

Como obter o Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada para Municípios

**Hugo Alexandre Santos Regateiro
Edson Marcos Leal Soares Ramos
Joyce Gama Souza**

**Belém-Pará-Brasil
2021**

FICHA TÉCNICA

REALIZAÇÃO

*Universidade Federal do Pará
Instituto de Filosofia e Ciências Humanas
Programa de Pós-Graduação em Segurança Pública
Resolução Nº 4.800, de 27/04/2016*

SUPERVISÃO

Edson Marcos Leal Soares Ramos – ramosedson@gmail.com

ROTEIRO E ELABORAÇÃO DO TEXTO

*Hugo Alexandre Santos Regateiro - hregateiro@gmail.com
Joyce Gama Souza - joycegama7060@gmail.com*

ILUSTRAÇÃO e DESIGN

Ronaldo Regateiro – artmistadesign@hotmail.com

COMO REFERENCIAR ESTA OBRA

REGATEIRO, Hugo Alexandre Santos; RAMOS, Edson Marcos Leal Soares Ramos; SOUZA, Joyce Gama. Como obter o Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada para Municípios. Programa de Pós-Graduação em Segurança Pública. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. Universidade Federal do Pará, 2021.

AGRADECIMENTOS

Somos gratos ao Programa de Pós-Graduação em Segurança Pública (PPGSP), do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas (IFCH), da Universidade Federal do Pará (UFPA), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).



Lista de Figuras

Figura 1– Mapa do Estado do Pará, Brasil, 2021.	2
Figura 2 – Escala de Avaliação da Taxa de Criminalidade Média Bayesiana Ponderada Padronizada por Crime para Municípios.	16
Figura 3 – Escala de Avaliação Índice de Criminalidade Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada para Municípios.	19
Figura 4 – Mapa dos escores obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada dos 144 municípios do estado do Pará, Brasil, para o ano de 2016.	20

Lista de Tabelas

Tabela 1. Rol da Quantidade Populacional dos Municípios do Estado do Pará, Brasil, 2016.	3
Tabela 2. Distribuição de Frequências do Quantitativo Populacional dos Municípios do Estado do Pará, Brasil, 2016.	7
Tabela 3. Distribuição de Frequências das Notas de 200 alunos.	8
Tabela 4. Distribuição de Frequências do Quantitativo Populacional dos Municípios do Estado do Pará, Brasil, 2016, com Critérios do Pesquisador.	8
Tabela 5. Quantidade Populacional dos 12 Municípios do Estado do Pará, Brasil, que Constituem a primeira Classe da Tabela 4, 2016.	9
Tabela 6. Distribuição de Frequências do Quantitativo Populacional dos Municípios do Estado do Pará, Brasil, Média de População e Parâmetro σ_k , 2016.	10
Tabela 7. Quantidade Populacional e Taxa de Homicídio, da Última Classe (H) da Tabela 4, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.	12
Tabela 8. Penas em Anos (Faixa, Tempo Mínimo e Média dos Tempos Mínimos) e Pesos atribuídos por tipo de crime praticados no Brasil, 2020.	18
Tabela 9. População, Quantidade e Taxa de Criminalidade para Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.	22

Tabela 10. População, Quantidade e Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana dos Crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.....	25
Tabela 11. População e Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada dos crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.....	28
Tabela 12. População e Escores obtidos a partir da Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada para os crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.	31
Tabela 13. População e Escores obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.	34
Tabela 14. População, Escores obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada e Classificação dos 144 Municípios do Estado do Pará, Brasil, 2016.....	36

SUMÁRIO

1	Apresentação	1
2	Local do Estudo	1
3	Distribuição de Frequências da População Paraense	2
(i)	Determinação da quantidade de classes (k) pelo método de Sturges	5
(ii)	Determinação da quantidade de classes (k) pelo método de n	5
3.1	Construção da Distribuição de Frequências do Quantitativo Populacional dos Municípios Paraenses	6
4	Obtenção do parâmetro c_k	9
5	Taxa de Criminalidade Violenta por Crime	11
6	Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana por Crime da k -ésima Classe	12
7	Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada por Crime (1ª Ponderação)	13
8	Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada por Crime	14
9	Obtenção dos pesos por tipos de crimes praticados no Brasil	16
10	Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada do i -ésimo Município (2ª Ponderação)	18
	Referências Bibliográficas	21
	Apêndice A	22
	Apêndice B	25
	Apêndice C	28
	Apêndice D	31
	Apêndice E	34
	Apêndice F	36

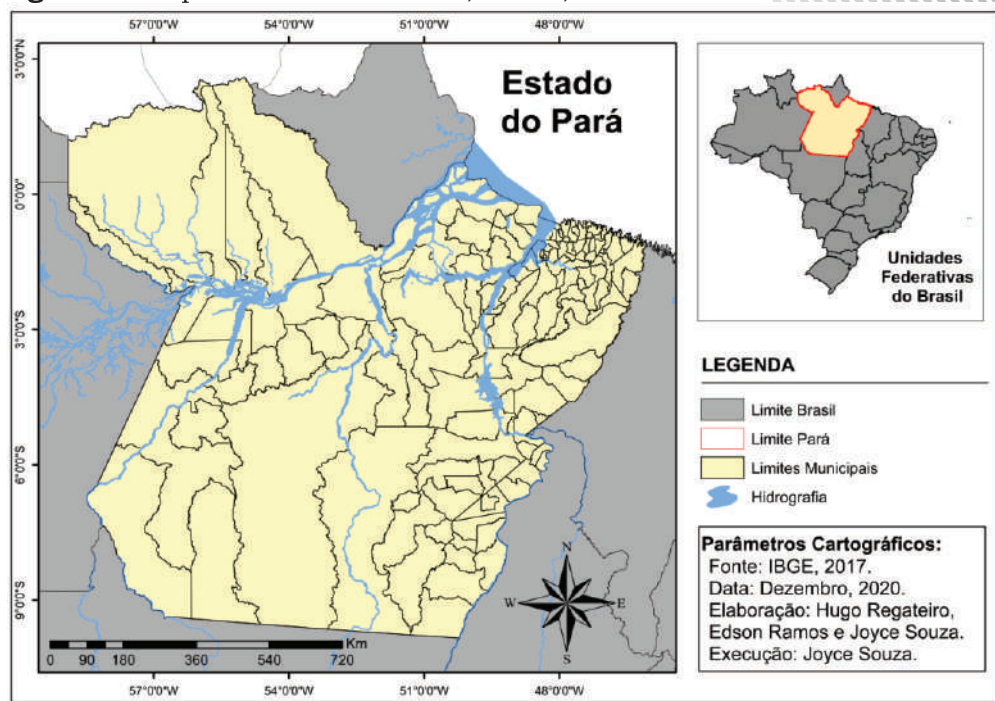
1 Apresentação

Este manual é fruto da pesquisa desenvolvida pelo Coronel da Polícia Militar do Estado do Pará Hugo Alexandre Santos Regateiro, no Programa de Pós-Graduação em Segurança Pública, do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, da Universidade Federal do Pará, sobre o procedimento metodológico estatístico bayesiano para avaliar a criminalidade de municípios. O seu objetivo é apresentar o passo a passo para obtenção do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada para Municípios.

2 Local do Estudo

O manual foi desenvolvido tomando como exemplo os 144 municípios do estado do Pará, situado na região Norte do país, abrangendo uma área total de 1.247.955,24 km² e uma população estimada de 8.366.628 habitantes em 2017 (IBGE, 2018). Belém é a capital do estado, com cerca de 1.400.000 habitantes e ocupa o 12º município mais populoso do país.

Figura 1– Mapa do Estado do Pará, Brasil, 2021.



Fonte: Autores, 2021.

3 Distribuição de Frequências da População Paraense

Distribuição de frequências é uma série cujos dados estão agrupados em subintervalos do intervalo que esteja sendo observado (PRAZERES, 1996, p. 128). Para obtenção da distribuição de frequências para a população dos municípios paraenses, são realizados 4 passos.

1º Passo: Fazer o Rol

De acordo com Prazeres (1996, p. 365), o rol é arranjo, em ordem de frequência crescente ou decrescente, do conjunto de dados numéricos. Para o exemplo em questão, o consiste em organizar os dados populacionais dos 144 municípios em forma de Rol, ou seja, ordená-los de forma crescente (Tabela 1).

Tabela 1. Rol da Quantidade Populacional dos Municípios do Estado do Pará, Brasil, 2016.

Nº	Município	Pop.	Nº	Município	Pop.	Nº	Município	Pop.	Nº	Município	Pop.
1	Bannach	3233	37	Terra Santa	18105	73	São Domingos do Capim	30987	109	Monte Alegre	56391
2	Pau D Arco	5436	38	Tratirão	18280	74	Oeiras do Pará	31257	110	São Miguel do Guamá	56667
3	Sapucaia	5678	39	Santa Luzia do Pará	19348	75	Ourlândia do Norte	31359	111	Jacundá	56781
4	São João da Ponta	5884	40	Floresta do Araguaia	19508	76	Irituia	31664	112	Dom Eliseu	57251
5	Santarém Novo	6482	41	Santa Bárbara do Pará	20077	77	Concórdia do Pará	31884	113	Portel	59322
6	Faro	7168	42	Santa Maria das Barreiras	20396	78	Gurupá	32049	114	Viséu	59401
7	Abel Figueiredo	7179	43	Nova Esperança do Piriá	20727	79	Cachoeira do Piriá	32139	115	Benevides	59836
8	Brejo Grande do Araguaia	7206	44	São João de Pirabas	22207	80	Eldorado dos Carajás	32780	116	Ipixuna do Pará	60433
9	Palestina do Pará	7404	45	Salvaterra	22740	81	Currulinho	32881	117	Igarapé-Miri	60675
10	Peixe-Boi	7867	46	Cachoeira do Arari	22786	82	Almeirim	32882	118	Tomé-Açu	61095
11	Magalhães Barata	8298	47	Chaves	22821	83	Canaã dos Carajás	34853	119	Breu Branco	62737
12	Santa Cruz do Arari	9635	48	Santa Maria do Pará	24059	84	Igarapé-Açu	37547	120	Capanema	66759
13	Primavera	10510	49	São Geraldo do Araguaia	24394	85	Atua	37778	121	Santa Isabel do Pará	67686
14	Inhangapi	11224	50	Souré	24488	86	Tucumã	37920	122	Santana do Araguaia	68934
15	Terra Alta	11262	51	São Domingos do Araguaia	24659	87	Curucá	38391	123	Oriximiná	70071
16	Senador José Porfírio	11587	52	Novo Progresso	25102	88	Muaná	38616	124	Novo Repartimento	72347
17	Colares	11721	53	Garrafão do Norte	25345	89	Goiandésia do Pará	38677	125	Moju	78629
18	Piçarra	12653	54	São Sebastião da Boa Vista	25540	90	Porto de Moz	39246	126	Redenção	81647
19	Cumaru do Norte	12765	55	Anapu	26271	91	Salinópolis	39328	127	Itaituba	98485
20	Quatipuru	13142	56	Água Azul do Norte	26497	92	Jacareacanga	41487	128	Breves	99080
21	São João do Araguaia	13569	57	Melgaço	26652	93	Xinguara	43188	129	Tailândia	100300
22	Curuá	13783	58	Marapanim	27471	94	Augusto Corrêa	44227	130	Paragominas	108547
23	Vitória do Xingu	14566	59	Limoeiro do Ajuru	27760	95	Uruará	44370	131	Tucuruí	108885
24	Nova Timboteua	14791	60	Anajás	28012	96	Baía	44956	132	Altamira	109938
25	Brasil Novo	14834	61	Bujaru	28016	97	Pacajá	45596	133	Barcarena	118537
26	São Francisco do Pará	15418	62	Maracanã	28668	98	Conceição do Araguaia	46485	134	São Félix do Xingu	120580
27	Mojui dos campos	15548	63	Bagre	29065	99	Rurópolis	47971	135	Bragança	122881
28	Bonito	15563	64	Mãe do Rio	29112	100	Rondon do Pará	50460	136	Marituba	125435
29	Aveiro	15950	65	Praíha	29132	101	Óbidos	50596	137	Cametá	132515
30	Nova Ipixuna	16032	66	Placas	29336	102	Vigia	51705	138	Abaetetuba	151934
31	Bom Jesus do Tocantins	16375	67	Ponta de Pedras	29700	103	Itupiranga	51806	139	Castanhal	192571
32	Belterra	17145	68	Tracuateua	29793	104	Capitão Poço	52768	140	Parauapebas	196259
33	Ourém	17237	69	Mocajuba	29846	105	Acará	54080	141	Marabá	266932
34	São Cactano de Odivelas	17492	70	Aurora do Pará	29991	106	Alenquer	54960	142	Santarém	294447
35	Curionópolis	17578	71	Santo Antônio do Tauá	30129	107	Juruti	55179	143	Ananindeua	510834
36	Rio Maria	17721	72	Medicilândia	30315	108	Ulianópolis	55739	144	Belém	1446042

Fonte: Autores (2021) a partir de IBGE (2020).

