

NOTAS METODOLÓGICAS
MAPA DA VULNERABILIDADE SOCIAL
SETORES CENSITÁRIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

Considerou-se para fins de classificação os 21.558 setores censitários do tipo não especial ou aglomerado subnormal, pertencentes aos 39 municípios da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). Porém para 172 não foi possível obter todas as informações devido à falta de informação ou sigilo da mesma, desta forma foram utilizados os 21.386 setores censitários para os quais se dispunha de todas as informações.

Os indicadores foram calculados considerando-se apenas as informações referentes aos domicílios particulares permanentes. Para a análise fatorial foram utilizados os 20.554 setores censitários urbanos da RMSP, sendo que destes, 136 foram excluídos, devido a falta ou sigilo da informação. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos setores censitários urbanos segundo municípios.

Tabela 1: Distribuição dos setores censitários, segundo municípios da Região Metropolitana de São Paulo. 2000

Município	Setores Censitários	Porcentagem
Arujá	58	0,3
Barueri	177	0,9
Biritiba-Mirim	22	0,1
Caieiras	67	0,3
Cajamar	52	0,3
Carapicuíba	389	1,9
Cotia	189	0,9
Diadema	359	1,7
Embu-Guaçu	61	0,3
Embu	240	1,2
Ferraz de Vasconcelos	145	0,7
Francisco Morato	144	0,7
Franco da Rocha	118	0,6
Guararema	20	0,1
Guarulhos	1.279	6,2
Itapecerica da Serra	153	0,7
Itapevi	137	0,7
Itaquaquecetuba	250	1,2
Jandira	77	0,4
Juquitiba	25	0,1
Mairiporã	125	0,6
Mauá	385	1,9
Moji das Cruzes	283	1,4
Osasco	809	3,9
Pirapora do Bom Jesus	9	0,0
Poá	87	0,4
Ribeirão Pires	129	0,6
Rio Grande da Serra	38	0,2
Salesópolis	9	0,0
Santa Isabel	51	0,2
Santana de Parnaíba	70	0,3
Santo André	681	3,3
São Bernardo do Campo	820	4,0
São Caetano do Sul	170	0,8

Município	Setores Censitários	Porcentagem
São Lourenço da Serra	13	0,1
São Paulo	12.433	60,5
Suzano	227	1,1
Taboão da Serra	212	1,0
Vargem Grande Paulista	41	0,2
Total	20.554	100,0

Análise Fatorial

Inicialmente foi realizada uma pré-seleção de variáveis, são elas:

- Porcentagem de domicílios sem coleta de lixo (porta ou caçamba) no total de domicílios;
- Porcentagem de domicílios sem abastecimento de água (canalização interna) no total de domicílios;
- Porcentagem de domicílios com banheiros ou sanitários no total de domicílios;
- Número médio de moradores por banheiros ou sanitários no setor censitário no total de domicílios;
- Porcentagem de domicílios alugados no total de domicílios;
- Porcentagem de domicílios particulares permanentes com condição de posse diferente de próprio, alugado ou cedido no total de domicílios;
- Porcentagem de domicílios particulares permanentes classificados como “cômodo” no total de domicílios;
- Tamanho médio do domicílio no setor censitário;
- Porcentagem de responsáveis pelo domicílio alfabetizados no total de responsáveis;
- Porcentagem de responsáveis pelo domicílio com ensino fundamental completo no total de responsáveis;
- Porcentagem de responsáveis do sexo feminino com no máximo ensino fundamental no total de responsáveis;
- Anos médios de estudo do responsável pelo domicílio no total de responsáveis no setor censitário;
- Rendimento nominal médio do responsável pelo domicílio no setor censitário (Em reais);
- Porcentagem de responsáveis com rendimento de até três salários mínimos, inclusive renda zero, no total de responsáveis;
- Porcentagem de responsáveis por domicílio com idade entre 10 e 29 anos no total de responsáveis;
- Idade média do responsável pelo domicílio;
- Porcentagem de crianças de 0 a 4 anos no total de pessoas residentes no setor censitário;
- Porcentagem de adolescentes de 15 a 19 anos no total de pessoas residentes no setor censitário;
- Porcentagem de jovens de 20 a 24 anos no total de pessoas residentes no setor censitário;

