

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS PÚBLICOS COM SEGURANÇA NOS MUNICÍPIOS DO AMAZONAS NO PERÍODO DE 2019, 2020 E 2021¹

ANALYSIS OF THE EFFICIENCY OF PUBLIC SPENDING ON SECURITY IN THE MUNICIPALITIES OF AMAZONAS IN THE PERIOD 2019, 2020 AND 2021

Tarcísio da Costa Lobato

Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

E-mail: tlobato@uea.edu.br

Omar Eduardo Velasquez Rojas

Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

E-mail: oevr.ecn17@uea.edu.br

Brena do Nascimento Carvalho

Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

E-mail: brenanc16@gmail.com

Grupo de Trabalho (GT): GT7. Desenvolvimento rural, territorial e regional

Resumo

O presente estudo tem como objetivo analisar o nível de eficiência na alocação dos recursos públicos em segurança nos municípios do Amazonas nos anos de 2019, 2020 e 2021. Para isso, utiliza-se o modelo não paramétrico de Análise Envolvória de Dados (DEA) orientado para o produto e com retornos variáveis de escala (BCC/VRS). Com base na metodologia adotada, verificou-se que apenas 20% dos municípios amazonenses foram eficientes em 2019, 12% em 2020 e 12,5% em 2021, além disso, a grande maioria dos municípios analisados apresentaram ineficiência nos períodos analisados, os quais 65% apresentaram score de eficiência de até 0,5. Assim, conclui-se que os municípios amazonenses, são em sua maioria, ineficientes na alocação dos recursos públicos com segurança, sendo essencial que se revise a gestão e fiscalização da alocação do dinheiro público.

Palavras-chave: Criminalidade. Gastos públicos com segurança. Eficiência. Amazonas.

Abstract

The present study as objective to analyze the level of efficiency in the allocation of public resources in security in the municipalities of Amazonas in the years 2019, 2020 and 2021. For this, the nonparametric model of Data Envelopment Analysis (DEA) oriented to the product and with scale variable returns (BCC/VRS) is used. Based on the methodology adopted, it was verified found that only 20% of the Amazonians municipalities were efficient in 2019, 12% in 2020 and 12.5% in 2021, in addition, the vast majority of the municipalities analyzed presented inefficiency in the periods analyzed, which 65% had an efficiency score of up to 0,5. Thus, it is concluded that amazonians municipalities, are mostly inefficient in allocation the security public resources, and it is essential to review the management and supervision of the allocation of public Money.

Keywords: Criminality. Public spending on security. Efficiency. Amazonas.

1. Introdução

A questão da criminalidade persiste como um dos mais graves problemas que a sociedade brasileira tem enfrentado, de maneira que a temática tem ganhado cada vez mais destaque nas discussões políticas, acadêmicas e sociais. Tal fenômeno atinge grande parte da população, gerando custos econômicos e sociais, visto que impede o desenvolvimento das atividades econômicas, assim como reduz a expectativa de vida da população e seu bem-estar, causando sensação de insegurança para toda a sociedade (FERNANDEZ; LOBO, 2005).

Nesse contexto, nos últimos anos, a criminalidade tem apresentado significativo crescimento no Brasil. Em 2017, o país apresentou a maior taxa histórica de homicídios cerca de 31,6 homicídios a cada 100 mil habitantes, sendo a segunda maior taxa de homicídios da

¹ Este trabalho foi desenvolvido com o apoio do Governo do Estado do Amazonas por meio Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas, com a concessão de bolsa de estudo.



América do Sul, ficando atrás somente da Venezuela, com 56,8 por 100 mil habitantes (UNODC, 2019; FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2022). Ademais, segundo dados do UNODC o Brasil é o oitavo país com dados de 2020 mais violento do mundo, com uma taxa de 22,45 homicídios para cada 100 mil habitantes, sendo que com exceção da África do Sul, todos os países com taxas maiores que o Brasil e o próprio país, estão na América Latina e no Caribe, sinalizando que a região continua sendo uma das mais perigosas do planeta (LIMA *et al.*, 2022).

Vale salientar que esse indicador se comporta de forma heterogênea entre as regiões do país, no período de 2010 a 2019, observa-se que enquanto no Centro-Sul os números exibem certa estabilidade ou redução, no Norte e Nordeste o cenário é de expansão (CERQUEIRA *et al.*, 2021). Além disso, o cenário é ainda mais preocupante quando se analisa as estatísticas dos estados dessas regiões, como por exemplo, o Amazonas, que diferentemente do observado para o resto do Brasil, entre 2018 e 2019, apresentou elevação em sua taxa de homicídios, cerca de 1,6%, sendo o único estado a apresentar uma taxa positiva. Sendo ainda, o quarto estado com maior taxa de homicídios da região Norte e sexto no contexto nacional (CERQUEIRA *et al.*, 2021).

Diante desse cenário preocupante, ganha relevo as discussões acerca da gestão dos recursos orçamentários alocados no combate à criminalidade no país. Verifica-se que o total de recursos públicos destinados para a segurança pública despendidos pela União, Estados e Municípios apresentou uma leve queda de 2018-2021, cerca de -0,03%, na qual, os estados foram os únicos a apresentarem redução, cerca de -0,6%. A União elevou os recursos em 0,8% no período, e, por fim, os municípios apresentaram elevação em seus investimentos para segurança pública, cerca de 6%.

Somados os gastos de todas as esferas administrativas, as despesas com segurança pública chegaram a mais de R\$ 105 bilhões em 2021, o que representa 1,22% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro (FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2022). No caso do Amazonas, a evolução dos gastos com segurança pública no período de 2018 a 2021 foi de 17,2%, sendo que a variação na região Norte foi de 10,2%. Em relação ao gasto *per capita* com segurança pública, o estado possui um dos maiores do país, cerca de R\$ 553,67 sendo o 10º no *ranking* dos estados, ficando acima da média nacional de R\$ 478,22.

Sendo assim, tendo em vista que muitas vezes os agentes públicos se limitam somente em elevar as despesas com segurança sem estabelecer o real compromisso com a eficiência, este estudo possui como objetivo geral, analisar o nível de eficiência dos gastos públicos com segurança nos municípios do Amazonas no período de 2019, 2020 e 2021. Salienta-se que, avaliar se as ferramentas utilizadas pelos estados e municípios para cumprir sua função de provedor de segurança pública são eficientes, reveste-se de grande importância, pois conhecer os indicadores de eficiência dos gastos possibilita ao estado melhor gerenciamento dos recursos públicos e um melhor resultado na tomada de decisões, eliminando desperdícios e permitindo a otimização da prestação de serviços à sociedade.