2º Passo: Determinar a Amplitude Total (AT)

A amplitude total é a diferença entre o maior valor e o menor valor de uma característica observada quantitativamente (PRAZERES, 1996, p. 27). Inicialmente, identifica-se o valor máximo e o valor mínimo da quantidade populacional dentre os 144 municípios paraenses e, em seguida, encontra-se a Amplitude Total (AT) por meio da diferença entre o maior e o menor valor populacional, utilizando

$$AT = \text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}$$

$$AT = 1.446.042 - 3.233 = 1.442.809$$

3º Passo: Determinar Quantidade de Classes (k)

Classes são agrupamentos com limites especificados de valores de observações individuais (PRAZERES, 1996, p. 72). A determinação da Quantidade de Classes (k) da população pode ser realizada de várias formas, as mais usuais são: (i) por meio do método de Sturges, o qual é indicado para valores maiores de n , (ii) pelo método da $\sqrt{n}$ o qual é indicado para valores maiores ou iguais a 25 e (iii) pela experiência do pesquisador (BUSSAB; MORETTIN, 2017).

(i) Determinação da quantidade de classes (k) pelo método de Sturges

A Quantidade de Classes (k) em que se dividirão os 144 municípios paraenses, pelo critério de Sturges, é determinada por

$$k = 1 + 3,322 \times \log(N^{\circ} \text{ de Municípios})$$

$$k = 1 + 3,322 \times \log(144) = 8 \text{ classes}$$

(ii) Determinação da quantidade de classes (k) pelo método de $\sqrt{n}$

A Quantidade de Classes (k) em que se dividirão os 144 municípios paraenses, utilizando a raiz quadrada de n é dada por

$$k = \sqrt{N^{\circ} \text{ municípios}} = \sqrt{144} = 12 \text{ classes}$$

4º Passo: Obtenção do Intervalo de Classe (h)

Prazeres (1996, p. 225), intervalo de classe é a amplitude de uma classe, ou seja, é a diferença entre o maior valor (Limite Superior da Classe) e o menor valor (Limite Inferior da Classe) de uma classe. O comprimento ou a amplitude que deve ter o Intervalo de Classe (h) é obtido dividindo-se a Amplitude Total (AT) pelo Número de Classes (k). Neste trabalho será utilizado o valor k obtido a partir da formula de Sturges, isto é, $k = 8$.

$$h = \frac{AT}{k}$$

$$h = \frac{1.442.809}{8} = 180.351$$

3.1 Construção da Distribuição de Frequências do Quantitativo Populacional dos Municípios Paraenses

Para construir a distribuição de frequências do quantitativo populacional dos municípios paraenses, o primeiro valor da primeira classe, denominado Limite Inferior da Classe ($LIC_{1^a \text{ Classe}}$), é constituído pelo menor valor do rol, ou seja, $LIC_{1^a \text{ Classe}} = 3233$. Já o segundo valor da primeira classe, denominado Limite Superior da Classe ($LSC_{1^a \text{ Classe}}$), é constituído pela soma do menor valor do rol ao resultado do Intervalo de Classe (h), isto é,

$$LSC_{1^a \text{ Classe}} = LIC_{1^a \text{ Classe}} + h = 3233 + 180.351 = 183.584.$$

Para as demais classes, na construção dos Limites Inferiores das Classes, somam-se Limites Inferiores das Classes Anteriores +1, ou seja, $LSC_{\text{da Classe anterior}} + 1$. E na construção dos Limites Superiores das Classes somam-se Limites Inferiores da Classe Atual ao Intervalo de Classe (h), ou seja, $LIC_{\text{da Classe atual}} + h$. Por exemplo, os LIC e LSC para a segunda classe são, respectivamente, dados por

$$LIC_{2^a \text{ Classe}} = LSC_{1^a \text{ Classe}} + 1 = 183.584 + 1 = 183.585$$

e

$$LSC_{2^a \text{ Classe}} = LIC_{2^a \text{ Classe}} + h = 183.585 + 180.351 = 363.936$$

Tabela 2. Distribuição de Frequências do Quantitativo Populacional dos Municípios do Estado do Pará, Brasil, 2016.

Classe (k)	Faixa de População			Quantidade de Municípios
A	3233	a	183.584	12
B	183.585	a	363.936	28
C	363.937	a	544288	30
D	544.289	a	724640	29
E	724.641	a	904.992	29
F	904.993	a	1.085.344	12
G	1.085.645	a	1.265.996	2
H	1.265.997	a	1.446.348	2

Fonte: Autores, 2021.

Muitas vezes o Número de Classes (k) e o Intervalo de Classes (h), são determinados pela experiência do pesquisador. Por exemplo, imagine que você tem as notas de uma prova de 200 alunos, então a raiz quadrada de 200, isto é, $k = \text{raiz}(200) = \text{aprox. } 14$ classes, mas o pesquisador experiente pode determinar que sejam apenas 5 classes, por exemplo,

Tabela 3. Distribuição de Frequências das Notas de 200 alunos.

Classes (k)	Notas dos Alunos			Quantidade
A	0,0	a	2,0	20
B	2,1	a	4,0	40
C	4,1	a	6,0	80
D	6,1	a	8,0	40
E	8,1	a	10,0	20

Fonte: Autores, 2021.

A partir da experiência dos pesquisadores determinou-se novos Intervalos de Classe (h), na construção da distribuição de frequências para a população dos municípios paraenses.

Tabela 4. Distribuição de Frequências do Quantitativo Populacional dos Municípios do Estado do Pará, Brasil, 2016, com Critérios do Pesquisador.

Classes (k)	Faixa Populacional			Quantidade de Municípios
A	3.000	a	9.999	12
B	10.000	a	19.999	28
C	20.000	a	29.999	30
D	30.000	a	49.999	29
E	50.000	a	99.999	29
F	100.000	a	199.999	12
G	200.000	a	499.999	2
H	500.000	a	1.500.000	2

Fonte: Autores, 2021.

4 Obtenção do parâmetro c_k

Calcula-se o valor do parâmetro c_k para a k -ésima classe, a partir de

$$c_k = \frac{\text{média de população da classe } k}{\text{média de população da última classe}}$$

Na Tabela 4, pode-se observar que a primeira classe e a última classe são constituídas, respectivamente por 12 e 2 municípios paraenses. A Tabela 5 apresenta os municípios paraenses que constituem a primeira classe e a última classe da Tabela 4 e, seus respectivos quantitativos populacionais, para o ano de 2016.

Tabela 5. Quantidade Populacional dos 12 Municípios do Estado do Pará, Brasil, que Constituem a primeira Classe da Tabela 4, 2016.

Classe	Nº	Município	População	Total
1ª	1	Bannach	3.233	81.470
	2	Pau D'Arco	5.436	
	3	Sapucaia	5.678	
	4	São João da Ponta	5.884	
	5	Santarém Novo	6.482	
	6	Faro	7.168	
	7	Abel Figueiredo	7.179	
	8	Brejo Grande do Araguaia	7.206	
	9	Palestina do Pará	7.404	
	10	Peixe-Boi	7.867	
	11	Magalhães Barata	8.298	
	12	Santa Cruz do Arari	9.635	
8ª	143	Ananindeua	510.834	1.956.876
	144	Belém	1.446.042	

Fonte: Autores, 2021.

Os valores médios de população da primeira e da classe da Tabela 4, são dados, respectivamente, por

$$\bar{X}_{k=1} = \frac{81.470}{12} = 6.789,2$$

e

$$\bar{X}_{k=8} = \frac{1.956.876}{2} = 978.438,0.$$

Logo, o valor do parâmetro c_k para a 1ª classe é

$$c_{k=1} = \frac{6.789,2}{978.438,0} = 0,007.$$

Tabela 6. Distribuição de Frequências do Quantitativo Populacional dos Municípios do Estado do Pará, Brasil, Média de População e Parâmetro c_k , 2016.

Classes (k)	Faixa Populacional			Quantidade de Municípios	Média de População	c_k
A	3.000	a	9.999	12	6.789,2	0,007
B	10.000	a	19.999	28	15.132,4	0,015
C	20.000	a	29.999	30	26.022,1	0,027
D	30.000	a	49.999	29	37.288,3	0,038
E	50.000	a	99.999	29	63.155,9	0,065
F	100.000	a	199.999	12	132.365,2	0,135
G	200.000	a	499.999	2	280.689,5	0,287
H	500.000	a	1.500.000	2	978.438,0	1,000

Fonte: Autores, 2021.

5 Taxa de Criminalidade Violenta por Crime

A Taxa de Criminalidade Violenta de cada tipologia criminal é calculada por 100 mil habitantes, exceto para a tipologia roubo de veículo, na qual é utilizada a frota veicular por 100 mil veículos no cálculo da taxa. Dessa forma, o cálculo Taxa de Criminalidade é dado por

$$TCV_{ji} = \frac{N^{\circ} \text{ de Ocorrências}_{ji}}{População_i} \times 100.000$$

onde TCV_{ji} a Taxa de Criminalidade Violenta para o crime j no município i , por exemplo, considere o crime homicídio para o município de Belém no ano de 2016, sabe-se que a população de Belém em 2016 é 1.446,042 habitantes (Tabela 1) e houveram 878 homicídios em 2016 (PARÁ, 2020), assim Taxa de Criminalidade Violenta para o crime homicídio no município de Belém é

$$TCV_{Homicídio,Belém} = \frac{878}{1.446.042} \times 100.000 = 60,71.$$

A Tabela 9 do Apêndice A apresenta a quantidade populacional, quantidade e Taxa de Criminalidade Violenta para Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por município do estado do Pará para o ano de 2016.

6 Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana por Crime da k -ésima Classe

A Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana por crime é obtida a partir de

$$TCVMB_{jk} = \frac{\text{Soma das Taxas do Crime } j \text{ na Classe } k}{\text{Quantidade de Municípios na Classe } k},$$

onde $TCVMB_{jk}$ é a Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana do crime j na classe k .

Tabela 7. Quantidade Populacional e Taxa de Homicídio, da Última Classe (H) da Tabela 4, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.

Classe	Ordem	Município	População 2016	Homicídio	
				Quantidade	Taxa
H	143	Ananindeua	510.834	351	68,7
	144	Belém	1.446.042	878	60,7
				Total	129,4

Fonte: Autores, 2021.

Considere o crime homicídio para a última classe (H) da Tabela 4 para no ano de 2016, Conforme dados na Tabela 7. Assim Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana do crime homicídio para a última classe (H) é

$$TCVMB_{\text{Homicídio}, 8^{\text{a}} \text{ Classe (H)}} = \frac{129,4}{2} = 64,7.$$

A Tabela 10 do Apêndice B apresenta a Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana dos crimes: Homicídio,

Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por município do estado do Pará para o ano de 2016.

