

## Índices sintéticos de vulnerabilidade: uma revisão integrativa de literatura

Vulnerability synthetic indices: a literature integrative review

Lívia Rejane Miguel Amaral Schumann <sup>1</sup>  
Leides Baroso Azevedo Moura <sup>2</sup>

**Abstract** *The concept of vulnerability is delimited by dynamic social and multigenerational processes involving at least three dimensions: exposure to risk trajectories, internal and external capabilities of reaction and possibilities of adaptation based on both the intensity of risk and the resilience of people. In order to identify and describe the synthetic indices of vulnerability, there was an integrative literature review. We consulted free access articles indexed in the following databases: BioMed, Bireme, PubMed, Reldalyc, SciELO and Web of Science; and we used controlled descriptors in English and Portuguese for all time slots available with selection and analysis of 47 studies that reported results of 23 synthetic indices of vulnerability. The results showed that the synthetic indices of vulnerability address four themes: social determinants of health; environmental and climatic conditions; family and course of life; territories and specific geographic areas. It was concluded that the definition of the components and indicators, as well as the methodologies adopted for the construction of synthetic indices need to be evaluated by means of the limitations and advantages of reporting the vulnerability through summary measures in policy formulation and decision-making aimed at human development.*

**Keywords** *Vulnerability Analysis, Risk*

**Resumo** *O conceito de vulnerabilidade é delimitado por processos sociais dinâmicos e multigeracionais que envolvem pelo menos três dimensões: exposição a trajetórias de riscos, capacidades internas e externas de reação e possibilidades de adaptação baseada tanto na intensidade do risco quanto na resiliência das pessoas. Com o objetivo de identificar e descrever os índices sintéticos de vulnerabilidade, realizou-se uma revisão integrativa de literatura. Foram consultados artigos de acesso livre indexados nas bases de dados BioMed, Bireme, PubMed, Reldalyc, SciELO e Web of Science, com utilização de descritores controlados nos idiomas inglês e português, para todos os intervalos temporais disponíveis, com seleção e análise de 47 estudos que apresentaram resultados de 23 índices sintéticos de vulnerabilidade. Os resultados apontaram que os índices sintéticos de vulnerabilidade abordam 4 categorias temáticas: determinantes sociais de saúde; socioambiental e condições climáticas; família e curso da vida; territórios e espaços geográficos específicos. Concluiu-se que a delimitação dos componentes e indicadores, bem como das metodologias adotadas para a construção dos índices sintéticos precisam ser avaliados mediante as limitações e vantagens em retratar a vulnerabilidade por meio de medidas resumo na formulação de políticas e nas tomadas de decisão visando ao desenvolvimento humano.*

**Palavras-chave** *Análise de Vulnerabilidade, Risco*

<sup>1</sup> Centro de Estudos Avançados Multidisciplinares, Universidade de Brasília (UnB). Campus Universitário Darcy Ribeiro ICC Sul módulo 8/ subsolo, Asa Norte. 70910-900 Brasília DF Brasil. liviarejane.amaral@gmail.com

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sociedade e Cooperação Internacional, UnB.

## Introdução

Nas últimas décadas, o termo vulnerabilidade tem sido utilizado em estudos expressando a multidimensionalidade de um conceito em construção que é empregado em diversos campos de saber, podendo destacar áreas como as ciências da vida, as naturais e as sociais, em especial na área da geografia, demografia, economia, saúde e bioética. A diversidade de abordagens disciplinares e a polissemia de definição proporcionam uma ampla utilização do termo vulnerabilidade, que adquire delimitações específicas a depender da área em que é empregado, mas que corre o risco de perder significado pelo uso indiscriminado em amplo espectro de abordagens sem delimitação teórica e conceitual.

Acerca da diversidade de apropriações do termo vulnerabilidade, Gallopín<sup>1</sup> afirma que essa pluralidade de definições possivelmente ocorre em função das diferentes necessidades dos campos disciplinares, bem como pode ser um reflexo das diferentes tradições intelectuais, que terminam por não produzir interfaces de aplicação e comunicação em todas as disciplinas.

Os indicadores sintéticos são medidas-sínteses utilizadas para apreender uma determinada realidade social ou dimensões do mundo social e podem ser aplicados em relação às dinâmicas de desenvolvimento de populações, espaços e ambientes. Segundo Neto et al.<sup>2</sup>, essas medidas passaram a ganhar maior expressão no Brasil durante a década de 90, momento em que vários indicadores surgiram no país com o objetivo de compreender a realidade social por meio de uma medida única, alcançada pela combinação das múltiplas medições das suas dimensões analíticas quantificáveis. Progressivamente, indicadores de bem estar social, como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, passaram a ser utilizados por pesquisadores e gestores públicos. Jannuzzi<sup>3</sup> relaciona um grupo de indicadores sintéticos, não necessariamente envolvidos com a temática da vulnerabilidade, mas que foram elaborados no Brasil por pesquisadores de universidades, órgãos públicos e centros de pesquisa, são eles: i) Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) e Índice de Condições de Vida Municipal (ICV), da Fundação João Pinheiro/MG; ii) Índice de Qualidade Municipal – verde, Índice de Qualidade Municipal – carências, Índice de Qualidade Municipal – necessidades habitacionais e Índice de Qualidade Municipal

– sustentabilidade fiscal, da Fundação CIDE/RJ; iii) Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ) e Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), da Fundação SEADE/SP; iv) Índice Social Municipal Ampliado (ISMA), da Fundação Economia e Estatística/RS; v) Índice de Desenvolvimento Social (IDS) e Índice de Desenvolvimento Econômico (IDE), da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI/BA); vi) Índice de Qualidade de Vida Urbana (IQVU) e Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), da Prefeitura Municipal de Belo Horizonte/PUC Minas/MG; e, vii) Indicador Municipal de Desenvolvimento Educacional (IMDE) do INEP, Cedeplar e NEPO.

Esses instrumentos são apresentados como facilitadores para o atendimento das demandas de informação para formulação de políticas, para a tomada de decisões nas esferas públicas, para a divulgação pelos meios de comunicação de resultados sintéticos, bem como para a disseminação da cultura de uso de indicadores nas pactuações das agendas de políticas públicas nacionais e globais.

Considerando o impulso dado à construção de indicadores sintéticos, a pergunta lançada por Neto et al.<sup>2</sup> expressa a possibilidade de se ampliar o uso dessas ferramentas: se o IDH, sintetizando apenas três dimensões da realidade social, parece aos olhos de boa parte da mídia e gestores uma medida incontestável para monitorar o progresso social dos países – ou melhor, o desenvolvimento humano dos países – e servir de instrumento para balizar a distribuição de recursos de ajuda internacional, por que não desenvolver um indicador composto de um conjunto maior de *proxies* do mundo social e potencializar seu uso como ferramenta de avaliação mais ampla da ação pública e como critério de alocação global do gasto público no país?<sup>2</sup>

Entretanto, a despeito da intensificação do uso de indicadores sintéticos, alguns pesquisadores apresentam dúvidas quanto ao potencial desses instrumentos de mensuração quantitativa e às situações e momentos do processo decisório no âmbito do ciclo das políticas públicas em que eles devem ser aplicados. Enquanto há pesquisadores que entendem ser mais fácil tomar uma decisão utilizando uma medida-síntese do que considerando um conjunto amplo de indicadores que podem não apontar prioridades<sup>3</sup>, há aqueles que acreditam que um sistema de indicadores sintéticos seria mais útil para o estabelecimento de diagnósticos e planos de intervenção<sup>2</sup>.