Além dessa introdução, este artigo está organizado em quatro seções. A segunda seção se dedica à revisão teórica que compreende o embasamento sobre o papel do estado na economia e a segurança pública, além da revisão de literatura nacional dos estudos que investigaram a eficiência dos recursos públicos destinados à segurança. Na terceira seção, são explicados os procedimentos metodológicos utilizados, enquanto na quarta é apresentado e discutido os resultados obtidos e, por fim, a quinta seção expõe as considerações finais.

2. Segurança Pública e ineficiência dos gastos

Considerando o panorama de crescente violência no Brasil, uma intervenção necessária do Estado é na segurança pública, tendo em vista que se trata de um bem público, sendo direito



de todos e não somente de quem pode por ele pagar, e a iniciativa privada é ineficiente em fornecer tal serviço a todos os cidadãos. É nesse contexto que as instituições e as relações sociais se alinham para administrar a ordem e os conflitos sociais (COSTA; LIMA, 2014), isto se vê expresso na Constituição Federal de 1988, a qual estabelece em seu artigo 114 que a segurança é um direito de todos e é dever do estado brasileiro fornecê-la.

Para Freire (2009) a Constituição Federal de 1988 é estabelecida buscando descentralizar o poder, atribuindo novos papéis aos estados e municípios, implicando num maior protagonismo dos governos estaduais que passam a ser responsáveis pelas polícias civis e militares. Segundo o autor, esse novo arranjo permite mais autonomia aos estados, mas ao mesmo tempo dificulta a implantação de uma política nacional de segurança.

Ademais, Souza Neto (2009) elucida que a segurança pública abrange duas dimensões, uma repressiva e outra preventiva. A primeira considera ações ofensivas destinadas ao combate direto as atividades criminosas, na qual os órgãos destinados a promover a segurança desenvolvem e aplicam estratégias de combate aos criminosos. A segunda dimensão se refere a segurança como um serviço prestado pelo estado, que se concretiza na realização e aplicação de políticas públicas, legislações e medidas administrativas.

Vale destacar que, apesar da maior autonomia dos estados para lidar com a segurança pública, da evolução nas ações repressivas e do aumento dos gastos na segurança, que cresceram 62% entre 2002 e 2015, os índices de homicídios registrados no mesmo período não demonstram tendência de queda, variando pouco ao longo dos anos. Soma-se a esse problema a insatisfação policial dada as condições de trabalho, o que acarreta greves como as da polícia militar do Amazonas, as do Espírito Santo e as do Rio de Janeiro em 2014 e 2017, respectivamente. Vale destacar que nos diversos confrontos muitos policiais morrem e matam, sendo que as intervenções policiais resultam, em média, em 2.523 mortes no ano (LOTIN, 2016).

A ação do Estado na economia com o objetivo de promover a segurança pública é notável por meio de mecanismos fiscais, como gastos com policiamento, defesa civil, inteligência e funções administrativas, assumindo um caráter de política pública guiada por evidências. Essas ações são passíveis de avaliação e mensuração da eficiência dos serviços públicos, a fim de melhor alocar recursos e evitar as consequências do mau uso deles, que vão além do combate ineficiente da criminalidade, abrangendo uma perda de bem-estar generalizada em toda a sociedade, configurando um custo social pago tanto pela iniciativa privada quanto pelo Estado, incluindo custos com tratamentos de saúde das vítimas de violência, segurança pública, sistema prisional, segurança privada, seguros, perda de bens materiais e de vidas humanas, reduzindo a qualidade de vida dos indivíduos. (CERQUEIRA et al., 2007).

Morais (2018) ao analisar os dados do Banco Interamericano de Desenvolvimento concluiu que em 2014 a violência no Brasil custou US\$ 75.894 milhões, o que equivale a 3,14% do PIB do ano. Vale destacar que os custos da violência não se limitam ao desembolso imediato de recursos públicos e privados, mas provoca também a perda de oportunidades futuras. Para Rojas e Santos (2021) um aumento da taxa de homicídios tende a impactar negativamente o empreendedorismo, ou seja, o aumento da violência limita o desenvolvimento de atividades econômicas que acarretariam num aumento de qualidade de vida dos indivíduos, principalmente dos mais pobres.

3. Panorama da segurança pública no Amazonas

A criminalidade no Brasil é um problema persistente que afeta a sociedade direta ou indiretamente. Em 2017, o país registrou a maior taxa de violência letal, cerca de 30,9 Mortes

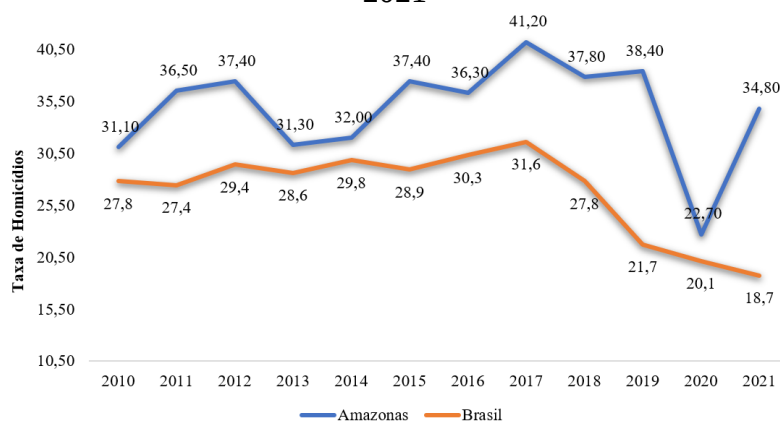


Violentas Intencionais - MVI² para cada 100 habitantes, sendo a segunda maior taxa de homicídios da América do Sul (UNODC, 2019; FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2022). Contudo, a partir de 2018 os índices passaram a apresentar uma tendência de queda e, em 2021, foram registradas 22,3 Mortes Violentas Intencionais -MVI para cada grupo de 100 mil habitantes, redução de 6,5% na taxa de MVI. No entanto, vale realçar que, segundo o UNODC o Brasil é o país com maior número absoluto de homicídios do planeta e o oitavo mais violento do mundo, com uma taxa de 22,45 homicídios para cada 100 mil habitantes em 2020 (UNODC, 2020; FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA, 2022).

Em relação a redução de 6,5% na taxa de MVI em 2021, em relação a 2020, não ocorreu de forma homogênea em todas as Unidades de Federação, sendo que a região Norte diferentemente do resto do país apresentou elevação em suas mortes, com destaque para o Amazonas, que exibiu a maior variação da taxa de mortalidade violenta em 2021, com crescimento de 53,8%. Assim, o estado se encontra em um cenário de crises na segurança pública, que tem relação com o desenvolvimento de crimes ambientais, conflitos fundiários e também bastante relacionado ao conflito entre membros do Comando Vermelho e da Família do Norte, o que provoca um rastro de sangue no estado.