Destas variáveis 11 foram selecionadas na análise fatorial:

- Porcentagem de responsáveis pelo domicílio alfabetizados no total de responsáveis (**V01**);
- Porcentagem de responsáveis pelo domicílio com ensino fundamental completo no total de responsáveis (**V02**);
- Anos médios de estudo do responsável pelo domicílio no total de responsáveis no setor censitário (**V03**);

- Rendimento nominal médio do responsável pelo domicílio no setor censitário (Em reais) **(Vo4)**;
- Porcentagem de responsáveis com rendimento de até três salários mínimos, inclusive renda zero, no total de responsáveis **(vo5)**;
- Porcentagem de responsáveis por domicílio com idade entre 10 e 29 anos no total de responsáveis **(Vo6)**;
- Idade média do responsável pelo domicílio **(Vo7)**;
- Porcentagem de crianças de 0 a 4 anos no total de pessoas residentes no setor censitário **(Vo8)**;
- Porcentagem de adolescentes de 15 a 19 anos no total de pessoas residentes no setor censitário **(Vo9)**;
- Tamanho médio do domicílio no setor censitário **(V10)**;
- Porcentagem de responsáveis do sexo feminino com no máximo ensino fundamental no total de responsáveis **(V11)**.

A exclusão de variáveis do modelo deveu-se a baixa “comunalidade” (menos de 0,40) e pouca contribuição para o aumento da explicação da variância total do conjunto de dados. É importante destacar que foi realizada uma análise fatorial apenas para o município de São Paulo e os resultados foram análogos aos obtidos para a RMSP, assim decidiu-se trabalhar com o conjunto da região.

A partir das variáveis selecionadas chegou-se a uma explicação de 76,70% da variabilidade total. Foi utilizado o método de componentes principais. E a matriz de correlação está apresentada na Tabela 2.

Tabela 2: Matriz de Correlação

	Vo1	Vo2	Vo3	Vo4	Vo5	Vo6	Vo7	Vo8	Vo9	V10
Vo1	1,000									
Vo2	0,789	1,000								
Vo3	0,756	0,981	1,000							
Vo4	0,509	0,760	0,827	1,000						
Vo5	-	-	-	-	1,000					
Vo6	0,809	0,917	0,899	0,705	-	1,000				
Vo7	-	-	-	-	0,700	1,000				
Vo8	0,635	0,643	0,618	0,501	-	-	1,000			
Vo9	0,590	0,601	0,590	0,494	-	-	0,647	0,856		
V10	-0,711	-	-	-	0,777	0,800	-	1,000		
V11	-	0,738	0,715	0,532	-	-	0,843	-	1,000	
Vo1	-	-	-	-	0,511	0,276	-	0,347	1,000	
Vo2	0,422	0,553	0,564	0,431	-	-	0,392	-	-	1,000
Vo3	-	-	-	-	0,703	0,383	-	0,647	0,661	1,000
Vo4	0,609	0,739	0,737	0,495	-	-	0,513	-	-	-
Vo5	-	-	0,605	-	0,560	0,282	-	0,303	0,314	0,337
Vo6	0,415	0,579	-	0,554	-	-	0,164	-	-	-

As cargas fatoriais estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3: Cargas Fatoriais