7 Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada por Crime (1ª Ponderação)

A proporção representada pela ocorrência de um crime por 100.000 habitantes é substancialmente diferente entre áreas de grande e pequeno porte. A ocorrência aleatória de um crime em um município de pequena população tem grande impacto, podendo gerar a informação de que o índice de criminalidade no município é elevado. Para se retirar a hipótese de aleatoriedade, sobre as estimativas de crimes, aplica-se a Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada (TCVMBP) para o grupo dos 144 municípios.

Conforme proposto por Marshall (1991), a remoção da hipótese de aleatoriedade sobre as estimativas dos delitos é calculada pela Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada (TCVMBP), a qual consiste em duas formas de ponderação: (i) constante (c) entre 0 (zero) e 1 (um) e (ii) constante complementar de c multiplicado pela taxa média dos delitos em municípios de mesmo porte. A Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada é dado por

$$TCVMBP_{ji} = c_k \times TCV_{ji} + (1 - c_k) \times TCVMB_{jk}$$

sendo $TCVMBP_{ji}$ a Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada (estimativa corrigida do total de ocorrências registradas) do crime j no município i ; TCV_{ji} é a Taxa de Criminalidade Violenta do crime j para o município i ; $TCVMB_{jk}$ é a Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana para o crime j na classe k ; c_k é o parâmetro que amortece o valor do evento ocorrido na classe k . Por exemplo, considere a obtenção da Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada para o crime homicídio para o município de Belém no ano de 2016. Assim, tem-se que

$$TCVMBP_{Homicídio,Belém} = 1,000 \times 60,72 + (1 - 1,000) \times 64,71 = 60,72$$

A Tabela 11 do Apêndice C apresenta a Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada dos crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por município do estado do Pará para o ano de 2016.

8 Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada por Crime

Após o cálculo da $TCVMBP_{ji}$, padroniza-se a referida taxa em uma escala de 0 a 1. O método de padronização é realizado para permitir que sejam feitas comparações dos resultados em diferentes períodos. Dessa maneira, a padronização é dada por

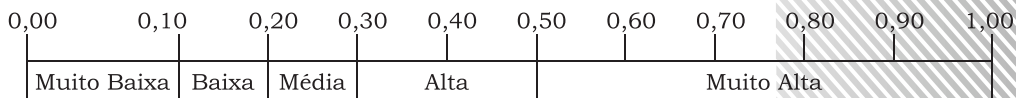
$$TCVMBPP_{ji} = \frac{(TCVMBP_{ji} - TCVMBP_{j\text{mínimo}})}{(TCVMBP_{j\text{máximo}} - TCVMBP_{j\text{mínimo}})},$$

sendo $TCVMBPP_{ji}$ é a Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada do crime j no município i , $TCVMBP_{j\text{mínimo}}$ e $TCVMBP_{j\text{máximo}}$ são o menor e maior valores, respectivamente, de Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada dentre os 144 municípios para o crime j . Assim, sabendo-se que a partir da Tabela 11, do Apêndice A, $TCVMBP_{j\text{mínimo}} = 40,86$ e $TCVMBP_{j\text{máximo}} = 60,72$, a Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada para o crime homicídio para o município de Belém no ano de 2016, é dada por

$$TCVMBPP_{\text{Homicídio, Belém}} = \frac{(60,72 - 28,18)}{(68,71 - 28,18)} = 0,81.$$

A Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada varia entre 0 (zero), representando o município com a menor ocorrência de criminalidade e 1 (um), representando o município com maior ocorrência de criminalidade. A Figura 2 apresenta como classificar a criminalidade violenta de um determinado município em função de um crime, a partir da Taxa de Criminalidade Média Bayesiana Ponderada Padronizada.

Figura 2 – Escala de Avaliação da Taxa de Criminalidade Média Bayesiana Ponderada Padronizada por Crime para Municípios.



Fonte: Autores, 2021.

A Tabela 12 do Apêndice D apresenta os valores (escores), obtidos a partir Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada para os crimes: homicídio, latrocínio e lesão corporal seguida de morte, por município do estado do Pará para o ano de 2016.

9 Obtenção dos pesos por tipos de crimes praticados no Brasil

Para obter os pesos por tipos de crimes praticados no Brasil utiliza-se a média das penas mínimas de cada crime baseado Código Penal Brasileiro (BRASIL, 1940).

A média dos tempos mínimos das penas ao *j*-ésimo crime praticados no Brasil ($MTMP_j$) é obtida a partir de

$$MTMP_j = \frac{\text{Soma das Penas Mínimas do } j - \text{ésimo Crime}}{\text{Número de Penas do } j - \text{ésimo Crime}}$$

Logo, a média dos tempos mínimos (em anos) das penas para o crime homicídio é

$$MTMP_{Homicídio} = \frac{6 + 12}{2} = 9,00.$$

Os Pesos atribuídos por tipo de crime praticados no Brasil são obtidos a partir de

$$P_j = \frac{MTMP_j}{Soma\ de\ todas\ as\ MTMP},$$

onde P_j é o peso atribuído ao j -ésimo crime praticados no Brasil e $MTMP_j$ é média dos tempos mínimos das penas ao j -ésimo crime praticados no Brasil. Assim, o Peso atribuído ao crime Homicídio é dado por

$$Peso_{Homicídio} = \frac{9,00}{33,00} = 0,2727.$$

A Tabela 8 apresenta as Penas em Anos (Faixa, Tempo Mínimo e Média dos Tempos Mínimos) e os Pesos atribuídos por tipo de crime praticados no Brasil.

Tabela 8. Penas em Anos (Faixa, Tempo Mínimo e Média dos Tempos Mínimos) e Pesos atribuídos por tipo de crime praticados no Brasil, 2020.

Crime	Pena em anos			Peso dos Crimes
	Faixa	Tempo Mínimo	Média dos Tempos Mínimos	
Homicídio Doloso	6 a 20 12 a 30	6 12	9,00	0,2727
Latrocínio	20 a 30	20	20,00	0,6061
Lesão Corporal seguida de morte	4 a 12	4	4,00	0,1212
Total			33,00	1,0000

Fonte: Autores, 2021, a partir do Código Penal Brasileiro (Decreto-Lei Nº 2.848, de 07 de dezembro de 1940).

10 Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada do *i*-ésimo Município (2ª Ponderação)

O cálculo do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada do *i*-ésimo Município é dado por

$$ICVMBDPP_i = TCVMBPP_{\text{Homicídio Doloso},i} \times \text{Peso Homicídio Doloso} + TCVMBPP_{\text{Latrocínio},i} \times \text{Peso Latrocínio} + TCVMBPP_{\text{Lesão Corporal seguida de Morte},i} \times \text{Peso Lesão Corporal seguida de Morte},$$

onde $TCVMBPP_{\text{Homicídio Doloso},i}$ é a Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada do crime homicídio doloso do *i*-ésimo município; $TCVMBPP_{\text{Latrocínio},i}$ Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada do crime latrocínio do *i*-ésimo município; $TCVMBPP_{\text{Lesão Corporal seguida de Morte},i}$ é a Taxa de Criminalidade

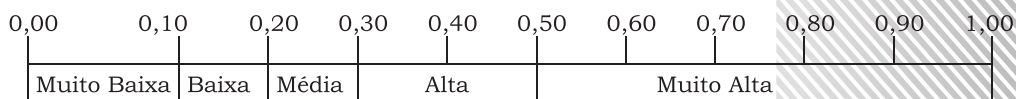
Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada do crime lesão corporal seguida de morte do *i-ésimo* município.

Assim, considerando os dados da Tabela 8 e da Tabela 13 do Apêndice D, o valor (escore) do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada do Município Belém, para o ano de 2016, é dado por

$$ICVMBDPP_{Belém} = 0,80 \times 0,2727 + 0,42 \times 0,6061 + 1,00 \times 1,0000 = 0,5955.$$

O Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada varia entre 0 (zero), representando o município com a menor ocorrência de criminalidade e 1 (um), representando o município com maior ocorrência de criminalidade. A Figura 3 apresenta como classificar a criminalidade de um determinado município em função do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada

Figura 3 – Escala de Avaliação Índice de Criminalidade Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada para Municípios.



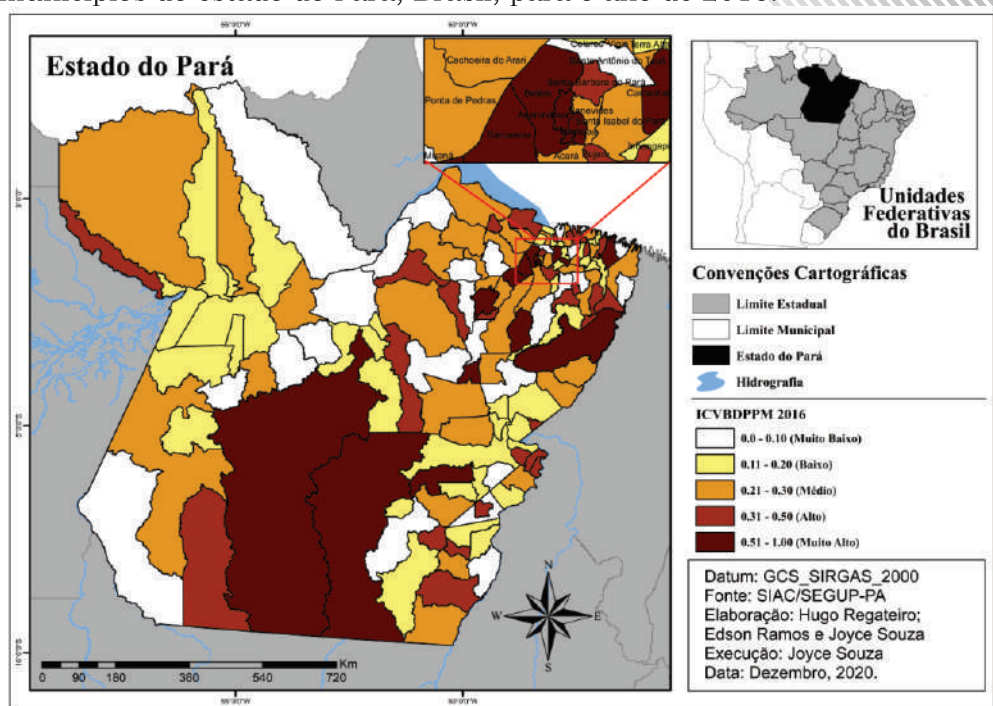
Fonte: Autores, 2021.

A Tabela 13 do Apêndice E apresenta os valores (escores), obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média

Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada, dos 144 municípios do estado do Pará para o ano de 2016.

A Figura 4 apresenta o mapa dos escores obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada, dos 144 municípios do estado do Pará para o ano de 2016.

Figura 4 – Mapa dos escores obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada dos 144 municípios do estado do Pará, Brasil, para o ano de 2016.



Fonte: Autores, 2021.

A Tabela 14 do Apêndice F apresenta Classificação da Criminalidade dos 144 municípios do estado do Pará, em função do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada, para o ano de 2016.

Referências Bibliográficas

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto-Lei Nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. **Código Penal**, 1940.

BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística Básica**. 9.ed., São Paulo: Saraiva, 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9103-estimativas-de-populacao.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: maio. 2020.

MARSHALL, R. J. Mapping disease and mortality rates using empirical bayes estimators. **Journal of the Royal Statistical Society**, v. 40, p. 2, p. 283-294, 1991.

PARÁ. Secretaria Adjunta de Inteligência e Análise Criminal (SIAC), vinculada à Secretaria de Estado de Segurança Pública e Defesa Social (SEGUP). **Relatório estatístico do Sistema de Segurança Pública do Estado do Pará**, 2020.

PRAZERES, P. M. **Dicionário de Termos da Qualidade**. São Paulo: Atlas, 1996.

Apêndice A

Tabela 9. População, Quantidade e Taxa de Criminalidade para Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.