A Figura 1, mostra a evolução da taxa de homicídios no Brasil e no Amazonas no período de 2010 a 2021. Como é possível observar, as taxas de homicídios no Amazonas sempre estiveram acima das taxas nacionais, sendo que assim como o verificado para o Brasil o pico foi em 2017, em que o estado apresentou uma taxa de 41,2%, o que segundo Cerqueira *et al.*, (2019) se deve a guerra entre as grandes facções criminosas pelo controle do tráfico de drogas no Brasil.

Figura 1 – Evolução das taxas de homicídios no Brasil e no Amazonas no período de 2010 a 2021



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Atlas da Violência - IPEA e Anuário Brasileiro de Segurança Pública - FBSP (2021).

A partir de 2018, nota-se um decaimento nas taxas de homicídios para o país, essa redução se mantém ao longo do período, no entanto, no estado amazonense, apesar da queda em 2018, o ano de 2019 volta a exibir crescimento, em 2020 ocorre uma queda acentuada que pode estar associada as restrições impostas pela pandemia da Covid-19 assim como as políticas de combate à criminalidade adotadas no estado. No ano de 2021 a taxa volta a subir, alcançando patamares próximos à 2018 e 2019.

² O Fórum Brasileiro de Segurança Pública considera Mortes Violentas Intencionais (MVI) a soma das vítimas de homicídio doloso, latrocínio, lesão corporal seguida de morte e mortes decorrentes de intervenções policiais em serviço e fora, assim, MVI representa o total de vítimas de mortes violentas com intencionalidade definida de determinado território.



Vale destacar que, quando se observa as taxas de homicídios do Amazonas de forma desagregada, isto é, as taxas dos municípios do estado, verifica-se um cenário ainda mais assustador. Bueno e Lima (2022) elucidam que 10 das 30 cidades brasileiras com taxas de mortes violentas intencionais superiores a 100 mortes para cada grupo de 100 mil habitantes estão localizadas na Amazônia, com destaque para alguns municípios do Amazonas que possuem estreita relação com o crime organizado do país.

A Tabela 1 apresenta os 20 municípios amazonenses com maiores taxas de homicídios em 2021. Nota-se que o município de Japurá se destaca, teve uma taxa de 170,94 homicídios a cada 100 mil habitantes em 2021, ressalta-se que este município fica próximo da fronteira da Colômbia e perto de Tabatinga, vista por muitos estudiosos do crime organizado como a segunda principal rota de tráfico internacional de drogas e armas em atividade hoje no país (BUENO; LIMA, 2022). Iranduba teve a segunda maior taxa no ano, com 134,76 e Coari apresentou a menor taxa de homicídios entre os 20 municípios, cerca de 18,45 a cada 100 mil habitantes, sendo que ficou muito próxima a taxa nacional.

Tabela 1 – Taxas de homicídios nos municípios amazonenses em 2021

Posição	Município	Taxa de Homicídios (por 100 mil habitantes)
1	Japurá	170,94
2	Iranduba*	134,76
3	Tabatinga	75,91
4	Itapiranga*	53,69
5	Manaus*	46,99
6	Manacapuru*	46,18
7	Silves*	43,06
8	Envira	38,56
9	Novo Airão*	34,32
10	Boca do Acre	28,61
11	Itacoatiara*	26,91
12	Novo Aripuanã	26,47
13	Presidente Figueiredo*	26,25
14	Rio Preto da Eva*	22,95
15	Maués	22,67
16	Uarini	21,68
17	Careiro*	20,61
18	Autazes*	19,51
19	Eirunepé	19,38
20	Coari	18,45

Fonte: Elaboração própria com base em dados da SSP e IBGE.

*Região metropolitana de Manaus

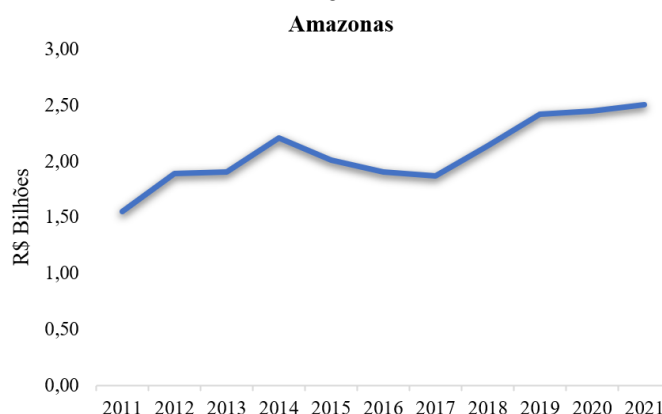
Ressalta-se que o estado do Amazonas é tido como a grande porta de entrada de drogas do Peru e Colômbia, visto que possui as mais influentes rotas do tráfico de drogas: a do rio Solimões e a do rio Javali, sendo que a rota do Solimões foi cenário de intensas disputas envolvendo piratas da região de Coari, membros da FDN e integrantes do PCC (BUENO; LIMA, 2022). Assim, percebe-se que, a população dos pequenos municípios do Amazonas sofre com violência extrema que, em muitos casos, expande-se das médias e grandes cidades e chega até eles, por meio do crime organizado das facções criminosas, como o PCC.

Neste cenário, somando ainda a crise econômica e social que foram agravadas pela pandemia da Covid-19, a sociedade precisa urgentemente que o Estado intervenha, investindo

em políticas sociais e ampliando políticas já existentes nas diversas esferas, como a social, educação, saúde e segurança. No entanto, com a aprovação da lei complementar PLP 18/2022, que limitou o teto de 17% para a cobrança de ICMS sobre combustíveis pelos Estados, espera-se uma redução no financiamento da segurança pública, pois como não possui vinculação de receitas é de se esperar que a redução do valor arrecadado pelos Estados afete seu financiamento (PERES; BUENO; NASCIMENTO, 2022).

No caso do Amazonas, 47,6% das receitas são oriundas do ICMS, de maneira que as mudanças nesse imposto terão impacto brutal no financiamento de políticas voltadas para a segurança pública. A Figura 2 apresenta a evolução dos gastos com segurança pública no Brasil e Amazonas no período de 2018 a 2021.

Figura 2: Evolução dos gastos com segurança pública no Amazonas no período de 2011 a 2021



Fonte: Elaboração própria com base nos dados do Anuário Brasileiro de Segurança Pública - FBSP (2022).

