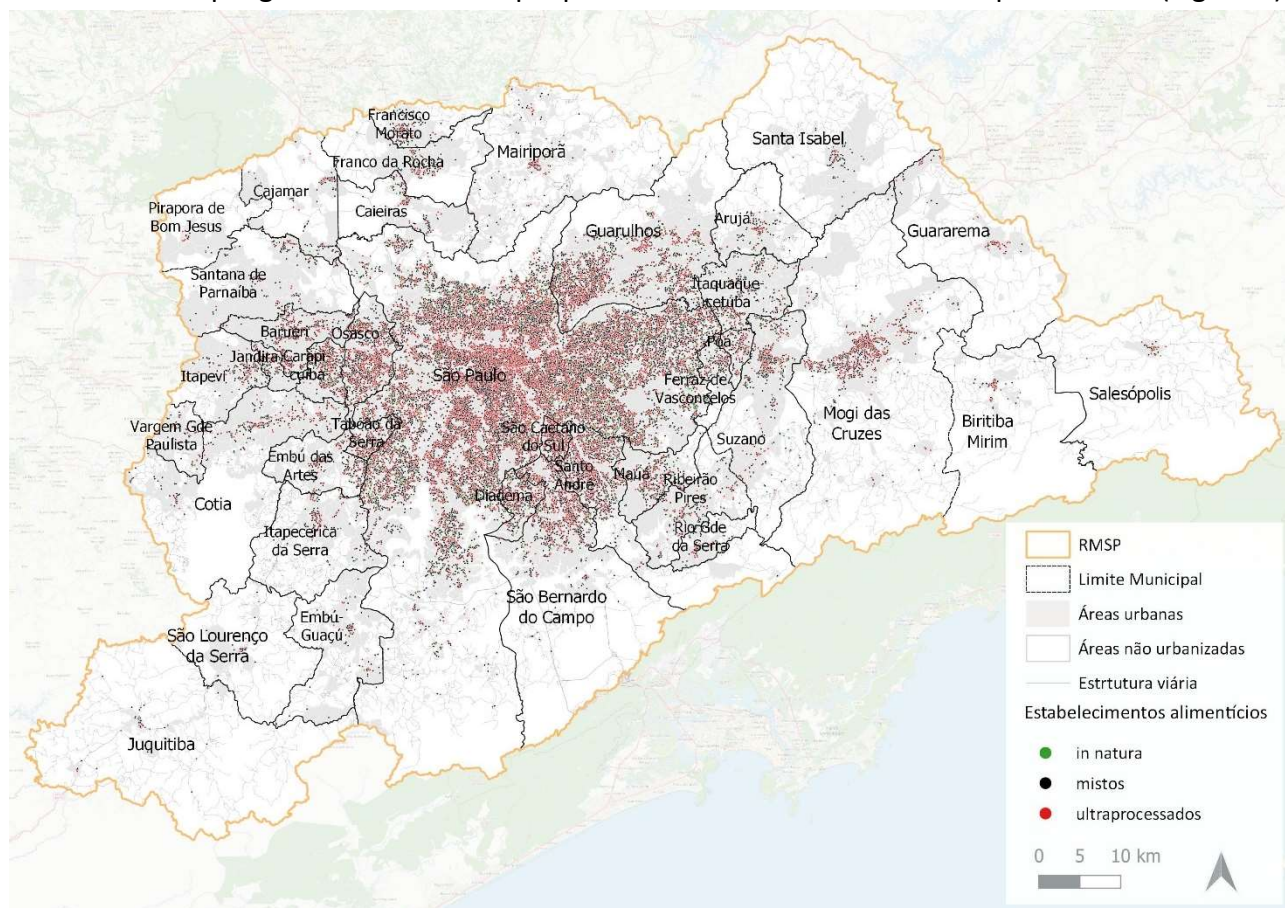


Figura 3. Distribuição dos estabelecimentos de acordo com a classificação, para os municípios da RMSP, para o ano de 2010.

² Os polígonos Voronoi dividem um determinado espaço em regiões, onde cada região é formada pelos pontos mais próximos de um determinado ponto gerador (REZENDE; ALMEIDA; NOBRE, 2000).

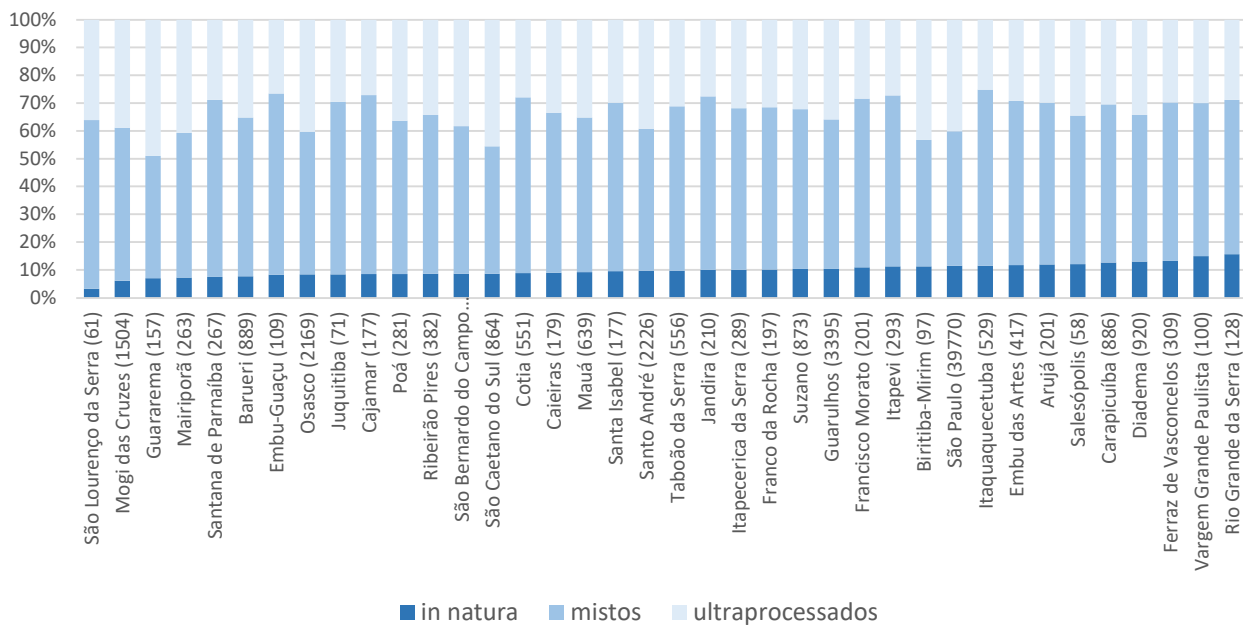


Figura 4. Gráfico com a distribuição proporcional dos estabelecimentos geolocalizados por tipo, para os municípios da RMSP, para o ano de 2010.