Este estudo tem como objetivo descrever, na literatura nacional e internacional, as propostas de indicadores sintéticos envolvidos com a temática da vulnerabilidade.

## Metodologia

A revisão integrativa foi norteada pela pergunta “Quais e como são construídos os indicadores de vulnerabilidade relacionados com a temática social apresentados nos estudos científicos?”. Utilizando os descritores “Indicador de vulnerabilidade (Vulnerability indicator), “Índice de vulnerabilidade” (Vulnerability index) e “Análise de Vulnerabilidade” (Vulnerability Analysis), no dia primeiro de abril de 2014, foram consultados os artigos disponíveis na literatura internacional e nacional indexados nas seguintes bases de dados: BioMed, Bireme, PubMed, Redalyc, SciELO e Web of Science.

Cada base de dados possui suas potencialidades de acesso. Diante disso, foi necessário adotar uma estratégia de busca dos artigos de acordo com a especificidade de cada base de dados. Como critérios de inclusão foram considerados apenas os artigos de acesso livre escritos nos idiomas português e inglês.

Na seleção dos dados foram encontrados 212 artigos, que foram reduzidos a 47 após a exclusão de 77 repetidos, de 80 que não mencionaram ou fizeram apenas uma breve citação acerca de um indicador sintético de vulnerabilidade sem descrevê-lo e 8 que não corresponderam aos critérios de inclusão. O detalhamento do processo de seleção dos artigos segundo cada base de dados é apresentado na Tabela 1.

## Resultados

Um total de 47 artigos foi selecionado e 23 índices sintéticos foram identificados, são eles: i) Índice de Vulnerabilidade Socioambiental (IVSO)<sup>4</sup> – Zanella et al., 2013; ii) Índice de Vulnerabilidade das Famílias Paranaenses (IVFPR)<sup>5</sup> – Secretaria de Estado da Família e Desenvolvimento Social do Paraná (SEDS)/Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), 2012; iii) Social Vulnerability Index (SVI)<sup>6</sup> – Huang e London, 2012; iv) Índice de Vulnerabilidade Municipal (IVM)<sup>7</sup> – Fiocruz, 2011; v) Índice de Vulnerabilidade de Famílias a Incapacidades e Dependência (IVF-ID)<sup>8,9</sup> – Amendola et al., 2011; vi) Índice de Vulnerabilidade Socioambiental (IVSA)<sup>7,10</sup> – Almeida, 2010; vii) Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)<sup>11</sup> – Amazônia – Ministério de Meio Ambiente/Cooperação Técnica Alemã (GTZ), 2010; viii) Heat Vulnerability Index (HVI)<sup>12,13</sup> – Reid et al., 2009; xix) Índice de Vulnerabilidade Juvenil à Violência (IVJ-Violência)<sup>14,15</sup> – Fórum Brasileiro de Segurança Pública/Fundação SEADE, 2009; x) Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)<sup>16</sup> – Andrew et al., 2008; xi) Social Vulnerability Index (SVI)<sup>17</sup> – Fekete, 2008; xii) Índice de Vulnerabilidade Social Familiar (IVSF)<sup>18,19</sup> – Prefeitura Municipal de Curitiba/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC)/Fundação Ação Social (FAZ), 2008; xiii) Índice de Vulnerabilidade Geral (IVG)<sup>20</sup> – Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)/Fiocruz, 2007; xiv) Índice de Desenvolvimento da Família (IDF)<sup>21</sup> – Barros et al./IPEA, 2003; xv) Índice de Vulnerabilidade Social Infanto-juvenil da Região da Grande Porto Alegre (IVS - IJ)<sup>22</sup> – Prefeitura Municipal de Por-

**Tabela 1.** Detalhamento da seleção dos artigos segundo as bases de dados.

Base de dados	Artigos encontrados	Artigos excluídos			
		Repetição	Não apresentação de um índice de vulnerabilidade	Incompatibilidade filtros de seleção dos artigos	Artigos analisados
Biomed	23	0	16	2	5
Bireme	41	12	10	0	19
PubMed	50	25	23	2	0
Redalyc	37	3	16	1	17
Scielo	24	14	6	0	4
Web of Science	37	23	9	3	2
Total	212	77	80	8	47

Fonte: Elaborado pelos autores.

to Alegre, 2003; xvi) Índice de Desenvolvimento Juvenil (IDJ)<sup>23,24</sup> – Unesco, 2003; xvii) Social Vulnerability Index (SoVI)<sup>7,25,26</sup> – Cutter et al., 2003; xviii) Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ)<sup>27,28</sup> – Fundação Seade/SP, 2002; xix) Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)<sup>7,10,29-35</sup> – Fundação Seade/SP, 2000; xx) Índice de Vulnerabilidade Social do Amazonas (IVS-AM)<sup>36</sup> – Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico, 2000; xxi) Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)<sup>37-45</sup> – Prefeitura Municipal de Belo Horizonte/PUC Minas, 1999; xxii) Chronic Vulnerability Index (CVI)<sup>46</sup> – Early Warning Working Group, 1999; e xxiii) Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS)<sup>47-52</sup> – Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte, 1998.

Predominantemente, os artigos apresentaram abordagem quantitativa, com o uso de técnicas estatísticas. Os estudos analisaram tanto dados primários, levantados por meio de pesquisas de campo, quanto dados secundários, provenientes de bases como a do IBGE, SIM, Sinasc e das prefeituras.

Em relação à origem das publicações, a maioria dos estudos foi publicada em revistas do país e apresentaram análises do território nacional. No entanto, também foram identificados artigos brasileiros em revistas internacionais e pesquisas sobre os processos de vulnerabilidade encontrados em outros países, como Canadá, Estados Unidos, Etiópia, Alemanha e Romênia.

Os Quadros de 1 a 4 apresentam o total de índices selecionados classificados em quatro categorias temáticas a depender da sua abordagem prevalente: índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva dos determinantes sociais da saúde; socioambiental e das condições climáticas; da família e do curso da vida; e de um território e espaços geográficos específicos.

## Discussão

Em relação à categorização temática dos índices sintéticos descritos na literatura, conforme proposto no presente artigo, é importante mencionar que algumas das áreas apresentam certo nível de sobreposição. Todos os índices identificados trataram, em alguma medida, dos fatores relacionados à qualidade de vida das pessoas, dos determinantes sociais de vida e da interação com o ambiente. A divisão temática apresentada foi baseada no foco específico adotado, mas não pretende limitar o potencial de uso para as demais áreas e reconhece-se que população, espaço, território e territorialidades são dimensões indissociáveis.