Como é possível observar os gastos com segurança pública no estado do Amazonas apresentou um crescimento expressivo entre 2011 e 2021, cerca de 61%, enquanto a média de crescimento no Brasil foi de apenas 12%. No período de 2011 até final de 2013, nota-se um crescimento das despesas com essa função, no entanto, a partir de 2014 até 2017, verifica-se uma diminuição nos gastos, fato associado a crise que a economia brasileira enfrentava, principalmente em 2016, um ano de recessão econômica com queda acentuada do PIB, além da crise política que impactou diretamente na queda da arrecadação. A partir de 2018 os gastos voltam a crescer, podendo estar associado às políticas de combate à criminalidade implantadas pelo governo do estado. Ademais, a alteração da lei do Fundo Nacional de Segurança Pública, aprovada em 2018, determinou que a área da segurança contaria com dinheiro proveniente de loterias, o que também significou mais recursos para investir na área.

4. Evidências empíricas da eficiência do gasto em segurança pública no Brasil

Apesar da necessidade de avaliação da eficiência dos gastos em segurança pública, os estudos que tratam diretamente o estado do Amazonas são escassos. Contudo, encontra-se diversos estudos que avaliam a eficiência dos gastos em segurança pública para o Brasil de forma geral, evidenciando um cenário desfavorável do uso dos recursos públicos no país, inclusive para no Amazonas. Salienta-se ainda a existência de estudos para alguns estados em particular, como Minas Gerais e Bahia.

O estudo de Arantes *et al.* (2012) objetivou avaliar a eficiência do uso dos recursos na segurança pública do estado de Minas Gerais em 2007, utilizaram como método a Análise Envoltória de Dados (DEA). Ao total foram investigados 316 municípios mineiros, dos quais somente 18 foram considerados eficientes. Além disso, o autor conclui que os municípios que



apresentam uma maior eficiência são ao mesmo tempo os mais violentos, ou seja, os municípios que melhor utilizam os recursos públicos são os mesmos que apresentam maiores índices de criminalidade.

Lucena, Barbosa e Souza (2020) estimaram a eficiência dos gastos públicos dos municípios baianos para 2018 utilizando a DEA, os resultados demonstram que 90% dos municípios estão abaixo da linha de eficiência e 58% registram um nível médio de eficiência. Dos 82 municípios analisados somente Itaberaba atingiu o grau máximo de eficiência, em contrapartida Eduardo Magalhães mesmo tendo destinado mais recursos para segurança registrou o pior escore de eficiência do período. A principal contribuição desse estudo foi a demonstração que a violência não se restringe às áreas urbanas e metropolitanas, mas se irradia para as diferentes zonas.

Um estudo de Galdino, Guimarães e Filho (2015) analisou a eficiência das despesas orçamentárias com segurança pública no Brasil, de 2008 a 2010, através do cruzamento das despesas per capita em segurança pública com as taxas de violência homicida dos estados brasileiros e do Distrito Federal. Os resultados mostraram que alguns estados foram mais eficientes do que outros, como Amazonas, Maranhão, Piauí e Rio Grande do Norte, enquanto outros estados, como Alagoas, Amapá, Mato Grosso, Rio de Janeiro e Rondônia, foram menos eficientes. Além disso, o estudo concluiu que muitos estados não foram efetivos em reduzir suas taxas de violência homicida, apesar dos esforços em capitalizar receitas e reaplicá-las em despesas de segurança pública, sugerindo um possível mal uso do dinheiro público e a necessidade de revisão de suas políticas públicas e gastos para evitar o desperdício de recursos.

Schull, Feitosa e Hein (2014), mensuraram a eficiência dos gastos nos estados brasileiros utilizando a DEA. Os autores consideraram os gastos *per capita* em segurança pública e as taxas de homicídios doloso e culposos, latrocínio, tráfico de entorpecentes e estupro para 23 estados em 2011. Dentre os estados que obtiveram o grau de eficiência máxima se encontram o Acre, Alagoas, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul e Rondônia. Por outro lado, os estados do Rio de Janeiro, Sergipe e Tocantins apresentaram os piores índices de eficiência do estudo.

Dantas *et al.* (2016) investigaram a eficiência dos gastos públicos em segurança para os estados da região Nordeste em 2013 fazendo uso da metodologia DEA associada a um Processo de Análise Hierárquica (AHP), os autores utilizaram dados referentes aos gastos *per capita* em segurança pública, taxa de latrocínios, taxa de homicídios, tentativa de homicídios, taxa de estupro e taxa de roubo. Os resultados obtidos mostraram que os estados da região Nordeste são predominantemente ineficientes, tais como Maranhão, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Os demais estados como o Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte apresentaram eficiência.

Fernandes (2016) analisou a eficiência dos gastos *per capita* em segurança pública para todos os estados brasileiros para o ano de 2014 utilizando a DEA, considerando os crimes de homicídio, latrocínio, roubo, tráfico e estupro. Os resultados demonstraram que o estado São Paulo, Acre, Santa Catarina, Amapá, Rio Grande do Norte, Piauí, Espírito Santo, Paraná, Minas Gerais e Mato Grosso do Sul apresentaram a eficiência máxima. Entretanto, os estados do Mato Grosso, Amazonas, Pará, Tocantins, Sergipe, Rio de Janeiro e Alagoas apresentaram índices de eficiência abaixo dos 25%, indicando um péssimo uso dos recursos públicos.

Por sua vez, Freitas Júnior (2017) investigou os fatores que influenciam a eficiência dos gastos em segurança pública em 23 estados brasileiros entre 2011 e 2015. Os autores utilizaram a metodologia DEA para identificar os estados mais ou menos eficientes, empregando as despesas *per capita* em segurança pública por estado e o inverso das taxas de homicídios dolosos, latrocínio, estupro e crimes violentos letais e intencionais. Num segundo momento os autores fizeram uso de modelos de regressão tomando como variável dependente os índices de



eficiência em função do efetivo policial por habitante, nota no IDEB, proporção de receitas próprias do estado, e quantitativo populacional.

Os resultados obtidos demonstraram que em 2015 somente o Distrito Federal, o estado da Paraíba e Pernambuco obtiveram a máxima eficiência, enquanto o Acre, Rio de Janeiro, Rondônia Roraima e Minas Gerais apresentaram indicadores de eficiência abaixo dos 50%. As médias dos indicadores de eficiência obtidos entre 2011 e 2015 revelaram que a Paraíba, Pará e Distrito Federal são os mais eficientes, enquanto o Rio de Janeiro, Acre e Rondônia apresentam os piores índices de eficiência. Além disso, o estudo verificou que estados com mais policiais, mais receitas próprias, menor população e melhor IDEB apresentaram um melhor uso dos recursos públicos em segurança.