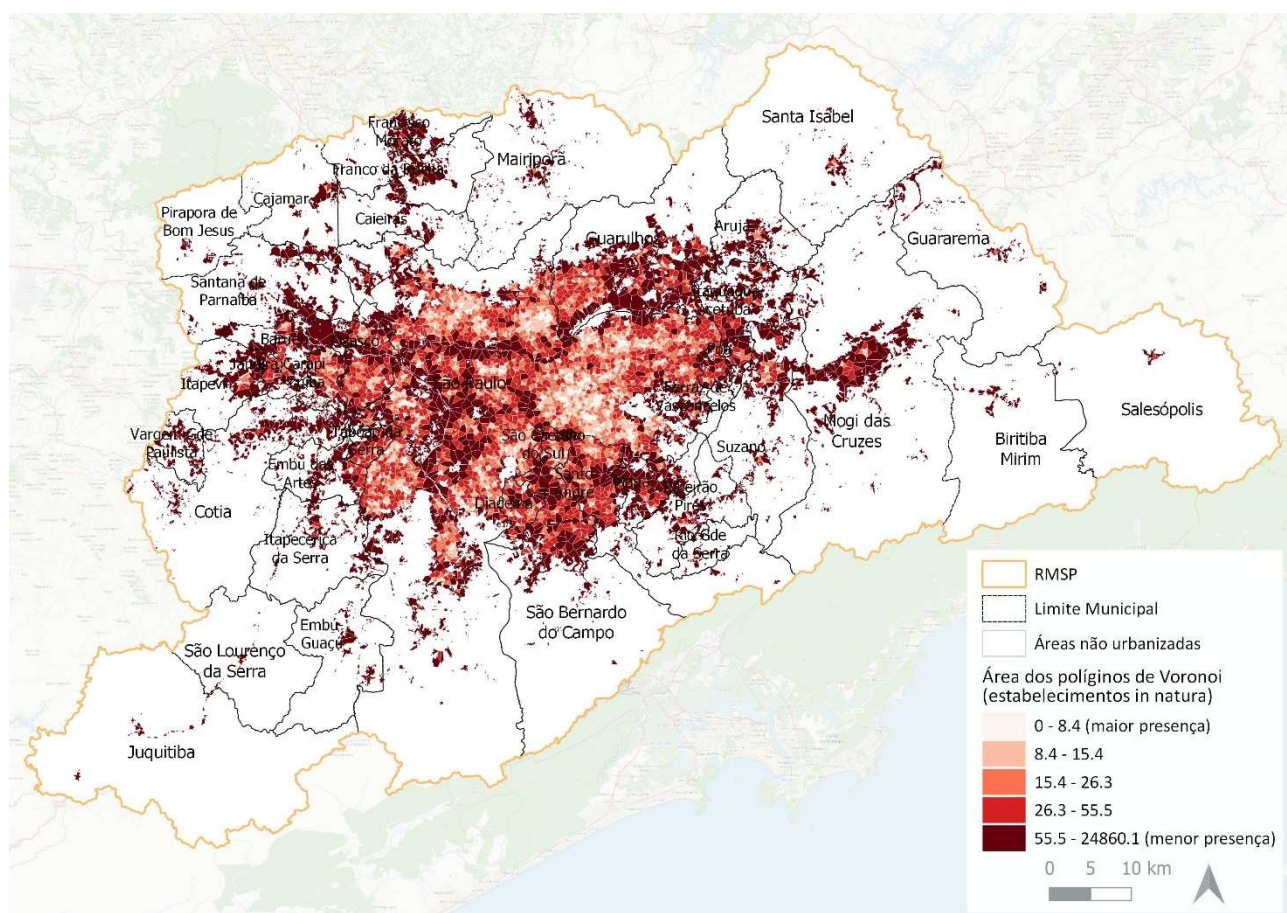


Figura 5. Espacialização dos polígonos de Voronoi, representando a distância aos estabelecimentos do tipo in natura, para os municípios da RMSP, para o ano de 2010.

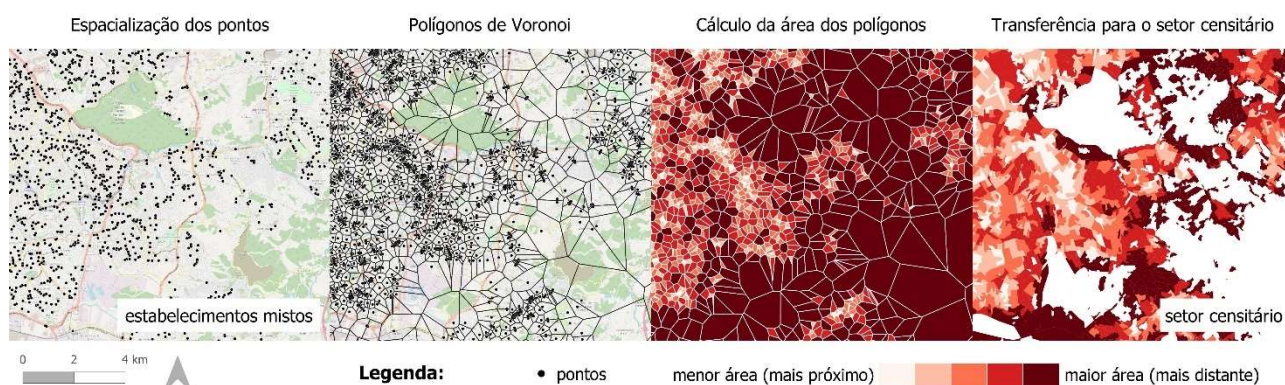


Figura 6. Procedimentos adotados para a espacialização da distância aos estabelecimentos nos setores censitários. Fonte: própria, a partir de dados do MT, 2010.

- Dados de saúde

Para a construção do indicador que representaria os resultados negativos na saúde, foram utilizados os dados das autorizações de internação hospitalar (AIH) em hospitais públicos e conveniados ao Sistema Único de Saúde (SUS). Apesar do dado ser disponibilizado, para o Brasil todo, pelo Datasus (via sistema TABWIN), pelo pouco tempo disponível para a realização da pesquisa, optou-se por coletar esse dado junto ao Centro de Estudos da Metrópole (CEM), vinculado à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP. O CEM, via projeto financiado pela FAPESP, geolocalizou os dados das AIH's, entre os anos de 2000 a 2017, para os 39 municípios localizados na RMSP. Essas AIH's dizem respeito as internações ocorridas na RMSP de pessoas que residiam na metrópole paulista. A AIH foi geolocalizada pelo endereço de residência do paciente. Esse banco de dados conta com informações demográficas dos pacientes (sexo, cor, idade) e relacionados à internação (CID principal, CID secundário, custo dos procedimentos, necessidade de UTI, tempo de internação, se decorreu em óbito, etc). Compreende-se que esses dados apenas dizem respeito aos casos extremos, portanto, não representam o universo das morbidades geradas pela desnutrição e má-alimentação. Entretanto, considera-se que esse é o dado atualmente disponível.