A vulnerabilidade sob a perspectiva dos determinantes sociais da saúde foi representada por dois índices, o SVI e o IVS. O SVI visou descrever a sensibilidade da comunidade para os desafios da saúde e os recursos para mitigar os impactos negativos à saúde causados pelos riscos ambientais. Entre as variáveis abordadas nesse índice foi observado: localização das unidades de saúde, taxa de pobreza, educação, isolamento linguístico, raça/etnia e idade. Como fonte de dados, os pesquisadores utilizaram o site Cal-Atlas para buscar as informações dos locais com instalações para cuidados com a saúde. E, para o cálculo dos indicadores, foram considerados os dados das pessoas localizadas num raio de uma milha da unidade de saúde.

O IVS é um indicador composto que, por meio de variáveis socioeconômicas e de saneamento, analisa as características de grupos populacionais que vivem em setores censitários. Baseando-se nos dados do Censo, o índice avaliou os percentuais de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água, esgotamento sanitário e destino do lixo inadequados ou ausentes; a razão de moradores por domicílio; o percentual de pessoas analfabetas; o percentual de domicílios particulares com rendimento per capita até 1/2 salário mínimo; o rendimento nominal mensal médio das pessoas responsáveis; e o percentual de pessoas de raça/cor parda, preta ou indígena.

O IVS foi utilizado em muitos estudos como subsídio para a identificação das pessoas que se encontram em processos de vulnerabilidade. Analisou diversos grupos populacionais, como pessoas que contraíram dengue<sup>47</sup>, idosos<sup>48</sup>, pessoas com limitação funcional<sup>49</sup>, pessoas com problemas de sobrepeso ou obesidade<sup>50</sup> e casos de mortalidade perinatal<sup>51</sup>.

A vulnerabilidade sob a abordagem socioambiental e das condições climáticas foi composta por cinco índices. Os índices IVSO, IVSA e HVI enfatizam as condições socioambientais. Após a construção do IVSA e do IVSO foi feita a espacialização dos valores encontrados, originando os mapas social e ambiental. O cruzamento tanto desses dois mapas, quanto dos valores de cada um dos índices por meio de uma matriz, permitiu uma melhor compreensão da situação de uma determinada localidade.

Em relação às condições climáticas são apresentados o IVM e o IVG. O IVM é o resultado da agregação de dois outros índices: o ICC e o IVG. O ICC aborda as anomalias climáticas projetadas e o IVG, que se difere do segundo índice

**Quadro 1.** Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva dos Determinantes Sociais da Saúde.

<b>Categoria temática</b>	<b>Nome do índice-sintético</b>	<b>Autores/ Instituições</b>	<b>Dimensões/ Indicadores componentes</b>	<b>Data de Referência</b>
Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva dos Determinantes Sociais da Saúde	Social Vulnerability Index (SVI)	Huang e London <sup>6</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % da área ocupada pelos quarteirões que distam a 1 milha dos serviços de saúde;</li> <li>• % da população em situação de pobreza;</li> <li>• % de pessoas com mais de 25 anos sem um diploma do ensino médio;</li> <li>• % de famílias consideradas linguisticamente isoladas (situação que ocorre quando a família não possui membro com mais de 14 anos que fala fluentemente inglês);</li> <li>• % de pessoas de cor (exceto brancos não hispânicos);</li> <li>• % da população com menos de 5 anos ou mais de 60.</li> </ul>	2012
	Índice de Vulnerabilidade à Saúde (IVS)	Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte <sup>35-37</sup>	<p>&gt; Saneamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• % de domicílios particulares permanentes com abastecimento de água inadequado ou ausente;</li> <li>• % de domicílios particulares permanentes com esgotamento sanitário inadequado ou ausente;</li> <li>• % de domicílios particulares permanentes com destino do lixo de forma inadequada ou ausente.</li> </ul> <p>&gt; Socioeconômica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razão de moradores por domicílio;</li> <li>• % de pessoas analfabetas;</li> <li>• % de domicílios particulares com rendimento per capita até ½ salário mínimo;</li> <li>• Rendimento nominal mensal médio das pessoas responsáveis;</li> <li>• % de pessoas de raça/cor parda, preta ou indígena.</li> </ul>	1998

Fonte: Elaborado pelos autores.

dessa dimensão, é formado por componentes da saúde, ambientais e sociofamiliares. Já o IVG, do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e da Fiocruz, agrega por meio da média aritmética os resultados de três outros índices: o socioeconômico (IVSE), o epidemiológico (IVE) e o climatológico (IVC). Diante disso, temos que o IVG se constitui como um índice composto que reúne diferentes variáveis e associa a cada lugar uma medida comparativa em relação a sua vulnerabilidade frente às mudanças climáticas aguardadas nas próximas décadas<sup>20</sup>.

A vulnerabilidade sob a perspectiva familiar e do curso da vida foi representada por nove índices, IVFPR, IVF-ID, IVJ-Vio-

lência, IVSF, IVS, IDE, IVS – IJ, IDJ e IVJ. Analisando as quatro medidas voltadas para a família, é perceptível a preocupação dos pesquisadores em não limitar a avaliação da vulnerabilidade à análise da renda. O IVFPR é representado por 19 indicadores componentes, distribuídos em quatro dimensões: adequação do domicílio; perfil e composição familiar; acesso ao trabalho e renda; e condições de escolaridade. O IDF foi construído a partir de seis aspectos: i) ausência de vulnerabilidade; ii) acesso ao conhecimento; iii) acesso ao trabalho; iv) disponibilidade de recursos; v) desenvolvimento infantil; e vi) condições habitacionais. O IDF-ID, que é uma adaptação do IDF, acrescentou duas outras di-

**Quadro 2.** Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva socioambiental e das condições climáticas.

<b>Categoria temática</b>	<b>Nome do índice-sintético</b>	<b>Autores/ Instituições</b>	<b>Dimensões/ Indicadores componentes</b>	<b>Data de Referência</b>
Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva socioambiental e das condições climáticas	Índice de Vulnerabilidade Socioambiental (IVSO)	Zanella et al. <sup>4</sup>	<p>&gt; Índice Sintético de Vulnerabilidade Social:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Educação: Mulheres responsáveis analfabetas; Mulheres responsáveis sem instrução ou com até 3 anos de estudo; Homens alfabetizados responsáveis por domicílios particulares permanentes; Homens responsáveis por domicílios particulares permanentes sem instrução ou com até 3 anos de estudo.</li> <li>• Renda: Mulheres responsáveis sem rendimento ou com rendimento mensal de até 2 salários mínimos; Homens responsáveis por domicílios particulares permanentes sem rendimento e com rendimento nominal mensal de até 2 salários mínimos.</li> <li>• Qualidade da Habitação: Domicílios particulares permanentes que não possuem abastecimento de água da rede e de poço ou nascente na propriedade e canalização em pelo menos um cômodo; Domicílios particulares que não possuem banheiro ou sanitário ligado a rede de esgoto ou com fossa séptica; Domicílios particulares permanentes que não possuem lixo coletado por serviços de limpeza ou caçamba e sem outro destino do lixo.</li> </ul> <p>&gt; Índice Vulnerabilidade Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geologia</li> <li>• Geomorfologia</li> <li>• Pedologia</li> <li>• Cobertura Vegetal</li> <li>• Qualidade da infraestrutura urbana</li> </ul>	2013
	Índice de Vulnerabilidade Municipal (IVM)	Fiocruz <sup>7</sup>	<p>Índice de Vulnerabilidade Geral:</p> <p>&gt; Índ. De Vulnerabilidade da Saúde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Morbidades: Dengue, Leptospirose e Leishmaniose Tegumentar Americana</li> <li>• Mortalidade por diarreia em menores de 5 anos</li> </ul> <p>&gt; Índ. De Vulnerabilidade Social da Família:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura Familiar</li> <li>• Acesso ao Conhecimento</li> <li>• Acesso ao Trabalho</li> <li>• Disponibilidade de Recursos (renda)</li> <li>• Desenvolvimento Infante-Juvenil</li> <li>• Condições Habitacionais</li> </ul> <p>&gt; Índ. de Vulnerabilidade Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cobertura de vegetação nativa e em regeneração</li> <li>• Conservação da biodiversidade</li> <li>• Ocorrência de eventos hidrometeorológicos extremos e vítimas</li> <li>• Área costeira</li> </ul>	2011