Ribeiro (2018) também realizou uma análise da eficiência dos gastos em segurança pública para 25 estados brasileiros no ano de 2016, para isso utilizou a DEA. O modelo utilizou as taxas de homicídios e roubo como *outputs*, enquanto o gasto *per capita* com segurança, a taxa de urbanização, a taxa de pobreza, e o número de policiais como *inputs*. Os resultados apontaram que apenas quatro estados são considerados eficientes: São Paulo, Santa Catarina, Roraima e Piauí. Contrariamente, os estados do Amapá, Sergipe Goiás e Pernambuco obtêm os menores indicadores de eficiência.

Nogueira et al. (2019) utilizaram o método DEA para investigar o índice de eficiência dos gastos públicos em segurança pública na Região Nordeste do Brasil no período de 2008 a 2012. Os autores utilizaram gasto médio per capita em segurança pública, taxa de homicídios por arma de fogo, taxa de roubos levando a homicídios e taxa de estupro. Os resultados apontaram para um elevado grau de ineficiência na gestão dos recursos públicos em segurança na região Nordeste, sendo que apenas os estados da Paraíba e Piauí se mostraram eficientes.

Nesse mesmo contexto, Monte e Leopoldino (2020) fazendo uso da mesma metodologia, calcularam a eficiência dos 27 estados brasileiros para o ano de 2017 tomando como *outputs* a quantidade de homicídios dolosos, latrocínios e estupros. Os autores encontraram 7 estados eficientes (Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Piauí, Rio Grande do Norte, São Paulo), 2 com eficiência média (Paraná e Espírito Santo) e os demais apresentaram eficiência baixa (Bahia, Santa Catarina, Tocantins, Mato Grosso do Sul, Distrito Federal, Rio Grande do Sul e Amazonas) ou muito baixa (Rio de Janeiro, Rondônia, Sergipe, Roraima, Goiás, Pernambuco, Mato Grosso, Alagoas, Acre, Amapá e Para).

Costa, Silva e Ferreira (2021) analisaram o grau de eficiência nos gastos *per capita* com segurança pública dos estados brasileiros, nos anos 2006, 2010, 2014 e 2017, utilizaram-se da DEA, cujos produtos foram o inverso das taxas de homicídio, roubo, lesão corporal e estupro. Os resultados evidenciaram poucos estados eficientes a cada ano examinado, sendo que houve uma variabilidade em torno dos estados eficientes nos cortes considerados, indicando haver situações nas quais um estado expressava eficiência e, no período subsequente, revelava ineficiência e vice-versa, sendo que, no ano de 2017 os estados considerados eficientes foram somente o Distrito Federal, Maranhão, Minas Gerais, Pernambuco, Rio Grande do Norte e São Paulo.

Dessa maneira, os autores concluíram que tal cenário demonstra a inadequação na utilização dos recursos públicos estaduais para financiar uma pasta tão importante do ponto de vista social, de maneira que se torna indispensável aumentar o rigor na aplicação dos recursos no combate à criminalidade.

Estes estudos demonstram a situação da eficiência dos gastos em segurança pública do Brasil nos últimos 10 anos, observa-se não somente um mau uso dos recursos públicos, mas também uma recorrência neste problema. Em todos os estudos citados é deixado claro que apenas uma parcela minoritária dos estados consegue atingir o grau máximo de eficiência, tornando-se evidente a predominante ineficiência na gestão dos recursos na segurança pública



no Brasil. Ademais, o Amazonas não está fora dessa classificação, isto é, conforme os resultados encontrados nos estudos mencionados, o estado se enquadra principalmente na categoria de estados ineficientes, o Quadro 1 traz um resumo dos resultados encontrados para a eficiência no estado.

Quadro 1 – Classificação de eficiência dos gastos com segurança pública no Amazonas

Autor	Ano	Classificação do Amazonas
Galdino, Guimarães, Filho (2015)	2008 - 2010	Estado eficiente
Schull, Feitosa e Hein (2014)	2011	Estado com eficiente médio
Fernandes (2016)	2014	Estado ineficiente
Freitas Júnior (2017)	2015	Estado ineficiente
Ribeiro (2018)	2016	Estado ineficiente
Monte e Leopoldino (2020)	2017	Estado ineficiente
Costa, Silva e Ferreira (2021)	2006, 2010, 2014, 2017	Estado ineficiente

Fonte: Elaboração própria com base na revisão de literatura.

5. Metodologia

5.1 Área de estudo e fonte de dados

O presente estudo analisa o estado do Amazonas, o maior estado do território brasileiro, possui 62 municípios e ocupa uma área de 1.559.167,878 km². Sua população estimada, de acordo com o IBGE, era de 4.269.955 milhões de habitantes em 2021, sendo um dos estados com menores índices de densidade demográfica do país, com 2,73 habitantes por km². Seu Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é de 0.674 e em comparação com os outros estados brasileiros, tem o décimo menor IDH, ocupa o 25º lugar no ranking de rendimento *per capita*, com R\$ 800 reais por mês, superando apenas Alagoas e Maranhão (IBGE, 2021).

Para analisar a eficiência dos gastos públicos com segurança pública no Amazonas será adotado o método DEA, como em sua aplicação exige dados de insumos e produtos, os dados utilizados referentes aos insumos foram os gastos com segurança pública dos municípios amazonenses dos anos de 2019, 2020 e 2021, obtidos juntos ao Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI), do Tesouro Nacional. Conforme essa base de dados dos 62 municípios, 32 deles declararam despesas por função Segurança Pública em 2019, 34 em 2020 e 44 em 2021. Destaca-se que esses dados foram ponderados pela população do respectivo município para obter os gastos *per capita* com segurança.

Quanto aos produtos, foram usados os dados das taxas de homicídios, obtidos junto à Secretaria de Segurança Pública do Estado do Amazonas – SSP-AM. A escolha desse crime foi baseada em um maior número de municípios com dados disponíveis diferentes de zero, para viabilizar o cálculo dos escores de eficiência. Dos 62 municípios amazonenses, 35 registraram ocorrências de homicídios dolosos em 2019, 48 em 2020 e 49 em 2021. Dessa amostra de municípios, foram selecionados 20 municípios que tiveram dados simultâneos para os insumos e produtos considerados no ano de 2019, 25 para o ano de 2020 e 32 para o ano de 2021. Assim, o Quadro 2 apresenta os municípios que foram considerados neste estudo.