O total de AIH's ocorridas, para o período de 2008 a 2012, considerando todas as doenças, contabilizou 5.139.608 registros, com 0,42% de perda (que não foram geolocalizados). Para a construção do modelo para o ano de 2010, foram consideradas as internações motivadas pelas seguintes CID's (principais e/ou secundárias de doenças relacionadas à insegurança alimentar): transtornos tireoidianos à deficiência de iodo (E00-E02); nanismo (E343); desnutrição (E40-E46); deficiência de vitamina A (E50), outras deficiências vitamínicas (E51-E56); sequelas de desnutr. e de outras deficiências nutricionais (E64); e obesidade (E66). Para o tratamento inicial dos dados, devido ao grande volume de dados (considerando o total de registros anteriormente a filtragem), foi utilizado o *Google-Colab*. No total, foram espacializados 13.339 registros, distribuídos pelas 39 municípios. Desse total, 12.949 (97,1%) estavam localizados nas áreas urbanas, sendo esse o número de AIH's consideradas para o desenvolvimento do indicador. O gráfico da Figura 6 aponta, por município, a proporção de internações motivadas por obesidade (apenas a CID E66) e por

desnutrição e/ou deficiências alimentares (todas as outras CID's) em relação ao total de internações (número observado entre parêntesis, ao lado do nome do município³).

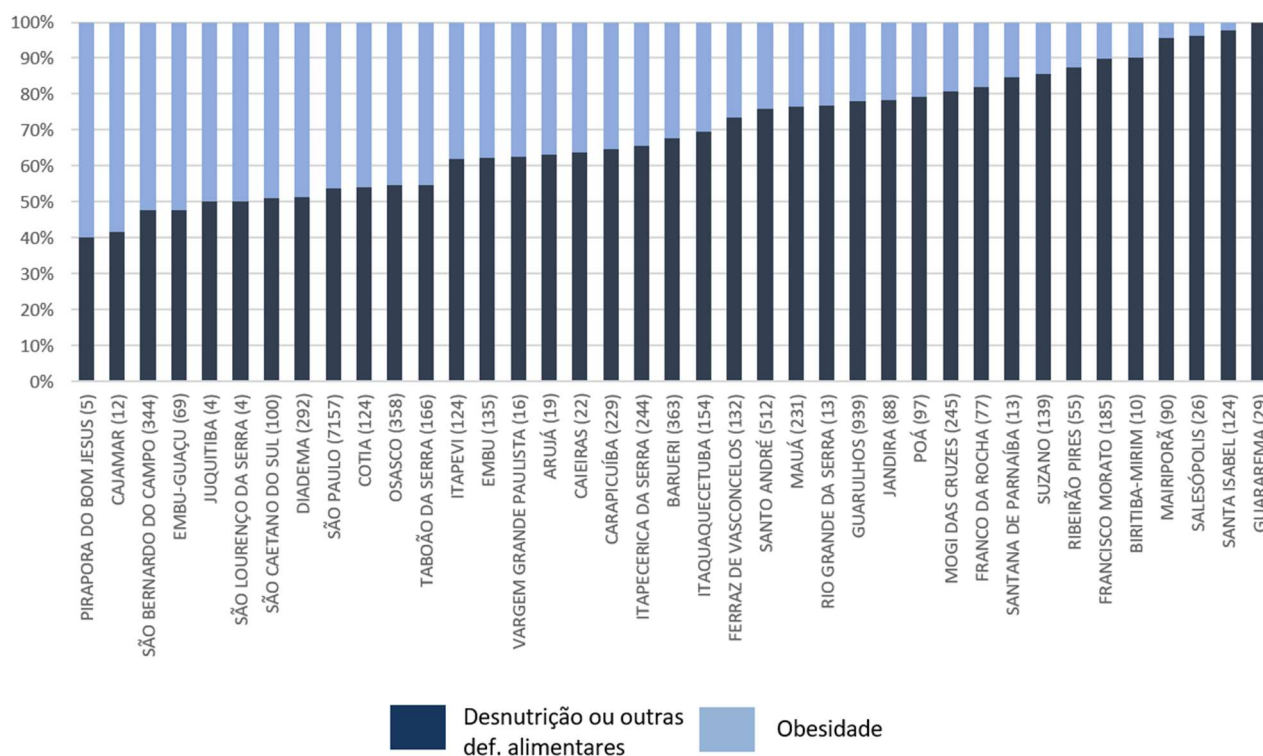


Figura 6. Gráfico com a distribuição proporcional dos tipos de internação por insegurança alimentar, para os municípios da RMSP, entre os anos de 2008 a 2012.

A partir disso, foi calculada, por setor censitário, a taxa padronizada de incidência acumulada por sexo e idade considerando como população-padrão o total da população residente na RMSP. A padronização consiste em anular a influência das estruturas etárias quando são comparadas populações com distribuições etárias e por sexo muito diferenciadas. Os registros por morbidade pelas diferentes causas (desnutrição/deficiências alimentares e obesidade), foram distribuídos seguindo três faixa-etárias (*0 a 14 anos, 15 a 59 anos, e 60 anos ou mais*) e por sexo (feminino e masculino). A partir dessas distribuições, foram calculados os coeficientes específicos por faixa etária e por sexo. Esses coeficientes foram aplicados à população-padrão, e calculados os totais esperados de internações hospitalares, caso as populações tivessem a mesma estrutura da população-padrão. A soma das ocorrências esperadas, por sexo e por faixa etária, dividida pela população-padrão, resultou na taxa padronizada. A Figura 7 espacializa os resultados, sendo esses valores utilizados como indicador dos resultados em saúde que compõem o Indicador de Acesso ao Alimento.

³ A quantidade de AIH por tipo de doença e estratificada por sexo e faixa-etária encontra-se no Anexo 1 do presente documento.