continua

Quadro 2. continuação

Categoria temática	Nome do índice-sintético	Autores/ Instituições	Dimensões/ Indicadores componentes	Data de Referência
Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva socioambiental e das condições climáticas	Índice de Vulnerabilidade Socioambiental (IVSA)	Almeida <sup>10</sup>	>Índice de Vulnerabilidade Social: • Educação; • Infraestrutura e habitação; • Presença de idosos; e • Presença de jovens. > Índice de Vulnerabilidade Físico-Espacial às Inundações: • Frequência de eventos de inundação.	2010
	Heat Vulnerability Index (HVI)	Reid et al. <sup>12,13</sup>	• % da população abaixo da linha de pobreza; • % da população que não completou o ensino médio; • % da população de cor diferente de branco; • % da população que vive sozinho; • % da população com 65 anos de idade ou mais; • % da população com 65 anos ou mais que vive sozinho; • % da área do setor censitário não coberto por vegetação; • % da população diagnosticado como diabético; • % da família sem ar condicionado central; • % da família sem qualquer ar condicionado.	2009
	Índice de Vulnerabilidade Geral (IVG)	Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)/ Fiocruz <sup>20</sup>	Índice de vulnerabilidade socioeconômica (IVSE): • Demografia: densidade demográfica (hab/km <sup>2</sup> ) e grau de urbanização (%); • Renda: domicílios com mais de 2 pessoas por cômodo (%) e população com renda per capita até ½ salário mínimo (%); • Educação: população de 15 anos e mais com escolaridade inferior a 4 anos de estudo (%); • Saneamento: abastecimento de água (% de domicílios), esgoto sanitário (% de domicílios) e destino do lixo (% de domicílios); • Saúde: taxa de mortalidade infantil (%), esperança de vida ao nascer (anos) e planos de saúde (% da população total com cobertura).  Índice de vulnerabilidade epidemiológica (IVE): • taxa de incidência; • razão entre o número de internações da cidade e número de internações na microrregião; • razão entre o número de óbitos da cidade e o número de óbitos na microrregião; • razão entre o custo total de internação (R\$) da cidade e o custo total de internação (R\$) na microrregião.  Índice de vulnerabilidade climática (IVC): • porcentagem de meses de precipitação extrema, superior ou inferior a média.	2007

Fonte: Elaborado pelos autores.

**Quadro 3.** Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva da família e do curso da vida.

Categoria temática	Nome do índice-sintético	Autores/ Instituições	Dimensões/ Indicadores componentes	Data de Referência
Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva da família e do curso da vida	Índice de Vulnerabilidade das Famílias Paranaenses (IVFPR)	Secretaria de Estado da Família e Desenvolvimento Social do Paraná (SEDS)/ Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) <sup>5</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Adequação do domicílio:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Espécie de domicílio; Densidade por dormitório; Material de construção do domicílio; Água encanada; e Esgotamento Sanitário.</li> </ul> </li> <li>&gt; Perfil e Composição Familiar:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidade pela família; Razão entre crianças e adolescentes, e adultos; Presença de trabalho infantil na família; Presença de crianças e adolescentes internados; Presença de idosos internados; Presença de pessoas com deficiência na família; Idosos em condição de agregado; e Analfabetismo do chefe de família.</li> </ul> </li> <li>&gt; Acesso à trabalho e renda na família:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho dos adultos e Renda família mensal <i>per capita</i>.</li> </ul> </li> <li>&gt; Condição de escolaridade:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Crianças e adolescentes fora da escola; Defasagem idade/série; e Jovens e adultos sem ensino fundamental.</li> </ul> </li> </ul>	2012
	Índice de Vulnerabilidade de Famílias a Incapacidades e Dependência (IVF-ID)	Amendola et al. <sup>8,9</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de vulnerabilidade;</li> <li>• Acesso ao conhecimento;</li> <li>• Acesso ao trabalho;</li> <li>• Disponibilidade de recursos;</li> <li>• Desenvolvimento infantil;</li> <li>• Condições habitacionais;</li> <li>• Relações sociais; e</li> <li>• Condições de Saúde</li> <li>• Violência entre jovens;</li> </ul>	2011
	Índice de Vulnerabilidade Juvenil à Violência (IVJ-Violência)	Fórum Brasileiro de Segurança Pública/ Fundação SEADE <sup>14,15</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequência à escola e situação de emprego entre os jovens; e</li> <li>• Pobreza e desigualdade no município.</li> </ul>	2009

continua

mensões: relações sociais e condições de saúde. E o IVSF retrata as características do domicílio, a escolaridade, a ocupação, a renda per capita e a quantidade de crianças, adolescentes e idosos. Os demais índices dessa categoria temática estão direcionados a dois grupos populacionais específicos, quatro verificam a condição de vulnerabilidade infanto-juvenil e um analisa a situação dos idosos. Para o primeiro grupo destacam-se o IVJ-Violência, o IVS – IJ, o IDJ e o IVJ. Para o grupo dos idosos temos o IVS.

Entre os principais indicadores associados ao grupo infanto-juvenil temos a taxa de mortalidade por homicídio da população masculina entre 15 e 19 anos; taxa de mortalidade por acidentes; participação de mães adolescentes, de 14 a 17 anos, no total de nascidos vivos; percentual de jovens entre 15 e 17 anos que não frequentam a escola; percentual de jovens de 18 a 24 anos que não estudam e não trabalham; e percentual de pessoas com menos de 1/2 salário mínimo de renda familiar *per capita*.