Ordem	Município	População	Homicídio		Latrocínio		Lesão Corporal	
			Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa
1	Bannach	3.233	0	0,0	0	0,0	0	0,00
2	Pau D'Arco	5.436	3	55,2	1	18,4	0	0,0
3	Sapucaia	5.678	4	70,4	0	0,0	0	0,0
4	São João da Ponta	5.884	4	68,0	1	17,0	0	0,0
5	Santarém Novo	6.482	2	30,9	0	0,0	0	0,0
6	Faro	7.168	0	0,0	0	0,0	0	0,0
7	Abel Figueiredo	7.179	3	41,8	0	0,0	0	0,0
8	Brejo Grande do Araguaia	7.206	9	124,9	0	0,0	0	0,0
9	Palestina do Pará	7.404	4	54,0	0	0,0	0	0,0
10	Peixe-Boi	7.867	3	38,1	0	0,0	0	0,0
11	Magalhães Barata	8.298	0	0,0	0	0,0	0	0,0
12	Santa Cruz do Arari	9.635	1	10,4	0	0,0	0	0,0
13	Primavera	10.510	1	9,5	0	0,0	0	0,0
14	Inhangapi	11.224	5	44,5	0	0,0	0	0,0
15	Terra Alta	11.262	7	62,2	0	0,0	0	0,0
16	Senador José Porfírio	11.587	12	103,6	0	0,0	0	0,0
17	Colares	11.721	3	25,6	1	8,5	0	0,0
18	Piçarra	12.653	9	71,1	0	0,0	0	0,0
19	Cumaru do Norte	12.765	8	62,7	0	0,0	1	7,8
20	Quatipuru	13.142	2	15,2	0	0,0	0	0,0
21	São João do Araguaia	13.569	8	59,0	0	0,0	0	0,0
22	Curuá	13.783	2	14,5	0	0,0	0	0,0
23	Vitória do Xingu	14.566	13	89,2	2	13,7	0	0,0
24	Nova Timboteua	14.791	1	6,8	0	0,0	0	0,0
25	Brasil Novo	14.834	10	67,4	0	0,0	0	0,0
26	São Francisco do Pará	15.418	3	19,5	0	0,0	0	0,0
27	Mojui dos campos	15.548	2	12,9	0	0,0	0	0,0
28	Bonito	15.563	8	51,4	0	0,0	0	0,0
29	Aveiro	15.950	1	6,3	0	0,0	0	0,0
30	Nova Ipixuna	16.032	16	99,8	0	0,0	0	0,0
31	Bom Jesus do Tocantins	16.375	4	24,4	0	0,0	0	0,0
32	Belterra	17.145	1	5,8	0	0,0	0	0,0
33	Ourém	17.237	6	34,8	1	5,8	0	0,0
34	São Caetano de Odivelas	17.492	9	51,5	0	0,0	0	0,0
35	Curionópolis	17.578	17	96,7	1	5,7	0	0,0
36	Rio Maria	17.721	10	56,4	1	5,6	0	0,0
37	Terra Santa	18.105	1	5,5	0	0,0	0	0,0
38	Trairão	18.280	5	27,4	0	0,0	0	0,0
39	Santa Luzia do Pará	19.348	8	41,3	0	0,0	0	0,0
40	Floresta do Araguaia	19.508	8	41,0	0	0,0	0	0,0

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 9. População, Quantidade e Taxa de Criminalidade para Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Ordem	Município	População	Homicídio		Latrocínio		Lesão Corporal	
			Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa
41	Santa Bárbara do Pará	20.077	17	84,7	1	5,0	1	5,0
42	Santa Maria das Barreiras	20.396	5	24,5	1	4,9	0	0,0
43	Nova Esperança do Piriá	20.727	15	72,4	1	4,8	0	0,0
44	São João de Pirabas	22.207	5	22,5	0	0,0	0	0,0
45	Salvaterra	22.740	5	22,0	0	0,0	0	0,0
46	Cachoeira do Arari	22.786	0	0,0	0	0,0	0	0,0
47	Chaves	22.821	1	4,4	0	0,0	0	0,0
48	Santa Maria do Pará	24.059	5	20,8	0	0,0	0	0,0
49	São Geraldo do Araguaia	24.394	4	16,4	0	0,0	0	0,0
50	Soure	24.488	4	16,3	0	0,0	1	4,1
51	São Domingos do Araguaia	24.659	13	52,7	0	0,0	0	0,0
52	Novo Progresso	25.102	26	103,6	2	8,0	0	0,0
53	Garrafão do Norte	25.345	10	39,5	1	3,9	1	3,9
54	São Sebastião da Boa Vista	25.540	2	7,8	0	0,0	0	0,0
55	Anapu	26.271	28	106,6	4	15,2	0	0,0
56	Água Azul do Norte	26.497	4	15,1	0	0,0	0	0,0
57	Melgaço	26.652	5	18,8	1	3,8	0	0,0
58	Marapanim	27.471	6	21,8	0	0,0	0	0,0
59	Limoeiro do Ajuru	27.760	1	3,6	0	0,0	0	0,0
60	Anajás	28.012	8	28,6	0	0,0	0	0,0
61	Bujaru	28.016	16	57,1	2	7,1	0	0,0
62	Maracanã	28.668	9	31,4	1	3,5	0	0,0
63	Bagre	29.065	4	13,8	2	6,9	0	0,0
64	Mãe do Rio	29.112	6	20,6	1	3,4	1	3,4
65	Prainha	29.132	3	10,3	0	0,0	0	0,0
66	Placas	29.336	11	37,5	0	0,0	0	0,0
67	Ponta de Pedras	29.700	3	10,1	0	0,0	0	0,0
68	Tracuateua	29.793	8	26,9	1	3,4	3	10,1
69	Mocajuba	29.846	14	46,9	1	3,4	0	0,0
70	Aurora do Pará	29.991	10	33,3	1	3,3	0	0,0
71	Santo Antônio do Tauá	30.129	8	26,6	0	0,0	0	0,0
72	Medicilândia	30.315	14	46,2	0	0,0	0	0,0
73	São Domingos do Capim	30.987	7	22,6	1	3,2	0	0,0
74	Oeiras do Pará	31.257	3	9,6	0	0,0	0	0,0
75	Ourilândia do Norte	31.359	9	28,7	0	0,0	0	0,0
76	Irituia	31.664	7	22,1	1	3,2	1	3,2
77	Concórdia do Pará	31.884	13	40,8	2	6,3	0	0,0
78	Gurupá	32.049	4	12,5	0	0,0	0	0,0
79	Cachoeira do Piriá	32.139	12	37,3	0	0,0	0	0,0
80	Eldorado dos Carajás	32.780	15	45,8	0	0,0	0	0,0
81	Curralinho	32.881	3	9,1	0	0,0	0	0,0
82	Almeirim	33.282	8	24,0	0	0,0	0	0,0
83	Canaã dos Carajás	34.853	29	83,2	4	11,5	0	0,0
84	Igarapé-Açu	37.547	7	18,6	1	2,7	0	0,0
85	Afuá	37.778	8	21,2	0	0,0	0	0,0
86	Tucumã	37.920	11	29,0	2	5,3	0	0,0
87	Curuçá	38.391	6	15,6	2	5,2	0	0,0
88	Muaná	38.616	2	5,2	2	5,2	0	0,0
89	Goianésia do Pará	38.677	14	36,2	0	0,0	0	0,0
90	Porto de Moz	39.246	10	25,5	0	0,0	0	0,0
91	Salinópolis	39.328	10	25,4	1	2,5	0	0,0
92	Jacareacanga	41.487	4	9,6	0	0,0	1	2,4
93	Xinguara	43.188	20	46,3	0	0,0	0	0,0
94	Augusto Corrêa	44.227	7	15,8	1	2,3	0	0,0
95	Uruará	44.370	23	51,8	0	0,0	0	0,0
96	Baão	44.956	9	20,0	0	0,0	0	0,0
97	Pacajá	45.596	33	72,4	1	2,2	0	0,0
98	Conceição do Araguaia	46.485	12	25,8	0	0,0	0	0,0
99	Rurópolis	47.971	8	16,7	0	0,0	0	0,0

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 9. População, Quantidade e Taxa de Criminalidade para Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Ordem	Município	População	Homicídio		Latrocínio		Lesão Corporal	
			Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa
100	Rondon do Pará	50.460	18	35,7	0	0,0	0	0,0
101	Óbidos	50.596	4	7,9	0	0,0	0	0,0
102	Vigia	51.705	36	69,6	1	1,9	2	3,9
103	Itupiranga	51.806	28	54,0	0	0,0	0	0,0
104	Capitão Poço	52.768	27	51,2	3	5,7	0	0,0
105	Acará	54.080	30	55,5	2	3,7	0	0,0
106	Alenquer	54.960	7	12,7	2	3,6	0	0,0
107	Juruti	55.179	6	10,9	0	0,0	0	0,0
108	Ulianópolis	55.739	21	37,7	1	1,8	0	0,0
109	Monte Alegre	56.391	4	7,1	0	0,0	0	0,0
110	São Miguel do Guamá	56.667	16	28,2	1	1,8	0	0,0
111	Jacundá	56.781	18	31,7	0	0,0	0	0,0
112	Dom Eliseu	57.251	19	33,2	1	1,7	0	0,0
113	Portel	59.322	13	21,9	1	1,7	0	0,0
114	Viseu	59.401	5	8,4	1	1,7	0	0,0
115	Benevides	59.836	60	100,3	2	3,3	0	0,0
116	Ipixuna do Pará	60.433	14	23,2	0	0,0	0	0,0
117	Igarapé-Miri	60.675	31	51,1	3	4,9	0	0,0
118	Tomé-Açu	61.095	31	50,7	3	4,9	0	0,0
119	Breu Branco	62.737	16	25,5	1	1,6	0	0,0
120	Capanema	66.759	25	37,4	2	3,0	0	0,0
121	Santa Isabel do Pará	67.686	48	70,9	4	5,9	0	0,0
122	Santana do Araguaia	68.934	16	23,2	2	2,9	0	0,0
123	Oriximiná	70.071	11	15,7	2	2,9	0	0,0
124	Novo Repartimento	72.347	41	56,7	0	0,0	0	0,0
125	Moju	78.629	35	44,5	3	3,8	0	0,0
126	Redenção	81.647	30	36,7	2	2,4	0	0,0
127	Itaituba	98.485	56	56,9	3	3,0	1	1,0
128	Breves	99.080	15	15,1	1	1,0	3	3,0
129	Tailândia	100.300	43	42,9	1	1,0	0	0,0
130	Paragominas	108.547	62	57,1	1	0,9	1	0,9
131	Tucuruí	108.885	42	38,6	6	5,5	0	0,0
132	Altamira	109.938	70	63,7	11	10,0	0	0,0
133	Barcarena	118.537	34	28,7	6	5,1	1	0,8
134	São Félix do Xingu	120.580	43	35,7	0	0,0	0	0,0
135	Bragança	122.881	28	22,8	3	2,4	0	0,0
136	Marituba	125.435	100	79,7	11	8,8	3	2,4
137	Cametá	132.515	30	22,6	2	1,5	1	0,8
138	Abaetetuba	151.934	48	31,6	4	2,6	3	2,0
139	Castanhal	192.571	122	63,4	16	8,3	3	1,6
140	Parauapebas	196.259	98	49,9	4	2,0	0	0,0
141	Marabá	266.932	179	67,1	4	1,5	0	0,0
142	Santarém	294.447	63	21,4	5	1,7	1	0,3
143	Ananindeua	510.834	351	68,7	22	4,3	4	0,8
144	Belém	1.446.042	878	60,7	41	2,8	20	1,4

Fonte: Autores, 2021.

Apêndice B

Tabela 10. População, Quantidade e Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana dos Crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.