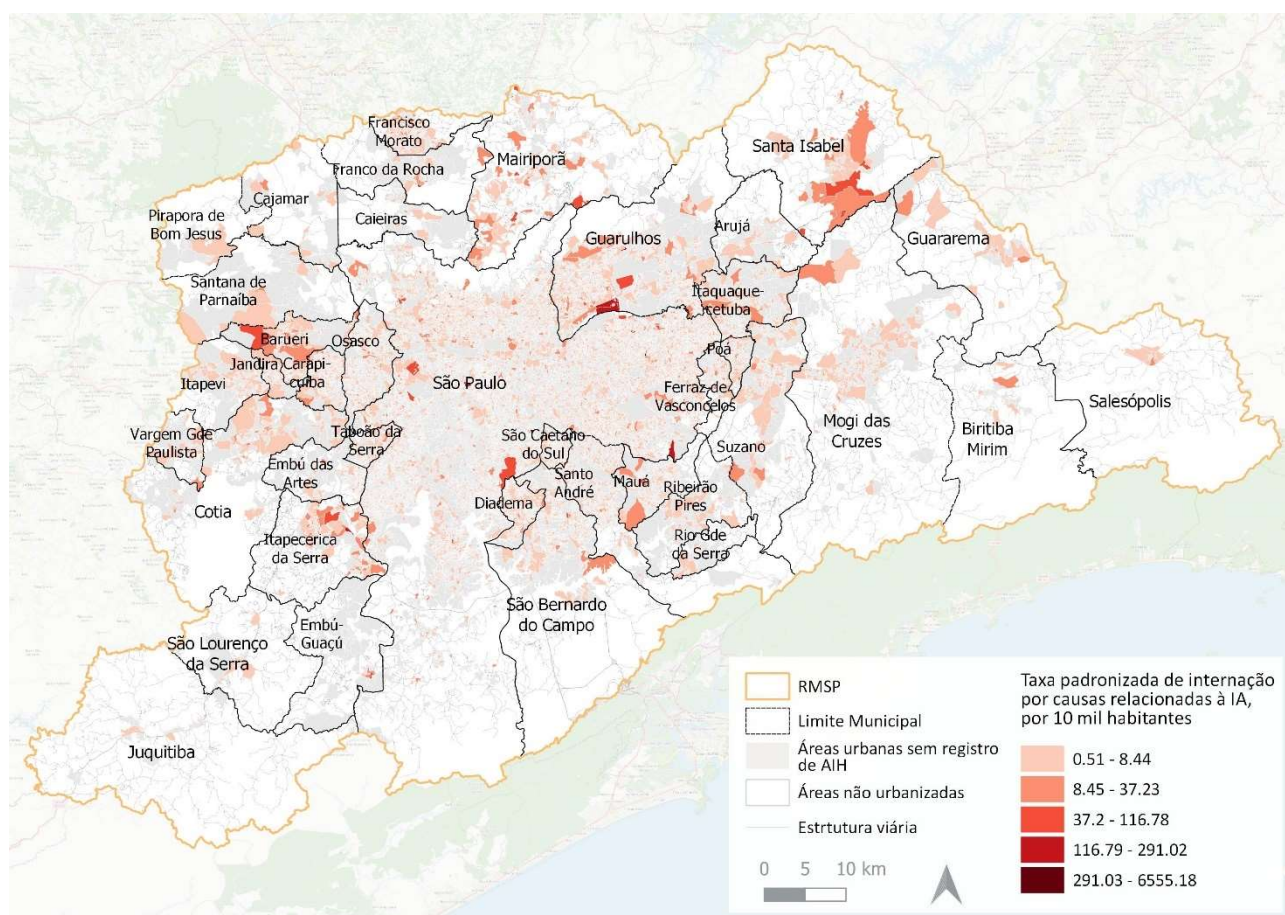


Figura 7. Espacialização da taxa padronizada de incidência de internação por doenças associadas à insegurança alimentar, para os municípios da RMSP, entre os anos de 2008 a 2012.

2.1.3. Resultado do Indicador de Acesso ao Alimento

A ACP resultou em três componentes principais, que juntas, explicaram 79,1% da variância do modelo (Tabela 2). A primeira componente, formada apenas por variáveis socioeconômicas estavam relacionadas à: raça; renda; densidade (representada por morador por banheiro); presença de crianças; e, de mulheres alfabetizadas com 60 anos ou mais (utilizada como proxy para escolaridade materna), responderam por 56,3% do total da variância explicada (portanto, essa componente recebeu peso igual a 5,63). A segunda componente, formada pela distância aos estabelecimentos que comercializam alimentos dos tipos in natura e mistos e pela presença de domicílios com acesso à rede de água, respondeu por 29,6% do total da variância explicada, recebendo pelo igual a 2,96. Por fim, a última componente, formada apenas pela taxa de hospitalizações por doenças relacionadas à IA, recebeu peso de 1,41 (respondeu por 14,1% do total da variância explicada). O Alfa de Cronbach resultante foi igual a 0,832, demonstrando que o indicador possui uma boa consistência interna.

Tabela 2. Resultado da Análise de Componentes Principais (ACP) para os 39 municípios da RMSP, em 2010

Variáveis	Comunalidades	Componentes			% Variância explicada
		1	2	3	
% População preta, parda e indígena (PPI)	0.866	0.929	0.054	0.023	44.513
Renda per capita	0.871	-0.926	-0.102	-0.050	
Morador por banheiro	0.862	0.926	0.068	0.017	
% Crianças ≤ 14 anos	0.809	0.868	0.233	0.002	
% Mulheres alfabetizadas ≥ 60 anos	0.621	-0.760	-0.203	0.039	
Distância aos estabelecimentos do tipo <i>in natura</i>	0.742	0.110	0.854	-0.011	23.440
Distância aos estabelecimentos do tipo misto	0.774	0.288	0.831	-0.001	
% Moradores com acesso à água	0.578	-0.030	-0.759	-0.034	
Taxa das hospitalizações por IA	0.998	0.021	0.020	0.998	11.143
% Total da variância explicada					79.096