Quadro 3. continuação

Categoria temática	Nome do índice-sintético	Autores/ Instituições	Dimensões/ Indicadores componentes	Data de Referência
Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva da família e do curso da vida	Índice de Vulnerabilidade Social Familiar (IVSF)	Prefeitura Municipal de Curitiba/Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC)/ Fundação Ação Social (FAZ) <sup>18,19</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situação do domicílio;</li> <li>• Tipo de moradia;</li> <li>• Número de cômodos;</li> <li>• Quantidade de pessoas por domicílio;</li> <li>• Quantidade de deficiências;</li> <li>• Documentação;</li> <li>• Grau de Instrução;</li> <li>• Qualificação Profissional/Ocupação;</li> <li>• Quantidade de crianças de 0 a 1 ano e 11 meses;</li> <li>• Quantidade de crianças de 2 a 6 anos e 11 meses;</li> <li>• Quantidade de crianças de 0 a 6 anos que ficam sozinhas;</li> <li>• Quantidade de crianças de 0 a 3 anos que não frequentam creche;</li> <li>• Quantidade de crianças de 4 a 6 anos que não frequentam creche;</li> <li>• Quantidade de crianças e adolescentes de 7 a 14 que não frequentam escola;</li> <li>• Quantidade de idosos domicílio;</li> <li>• Recebe programa federal; e</li> <li>• Renda média familiar <i>per capita</i>.</li> </ul>	2008
	Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)	Andrew et al. <sup>16</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidade de se comunicar na comunidade;</li> <li>• Companhia em casa;</li> <li>• Suporte Social;</li> <li>• Atividades de cunho social;</li> <li>• Atividades de lazer;</li> <li>• Reflexão acerca das relações com familiares, amigos e demais aspectos que afetam o cotidiano do indivíduo; e</li> <li>• Status socioeconômico.</li> </ul>	2008
	Índice de Desenvolvimento da Família (IDF)	Barros et al. / IPEA <sup>21</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de vulnerabilidade;</li> <li>• Acesso ao conhecimento;</li> <li>• Acesso ao trabalho;</li> <li>• Disponibilidade de recursos;</li> <li>• Desenvolvimento infantil; e</li> <li>• Condições habitacionais.</li> </ul>	2003

continua

Em contrapartida, no índice associado aos idosos a vulnerabilidade é operacionalizada de acordo com a abordagem de acumulação de déficit, comparando-a com a fragilidade. Nesse sentido, as variáveis avaliadas nesse índice abordam dimensões diferenciadas em comparação aos demais índices selecionados, como a existência de um suporte social, a participação em atividades de cunho social e a realização de atividades de lazer.

A última categoria temática apresentou a vulnerabilidade sob a perspectiva de um território e foi representada por sete índices sintéticos. As variáveis mais usuais nessa categoria foram relacionadas à escolaridade, à ocupação, à renda, às características demográficas e ao saneamento.

O uso dessas medidas resumo requer uma análise de suas limitações e potencialidades. Segundo Guimarães e Jannuzzi<sup>53</sup>, deve-se admitir

Quadro 3. continuação

Categoria temática	Nome do índice-sintético	Autores/ Instituições	Dimensões/ Indicadores componentes	Data de Referência
Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva da família e do curso da vida	Índice de Vulnerabilidade Social Infanto-juvenil da Região da Grande Porto Alegre (IVS - IJ)	Prefeitura Municipal de Porto Alegre <sup>22</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Dimensão ambiental:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Percentual de abastecimento de água não adequado; Percentual de saneamento não adequado; e Percentual de coleta de lixo não adequada.</li> </ul> </li> <li>&gt; Dimensão cultural:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• taxa de não alfabetizados; e taxa de distorção idade-série.</li> </ul> </li> <li>&gt; Dimensão Econômica:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• indicação da maior ou menor probabilidade de existência de famílias com insuficiência de recursos monetários na região ou no município.</li> </ul> </li> <li>&gt; Dimensão Segurança de Sobrevivência:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de mortalidade infantil e incidências de casos de AIDS em crianças e adolescentes; Percentual de mães adolescentes e mulheres chefes de família não alfabetizadas; Taxa de homicídios até 18 anos; e Taxa de crianças e adolescentes em situação de rua.</li> </ul> </li> </ul>	2003
	Índice de Desenvolvimento Juvenil (IDJ)	Unesco <sup>23,24</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Educação:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relação entre o número de analfabetos na faixa de 15 a 24 anos e a população dessa faixa etária de uma determinada UF; Porcentagem de jovens de 15 a 24 anos que frequentam escola de Ensino Médio ou Superior em relação à população dessa faixa de uma determinada UF; e Média padronizada das escalas de proficiência da 8ª série do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio, nas áreas de língua portuguesa e matemática aferidas pelo SAEB.</li> </ul> </li> <li>&gt; Saúde:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de óbitos por causas internas em 100 mil jovens de 15 a 24 anos; e Número de óbitos por homicídios, por suicídios e por acidentes de transporte entre cada 100 mil jovens;</li> </ul> </li> <li>&gt; Renda:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Renda familiar <i>per capita</i>.</li> </ul> </li> </ul>	2003
	Índice de Vulnerabilidade Juvenil (IVJ)	Fundação Seade/SP <sup>29-35</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taxa anual de crescimento demográfico no período intercensitário 1991-2000;</li> <li>• Participação de jovens entre 15 e 19 anos na população do distrito;</li> <li>• Taxa de mortalidade por homicídio da população masculina entre 15 e 19 anos;</li> <li>• Participação de mães adolescentes, de 14 a 17 anos, no total de nascidos vivos;</li> <li>• Rendimento nominal médio mensal do chefe do domicílio;</li> <li>• Percentual de jovens entre 15 e 17 anos que não frequentam a escola.</li> </ul>	2002

Fonte: Elaborado pelos autores.

**Quadro 4.** Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva de um território e espaços geográficos específicos.

Categoria temática	Nome do índice-sintético	Autores/ Instituições	Dimensões/ Indicadores componentes	Data de Referência
Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva de um território e espaços geográficos específicos	Índice de Vulnerabilidade Social (IVS) - Amazônia	Ministério de Meio Ambiente/ Cooperação Técnica Alemã (GTZ) <sup>11</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporção da população total do Estado que corresponde à população do município;</li> <li>• Proporção da população total do município correspondente a crianças entre 0 e 4 anos;</li> <li>• Proporção da população total do município correspondente a pessoas com mais de 60 anos;</li> <li>• Proporção da população total do município que tem menos de 4 anos de estudo; e</li> <li>• Proporção da população total do município correspondente a chefes de família com rendimento menor que 2 salários mínimos.</li> </ul>	2010
	Social Vulnerability Index (SVI)	Fekete <sup>17</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragilidade;</li> <li>• Condições socioeconômicas; e</li> <li>• Região.</li> </ul>	2008
	Social Vulnerability Index (SoVI)	Cutter et al. <sup>25,26</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Per capita income; [traduzir]</li> <li>• Median age;</li> <li>• No. Commercial establishments/mi<sup>2</sup>;</li> <li>• % employed in extractive industries;</li> <li>• % housing units that are mobile homes;</li> <li>• % African American;</li> <li>• % Hispanic;</li> <li>• % Native American;</li> <li>• % Asian;</li> <li>• % employed in service occupations;</li> <li>• % employed in transportation, communication and public utilities.</li> </ul>	2003
	Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS)	Fundação Seade/ SP <sup>29-35</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• % de pessoas responsáveis pelo domicílio alfabetizadas;</li> <li>• % de pessoas responsáveis de 10 a 29 anos;</li> <li>• Idade média das pessoas responsáveis;</li> <li>• % de crianças de 0 a 5 anos de idade;</li> <li>• % de mulheres responsáveis de 10 a 29 anos ;</li> <li>• Rendimento nominal médio do responsável pelo domicílio;</li> <li>• % de responsáveis com menos de 3 salários mínimos;</li> <li>• Renda domiciliar per capita;</li> <li>• Rendimento médio da mulher responsável pelo domicílio;</li> <li>• % de domicílios com renda domiciliar per capita de até 1/2 salário mínimo;</li> <li>• % de domicílios com renda domiciliar per capita de até 1/4 de salário mínimo;</li> <li>• % de pessoas responsáveis com ensino fundamental incompleto; e</li> <li>• Anos médios de estudo.</li> </ul>	2000