Variáveis	Fator 1	Fator 2
Anos médios de estudo do responsável pelo domicílio no total de responsáveis no setor censitário (V03)	-0,828	-0,504
Porcentagem de responsáveis pelo domicílio com ensino fundamental completo no total de responsáveis (V02)	-0,795	-0,542
Porcentagem de responsáveis do sexo feminino com no máximo ensino fundamental no total de responsáveis (V11)	0,785	-0,008
Rendimento nominal médio do responsável pelo domicílio no setor censitário (Em reais) (V04)	-0,734	-0,351
Porcentagem de responsáveis com rendimento de até três salários mínimos, inclusive renda zero, no total de responsáveis (V05)	0,714	0,617
Tamanho médio do domicílio no setor censitário (V10)	0,673	0,418
Porcentagem de adolescentes de 15 a 19 anos no total de pessoas residentes no setor censitário (V09)	0,660	0,182
Idade média do responsável pelo domicílio (V07)	-0,182	-0,919
Porcentagem de responsáveis por domicílio com idade entre 10 e 29 anos no total de responsáveis (V06)	0,205	0,898
Porcentagem de crianças de 0 a 4 anos no total de pessoas residentes no setor censitário (V08)	0,347	0,873
Porcentagem de responsáveis pelo domicílio alfabetizados no total de responsáveis (V01)	-0,550	-0,629

Nota: Utilizada a rotação VARIMAX.

Os resultados apresentados na Tabela 3 mostram que:

- As variáveis correlacionadas ao primeiro fator são referentes aos níveis de escolaridade e rendimento dos responsáveis pelo domicílio e a presença de mulheres responsáveis de família com baixa escolaridade, além do tamanho do domicílio e o percentual de adolescentes no setor censitário com menores correlações. Este fator pode ser interpretado como um indicador de vulnerabilidade relacionada a dimensão socioeconômica do setor censitário, pois reúne as condições - conjunturais e estruturais – que colocam ou podem colocar os moradores do setor em uma situação de precariedade socioeconômica. Quanto maiores forem os valores do escore fatorial mais precária é a situação dos moradores do setor censitário na dimensão socioeconômica. *Está relacionado basicamente ao nível de escolaridade dos chefes de domicílio e presença de chefes mulheres com baixa escolaridade;*
- As variáveis correlacionadas ao segundo fator são referentes basicamente a idade do responsável pelo domicílio e concentração de crianças de zero a quatro anos no setor censitário. Talvez possa ser interpretado como um indicador de ciclo de vida familiar. Quanto maiores forem os valores do escore fatorial maior a concentração de famílias jovens moradoras no setor censitário;
- O percentual de chefes alfabetizados aparece nos dois fatores.

A Tabela 4 apresenta os coeficientes dos escores fatoriais. Os escores fatoriais gerados possuem média igual a zero e variância igual a 1.

Tabela 4: Coeficientes dos Escores Fatoriais

Variáveis	Fator 1	Fator 2	“Peso” Fator 1	“Peso” Fator 2
Anos médios de estudo do responsável pelo domicílio no total de responsáveis no setor censitário (Vo3)	-0,207	0,026	10,1%	1,5%
Porcentagem de responsáveis pelo domicílio com ensino fundamental completo no total de responsáveis (Vo2)	-0,180	-0,003	8,7%	0,2%
Porcentagem de responsáveis do sexo feminino com no máximo ensino fundamental no total de responsáveis (V11)	0,353	-0,257	17,2%	14,8%
Rendimento nominal médio do responsável pelo domicílio no setor censitário (Em reais) (Vo4)	-0,214	0,069	10,4%	4,0%
Porcentagem de responsáveis com rendimento de até três salários mínimos, inclusive renda zero, no total de responsáveis (vo5)	0,119	0,065	5,8%	3,7%
Tamanho médio do domicílio no setor censitário (V10)	0,165	-0,17	8,0%	1,0%
Porcentagem de adolescentes de 15 a 19 anos no total de pessoas residentes no setor censitário (Vo9)	0,236	-0,126	11,5%	7,2%
Idade média do responsável pelo domicílio (Vo7)	0,215	-0,381	10,5%	21,9%
Porcentagem de responsáveis por domicílio com idade entre 10 e 29 anos no total de responsáveis (Vo6)	-0,198	0,364	9,6%	20,9%
Porcentagem de crianças de 0 a 4 anos no total de pessoas residentes no setor censitário (Vo8)	-0,127	0,306	6,2%	17,6%
Porcentagem de responsáveis pelo domicílio alfabetizados no total de responsáveis (Vo1)	-0,042	-0,124	2,0%	7,1%