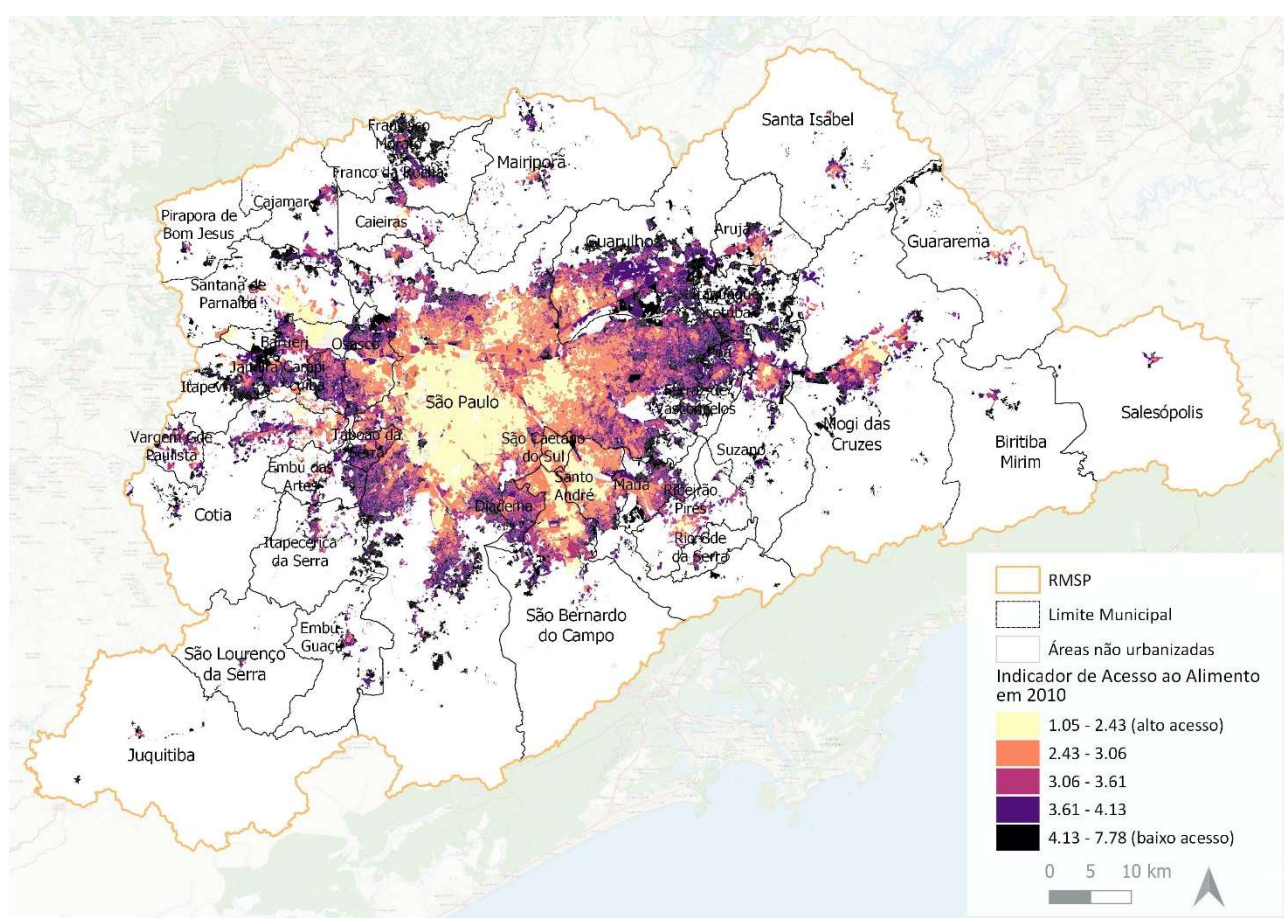


Figura 8. Espacialização dos resultados do Indicador de Acesso ao Alimento na RMSP, para o ano de 2010.

2.2. Indicador de Integração Urbana

Já o Indicador de Integração Urbana, composto por dez indicadores (Tabela 2), visou espacializar os investimentos públicos no território que impactam à IA, seguindo o que Kepple e Segall-Corrêa (2011) definem como determinantes regionais e locais da SAN. Os valores resultantes para cada variável foram normalizados (resultando entre 0 a 1). Posteriormente, todas as variáveis foram somadas, e o resultado, da mesma maneira que o Indicador de Acesso ao Alimento, pode variar

entre zero a dez, sendo que valores mais próximos de zero significavam uma melhor integração urbana, enquanto os valores mais próximos de 10, tinham significado oposto.

Tabela 3. Dimensões e variáveis que configuram o Indicador de Integração Urbana

Dimensões	Variáveis	Escala do dado (original)	Fonte
Equipamentos públicos	• Distância às creches (0 a 3 anos) (hectare)	Endereço (pontos geolocalizados)	CEM, 2013
	• Distância à escola infantil (4 a 5 anos) (hectare)		
	• Distância à escola de ensino fundamental (6 a 14 anos) (hectare)		
Abastecimento público	• Distância às unidades de atenção primária à saúde (hectare)	Endereço (base tabular)	CEM, 2016
	• Distância aos centros de assistência social (CRAS) (hectare)		SEADE, 2018
	• Distância às feiras-livres (hectare)		Municípios, 2022
Mobilidade e infraestrutura urbana	• Distância aos restaurantes populares, bancos de alimentos e mercados municipais (hectare)	Endereço (pontos geolocalizados)	Municípios e Governo do Estado de São Paulo, 2022
	• Distância às estações de transporte urbano (trens, metrô e corredores de ônibus) (hectare)		Centro de Estudos da Metrópole, 2021
	• Densidade de vias (comprimento das vias/área) – variável utilizada	Linhas	
	• População não atendida pela rede de esgoto (%)	Setor censitário	IBGE, 2010

Para o cálculo das distâncias, presente em oito das dez variáveis, foram adotados os mesmos procedimentos utilizados para a construção da variável dos estabelecimentos alimentícios. A única diferença foi o fato de que os valores das áreas dos polígonos de Voronoi foram transferidos para a célula que compõem a grade estatística (Figura 9).

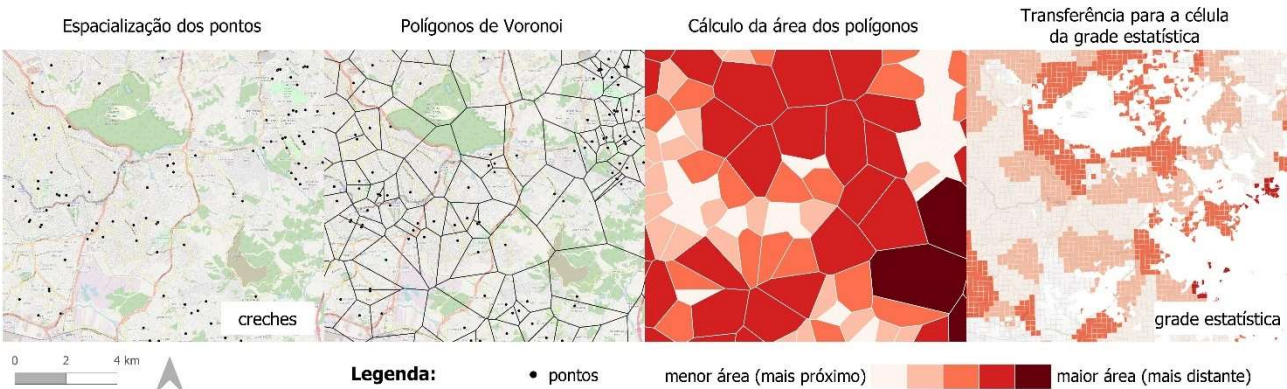


Figura 9. Procedimentos adotados para a espacialização da distância às creches.