continua

Quadro 4. continuação

Categoria temática	Nome do índice-sintético	Autores/ Instituições	Dimensões/ Indicadores componentes	Data de Referência
Índices sintéticos de vulnerabilidade sob a perspectiva de um território e espaços geográficos específicos	Índice de Vulnerabilidade Social do Amazonas (IVS-AM)	Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do Amazonas <sup>11</sup>	> Renda: • Rendimento nominal médio do responsável pelo domicílio; % de responsáveis com rendimento de até 1 salário mínimo ou sem rendimento no total de responsáveis do setor censitário; > Escolaridade: • % de pessoas residentes não alfabetizados; % de responsáveis pelo domicílio não alfabetizados; % de responsáveis pelo domicílio com ou menos de oito anos de estudo; Anos médios de estudo do responsável pelo domicílio; > Ciclo de Vida Familiar: • Razão de dependência; Número médio de pessoas por domicílio; % de domicílios sem abastecimento de água; % de domicílios sem coleta de lixo; % de domicílios sem esgotamento sanitário – rede geral ou fossa séptica.	2000
	Índice de Vulnerabilidade Social (IVS)	Prefeitura Municipal de Belo Horizonte/PUC Minas <sup>37-45</sup>	> Ambiental: • Acesso à moradia; e Acesso aos serviços de infraestrutura urbana; > Cultural: • Acesso à educação; > Econômica: • Acesso ao trabalho; e Acesso à renda; > Jurídica: • Acesso à assistência jurídica; > Segurança e Sobrevivência: • Acesso a serviços de saúde; Garantia de segurança alimentar; e Acesso à Previdência Social.	1999
	Chronic Vulnerability Index (CVI)	Early Warning Working Group <sup>46</sup>	> Enfrentamento: • Produção agrícola básica per capita; Prevalência de culturas de rendimento; Número de gados per capita; Qualidade e quantidade da pastagem e acessibilidade da estrada; e percentual com acesso à água potável. > Risco: • Preço médio do milho e do sorgo; Risco de seca; Probabilidade de seca ou chuva extremas; Necessidade de ajuda para a alimentação nos últimos anos; Variabilidade da produção agrícola básica; Risco de malária; Risco de seca; Percentual de famílias chefiadas por mulheres; Probabilidade de seca ou chuva extremas; e Densidade populacional.	1999

Fonte: Elaborado pelo autor.

que “a cultura de uso de indicadores sociais certamente se fortaleceu no país, conferindo legitimidade de diversas naturezas aos Indicadores Sintéticos”. A motivação para a aplicação dessas medidas se apoia na oportunidade de resumir questões multidimensionais e complexas, na possibilidade de interpretar resultados de maneira comparada com a análise de tendência de uma realidade social e de monitoramento da evolução da situação e da unidade de referência escolhida, como acompanhamento de dimensões do curso de vida do indivíduo, das condições de vida nos domicílios e arranjos domiciliares, bem como dos indicadores sociais dos territórios e das condições do ambiente.

Em contrapartida, entre as limitações<sup>2,3,53,54</sup> apontadas para o uso de indicadores sintéticos, destacou-se: i) a dificuldade de reunir variáveis de diversas naturezas e com diferentes escalas de mensuração na construção de um modelo nunca antes formalizado; ii) a possibilidade de priorizar decisões errôneas baseadas em um modelo equivocado e incorretamente delineado, que favoreça viés de interpretação, ou que seja construído sem referencial teórico. Vale ressaltar que os resultados apresentados por esses modelos equivocados podem proporcionar compreensões simplistas e unidirecionais que ocultem desigualdades importantes; iii) Escassez de clareza metodológica das etapas necessárias para a construção de um indicador sintético; e, iv) risco de substituição do conceito que se deseja medir pela medida, a “reificação” do indicador sintético.

### Considerações Finais

A análise da literatura acerca dos indicadores e metodologias adotados para a construção dos índices sintéticos evidencia a existência de limitações para se retratar teoricamente a vulnerabilidade.

Um obstáculo inicial enfrentado na construção desses instrumentos se encontra na dificuldade de representar processos dinâmicos por meio de medidas quantitativas e pontuais. É essencial que o índice a ser elaborado seja fundamentado por base teórico-conceitual, para que haja uma delimitação adequada do que se pretende medir e quais as evidências que foram usadas para amparar as escolhas das dimensões e de seus componentes e indicadores. No caso da vulnerabilidade, diante das suas múltiplas abordagens e características de processo e não de produto, essa é uma tarefa complexa.

Outra barreira nesse processo de construção do índice é a indisponibilidade de informações necessárias. Muitos estudos acabam trabalhando com variáveis alternativas por não dispor de informações fidedignas que alcancem o nível de detalhamento almejado. Há situações em que os dados não existem, ou não podem ser acessados, e ainda há casos em que apesar da disponibilidade dos dados, existe a dificuldade de se realizar o seu geoprocessamento e desagregação em unidades municipais. Considerando a opção de se usar dados primários, também existe a dificuldade em relação ao custo operacional e orçamentário da pesquisa, o que pode impedir uma busca pormenorizada. Além disso, as pesquisas utilizam instrumentos de coleta de dados próprios que dificultam a comparabilidade de resultados em outras regiões.

Essas limitações não inviabilizam o uso dos índices, mas sinalizam o cuidado que o pesquisador deve ter ao propor uma medida que é capaz de auxiliar a avaliação de processos de vulnerabilidade de uma determinada região ou grupo de pessoas. Entre as vantagens do uso de índices de vulnerabilidade observa-se a capacidade de análise sistêmica. Quando é possível a utilização de dados que caracterizam os setores censitários, por exemplo, a pesquisa é beneficiada por favorecer a análise do nível mais desagregado de dados populacionais e socioeconômicos já coletados de forma padronizada, sistemática e periódica, e que possuem abrangência nacional, realidade encontrada entre os dados do IBGE, como o Censo e a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Além disso, esse nível de detalhamento possibilita a análise dos dados em diferentes níveis de agregação, de acordo com o planejado para a pesquisa, e facilita a implementação de ações específicas para determinados grupos populacionais.