Uma associação entre os escores fatoriais gerados pelo modelo e os setores censitários definidos pelo IBGE como aglomerados subnormais podem ser vistos nos Gráficos 1 e 2.

Gráfico 1: Box Plot do Escore Fatorial 1, segundo Tipo de Setor Censitário.

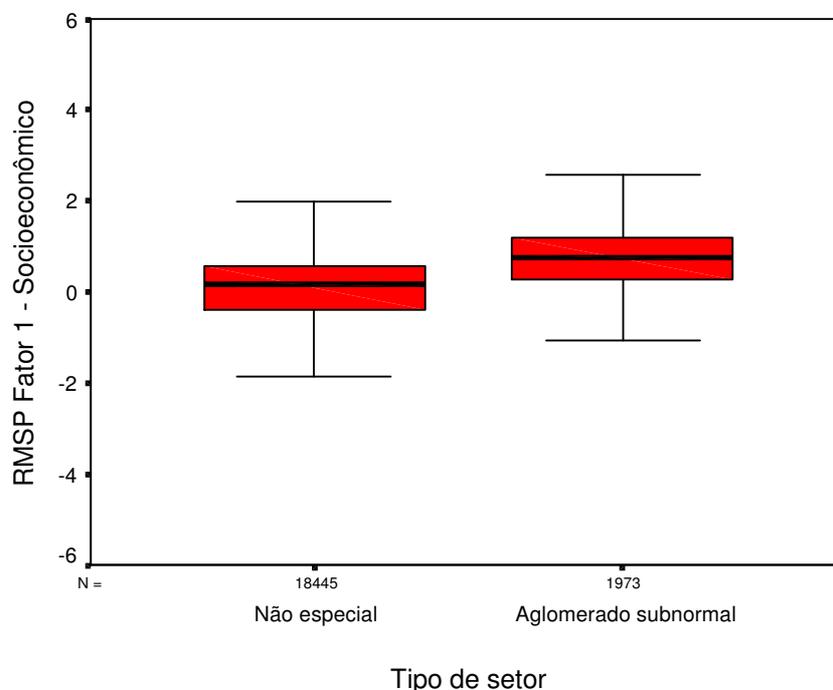


Gráfico 2: Box Plot do Escore Fatorial 2, segundo Tipo de Setor Censitário.