Fonte: própria, a partir de dados do CEM, 2013

2.2.1. Resultado do Indicador de Integração Urbana

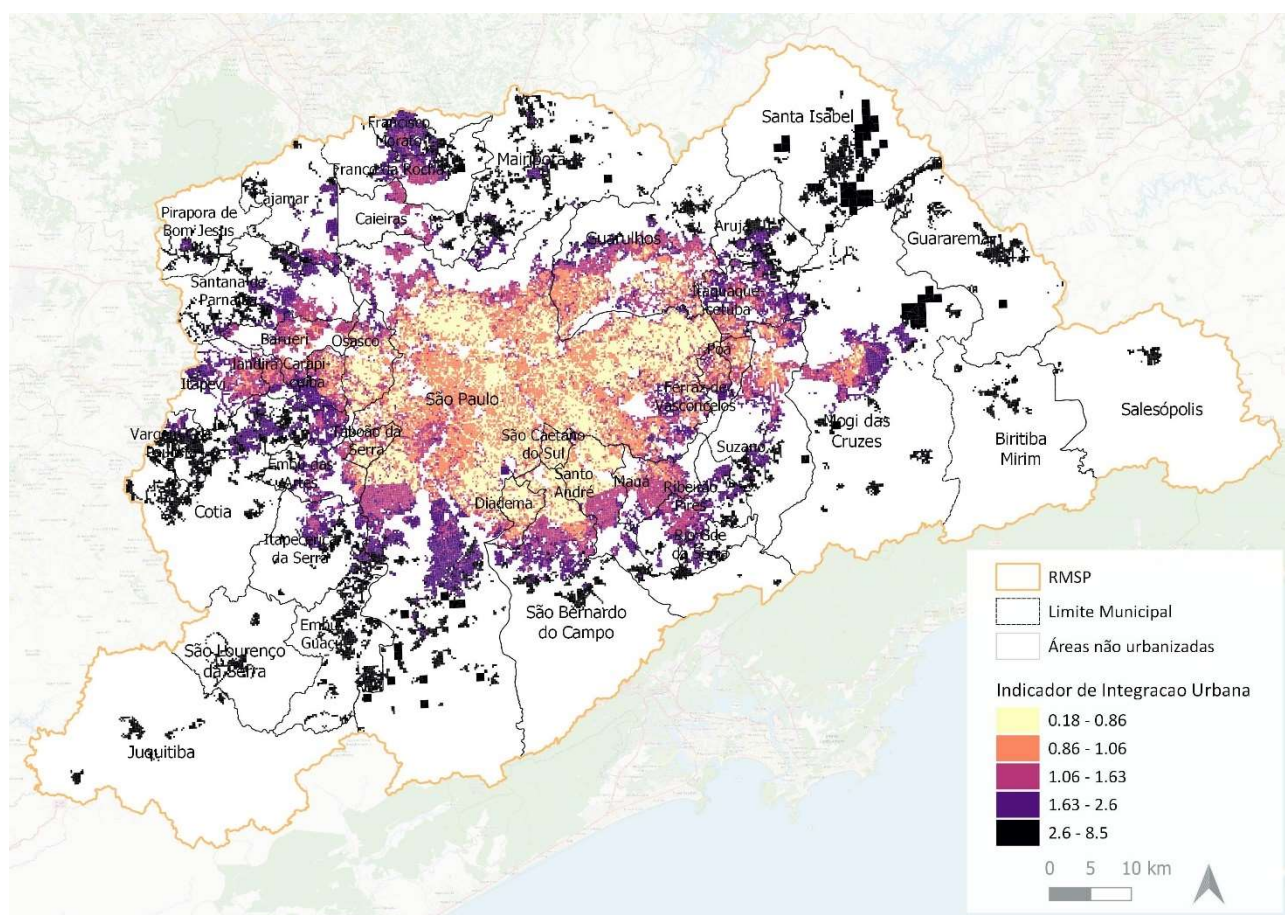


Figura 8. Espacialização dos resultados do Indicador de Integração Urbana na RMSP

3. Indicador de Vulnerabilidade à Insegurança Alimentar

A Figura 9 apresenta os resultados do IVIA espacializados na grade estatística (a) e a proporção da população urbana nas melhores e piores condições de vulnerabilidade, agregados por município (b). Em 2010, a metrópole paulista, com 18,8 milhões de habitantes nas áreas urbanas, possuía 4,29 milhões de pessoas no pior tercil do Indicador de Acesso ao Alimento e 1,78 milhão no pior tercil do Indicador de Integração Urbana. Quando essas duas condições foram sobrepostas, 1,24 milhão de pessoas residiam em situação considerada, pela metodologia proposta, de vulnerabilidade à insegurança alimentar (células representadas pela cor mais escura do IVIA). Isso não significa dizer que essa população passavam por algum grau de IA. Entretanto, em decorrência de sua baixa condição socioeconômica (observada para além da renda) conjugada ao fato de residirem em territórios com menor presença de investimentos públicos, tornavam-se expostas à IA. Essa população localizava-se nas áreas periféricas dos municípios e também apareciam em maior proporção nos municípios localizados na periferia metropolitana.

Em situação oposta, quase um quarto da população metropolitana (27,7% do total, equivalente a 5,19 milhões de habitantes) combinavam, simultaneamente, melhores condições de acesso ao alimento com melhores condições de integração urbana (células representadas pela cor cinza do IVIA). As pessoas que viviam em baixa ou média condição de integração urbana, mas com boa condição de acesso ao alimento (células coloridas em tons de verde) estavam, muitas vezes, nos bairros mais ricos dos municípios, como o bairro Cidade Jardim e o Morumbi, em São Paulo, ou em

condomínios fechados, como o Alphaville e o Granja Viana, nos municípios de Barueri e Cotia, respectivamente. Essa população somava cerca de 1,6 milhão de habitantes e, juntamente com a população na melhor condição do IVIA, são as pessoas que não careciam de atendimento pelas políticas focadas no combate à IA e à erradicação das desigualdades sociais. Os municípios localizados na área central da RMSP (incluindo a cidade de São Paulo) têm maiores proporções da população no melhor grau do IVIA em relação as pessoas na pior condição.