Quadro 2 – Municípios selecionados para a aplicação da DEA

2019		2020		2021	
Município		Município		Município	
1. Anori	17. Parintins	1. Anori	17. Manacapuru	1. Autazes	17. Ipixuna
2. Atalaia do Norte	18. Rio Preto da Eva	2. Autazes	18. Manaus	2. Barcelos	18. Itacoatiara
3. Autazes	19. São Sebastião do Uatumã	3. Barcelos	19. Marãã	3. Benjamin Constant	19. Japurá
4. Boa Vista do Ramos	20. Tabatinga	4. Benjamim Constant	20. Maués	4. Beruri	20. Jutai
5. Borba		5. Boa Vista do Ramos	21. Nova Olinda do Norte	5. Boa Vista do Ramos	21. Lábrea
6. Caapiranga		6. Borba	22. Parintins	6. Boca do Acre	22. Manaus
7. Careiro		7. Caapiranga	23. Rio Preto da Eva	7. Borba	23. Maués
8. Careiro da Várzea		8. Carauari	24. Santa Isabel do Rio Negro	8. Caapiranga	24. Nova Olinda do Norte
9. Coari		9. Careiro	25. Tabatinga	9. Carauari	25. Novo Aripuanã
10. Codajás		10. Careiro da Várzea		10. Careiro	26. Parintins
11. Itacoatiara		11. Eirunepé		11. Careiro da Várzea	27. Presidente Figueiredo
12. Jutai		12. Envira		12. Coari	28. Rio Preto da Eva
13. Manacapuru		13. Itacoatiara		13. Eirunepé	29. Silves
14. Manaus		14. Itamarati		14. Envira	30. Tabatinga
15. Nova Olinda do Norte		15. Jutai		15. Fonte Boa	31. Tapauá
16. Novo Aripuanã		16. Lábrea		16. Guajará	32. Urucará

Fonte: Elaboração dos autores.

5.2 Análise Envolvória de Dados (DEA)

O método DEA trata da utilização adequada dos recursos disponíveis para produzir. Este método foi proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), tendo como objetivo principal avaliar a eficiência relativa de unidades produtivas com múltiplos insumos e produtos sem a necessidade de recorrer a métodos estatísticos, ou seja, fazendo uso de modelos matemáticos não paramétricos e, portanto, sem apego a parâmetros estatísticos. Vale salientar que, as unidades produtivas são tratadas como DMUs (*Decision-Making Units*), visto que os modelos DEA buscam avaliar o desempenho relativo de unidades tomadoras de decisão (FERREIRA; GOMES, 2020).

Dessa maneira, o principal objetivo do DEA é avaliar a eficiência de cada DMU e verificar quais destas estão inseridas na fronteira de possibilidade de produção, ou seja, verificar se o desempenho dessas DMUs, do ponto de vista da eficiência técnica, é ótimo. A eficiência técnica pode ser definida como a capacidade de uma firma obter a máxima produção a partir de um dado conjunto de insumos (FERREIRA; GOMES, 2020). Portanto, esta modelagem determina a eficiência de uma DMU em termos comparativo com as demais, sendo que as consideradas ineficientes recebem seu respectivo *benchmark*, isto é, DMUs de referências que consistem na projeção de tais unidades na fronteira de eficiência (BOHN *et al.*, 2015).



Lins e Meza (2000) descrevem as principais características do método DEA, que incluem: não precisar converter os insumos e produtos em unidades monetárias; usar índices de eficiência baseados em dados reais; generalizar o método de Farrell para construir um único produto virtual em um único insumo variável; ser uma alternativa e complemento a outros métodos de análise; considerar outliers como benchmarks para outras DMUs; e otimizar cada observação individual para determinar uma fronteira linear por partes que inclui as DMUs Pareto-eficientes.

O DEA utiliza estratégias de programação linear para estimar modelos de fronteiras e obter *scores* de eficiência produtiva das DMUs. Assim, segundo Ferreira e Gomes (2020), as maneiras de se definir essas fronteiras se dão por meio de dois modelos, os que utilizam retornos constantes de escala (*Constant Returns to Scale – CRS*) e os que usam retornos variáveis de escala (*variable returns to scale - VRS*) (Dantas *et al.*, 2016). Vale destacar que, os modelos VRS e CRS podem ser orientados a produtos (*output*) ou insumos (*input*), ou seja, pode-se optar por maximizar a eficiência mantendo constantes os indicadores de criminalidade e diminuindo os gastos públicos e vice-versa.

O modelo CRS ou CCR foi proposto por Charnes, Cooper e Rhodes (1978). Esse modelo pode ser orientado para insumos ou para produtos. No modelo orientado para insumos, é possível identificar a ineficiência técnica das DMUs (*Decision Making Units*) por meio da redução proporcional na utilização dos insumos. Já no modelo orientado para produtos, é possível verificar a quantidade máxima que pode ser produzida dada a quantidade fixa de insumos. É importante salientar que o efeito escala é ignorado nesse modelo, uma vez que ele considera retornos constantes de escala. Tanto nos modelos com orientação para insumos quanto para produtos, as medidas de eficiência podem ser decompostas em técnicas, alocativas e econômicas.

Por outro lado, o modelo BCC/VRS desenvolvido por Banker, Charnes e Cooper (1984) como uma extensão dos modelos CRS consideram tecnologias com rendimentos constantes, crescentes e decrescentes, ou seja, retornos variáveis de escala, de maneira que as DMUs podem ter diferentes produtividades e ainda serem consideradas eficientes. Dessa forma, ao considerar os retornos variáveis, o axioma da proporcionalidade entre os *insumos* e *produtos* são *substituídos* pela convexidade, ou seja, supõe-se que a fronteira de produção é convexa, o que permite que DMUs que operem com valores baixos de insumos tenham retornos crescentes de escala e as que operam com níveis altos apresentem retornos decrescentes de escala. Salienta-se que, algebricamente o que diferencia os dois modelos é a adição de uma variável ao modelo BCC/VRS (DANTAS *et al.*, 2016; FERREIRA; GOMES, 2020).

Dessa maneira, como este estudo tem o objetivo de analisar a eficiência da alocação dos recursos públicos com segurança pública, o modelo adotado será o com orientação produto, visto que busca maximizar a produção mantendo os insumos constantes. Sendo assim, será maximizado o inverso das taxas de criminalidade, o que implica dado os gastos com segurança constantes, obter o mínimo das taxas de criminalidade.