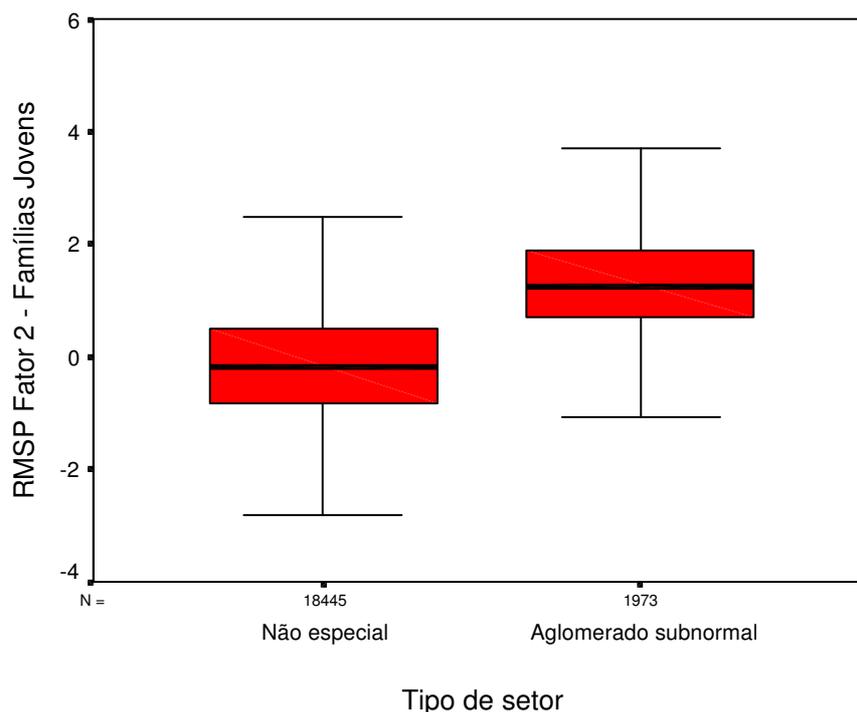


Tabela 5: Percentis dos Escores Fatoriais

Escore Fatoriais	Percentis						
	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
Fator 1	-2,15	-1,47	-,33	,22	,61	,96	1,22
Fator 2	-1,46	-1,23	-,77	-,06	,67	1,29	1,74

Pela Tabela 5 é possível notar que aproximadamente 50% dos setores censitários estão classificados entre $-0,33$ e $0,61$ no Fator 1.

Análise de Agrupamentos (cluster)

A partir dois escores fatoriais foi realizada uma análise de agrupamentos, através do algoritmo *k-means* do SPSS versão 10.1. Primeiramente criou-se de dois a nove agrupamentos, com a escolha de seis grupos. A escolha deu-se a partir da análise da variabilidade interna aos conglomerados e o ponto de corte escolhido foi aquele em que os ganhos na diminuição da variabilidade interna se tornaram constantes. Os resultados estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6: Escolha do Número de Agrupamentos

Número de Grupos	Determinante da Matriz de covariância "Pooled"	% de Classificação Análise Discriminante	Variação Percentual
2	0,319948	100,00	-
3	0,136414	96,20	-0,5736
4	0,085501	96,20	-0,3732
5	0,059563	98,40	-0,3034
6	0,043721	97,00	-0,2660
7	0,033454	96,90	-0,2348
8	0,026063	99,60	-0,2209
9	0,021172	98,90	-0,1877

A partir desta escolha, chegou-se a uma categorização dos escores fatoriais que melhor exprimissem o comportamento destas variáveis dentro dos agrupamentos gerados. E a partir desta categorização os padrões de cada grupo foram obtidos através de uma tabela de classificação cruzada. Este procedimento foi utilizado pela facilidade analítica, já que havia a necessidade de interpretar o comportamento de dois indicadores em seis grupos distintos.

Assim, foram classificados em cada um dos escores fatoriais os 21.386 setores urbanos e rurais para os quais todas as informações estavam disponíveis. A tabela 7 apresenta a categorização dos escores fatoriais para este conjunto de setores censitários.

Tabela 7: Escores Fatoriais Categorizados

Escore Fatorial	Setores Censitários	%
<i>Fator 1 – Condições de Precariedade Socioeconômica</i>	21.386	100,0
Nenhuma (Menor ou igual a -2,0)	1.247	5,8
Baixa (Maior que -2,0 a -0,5)	3.255	15,2
Média (Maior que -0,5 a 0,5)	10.249	47,9
Alta (Maior que 0,5)	6.635	31,0
<i>Fator 2 – Ciclo de Vida Familiar</i>	21.386	100,0
Famílias Velhas (Menor ou igual a -0,5)	7.425	34,7
Famílias Adultas (Maior que -0,5 a 0,5)	10.651	49,9
Famílias Jovens (Maior que 1,0)	3.310	15,5

A partir de uma análise qualitativa dos seis agrupamentos decidiu-se refinar os agrupamentos através da criação de oito grupos que estão apresentados na Tabela 8. Basicamente foram criados dois novos grupos – um deles contendo os setores censitários classificados nos extremos das duas escalas, e outro a partir da divisão do grupo formado pelos setores classificados como tendo condições de precariedade socioeconômica média ou alta e famílias velhas. (Tabela 8)