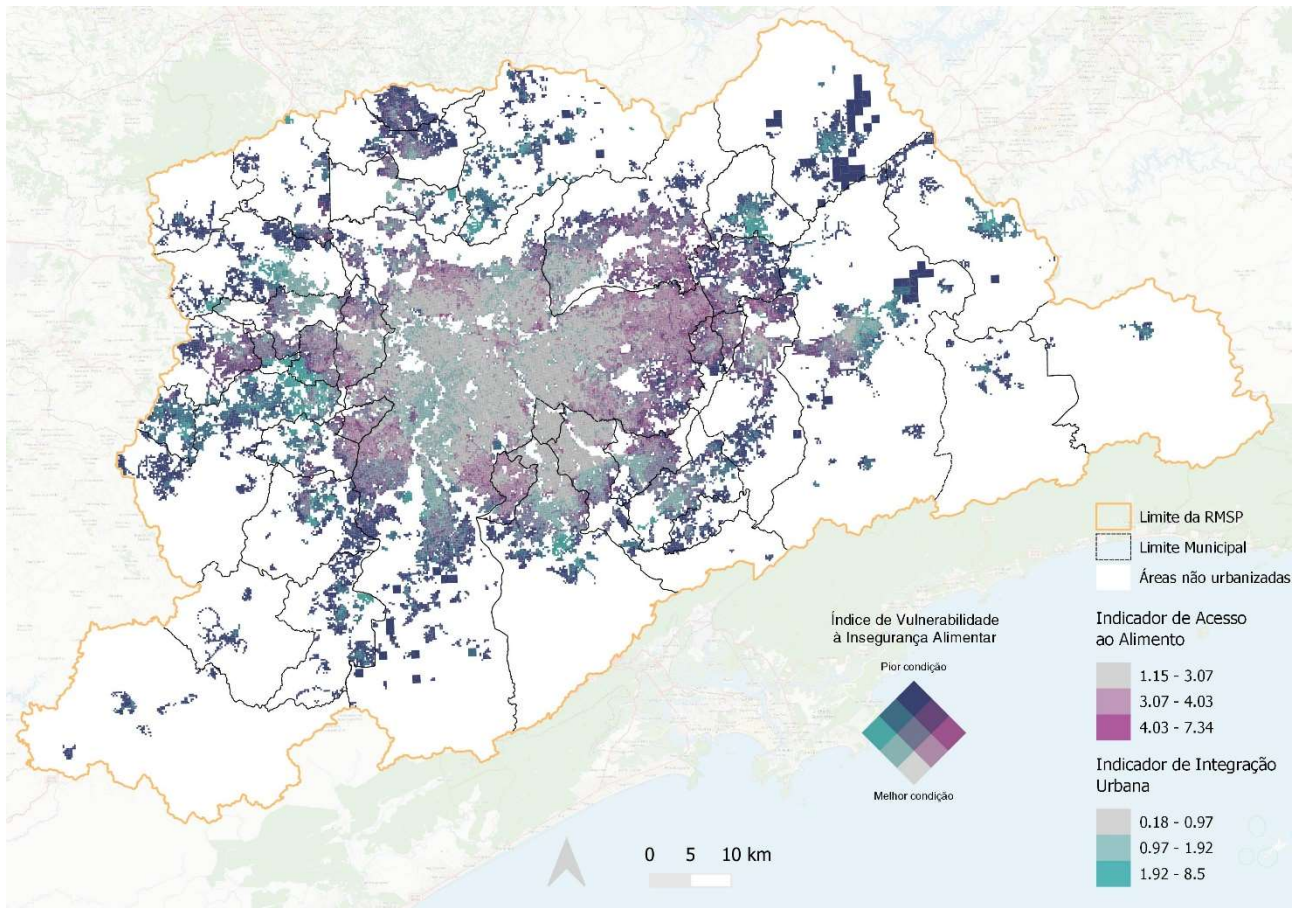


Figura 9. Espacialização dos resultados do Índice de Vulnerabilidade à Insegurança Alimentar, na RMSP, para o ano de 2010.

Anexo 1. Total das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH) ocorridas na RMSP (hospitais públicos ou conveniados ao SUS) por endereço de residência do paciente, entre 2008 a 2012

Tabela 1. Transtornos tireoidianos relacionados à deficiência de iodo (E00 - E01 - E02)

Faixa-etária	masculino	feminino
0 a 4 anos	0	0
5 a 9 anos	0	0
10 a 14 anos	0	0
15 a 19 anos	0	0
20 a 59 anos	0	3
60 anos ou mais	2	1
Total	2	4

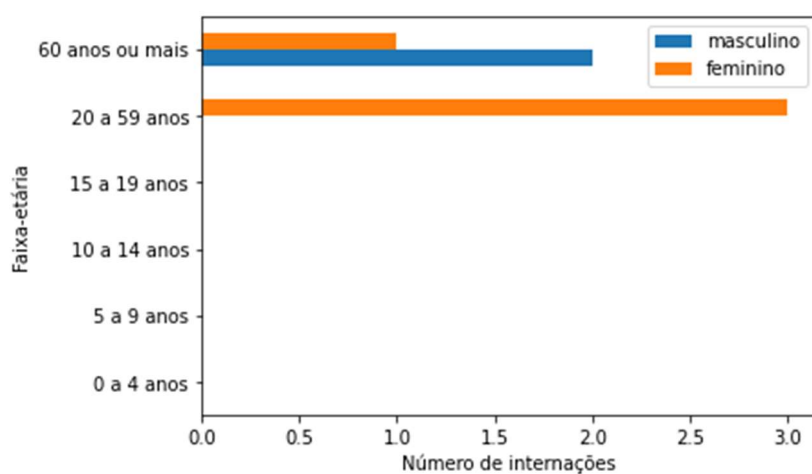


Tabela 2. Nanismo (E343)

Faixa-etária	masculino	feminino
0 a 4 anos	0	1
5 a 9 anos	1	0
10 a 14 anos	3	1
15 a 19 anos	1	0
20 a 59 anos	0	0
60 anos ou mais	2	0
Total	7	2

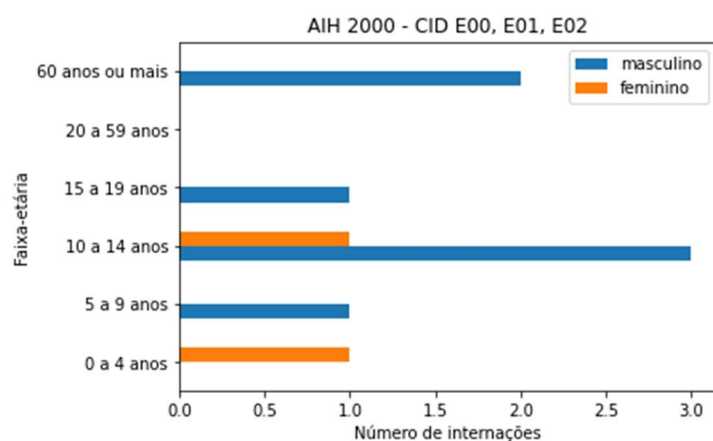
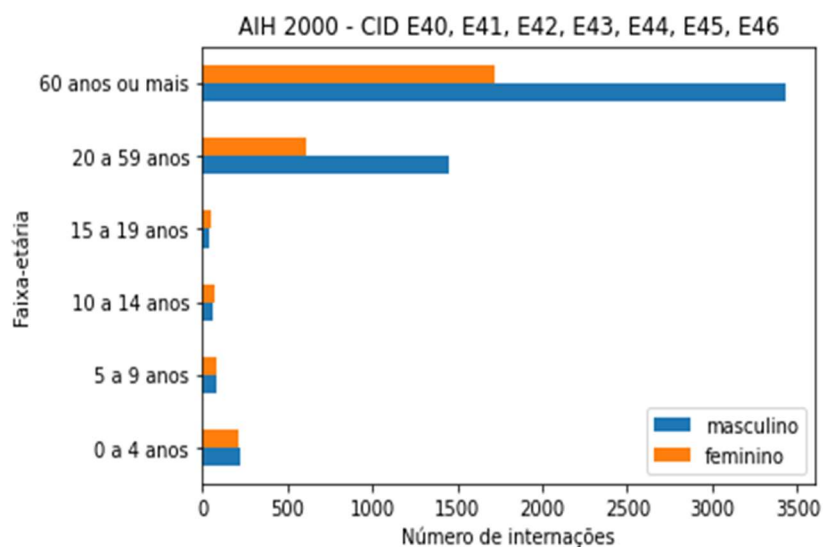