5.3 Modelo CCR e BCC/VRS com orientação produto

Para viabilizar a aplicação dos modelos DEA é necessário determinar quais são as DMUs (unidades tomadoras de decisão), que representam as organizações responsáveis pela produção de bens e serviços. No contexto desta pesquisa os municípios amazonenses são as DMUs. Estes municípios recebem e gastam recursos em segurança pública e, portanto, os montantes utilizados são considerados insumos (*inputs*). A aplicação desses recursos produz um resultado ou produto (*outputs*) que são representados pelos indicadores de criminalidade. Sendo assim, considerando a orientação produto, as equações abaixo representam os modelos DEA com retornos constantes e variáveis de escala, respectivamente:



$$\text{Max}_{\theta, \lambda} \theta, \text{sujeito a: } -\theta y_i + Y\lambda > 0, x_i - X\lambda \geq 0 \text{ e } \lambda \geq 0 \quad (1)$$

$$\text{Max}_{\theta, \lambda} \theta, \text{sujeito a: } -\theta y_i + Y\lambda > 0, x_i - X\lambda \geq 0, N_1'\lambda = 1 \text{ e } \lambda \geq 0 \quad (2)$$

Em que, θ corresponde ao escore de eficiência técnica do município; y_i representa o inverso das taxas de homicídios de um município; Y denota a matriz do inverso das taxas de homicídios dos municípios; x_i representa o gasto com segurança pública municipal por habitante; X representa a matriz de gasto com segurança pública *per capita* dos municípios; λ é um vetor de constante que multiplica a matriz de insumos e produtos; N_1 representa o vetor ($N \times 1$) de algarismos unitários.

Destaca-se que, por meio desses modelos é possível fornecer para cada município ineficiente seus respectivos *benchmarks*, ou seja, considera um município como referência e projeta-se quanto os indicadores da criminalidade daquele município teria que variar para atingir a eficiência. Cabe ressaltar que para a escolha do modelo mais adequado a ser utilizado, ou seja, CCR ou BCC/VRS, será realizado o teste de Kolmogorov-Smirnov no qual a hipótese nula é de que o modelo a ser escolhido é o de retornos constantes. Para a geração dos resultados será utilizado o *software* livre *R Studio*.

6. Resultados e discussões

A Tabela 2 apresenta os resultados referentes as estatísticas descritivas das variáveis utilizadas para o modelo DEA, assim como os resultados do modelo, isto é, os *scores* de eficiência técnica e eficiência de escala. Para estabelecer a escolha entre o modelo CRS e o VRS, aplicou-se o teste de Kolmogorov-Smirnov e, obteve-se o p-valor $< 0,01$. Portanto, o modelo VRS foi escolhido para análise. A média do *Gasto com segurança pública per capita* teve um aumento significativo ao longo do período, partindo de R\$ 21,36 por habitante em 2019 para R\$ 59,88 em 2021. O coeficiente de variação indica alta variabilidade entre os gastos nos três anos, isso ocorre pela diferença de recursos recebidos por cada município.

Em relação aos municípios que possuem os menores gastos com segurança pública, Manacapuru se apresenta como o que menos gastou em 2019 com R\$ 0,07 por habitante e o segundo em 2020 com R\$ 0,02, atrás apenas de Maués que gastou R\$ 0,01 por habitante. Japurá e Rio Preto da Eva se destacam como os municípios que possuem os maiores gastos com segurança por habitante, em 2019, Rio Preto da Eva se apresentou como o segundo município com maior gasto *per capita*, cerca de R\$ 92,47, em 2020 foi o primeiro com R\$ 102,63, e em 2021, Japurá foi recordista com um gasto de R\$ 501,85 por habitante.

Tabela 2 - Estatística descritiva dos gastos com segurança *per capita*, taxa de homicídios para cada 100 mil habitantes, eficiência técnica e de escala.

Ano	Variável	Média	Mediana	C.V. (%)	Mínimo	Máximo	Amostra
2019	<i>GastoP</i>	21,36	8,68	147,34	0,07	117,27	20
	<i>TxHomicídio</i>	13,45	6,98	88,49	2,35	38,44	20
	<i>Eficiência técnica</i>	0,33*	0,4	75,61	0,06	1	20
	<i>Eficiência de escala</i>	0,06*	0,06	162,08	0	1	20
2020	<i>GastoP</i>	20,64	8,68	139,35	0,01	102,63	25
	<i>TxHomicídio</i>	17,71	14,47	73,73	3,87	68,47	25
	<i>Eficiência técnica</i>	0,35*	0,41	69,37	0,06	1	25
	<i>Eficiência de escala</i>	0,11*	0,01	224,44	0	1	25
2021	<i>GastoP</i>	59,88	37,58	147,94	0,03	501,85	32
	<i>TxHomicídio</i>	23,5	16,23	132,12	3,18	170,94	32
	<i>Eficiência técnica</i>	0,28*	0,31	76,07	0,02	1	32
	<i>Eficiência de escala</i>	0,01*	0,01	433,84	0	1	32

*Média geométrica.

Fonte: Elaboração própria com base nos dados da SSP-AM (2021) e SICONFI (2021).



O aumento dos gastos com segurança pública per capita no Brasil pode estar relacionado ao aumento da média da taxa de homicídios por 100 mil habitantes, que passou de 13,45 em 2019 para 23,50 em 2021. Os municípios com as maiores taxas de homicídios foram aqueles que receberam mais verbas per capita para a segurança pública, como Rio Preto da Eva e Manaus em 2019 e Manaus e Tabatinga em 2020. Em 2021, o município de Japurá apresentou um número atípico de homicídios em relação ao seu tamanho populacional e valores recebidos para a segurança, tendo ocorrido 3 homicídios no município, mesmo tendo recebido R\$ 880.739,00 para serem gastos com segurança.

O estudo utilizou a metodologia DEA para avaliar a eficiência técnica de municípios ao longo de três anos. Os resultados mostraram que, em média, os municípios mantiveram uma eficiência técnica estável, mas houve um aumento na ineficiência média de 67% em 2019 para 72% em 2021. Manacapuru foi identificado como um dos mais eficientes em 2019 e 2020, enquanto Manaus, Rio Preto da Eva e Tabatinga foram os mais ineficientes. Em 2021, Japurá foi o mais ineficiente na alocação de gastos com segurança pública. Em geral, os municípios mais ineficientes foram Manaus, Rio Preto da Eva, Tabatinga e Nova Olinda do Norte.

Em relação a eficiência de escala, verifica-se que em todos os anos se obteve médias geométricas muito baixas, com 94%, 88% e 99% de ineficiência de escala nos anos de 2019, 2020 e 2021, respectivamente. Os resultados da eficiência técnica e de escala indicam que grande parte dos municípios possuem a possibilidade de diminuir a criminalidade, isto é, dado os recursos que recebem para gastar com a segurança poderiam diminuir seus índices se operarem na escala apropriada. A Tabela 3 expõe os resultados das eficiências técnica e de escala dos municípios do Amazonas em estratos por meio da distribuição de frequências, no período de 2019 a 2021.