Esta opção deveu-se ao interesse analítico de identificar grupos com diferentes combinações entre condições de precariedade socioeconômica e estágio do ciclo de vida familiar, pois as condições

de precariedade socioeconômica podem ser potencializadas dependendo do estágio do ciclo de vida em que se encontra a família. Além disso famílias igualmente vulneráveis na dimensão socioeconômica mas em diferentes estágios do ciclo de vida necessitam de demandas específicas e adequadas a idade de seus moradores.

Tabela 8: Agrupamentos

Fator 1 – Condições de Precariedade Socioeconômica	Fator 2 – Ciclo de Vida Familiar		
	Famílias Velhas	Famílias Adultas	Famílias Jovens
Nenhuma	Grupo 1 (323)	Grupo 1 (699)	Grupo 1 (225)
Baixa	Grupo 2 (1.689)	Grupo 2 (1.145)	Grupo 2 (421)
	Grupo 3 (3.352)		
Média	Grupo 6 (2.061)	Grupo 4 (5.007)	Grupo 5 (1.890)
Alta		Grupo 7 (3.800)	Grupo 8 (774)

Os oito agrupamentos podem ser caracterizados como:

- **Grupo 1 (Nenhuma privação):** formado por 5,8% dos setores da RMSP englobando 4,2% da população, com as melhores condições de escolaridade e renda da região, pequena presença de crianças de 0 a 4 anos e adolescentes, com cerca de um terço dos responsáveis sendo do sexo feminino, com mais de 80% possuindo mais de 8 anos de escolaridade;
- **Grupo 2 (Pruvação muito baixa):** formado por 15,2% dos setores censitários, englobando 13,1% da população da RMSP, ocupando o segundo lugar em condições de vida da região. Com cerca de um terço de chefes mulheres, sendo que aproximadamente 60% delas possuem mais de 8 anos de escolaridade;
- **Grupo 3 (Baixa prruvação e idosos):** formado por 15,7% dos setores censitários, englobando 14,4% da população, ocupa o terceiro lugar em condições de vida na RMSP;
- **Grupo 6 (Média-baixa prruvação e idosos):** formado por 9,6% dos setores censitários, com 8,9% da população. Mais de um terço do grupo é formado por chefes mulheres, sendo que mais de três quartos delas possuem no máximo 8 anos de escolaridade, possui chefes mais velhos com baixa presença de crianças de 0 a 4 anos, porém a presença de adolescentes é análoga a média da região. Em termos de rendimento e escolaridade possui um perfil parecido ao do grupo 4;
- **Grupo 4 (Média prruvação e adultos):** formado por 23,3% dos setores censitários, englobando 25,6% da população da região. Este grupo apresenta características próximas as médias observadas para a região, com exceção dos rendimentos que são inferiores aos observados para o total da RMSP;

- **Grupo 5 (Alta privação e jovens):** formado por 8,8% dos setores censitários, englobando 10,7% da população da RMSP. Este grupo se caracteriza pela presença de chefes jovens – idade média de 38 anos - com baixos níveis de rendimento e escolaridade. É o segundo pior grupo nos indicadores de renda e escolaridade. Neste grupo observa-se o menor percentual de chefes mulheres – 19,8%.
- **Grupo 7 (Alta privação e adultos):** formado por 17,8% dos setores censitários, com 18,8% da população. Caracterizado por chefes não tão jovens com baixa renda e baixa escolaridade, presença de crianças de 0 a 4 anos e adolescentes e presença de chefes mulheres com baixa escolaridade;
- **Grupo 8 (Altíssima privação e jovens):** formado por 3,6% dos setores censitários, englobando 4,2% da população, se caracteriza por possuir os piores indicadores da RMSP.