Classe	Ordem	Município	População	Homicídio		Latrocínio		Lesão Corporal	
				Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa
A	1	Bannach	3.233	0	0,0	0	0,0	0	0,00
	2	Pau D'Arco	5.436	3	55,2	1	18,4	0	0,0
	3	Sapucaia	5.678	4	70,4	0	0,0	0	0,0
	4	São João da Ponta	5.884	4	68,0	1	17,0	0	0,0
	5	Santarém Novo	6.482	2	30,9	0	0,0	0	0,0
	6	Faro	7.168	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	7	Abel Figueiredo	7.179	3	41,8	0	0,0	0	0,0
	8	Brejo Grande do Araguaia	7.206	9	124,9	0	0,0	0	0,0
	9	Palestina do Pará	7.404	4	54,0	0	0,0	0	0,0
	10	Peixe-Boi	7.867	3	38,1	0	0,0	0	0,0
	11	Magalhães Barata	8.298	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	12	Santa Cruz do Arari	9.635	1	10,4	0	0,0	0	0,0
TCMB (1ª Classe)			-	-	41,1	-	2,9	-	0,0
B	13	Primavera	10.510	1	9,5	0	0,0	0	0,0
	14	Inhangapi	11.224	5	44,5	0	0,0	0	0,0
	15	Terra Alta	11.262	7	62,2	0	0,0	0	0,0
	16	Senador José Porfírio	11.587	12	103,6	0	0,0	0	0,0
	17	Colares	11.721	3	25,6	1	8,5	0	0,0
	18	Piçarra	12.653	9	71,1	0	0,0	0	0,0
	19	Cumaru do Norte	12.765	8	62,7	0	0,0	1	7,8
	20	Quatipuru	13.142	2	15,2	0	0,0	0	0,0
	21	São João do Araguaia	13.569	8	59,0	0	0,0	0	0,0
	22	Curuá	13.783	2	14,5	0	0,0	0	0,0
	23	Vitória do Xingu	14.566	13	89,2	2	13,7	0	0,0
	24	Nova Timboteua	14.791	1	6,8	0	0,0	0	0,0
	25	Brasil Novo	14.834	10	67,4	0	0,0	0	0,0
	26	São Francisco do Pará	15.418	3	19,5	0	0,0	0	0,0
	27	Mojui dos campos	15.548	2	12,9	0	0,0	0	0,0
	28	Bonito	15.563	8	51,4	0	0,0	0	0,0
	29	Aveiro	15.950	1	6,3	0	0,0	0	0,0
	30	Nova Ipixuna	16.032	16	99,8	0	0,0	0	0,0
	31	Bom Jesus do Tocantins	16.375	4	24,4	0	0,0	0	0,0
	32	Belterra	17.145	1	5,8	0	0,0	0	0,0
	33	Ourém	17.237	6	34,8	1	5,8	0	0,0
	34	São Caetano de Odivelas	17.492	9	51,5	0	0,0	0	0,0
	35	Curionópolis	17.578	17	96,7	1	5,7	0	0,0
	36	Rio Maria	17.721	10	56,4	1	5,6	0	0,0
	37	Terra Santa	18.105	1	5,5	0	0,0	0	0,0
	38	Trairão	18.280	5	27,4	0	0,0	0	0,0
	39	Santa Luzia do Pará	19.348	8	41,3	0	0,0	0	0,0
	40	Floresta do Araguaia	19.508	8	41,0	0	0,0	0	0,0
TCMB (2ª Classe)			-	-	43,1	-	1,4	-	0,3

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 10 População, Quantidade e Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana dos Crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Classe	Ordem	Município	População	Homicídio		Latrocínio		Lesão Corporal	
				Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa
C	41	Santa Bárbara do Pará	20.077	17	84,7	1	5,0	1	5,0
	42	Santa Maria das Barreiras	20.396	5	24,5	1	4,9	0	0,0
	43	Nova Esperança do Piriá	20.727	15	72,4	1	4,8	0	0,0
	44	São João de Pirabas	22.207	5	22,5	0	0,0	0	0,0
	45	Salvaterra	22.740	5	22,0	0	0,0	0	0,0
	46	Cachoeira do Arari	22.786	0	0,0	0	0,0	0	0,0
	47	Chaves	22.821	1	4,4	0	0,0	0	0,0
	48	Santa Maria do Pará	24.059	5	20,8	0	0,0	0	0,0
	49	São Geraldo do Araguaia	24.394	4	16,4	0	0,0	0	0,0
	50	Soure	24.488	4	16,3	0	0,0	1	4,1
	51	São Domingos do Araguaia	24.659	13	52,7	0	0,0	0	0,0
	52	Novo Progresso	25.102	26	103,6	2	8,0	0	0,0
	53	Garrafão do Norte	25.345	10	39,5	1	3,9	1	3,9
	54	São Sebastião da Boa Vista	25.540	2	7,8	0	0,0	0	0,0
	55	Anapu	26.271	28	106,6	4	15,2	0	0,0
	56	Água Azul do Norte	26.497	4	15,1	0	0,0	0	0,0
	57	Melgaço	26.652	5	18,8	1	3,8	0	0,0
	58	Marapanim	27.471	6	21,8	0	0,0	0	0,0
	59	Limoeiro do Ajuru	27.760	1	3,6	0	0,0	0	0,0
	60	Anajás	28.012	8	28,0	0	0,0	0	0,0
	61	Bujaru	28.016	16	57,1	2	7,1	0	0,0
	62	Maracanã	28.668	9	31,4	1	3,5	0	0,0
	63	Bagre	29.065	4	13,8	2	6,9	0	0,0
	64	Mãe do Rio	29.112	6	20,6	1	3,4	1	3,4
	65	Prainha	29.132	3	10,3	0	0,0	0	0,0
	66	Placas	29.336	11	37,5	0	0,0	0	0,0
	67	Ponta de Pedras	29.700	3	10,1	0	0,0	0	0,0
	68	Tracuateua	29.793	8	26,9	1	3,4	3	10,1
	69	Mocajuba	29.846	14	46,9	1	3,4	0	0,0
	70	Aurora do Pará	29.991	10	33,3	1	3,3	0	0,0
	TCMB (3ª Classe)		-	-	32,3	-	2,6	-	0,9
D	71	Santo Antônio do Tauá	30.129	8	26,6	0	0,0	0	0,0
	72	Medicilândia	30.315	14	46,2	0	0,0	0	0,0
	73	São Domingos do Capim	30.987	7	22,6	1	3,2	0	0,0
	74	Oeiras do Pará	31.257	3	9,6	0	0,0	0	0,0
	75	Ourilândia do Norte	31.359	9	28,7	0	0,0	0	0,0
	76	Irituia	31.664	7	22,1	1	3,2	1	3,2
	77	Concórdia do Pará	31.884	13	40,8	2	6,3	0	0,0
	78	Gurupá	32.049	4	12,5	0	0,0	0	0,0
	79	Cachoeira do Piriá	32.139	12	37,3	0	0,0	0	0,0
	80	Eldorado dos Carajás	32.780	15	45,0	0	0,0	0	0,0
	81	Curralinho	32.881	3	9,1	0	0,0	0	0,0
	82	Almeirim	33.282	8	24,0	0	0,0	0	0,0
	83	Canaã dos Carajás	34.853	29	83,2	4	11,5	0	0,0
	84	Igarapé-Açu	37.547	7	18,6	1	2,7	0	0,0
	85	Afuá	37.778	8	21,2	0	0,0	0	0,0
	86	Tucumã	37.920	11	29,0	2	5,3	0	0,0
	87	Curuçá	38.391	6	15,6	2	5,2	0	0,0
	88	Muaná	38.616	2	5,2	2	5,2	0	0,0
	89	Goianésia do Pará	38.677	14	36,2	0	0,0	0	0,0
	90	Porto de Moz	39.246	10	25,5	0	0,0	0	0,0
	91	Salinópolis	39.328	10	25,4	1	2,5	0	0,0
	92	Jacareacanga	41.487	4	9,6	0	0,0	1	2,4
	93	Xinguara	43.188	20	46,3	0	0,0	0	0,0
	94	Augusto Corrêa	44.227	7	15,8	1	2,3	0	0,0
	95	Uruará	44.370	23	51,0	0	0,0	0	0,0
	96	Baião	44.956	9	20,0	0	0,0	0	0,0
	97	Pacajá	45.596	33	72,4	1	2,2	0	0,0
	98	Conceição do Araguaia	46.485	12	25,0	0	0,0	0	0,0
	99	Rurópolis	47.971	8	16,7	0	0,0	0	0,0
	TCMB (4ª Classe)		-	-	28,6	-	1,8	-	0,2

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 10 .População, Quantidade e Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana dos Crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Classe	Ordem	Município	População	Homicídio		Latrocínio		Lesão Corporal	
				Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa	Qdt.	Taxa
E	100	Rondon do Pará	50.460	18	35,7	0	0,0	0	0,0
	101	Óbidos	50.596	4	7,9	0	0,0	0	0,0
	102	Vigia	51.705	36	69,6	1	1,9	2	3,9
	103	Itupiranga	51.806	28	54,0	0	0,0	0	0,0
	104	Capitão Poço	52.768	27	51,2	3	5,7	0	0,0
	105	Acará	54.080	30	55,5	2	3,7	0	0,0
	106	Alenquer	54.960	7	12,7	2	3,6	0	0,0
	107	Juruti	55.179	6	10,9	0	0,0	0	0,0
	108	Ulianópolis	55.739	21	37,7	1	1,8	0	0,0
	109	Monte Alegre	56.391	4	7,1	0	0,0	0	0,0
	110	São Miguel do Guamá	56.667	16	28,2	1	1,8	0	0,0
	111	Jacundá	56.781	18	31,7	0	0,0	0	0,0
	112	Dom Eliseu	57.251	19	33,2	1	1,7	0	0,0
	113	Portel	59.322	13	21,9	1	1,7	0	0,0
	114	Viseu	59.401	5	8,4	1	1,7	0	0,0
	115	Benevides	59.836	60	100,3	2	3,3	0	0,0
	116	Ipixuna do Pará	60.433	14	23,2	0	0,0	0	0,0
	117	Igarapé-Miri	60.675	31	51,1	3	4,9	0	0,0
	118	Tomé-Açu	61.095	31	50,7	3	4,9	0	0,0
	119	Breu Branco	62.737	16	25,5	1	1,6	0	0,0
	120	Capanema	66.759	25	37,4	2	3,0	0	0,0
	121	Santa Isabel do Pará	67.686	48	70,9	4	5,9	0	0,0
	122	Santana do Araguaia	68.934	16	23,2	2	2,9	0	0,0
	123	Oriximiná	70.071	11	15,7	2	2,9	0	0,0
	124	Novo Repartimento	72.347	41	56,7	0	0,0	0	0,0
	125	Moju	78.629	35	44,5	3	3,8	0	0,0
	126	Redenção	81.647	30	36,7	2	2,4	0	0,0
	127	Itaituba	98.485	56	56,9	3	3,0	1	1,0
128	Breves	99.080	15	15,1	1	1,0	3	3,0	
TCMB (5ª Classe)			-	-	37,0	-	2,2	-	0,3
F	129	Tailândia	100.300	43	42,9	1	1,0	0	0,0
	130	Paragominas	108.547	62	57,1	1	0,9	1	0,9
	131	Tucuruí	108.885	42	38,6	6	5,5	0	0,0
	132	Altamira	109.938	70	63,7	11	10,0	0	0,0
	133	Barcarena	118.537	34	28,7	6	5,1	1	0,8
	134	São Félix do Xingu	120.580	43	35,7	0	0,0	0	0,0
	135	Bragança	122.881	28	22,8	3	2,4	0	0,0
	136	Marituba	125.435	100	79,7	11	8,8	3	2,4
	137	Cametá	132.515	30	22,6	2	1,5	1	0,8
	138	Abaetetuba	151.934	48	31,6	4	2,6	3	2,0
	139	Castanhal	192.571	122	63,4	16	8,3	3	1,6
	140	Parauapebas	196.259	98	49,9	4	2,0	0	0,0
TCMB (6ª Classe)			-	-	44,7	-	4,0	-	0,7
G	141	Marabá	266.932	179	67,1	4	1,5	0	0,0
	142	Santarém	294.447	63	21,4	5	1,7	1	0,3
	TCMB (7ª Classe)			-	-	44,2	-	1,6	-
H	143	Ananindeua	510.834	351	68,7	22	4,3	4	0,8
	144	Belém	1.446.042	878	60,7	41	2,8	20	1,4
	TCMB (8ª Classe)			-	-	64,7	-	3,6	-

Fonte: Autores, 2021.