A possibilidade de utilizar técnicas estatísticas para a seleção das variáveis que formam o índice sintético também se constitui em um ponto favorável nesse processo. No entanto, deve-se ressaltar que o conhecimento empírico do pesquisador e das demais pessoas envolvidas com a pesquisa acerca da realidade a ser retratada não deve ser descartado nesse procedimento, mas sim deve ser agregado com as evidências no momento da escolha dos fatores que compõem o índice, o que garantirá uma maior credibilidade ao instrumento.

A elaboração de mapas, baseados nos resultados estimados pelo índice, também se constitui em um ponto positivo, uma vez que a cartografia

favorece a visualização de aspectos importantes dos processos de vulnerabilidade, enfatizando as áreas de prioridade de articulação intersetorial de políticas e favorecendo o acompanhamento longitudinal e o monitoramento do ciclo de políticas específicas no desenvolvimento das territorialidades.

Por fim, os índices sintéticos podem ser importantes ferramentas na gestão ativa dos territó-

rios e na saúde pública. Eles facilitam a avaliação de políticas públicas implementadas, principalmente se for possível a sua atualização periódica. Possibilitam ainda a proposição e o direcionamento mais adequado de ações e programas voltados às populações que se encontram em processos de vulnerabilidades e com suas capacidades de resposta reduzidas para a promoção, a proteção e a manutenção da saúde.

### **Colaboradores**

LRMA Schumann trabalhou na concepção, análise e interpretação dos dados, bem como no delineamento do artigo e LBA Moura trabalhou na interpretação dos dados, revisão crítica e aprovação da versão final a ser publicada.

## Referências

- Gallopin GC. Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity. *Global Environmental Change* 2006; 16(3):293-303.
- Neto WJS, Jannuzzi PM, Silva PLNE. Sistemas de indicadores ou indicadores sintéticos: do que precisam os gestores de programas sociais. In: *Anais do XVI Encontro Nacional de Estudos Populacionais*; 2008; Caxambu. [informar as páginas]
- Jannuzzi PM. Indicadores para Diagnóstico, Monitoramento e Avaliação de Programas Sociais no Brasil. *Rev Serviço Público* 2005; 56(2):137-159.
- Zanella ME, Olímpio JL, Costa MCL, Dantas EWC. Vulnerabilidade Socioambiental do Baixo Curso da Bacia Hidrográfica do Rio Cocó, Fortaleza-CE. *Sociedade & Natureza* 2013; 25(2): 317-331.
- Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). *Índice de Vulnerabilidade das Famílias Paranaenses: Mensuração a partir do Cadastro Único para Programas Sociais – CadÚnico*. Curitiba: IPARDES; 2012. Nota técnica.
- Huang G, London JK. Cumulative Environmental Vulnerability and Environmental Justice in California's San Joaquin Valley. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9(5):1593-1608.
- Freitas MIC, Cunha L. Cartografia da vulnerabilidade socioambiental: convergências e divergências a partir de algumas experiências em Portugal e no Brasil. *Rev Brasileira de Gestão Urbana* 2013; 5(1):15-31.
- Amendola F, Alvarenga MRM, Gaspar JC, Yamashita CH, Oliveira MAC, Validade aparente de um índice de vulnerabilidade das famílias a incapacidade e dependência. *Rev Esc Enferm USP* 2011; 45(Esp. 2):1736-1742.
- Amendola F, Alvarenga MRM, Latorre MRDO, Oliveira MAC. Desenvolvimento e validação do índice de vulnerabilidade de famílias a incapacidades e dependência (IVF-ID). *Rev Esc Enferm USP* 2014; 48(1):82-90.
- Almeida LQ. Por uma ciência dos riscos e vulnerabilidades na geografia. *Mercator - Rev Geografia da UFC* 2011; 10(23):83-99.
- Szlafsztein C, Marques O, Maia H, Prette M, Fischenich P, Altieri F. *Referências Metodológicas para mapeamento de Riscos Naturais na Amazônia: Mapeando as vulnerabilidades*. Brasília: MMA, GTZ; 2010.
- Reid CE, O'Neill MS, Gronlund CJ, Brines SJ, Brown DG, Diez-Roux AV, Schwartz J. Mapping Community Determinants of Heat Vulnerability. *Environ Health Perspect* 2009; 117(11):1730-1736.
- Reid CE, Mann JK, Alfasso R, English PB, King GC, Lincoln RA, Margolis HG, Rubado DJ, Sabato JE, West NL, Woods B, Navarro KM, Balmes JR. Evaluation of a Heat Vulnerability Index on Abnormally Hot Days: An Environmental Public Health Tracking Study. *Environ Health Perspect* 2012; 120(5):715-720.
- Brasil. Ministério da Justiça (MJ). *Projeto Juventude e Prevenção da Violência – Primeiros resultados*. Brasília: MJ; 2009.
- Pereira NA. Ministério da Justiça. Fórum Brasileiro de Segurança Pública. *Metodologia de Construção do Índice de Vulnerabilidade Juvenil à Violência Ano Base 2010*. Brasília: MJ; 2013.
- Andrew MK, Mitnitski AB, Rockwood K. Social Vulnerability, Frailty and Mortality in Elderly People. *Plos One* 2008; 3(5):e2232.
- Fekete A. Validation of a social vulnerability index in context to river-floods in Germany. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 2009; 9:393-403.
- Leite LO. Índice de Vulnerabilidade Social Familiar e os Sistemas de Informações para sua Gestão: Estudo de Caso na Prefeitura Municipal de Curitiba. In: *XIII SEMEAD Seminários em Administração*; 2010; São Paulo.
- Neri MC. *Parecer sobre o Índice de Vulnerabilidade Social das Famílias Curitibanas*. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas; 2011.
- Tibúrcio LH, Corrêa MP. Análise da vulnerabilidade da Microrregião de Itajubá por meio do IVG com vistas à mitigação dos impactos causados pelas mudanças climáticas. *Ambiente & Sociedade* 2012; 15(3):123-139.
- Barros RP, Carvalho M, Franco S. *Índice de desenvolvimento da família (IDF)*. Rio de Janeiro: IPEA; 2003. Texto para discussão N° 986.
- Prefeitura Municipal de Porto Alegre. *Índice de Vulnerabilidade Social Infante-Juvenil da Grande Porto Alegre*. Porto Alegre: Prefeitura de Porto Alegre; 2003.
- Waiselfisz JJ. *Relatório de desenvolvimento juvenil 2003*. Brasília: Unesco; 2004.
- Waiselfisz JJ. *Relatório de desenvolvimento juvenil 2007*. Brasília: Rede de Informação Tecnológica Latino-Americana (RITLA), Instituto Sangari, Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT); 2007.
- Cutter SL, Boruff BJ, Shirley WL. *Social Vulnerability to Environmental Hazards*. Social Science Quarterly 2003; 84(2):242-261.
- Armas I, Gavris A. Social vulnerability assessment using spatial multi-criteria analysis (SEVI model) and the Social Vulnerability Index (SoVI model) – a case study for Bucharest, Romania. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.* 2013; 13:1481-1499.
- Ceschini FL, Florindo AA, Benício MHDA. Nível de atividade física em adolescentes de uma região de elevado índice de vulnerabilidade juvenil. *Rev Brasileira de Ciência e Movimento* 2007; 15(4):67-78.
- Borelli E. Vulnerabilidades sociais e juvenil nos mananciais da zona sul da cidade de São Paulo. *Rev Katálysis* 2012; 15(1):62-69.
- Ferreira MP, Dini NP, Ferreira SP. Espaços e Dimensões da Pobreza nos Municípios do Estado de São Paulo. *Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS. São Paulo em Perspectiva* 2006; 20(1):5-17.
- Minuci EG, Almeida MF. Diferenciais intra-urbanos de peso ao nascer no município de São Paulo. *Rev Saude Publica* 2009; 43(2):256-266.
- Pavarini SCI, Barham EJ, Mendiondo MSZ, Filizola CLA, Petrilli Filho JF, Santos AA. Família e vulnerabilidade social: um estudo com octogenários. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2009; 17(3):374-379.
- Francisco ER, Fagundes EB, Ponchio MC, Zambaldi F. Desenvolvimento de indicador de propensão à perda comercial de energia utilizando técnicas de estatística espacial e dados socioeconômicos: o caso da AES Eletropaulo. *Rev Administração Mackenzie* 2010; 11(4):178-197.
- Inouye K, Barham EJ, Pedrazzani ES, Pavarini SCI. Percepções de Suporte Familiar e Qualidade de Vida entre Idosos Segundo a Vulnerabilidade Social. *Psicologia: Reflexão e Crítica* 2010; 23(3):582-592.