Tabela 3. Desnutrição (E40 – E41 – E42 – E43 – E44 – E45 – E46)

Faixa-etária	masculino	feminino
0 a 4 anos	220	218
5 a 9 anos	87	88
10 a 14 anos	64	69
15 a 19 anos	38	54
20 a 59 anos	1453	612
60 anos ou mais	3432	1716
Total	5294	2757

**Tabela 4. Deficiência de vitamina A (E50)**

Faixa-etária	masculino	feminino
0 a 4 anos	0	0
5 a 9 anos	0	0
10 a 14 anos	0	0
15 a 19 anos	0	0
20 a 59 anos	0	0
60 anos ou mais	3	3
Total	3	3

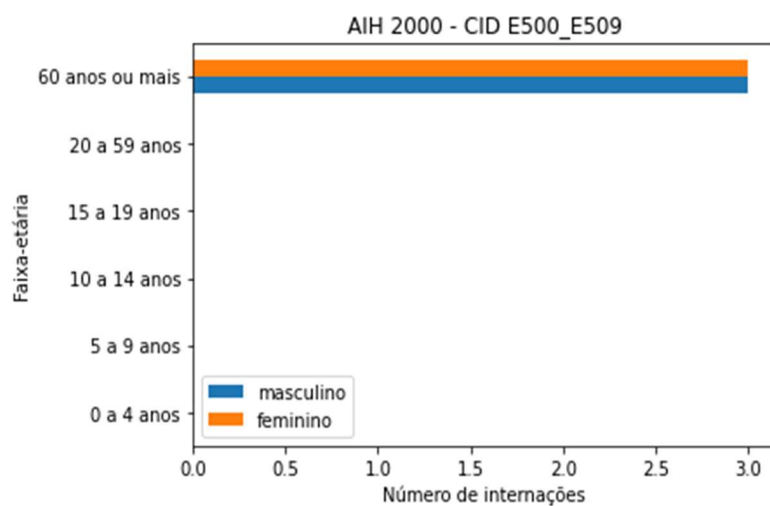
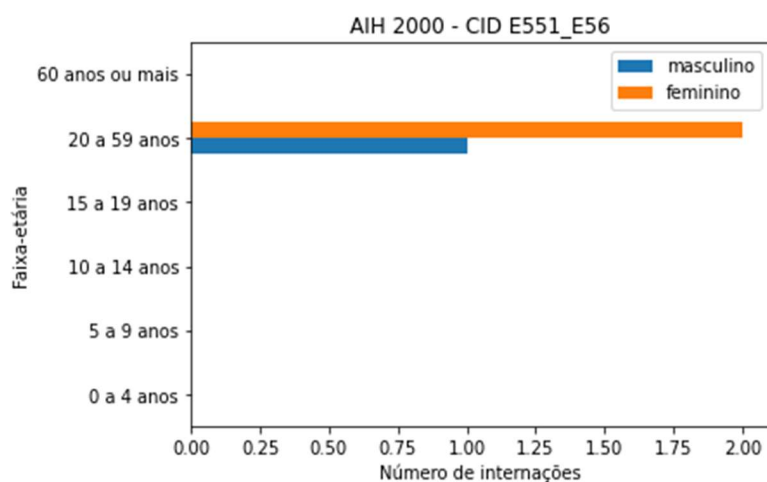


Tabela 5. Outras deficiências vitamínicas (E51 – 56)

Faixa-etária	masculino	feminino
0 a 4 anos	0	0
5 a 9 anos	0	0
10 a 14 anos	0	0
15 a 19 anos	0	0
20 a 59 anos	1	2
60 anos ou mais	0	0
Total	1	2

**Tabela 6. Sequelas de desnutrição e de outras deficiências nutricionais (E64)**

Faixa-etária	masculino	feminino
0 a 4 anos	0	0
5 a 9 anos	0	0
10 a 14 anos	0	0
15 a 19 anos	0	1
20 a 59 anos	1	1
60 anos ou mais	1	1
Total	2	3

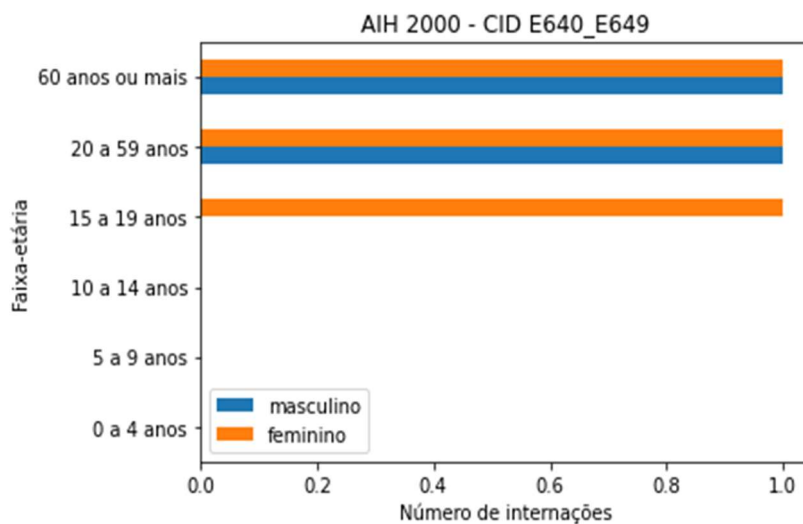


Tabela 7. Obesidade (E66)

Faixa-etária	masculino	feminino
0 a 4 anos	3	0
5 a 9 anos	2	1
10 a 14 anos	1	5
15 a 19 anos	20	38
20 a 59 anos	450	3376
60 anos ou mais	212	212
Total	688	3632