Apêndice C

Tabela 11. População e Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada dos crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte , por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.

Ordem	Município	População	Homicídio	Latrocínio	Lesão Corporal
1	Bannach	3.233	40,86	2,93	0,00
2	Pau D'Arco	5.436	41,24	3,06	0,00
3	Sapucaia	5.678	41,34	2,93	0,00
4	São João da Ponta	5.884	41,33	3,05	0,00
5	Santarém Novo	6.482	41,07	2,93	0,00
6	Faro	7.168	40,86	2,93	0,00
7	Abel Figueiredo	7.179	41,15	2,93	0,00
8	Brejo Grande do Araguaia	7.206	41,72	2,93	0,00
9	Palestina do Pará	7.404	41,23	2,93	0,00
10	Peixe-Boi	7.867	41,12	2,93	0,00
11	Magalhães Barata	8.298	40,86	2,93	0,00
12	Santa Cruz do Arari	9.635	40,93	2,93	0,00
13	Primavera	10.510	42,55	1,39	0,28
14	Inhangapi	11.224	43,09	1,39	0,28
15	Terra Alta	11.262	43,37	1,39	0,28
16	Senador José Porfírio	11.587	44,01	1,39	0,28
17	Colares	11.721	42,80	1,52	0,28
18	Piçarra	12.653	43,50	1,39	0,28
19	Cumaru do Norte	12.765	43,37	1,39	0,40
20	Quatipuru	13.142	42,64	1,39	0,28
21	São João do Araguaia	13.569	43,32	1,39	0,28
22	Curuá	13.783	42,63	1,39	0,28
23	Vitória do Xingu	14.566	43,78	1,60	0,28
24	Nova Timboteua	14.791	42,51	1,39	0,28
25	Brasil Novo	14.834	43,45	1,39	0,28
26	São Francisco do Pará	15.418	42,71	1,39	0,28
27	Mojui dos campos	15.548	42,60	1,39	0,28
28	Bonito	15.563	43,20	1,39	0,28
29	Aveiro	15.950	42,50	1,39	0,28
30	Nova Ipixuna	16.032	43,95	1,39	0,28
31	Bom Jesus do Tocantins	16.375	42,78	1,39	0,28
32	Belterra	17.145	42,49	1,39	0,28
33	Ourém	17.237	42,94	1,47	0,28
34	São Caetano de Odivelas	17.492	43,20	1,39	0,28
35	Curionópolis	17.578	43,90	1,47	0,28
36	Rio Maria	17.721	43,28	1,47	0,28
37	Terra Santa	18.105	42,49	1,39	0,28
38	Trairão	18.280	42,83	1,39	0,28
39	Santa Luzia do Pará	19.348	43,04	1,39	0,28
40	Floresta do Araguaia	19.508	43,04	1,39	0,28
41	Santa Bárbara do Pará	20.077	33,72	2,62	0,99
42	Santa Maria das Barreiras	20.396	32,12	2,62	0,86
43	Nova Esperança do Piria	20.727	33,39	2,61	0,86
44	São João de Pirabas	22.207	32,07	2,48	0,86
45	Salvaterra	22.740	32,05	2,48	0,86
46	Cachoeira do Arari	22.786	31,47	2,48	0,86
47	Chaves	22.821	31,59	2,48	0,86
48	Santa Maria do Pará	24.059	32,02	2,48	0,86
49	São Geraldo do Araguaia	24.394	31,90	2,48	0,86
50	Soure	24.488	31,90	2,48	0,97
51	São Domingos do Araguaia	24.659	32,87	2,48	0,86
52	Novo Progresso	25.102	34,22	2,70	0,86
53	Garrafão do Norte	25.345	32,52	2,59	0,97
54	São Sebastião da Boa Vista	25.540	31,68	2,48	0,86
55	Anapu	26.271	34,30	2,89	0,86
56	Água Azul do Norte	26.497	31,87	2,48	0,86
57	Melgaço	26.652	31,97	2,58	0,86
58	Marapanim	27.471	32,05	2,48	0,86
59	Limoeiro do Ajuru	27.760	31,56	2,48	0,86
60	Anajás	28.012	32,23	2,48	0,86
61	Bujaru	28.016	32,99	2,67	0,86
62	Maracanã	28.668	32,30	2,58	0,86
63	Bagre	29.065	31,83	2,67	0,86
64	Mãe do Rio	29.112	32,02	2,58	0,95
65	Prainha	29.132	31,74	2,48	0,86
66	Placas	29.336	32,47	2,48	0,86
67	Ponta de Pedras	29.700	31,74	2,48	0,86
68	Tracuateua	29.793	32,18	2,57	1,13
69	Mocajuba	29.846	32,72	2,57	0,86
70	Aurora do Pará	29.991	32,36	2,57	0,86

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 11. População e Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada dos crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Ordem	Município	População	Homicídio	Latrocínio	Lesão Corporal
71	Santo Antônio do Tauá	30.129	28,48	1,76	0,20
72	Medicilândia	30.315	29,23	1,76	0,20
73	São Domingos do Capim	30.987	28,33	1,88	0,20
74	Oeiras do Pará	31.257	27,83	1,76	0,20
75	Ourilândia do Norte	31.359	28,56	1,76	0,20
76	Irituia	31.664	28,31	1,88	0,32
77	Concórdia do Pará	31.884	29,02	2,00	0,20
78	Gurupá	32.049	27,94	1,76	0,20
79	Cachoeira do Piriá	32.139	28,89	1,76	0,20
80	Eldorado dos Carajás	32.780	29,21	1,76	0,20
81	Curralinho	32.881	27,81	1,76	0,20
82	Almeirim	33.282	28,38	1,76	0,20
83	Canaã dos Carajás	34.853	30,64	2,20	0,20
84	Igarapé-Açu	37.547	28,18	1,86	0,20
85	Afuá	37.778	28,27	1,76	0,20
86	Tucumã	37.920	28,57	1,96	0,20
87	Curuçá	38.391	28,06	1,96	0,20
88	Muaná	38.616	27,66	1,96	0,20
89	Goianésia do Pará	38.677	28,85	1,76	0,20
90	Porto de Moz	39.246	28,44	1,76	0,20
91	Salinópolis	39.328	28,43	1,86	0,20
92	Jacareacanga	41.487	27,83	1,76	0,29
93	Xinguara	43.188	29,23	1,76	0,20
94	Augusto Corrêa	44.227	28,07	1,85	0,20
95	Uruará	44.370	29,44	1,76	0,20
96	Baião	44.956	28,23	1,76	0,20
97	Pacajá	45.596	30,22	1,85	0,20
98	Conceição do Araguaia	46.485	28,45	1,76	0,20
99	Rurópolis	47.971	28,10	1,76	0,20
100	Rondon do Pará	50.460	36,94	2,05	0,26
101	Óbidos	50.596	35,14	2,05	0,26
102	Vigia	51.705	39,13	2,17	0,50
103	Itupiranga	51.806	38,12	2,05	0,26
104	Capitão Poço	52.768	37,94	2,41	0,26
105	Acará	54.080	38,22	2,28	0,26
106	Alenquer	54.960	35,46	2,28	0,26
107	Juruti	55.179	35,34	2,05	0,26
108	Ulianópolis	55.739	37,07	2,16	0,26
109	Monte Alegre	56.391	35,09	2,05	0,26
110	São Miguel do Guamá	56.667	36,46	2,16	0,26
111	Jacundá	56.781	36,68	2,05	0,26
112	Dom Eliseu	57.251	36,78	2,16	0,26
113	Portel	59.322	36,05	2,15	0,26
114	Viseu	59.401	35,18	2,15	0,26
115	Benevides	59.836	41,11	2,26	0,26
116	Ipixuna do Pará	60.433	36,13	2,05	0,26
117	Igarapé-Miri	60.675	37,93	2,36	0,26
118	Tomé-Açu	61.095	37,91	2,36	0,26
119	Breu Branco	62.737	36,28	2,15	0,26
120	Capanema	66.759	37,05	2,24	0,26
121	Santa Isabel do Pará	67.686	39,21	2,43	0,26
122	Santana do Araguaia	68.934	36,13	2,23	0,26
123	Oriximiná	70.071	35,65	2,23	0,26
124	Novo Repartimento	72.347	38,29	2,05	0,26
125	Moju	78.629	37,51	2,29	0,26
126	Redenção	81.647	37,01	2,20	0,26
127	Itaituba	98.485	38,30	2,24	0,32
128	Breves	99.080	35,61	2,11	0,45

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 11. População e Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada dos crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Ordem	Município	População	Homicídio	Latrocínio	Lesão Corporal
129	Tailândia	100.300	44,47	3,61	0,61
130	Paragominas	108.547	46,39	3,60	0,73
131	Tucuruí	108.885	43,89	4,22	0,61
132	Altamira	109.938	47,28	4,83	0,61
133	Barcarena	118.537	42,55	4,16	0,72
134	São Félix do Xingu	120.580	43,49	3,47	0,61
135	Bragança	122.881	41,75	3,80	0,61
136	Marituba	125.435	49,45	4,66	0,93
137	Cametá	132.515	41,73	3,68	0,71
138	Abaetetuba	151.934	42,94	3,83	0,88
139	Castanhal	192.571	47,24	4,60	0,82
140	Parauapebas	196.259	45,42	3,75	0,61
141	Marabá	266.932	50,78	1,57	0,12
142	Santarém	294.447	37,68	1,63	0,22
143	Ananindeua	510.834	68,71	4,31	0,78
144	Belém	1.446.042	60,72	2,84	1,38

Fonte: Autores, 2021.

Apêndice D

Tabela 12. População e Escores obtidos a partir da Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada para os crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.