34. Martinez EZ, Roza DL, Caccia-Bava MCGG, Achcar JA, Dal-Fabbro AL. Gravidez na adolescência e características socioeconômicas dos municípios do Estado de São Paulo, Brasil: análise espacial. *Cad Saude Publica* 2011; 27(5):855-867.
35. Ferreira MP. *Índice Paulista de Vulnerabilidade Social*. São Paulo: Fundação SEADE; 2013.
36. Amazonas. Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento Econômico do. *Índice de Vulnerabilidade Social do Amazonas*. [acessado 2014 jun 17]. Disponível em: <http://www.ivs.am.gov.br/oivsam.php>
37. Nahas MIP. Metodologia de construção de índices e indicadores sociais, como instrumentos balizadores da gestão municipal da qualidade de vida urbana: uma síntese da experiência de Belo Horizonte. In: Hogan DJ, Baeninger R, Cunha JMP, Carmo RL, organizadores. *Migração e Ambiente nas Aglomerações Urbanas*. Campinas: Unicamp; 2001. p. 461-487.
38. Bendo CB, Paiva SM, Torres CS, Oliveira AC, Goursand D, Pordeus IA, Vale MP. Association between treated/untreated traumatic dental injuries and impact on quality of life of Brazilian schoolchildren. *Health Qual Life Outcomes* 2010; 8:114.
39. Scarpelli AC, Oliveira BH, Tesch FC, Leão AT, Pordeus IA, Paiva SM. Psychometric properties of the Brazilian version of the Early Childhood Oral Health Impact Scale (B-ECOHS). *BMC Oral Health* 2011; 11:19.
40. Zarzar PM, Jorge KO, Oksanen T, Vale MP, Ferreira EF, Kawachi I. Association between binge drinking, type of friends and gender: A cross-sectional study among Brazilian adolescents. *BMC Public Health* 2012; 12:257.
41. Serra-Negra J, Paiva SM, Oliveira M, Ferreira E, Freire-Maia F, Pordeus I. Self-Reported Dental Fear among Dental Students and Their Patients. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9:44-54.
42. Serra-Negra JM, Paiva SM, Auad SM, Ramos-Jorge ML, Pordeus IA. Signs, Symptoms, Parafunctions and Associated Factors of Parent-Reported Sleep Bruxism in Children: A Case-Control Study. *Braz Dental J* 2012; 23(6):746-752.
43. Bendo CB, Vale MP, Figueiredo LD, Pordeus IA, Paiva SM. Social Vulnerability and Traumatic Dental Injury among Brazilian Schoolchildren: A Population-Based Study. *Int J Environ Res Public Health* 2012; 9:4278-4291.
44. Santos LR, Almeida L, Teixeira LC, Bassi I, Assunção AA, Gama ACC. Adesão das professoras disfônicas ao tratamento fonoterápico. *CoDAS* 2013; 25(2):134-140.
45. Serra-Negra JM. Relationship between Tasks Performed, Personality Traits, and Sleep Bruxism in Brazilian School Children – A Population-Based Cross-Sectional Study. *Plos One* 2013; 8(11):e80075.
46. Burg J. Measuring populations' vulnerabilities for famine and food security interventions: the case of Ethiopia's Chronic Vulnerability Index. *Disasters* 2008; 32(4):609-630.
47. Pessanha JEM, Caiaffa WT, Kroon EG, Proietti FA. Dengue em três distritos sanitários de Belo Horizonte, Brasil: inquérito soropidemiológico de base populacional, 2006 a 2007. *Rev Panam Salud Publica* 2010; 27(4):252-258.
48. Braga LS, Macinko J, Proietti FA, César CC, Costa MFL. Diferenciais intra-urbanos de vulnerabilidade da população idosa. *Cad Saude Publica* 2010; 26(12):2307-2315.
49. Frichel AAL, César CC, Caiaffa WT. Fatores associados à limitação funcional em Belo Horizonte, MG. *Rev Med Minas Gerais* 2011; 21(4):396-403.
50. Mendes LL, Nogueira H, Padez C, Ferrao M, Velasquez-Melendez G. Individual and environmental factors associated for overweight in urban population of Brazil. *BMC PublicHealth* 2013; 13:988.
51. Martins EF, Rezende EM, Almeida MCM, Lana FCF. Mortalidade perinatal e desigualdades socioespaciais. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* 2013; 21(5):1070-1070.
52. Pitchon A. *Índice de Vulnerabilidade da Saúde 2012*. Belo Horizonte: Prefeitura de Belo Horizonte; 2013.
53. Guimarães JRS, Jannuzzi PM. IDH, indicadores sintéticos e suas aplicações em políticas públicas. *Rev Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (ANPUR)* 2005; 7(1):73-90.
54. Araújo EM, Rocha EMP. Trajetória da sociedade da informação no Brasil: proposta de mensuração por meio de um indicador sintético. *Ciência da Informação* 2009; 38(3):9-20.

---

Artigo apresentado em 28/07/2014

Aprovado em 11/09/2014

Versão final apresentada em 13/09/2014



**Ciência & Saúde Coletiva**  
**volume 20 número 7 - 2015**

**p. 2105**

**onde se lê/which reads:**

Lívia Amaral Schumann

**leia-se/reads up:**

Lívia Rejane Miguel Amaral Schumann

**p. 2016, 2108, 2110, 2112, 2114, 2116, 2118, 2120**

**onde se lê/which reads:**

Schumann LA

**leia-se/ reads up:**

Schumann LRMA

**p. 2118**

**onde se lê/which reads:**

LA Schumann

**leia-se/reads up:**

LRMA Schumann