Ordem	Município	População	Homicídio	Latrocínio	Lesão Corporal
1	Bannach	3.233	0,32	0,45	0,00
2	Pau D'Arco	5.436	0,33	0,49	0,00
3	Sapucaia	5.678	0,33	0,45	0,00
4	São João da Ponta	5.884	0,33	0,48	0,00
5	Santarém Novo	6.482	0,33	0,45	0,00
6	Faro	7.168	0,32	0,45	0,00
7	Abel Figueiredo	7.179	0,33	0,45	0,00
8	Brejo Grande do Araguaia	7.206	0,34	0,45	0,00
9	Palestina do Pará	7.404	0,33	0,45	0,00
10	Peixe-Boi	7.867	0,33	0,45	0,00
11	Magalhães Barata	8.298	0,32	0,45	0,00
12	Santa Cruz do Arari	9.635	0,32	0,45	0,00
13	Primavera	10.510	0,36	0,00	0,20
14	Inhangapi	11.224	0,38	0,00	0,20
15	Terra Alta	11.262	0,38	0,00	0,20
16	Senador José Porfírio	11.587	0,40	0,00	0,20
17	Colares	11.721	0,37	0,04	0,20
18	Piçarra	12.653	0,39	0,00	0,20
19	Cumaru do Norte	12.765	0,38	0,00	0,29
20	Quatipuru	13.142	0,36	0,00	0,20
21	São João do Araguaia	13.569	0,38	0,00	0,20
22	Curuá	13.783	0,36	0,00	0,20
23	Vitória do Xingu	14.566	0,39	0,06	0,20
24	Nova Timboteua	14.791	0,36	0,00	0,20
25	Brasil Novo	14.834	0,38	0,00	0,20
26	São Francisco do Pará	15.418	0,37	0,00	0,20
27	Mojui dos campos	15.548	0,36	0,00	0,20
28	Bonito	15.563	0,38	0,00	0,20
29	Aveiro	15.950	0,36	0,00	0,20
30	Nova Ipixuna	16.032	0,40	0,00	0,20
31	Bom Jesus do Tocantins	16.375	0,37	0,00	0,20
32	Belterra	17.145	0,36	0,00	0,20
33	Ourém	17.237	0,37	0,03	0,20
34	São Caetano de Odivelas	17.492	0,38	0,00	0,20
35	Curionópolis	17.578	0,40	0,03	0,20
36	Rio Maria	17.721	0,38	0,03	0,20
37	Terra Santa	18.105	0,36	0,00	0,20
38	Trairão	18.280	0,37	0,00	0,20
39	Santa Luzia do Pará	19.348	0,37	0,00	0,20
40	Floresta do Araguaia	19.508	0,37	0,00	0,20
41	Santa Bárbara do Pará	20.077	0,15	0,36	0,72
42	Santa Maria das Barreiras	20.396	0,11	0,36	0,62
43	Nova Esperança do Piria	20.727	0,14	0,36	0,62
44	São João de Pirabas	22.207	0,11	0,32	0,62
45	Salvaterra	22.740	0,11	0,32	0,62
46	Cachoeira do Arari	22.786	0,09	0,32	0,62
47	Chaves	22.821	0,10	0,32	0,62
48	Santa Maria do Pará	24.059	0,11	0,32	0,62
49	São Geraldo do Araguaia	24.394	0,10	0,32	0,62
50	Soure	24.488	0,10	0,32	0,70
51	São Domingos do Araguaia	24.659	0,13	0,32	0,62
52	Novo Progresso	25.102	0,16	0,38	0,62
53	Garrafão do Norte	25.345	0,12	0,35	0,70
54	São Sebastião da Boa Vista	25.540	0,10	0,32	0,62
55	Anapu	26.271	0,16	0,44	0,62
56	Água Azul do Norte	26.497	0,10	0,32	0,62
57	Melgaço	26.652	0,10	0,35	0,62
58	Marapanim	27.471	0,11	0,32	0,62
59	Limoeiro do Ajuru	27.760	0,10	0,32	0,62
60	Anajás	28.012	0,11	0,32	0,62
61	Bujaru	28.016	0,13	0,37	0,62
62	Maracanã	28.668	0,11	0,35	0,62
63	Bagre	29.065	0,10	0,37	0,62
64	Mãe do Rio	29.112	0,11	0,35	0,69
65	Prainha	29.132	0,10	0,32	0,62
66	Placas	29.336	0,12	0,32	0,62
67	Ponta de Pedras	29.700	0,10	0,32	0,62
68	Tracuateua	29.793	0,11	0,35	0,82
69	Mocajuba	29.846	0,12	0,35	0,62
70	Aurora do Pará	29.991	0,11	0,35	0,62

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 12. População e Escores obtidos a partir da Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada para os crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Ordem	Município	População	Homicídio	Latrocínio	Lesão Corporal
71	Santo Antônio do Tauá	30.129	0,02	0,11	0,14
72	Medicilândia	30.315	0,04	0,11	0,14
73	São Domingos do Capim	30.987	0,02	0,15	0,14
74	Oeiras do Pará	31.257	0,00	0,11	0,14
75	Ourilândia do Norte	31.359	0,02	0,11	0,14
76	Irituia	31.664	0,02	0,14	0,23
77	Concórdia do Pará	31.884	0,03	0,18	0,14
78	Gurupá	32.049	0,01	0,11	0,14
79	Cachoeira do Piriá	32.139	0,03	0,11	0,14
80	Eldorado dos Carajás	32.780	0,04	0,11	0,14
81	Curralinho	32.881	0,00	0,11	0,14
82	Almeirim	33.282	0,02	0,11	0,14
83	Canaã dos Carajás	34.853	0,07	0,24	0,14
84	Igarapé-Açu	37.547	0,01	0,14	0,14
85	Afuá	37.778	0,01	0,11	0,14
86	Tucumã	37.920	0,02	0,17	0,14
87	Curuçá	38.391	0,01	0,17	0,14
88	Muaná	38.616	0,00	0,17	0,14
89	Goianésia do Pará	38.677	0,03	0,11	0,14
90	Porto de Moz	39.246	0,02	0,11	0,14
91	Salinópolis	39.328	0,02	0,14	0,14
92	Jacareacanga	41.487	0,00	0,11	0,21
93	Xinguara	43.188	0,04	0,11	0,14
94	Augusto Corrêa	44.227	0,01	0,13	0,14
95	Uruará	44.370	0,04	0,11	0,14
96	Baião	44.956	0,01	0,11	0,14
97	Pacajá	45.596	0,06	0,13	0,14
98	Conceição do Araguaia	46.485	0,02	0,11	0,14
99	Rurópolis	47.971	0,01	0,11	0,14
100	Rondon do Pará	50.460	0,23	0,19	0,18
101	Óbidos	50.596	0,18	0,19	0,18
102	Vigia	51.705	0,28	0,23	0,37
103	Itupiranga	51.806	0,25	0,19	0,18
104	Capitão Poço	52.768	0,25	0,30	0,18
105	Acará	54.080	0,26	0,26	0,18
106	Alenquer	54.960	0,19	0,26	0,18
107	Juruti	55.179	0,19	0,19	0,18
108	Ulianópolis	55.739	0,23	0,23	0,18
109	Monte Alegre	56.391	0,18	0,19	0,18
110	São Miguel do Guamá	56.667	0,21	0,22	0,18
111	Jacundá	56.781	0,22	0,19	0,18
112	Dom Eliseu	57.251	0,22	0,22	0,18
113	Portel	59.322	0,20	0,22	0,18
114	Viseu	59.401	0,18	0,22	0,18
115	Benevides	59.836	0,33	0,25	0,18
116	Ipixuna do Pará	60.433	0,21	0,19	0,18
117	Igarapé-Miri	60.675	0,25	0,28	0,18
118	Tomé-Açu	61.095	0,25	0,28	0,18
119	Breu Branco	62.737	0,21	0,22	0,18
120	Capanema	66.759	0,23	0,25	0,18
121	Santa Isabel do Pará	67.686	0,28	0,30	0,18
122	Santana do Araguaia	68.934	0,21	0,25	0,18
123	Oriziminá	70.071	0,19	0,25	0,18
124	Novo Repartimento	72.347	0,26	0,19	0,18
125	Moju	78.629	0,24	0,26	0,18
126	Redenção	81.647	0,23	0,24	0,18
127	Itaituba	98.485	0,26	0,25	0,23
128	Breves	99.080	0,19	0,21	0,33
129	Taiândia	100.300	0,41	0,65	0,44
130	Paragominas	108.547	0,46	0,64	0,53
131	Tucuruí	108.885	0,40	0,82	0,44
132	Altamira	109.938	0,48	1,00	0,44
133	Barcarena	118.537	0,36	0,81	0,52
134	São Félix do Xingu	120.580	0,39	0,61	0,44
135	Bragança	122.881	0,34	0,70	0,44
136	Marituba	125.435	0,53	0,95	0,67
137	Cametá	132.515	0,34	0,67	0,51
138	Abetetuba	151.934	0,37	0,71	0,63
139	Castanhal	192.571	0,48	0,93	0,59
140	Parauapebas	196.259	0,43	0,69	0,44

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 12. População e Escores obtidos a partir da Taxa de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Ponderada Padronizada para os crimes: Homicídio, Latrocínio e Lesão Corporal seguida de Morte, por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Ordem	Município	População	Homicídio	Latrocínio	Lesão Corporal
141	Marabá	266.932	0,56	0,05	0,09
142	Santarém	294.447	0,24	0,07	0,16
143	Ananindeua	510.834	1,00	0,85	0,57
144	Belém	1.446.042	0,81	0,42	1,00

Fonte: Autores, 2021.

Apêndice E

Tabela 13. População e Escores obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016.

Ordem	Município	População	ICVMBDPPM
1	Bannach	3.233	0,3571
2	Pau D'Arco	5.436	0,3822
3	Sapucaia	5.678	0,3604
4	São João da Ponta	5.884	0,3811
5	Santarém Novo	6.482	0,3586
6	Faro	7.168	0,3571
7	Abel Figueiredo	7.179	0,3591
8	Brejo Grande do Araguaia	7.206	0,3630
9	Palestina do Pará	7.404	0,3596
10	Peixe-Boi	7.867	0,3589
11	Magalhães Barata	8.298	0,3571
12	Santa Cruz do Arari	9.635	0,3576
13	Primavera	10.510	0,1208
14	Inhangapi	11.224	0,1245
15	Terra Alta	11.262	0,1263
16	Senador José Porfírio	11.587	0,1306
17	Colares	11.721	0,1458
18	Piçarra	12.653	0,1273
19	Cumaru do Norte	12.765	0,1370
20	Quatipuru	13.142	0,1214
21	São João do Araguaia	13.569	0,1260
22	Curuá	13.783	0,1214
23	Vitória do Xingu	14.566	0,1665
24	Nova Timboteua	14.791	0,1206
25	Brasil Novo	14.834	0,1269
26	São Francisco do Pará	15.418	0,1219
27	Mojui dos campos	15.548	0,1212
28	Bonito	15.563	0,1252
29	Aveiro	15.950	0,1205
30	Nova Ipixuna	16.032	0,1302
31	Bom Jesus do Tocantins	16.375	0,1224
32	Belterra	17.145	0,1205
33	Ourém	17.237	0,1393
34	São Caetano de Odivelas	17.492	0,1252
35	Curionópolis	17.578	0,1454
36	Rio Maria	17.721	0,1411
37	Terra Santa	18.105	0,1204
38	Trairão	18.280	0,1227
39	Santa Luzia do Pará	19.348	0,1242
40	Floresta do Araguaia	19.508	0,1241
41	Santa Bárbara do Pará	20.077	0,3413
42	Santa Maria das Barreiras	20.396	0,3185
43	Nova Esperança do Piriá	20.727	0,3267
44	São João de Pirabas	22.207	0,2952
45	Salvaterra	22.740	0,2951
46	Cachoeira do Arari	22.786	0,2912
47	Chaves	22.821	0,2920
48	Santa Maria do Pará	24.059	0,2949
49	São Geraldo do Araguaia	24.394	0,2941
50	Soure	24.488	0,3036
51	São Domingos do Araguaia	24.659	0,3006
52	Novo Progresso	25.102	0,3470
53	Garrafão do Norte	25.345	0,3259
54	São Sebastião da Boa Vista	25.540	0,2926
55	Anapu	26.271	0,3816
56	Água Azul do Norte	26.497	0,2939
57	Melgaço	26.652	0,3121
58	Marapanim	27.471	0,2951
59	Limoeiro do Ajuru	27.760	0,2918
60	Anajás	28.012	0,2963
61	Bujaru	28.016	0,3348
62	Maracanã	28.668	0,3131
63	Bagre	29.065	0,3259
64	Mãe do Rio	29.112	0,3190
65	Prainha	29.132	0,2930
66	Placas	29.336	0,2979
67	Ponta de Pedras	29.700	0,2930
68	Tracuateua	29.793	0,3352
69	Mocajuba	29.846	0,3153
70	Aurora do Pará	29.991	0,3128

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 13. População e Escores obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada por Município do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Ordem	Município	População	ICVMBDPPM
71	Santo Antônio do Tauá	30.129	0,0666
72	Medicilândia	30.315	0,0717
73	São Domingos do Capim	30.987	0,0873
74	Oeiras do Pará	31.257	0,0623
75	Ourilândia do Norte	31.359	0,0672
76	Irituia	31.664	0,0972
77	Concórdia do Pará	31.884	0,1124
78	Gurupá	32.049	0,0630
79	Cachoeira do Piriá	32.139	0,0694
80	Eldorado dos Carajás	32.780	0,0715
81	Curralinho	32.881	0,0621
82	Almeirim	33.282	0,0660
83	Canaã dos Carajás	34.853	0,1582
84	Igarapé-Açu	37.547	0,0825
85	Afuá	37.778	0,0652
86	Tucumã	37.920	0,1026
87	Curuçá	38.391	0,0988
88	Muaná	38.616	0,0959
89	Goianésia do Pará	38.677	0,0691
90	Porto de Moz	39.246	0,0663
91	Salinópolis	39.328	0,0834
92	Jacareacanga	41.487	0,0703
93	Xinguara	43.188	0,0717
94	Augusto Corrêa	44.227	0,0790
95	Uruará	44.370	0,0731
96	Baião	44.956	0,0649
97	Pacajá	45.596	0,0931
98	Conceição do Araguaia	46.485	0,0664
99	Rurópolis	47.971	0,0641
100	Rondon do Pará	50.460	0,1975
101	Óbidos	50.596	0,1855
102	Vigia	51.705	0,2561
103	Itupiranga	51.806	0,2055
104	Capitão Poço	52.768	0,2689
105	Acará	54.080	0,2482
106	Alenquer	54.960	0,2289
107	Juruti	55.179	0,1867
108	Ulianópolis	55.739	0,2188
109	Monte Alegre	56.391	0,1851
110	São Miguel do Guamá	56.667	0,2143
111	Jacundá	56.781	0,1958
112	Dom Eliseu	57.251	0,2163
113	Portel	59.322	0,2107
114	Viseu	59.401	0,2048
115	Benevides	59.836	0,2636
116	Ipixuna do Pará	60.433	0,1921
117	Igarapé-Miri	60.675	0,2604
118	Tomé-Açu	61.095	0,2599
119	Breu Branco	62.737	0,2112
120	Capanema	66.759	0,2323
121	Santa Isabel do Pará	67.686	0,2800
122	Santana do Araguaia	68.934	0,2251
123	Oriximiná	70.071	0,2213
124	Novo Repartimento	72.347	0,2066
125	Moju	78.629	0,2447
126	Redenção	81.647	0,2258
127	Itaituba	98.485	0,2471
128	Breves	99.080	0,2172
129	Tailândia	100.300	0,5543
130	Paragominas	108.547	0,5764
131	Tucuruí	108.885	0,6580
132	Altamira	109.938	0,7879
133	Barcarena	118.537	0,6483
134	São Félix do Xingu	120.580	0,5240
135	Bragança	122.881	0,5705
136	Marituba	125.435	0,8014
137	Cametá	132.515	0,5571
138	Abetetuba	151.934	0,6065
139	Castanhal	192.571	0,7657
140	Parauapebas	196.259	0,5856
141	Marabá	266.932	0,1951
142	Santarém	294.447	0,1256
143	Ananindeua	510.834	0,8559
144	Belém	1.446.042	0,5955

Fonte: Autores, 2021.

Apêndice F

Tabela 14. População, Escores obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada e Classificação dos 144 Municípios do Estado do Pará, Brasil, 2016.

	Município	População		Classificação
1	Bannach	3.233	0,3571	Baixo
2	Pau D'Arco	5.436	0,3822	Baixo
3	Sapucaia	5.678	0,3604	Baixo
4	São João da Ponta	5.884	0,3811	Baixo
5	Santarém Novo	6.482	0,3586	Baixo
6	Faro	7.168	0,3571	Baixo
7	Abel Figueiredo	7.179	0,3591	Baixo
8	Brejo Grande do Araguaia	7.206	0,3630	Baixo
9	Palestina do Pará	7.404	0,3596	Baixo
10	Peixe-Boi	7.867	0,3589	Baixo
11	Magalhães Barata	8.298	0,3571	Baixo
12	Santa Cruz do Arari	9.635	0,3576	Baixo
13	Primavera	10.510	0,1208	Muito Baixo
14	Inhangapi	11.224	0,1245	Muito Baixo
15	Terra Alta	11.262	0,1263	Muito Baixo
16	Senador José Porfírio	11.587	0,1306	Muito Baixo
17	Colares	11.721	0,1458	Muito Baixo
18	Piçarra	12.653	0,1273	Muito Baixo
19	Cumaru do Norte	12.765	0,1370	Muito Baixo
20	Quatipuru	13.142	0,1214	Muito Baixo
21	São João do Araguaia	13.569	0,1260	Muito Baixo
22	Curuá	13.783	0,1214	Muito Baixo
23	Vitória do Xingu	14.566	0,1665	Muito Baixo
24	Nova Timboteua	14.791	0,1206	Muito Baixo
25	Brasil Novo	14.834	0,1269	Muito Baixo
26	São Francisco do Pará	15.418	0,1219	Muito Baixo
27	Mojui dos campos	15.548	0,1212	Muito Baixo
28	Bonito	15.563	0,1252	Muito Baixo
29	Aveiro	15.950	0,1205	Muito Baixo
30	Nova Ipixuna	16.032	0,1302	Muito Baixo
31	Bom Jesus do Tocantins	16.375	0,1224	Muito Baixo
32	Belterra	17.145	0,1205	Muito Baixo
33	Ourém	17.237	0,1393	Muito Baixo
34	São Caetano de Odivelas	17.492	0,1252	Muito Baixo
35	Curionópolis	17.578	0,1454	Muito Baixo
36	Rio Maria	17.721	0,1411	Muito Baixo
37	Terra Santa	18.105	0,1204	Muito Baixo
38	Trairão	18.280	0,1227	Muito Baixo
39	Santa Luzia do Pará	19.348	0,1242	Muito Baixo
40	Floresta do Araguaia	19.508	0,1241	Muito Baixo
41	Santa Bárbara do Pará	20.077	0,3413	Baixo
42	Santa Maria das Barreiras	20.396	0,3185	Baixo
43	Nova Esperança do Piria	20.727	0,3267	Baixo
44	São João de Pirabas	22.207	0,2952	Baixo
45	Salvaterra	22.740	0,2951	Baixo
46	Cachoeira do Arari	22.786	0,2912	Baixo
47	Chaves	22.821	0,2920	Baixo
48	Santa Maria do Pará	24.059	0,2949	Baixo
49	São Geraldo do Araguaia	24.394	0,2941	Baixo
50	Soure	24.488	0,3036	Baixo
51	São Domingos do Araguaia	24.659	0,3006	Baixo
52	Novo Progresso	25.102	0,3470	Baixo
53	Garrafão do Norte	25.345	0,3259	Baixo
54	São Sebastião da Boa Vista	25.540	0,2926	Baixo
55	Anapu	26.271	0,3816	Baixo
56	Água Azul do Norte	26.497	0,2939	Baixo
57	Melgaço	26.652	0,3121	Baixo
58	Marapanim	27.471	0,2951	Baixo
59	Limoeiro do Ajuru	27.760	0,2918	Baixo
60	Anajás	28.012	0,2963	Baixo
61	Bujaru	28.016	0,3348	Baixo
62	Maracanã	28.668	0,3131	Baixo
63	Bagre	29.065	0,3259	Baixo
64	Mãe do Rio	29.112	0,3190	Baixo
65	Prainha	29.132	0,2930	Baixo
66	Placas	29.336	0,2979	Baixo
67	Ponta de Pedras	29.700	0,2930	Baixo
68	Tracuateua	29.793	0,3352	Baixo
69	Mocajuba	29.846	0,3153	Baixo
70	Aurora do Pará	29.991	0,3128	Baixo

Fonte: Autores, 2021.

Tabela 14. População, Escores obtidos a partir do Índice de Criminalidade Violenta Média Bayesiana Duplamente Ponderada Padronizada e Classificação dos 144 Municípios do Estado do Pará, Brasil, 2016 (Continuação).

Ordem	Município	População	ICVMBDPPM	Classificação
71	Santo Antônio do Tauá	30.129	0,0666	Muito Baixo
72	Medicilândia	30.315	0,0717	Muito Baixo
73	São Domingos do Capim	30.987	0,0873	Muito Baixo
74	Oeiras do Pará	31.257	0,0623	Muito Baixo
75	Ourilândia do Norte	31.359	0,0672	Muito Baixo
76	Irituia	31.664	0,0972	Muito Baixo
77	Concórdia do Pará	31.884	0,1124	Muito Baixo
78	Gurupá	32.049	0,0630	Muito Baixo
79	Cachoeira do Pirá	32.139	0,0694	Muito Baixo
80	Eldorado dos Carajás	32.780	0,0715	Muito Baixo
81	Curralinho	32.881	0,0621	Muito Baixo
82	Almeirim	33.282	0,0660	Muito Baixo
83	Canaã dos Carajás	34.853	0,1582	Muito Baixo
84	Igarapé-Açu	37.547	0,0825	Muito Baixo
85	Afuá	37.778	0,0652	Muito Baixo
86	Tucumã	37.920	0,1026	Muito Baixo
87	Curuçá	38.391	0,0988	Muito Baixo
88	Muaná	38.616	0,0959	Muito Baixo
89	Goianésia do Pará	38.677	0,0691	Muito Baixo
90	Porto de Moz	39.246	0,0663	Muito Baixo
91	Salinópolis	39.328	0,0834	Muito Baixo
92	Jacareacanga	41.487	0,0703	Muito Baixo
93	Xinguara	43.188	0,0717	Muito Baixo
94	Augusto Corrêa	44.227	0,0790	Muito Baixo
95	Uruará	44.370	0,0731	Muito Baixo
96	Baião	44.956	0,0649	Muito Baixo
97	Pacajá	45.596	0,0931	Muito Baixo
98	Conceição do Araguaia	46.485	0,0664	Muito Baixo
99	Rurópolis	47.971	0,0641	Muito Baixo
100	Rondon do Pará	50.460	0,1975	Muito Baixo
101	Óbidos	50.596	0,1855	Muito Baixo
102	Vigia	51.705	0,2561	Baixo
103	Itupiranga	51.806	0,2055	Baixo
104	Capitão Poço	52.768	0,2689	Baixo
105	Acará	54.080	0,2482	Baixo
106	Alenquer	54.960	0,2289	Baixo
107	Juruti	55.179	0,1867	Muito Baixo
108	Ulianópolis	55.739	0,2188	Baixo
109	Monte Alegre	56.391	0,1851	Muito Baixo
110	São Miguel do Guamá	56.667	0,2143	Baixo
111	Jacundá	56.781	0,1958	Muito Baixo
112	Dom Eliseu	57.251	0,2163	Baixo
113	Portel	59.322	0,2107	Baixo
114	Viseu	59.401	0,2048	Baixo
115	Benevides	59.836	0,2636	Baixo
116	Ipixuna do Pará	60.433	0,1921	Muito Baixo
117	Igarapé-Miri	60.675	0,2604	Baixo
118	Tomé-Açu	61.095	0,2599	Baixo
119	Breu Branco	62.737	0,2112	Baixo
120	Capanema	66.759	0,2323	Baixo
121	Santa Isabel do Pará	67.686	0,2800	Baixo
122	Santana do Araguaia	68.934	0,2251	Baixo
123	Oriximiná	70.071	0,2213	Baixo
124	Novo Repartimento	72.347	0,2066	Baixo
125	Moju	78.629	0,2447	Baixo
126	Redenção	81.647	0,2258	Baixo
127	Itaituba	98.485	0,2471	Baixo
128	Breves	99.080	0,2172	Baixo
129	Tailândia	100.300	0,5543	Médio
130	Paragominas	108.547	0,5764	Médio
131	Tucuruí	108.885	0,6580	Alto
132	Altamira	109.938	0,7879	Alto
133	Barcarena	118.537	0,6483	Alto
134	São Félix do Xingu	120.580	0,5240	Médio
135	Bragança	122.881	0,5705	Médio
136	Marituba	125.435	0,8014	Muito Alto
137	Cametá	132.515	0,5571	Médio
138	Abaetetuba	151.934	0,6065	Alto
139	Castanhal	192.571	0,7657	Alto
140	Parauapebas	196.259	0,5856	Médio
141	Marabá	266.932	0,1951	Muito Baixo
142	Santarém	294.447	0,1256	Muito Baixo
143	Ananindeua	510.834	0,8559	Muito Alto
144	Belém	1.446.042	0,5955	Médio

Fonte: Autores, 2021.