Verifica-se em relação a eficiência técnica que no período em análise 65%, 64% e 66% dos municípios ficaram abaixo do nível de 0,50 de eficiência, nos anos de 2019, 2020 e 2021, respectivamente. No entanto, em relação a eficiência de escala os resultados demonstraram certa prevalência dos municípios em não trabalhar com retornos adequados de escala, uma vez que apenas um município em cada ano atingiu o nível máximo de eficiência de escala, os demais se concentraram bem próximo de 0,01 no primeiro estrato.

Tabela 3 - Distribuição de frequências absoluta e relativa da eficiência técnica e de escala dos gastos públicos nos municípios do Amazonas, no período de 2019 a 2021.

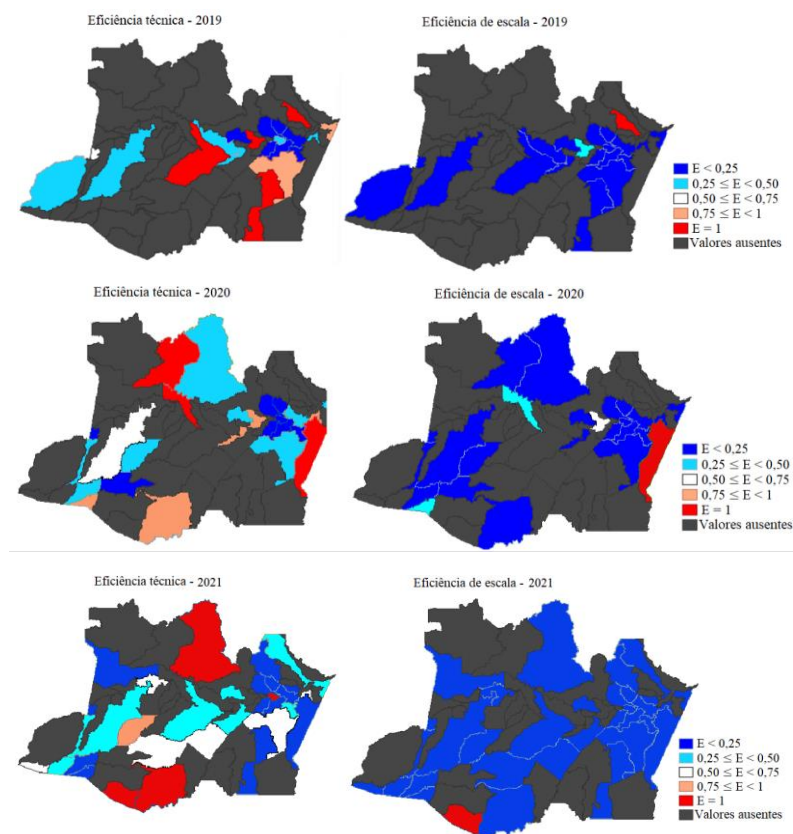
Ano	Estratos de eficiência	Eficiência técnica		Eficiência de escala	
		<i>fi</i>	%	<i>fi</i>	%
2019	$E < 0,25$	7	35%	17	85%
	$0,25 \leq E < 0,50$	6	30%	2	10%
	$0,50 \leq E < 0,75$	1	5%	0	0%
	$0,75 \leq E < 1$	2	10%	0	0%
	$E = 1$	4	20%	1	5%
2020	$E < 0,25$	8	32%	21	84%
	$0,25 \leq E < 0,50$	8	32%	1	4%
	$0,50 \leq E < 0,75$	1	4%	2	8%
	$0,75 \leq E < 1$	5	20%	0	0%
	$E = 1$	3	12%	1	4%
2021	$E < 0,25$	13	41%	31	97%
	$0,25 \leq E < 0,50$	8	25%	0	0%
	$0,50 \leq E < 0,75$	6	19%	0	0%
	$0,75 \leq E < 1$	1	3%	0	0%
	$E = 1$	4	13%	1	3%

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

A Figura 3 apresenta a distribuição espacial em relação as eficiências técnica e de escala. Observa-se que a maior parte dos municípios que compõem a microrregião de Manaus (Autazes, Careiro, Careiro da Várzea, Iranduba, Manacapuru, Manaquiri e Manaus) apresentaram baixo score de eficiência técnica ao longo do período, ou seja, foram ineficientes, com exceção do município de Manacapuru que obteve score de eficiência igual a 1 em 2019 e 0,93 em 2020, onde não obteve resultado em 2021 por ausência de informação sobre os gastos com segurança pública, e do município de Careiro da Várzea no ano de 2021 que obteve eficiência igual a 1.

Outro município que merece destaque é o de Lábrea que possui informações para os anos de 2020 e 2021, em que apresentou score de eficiência de 0,75 e 1, respectivamente. Os demais municípios e microrregiões não apresentaram um padrão ao longo do tempo, possuindo características distintas em cada ano. No entanto, a grande ausência de informações sobre os gastos com segurança pública dificulta esta análise. Em relação a eficiência de escala, enfatiza-se o que já foi mencionado anteriormente, em que apenas um município por ano apresentou eficiência de escala e os demais foram ineficientes.

Figura 3 - Distribuição espacial das eficiências técnica e de escala dos municípios do Amazonas no período de 2019 a 2021.



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

No Quadro 3 é possível observar os municípios do Amazonas que apresentaram eficiência técnica no período de 2019 a 2021. Como se verifica, Manacapuru foi o único município da microrregião de Manaus que obteve eficiência, e mesmo assim, somente em 2019.



Quadro 3 – Municípios eficientes técnicos no período de 2019 a 2021

Municípios com eficiência técnica		
2019	2020	2021
Coari Novo Aripuanã São Sebastião do Uatumã Manacapuru	Santa Isabel do Rio Negro Maraã Maués	Careiro da várzea Barcelos Lábrea Boca do Acre

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Além disso, nota-se que nenhum município foi capaz de se manter eficiente ao longo do período analisado, sendo que os municípios eficientes estão concentrados, principalmente na região do centro amazonense, seguido da região sul e norte amazonense.

A Figura 4 mostra apenas os municípios que possuem informações para obtenção da eficiência técnica ao longo dos anos de 2019 a 2021. O município de Borba apresenta uma oscilação em seu score de eficiência, saindo de 0,97 em 2019 para 0,67 em 2021. O município de Caapiranga obteve um aumento modesto a partir de 2019. Os grandes destaques ficam para o aumento considerável na eficiência do município de Careiro da Várzea que saiu de 0,17 em 2020 para 1 em 2021 e as quedas de eficiência ocorridas em Parintins e principalmente em Tabatinga que se tornou ineficiente em 2020 e 2021.

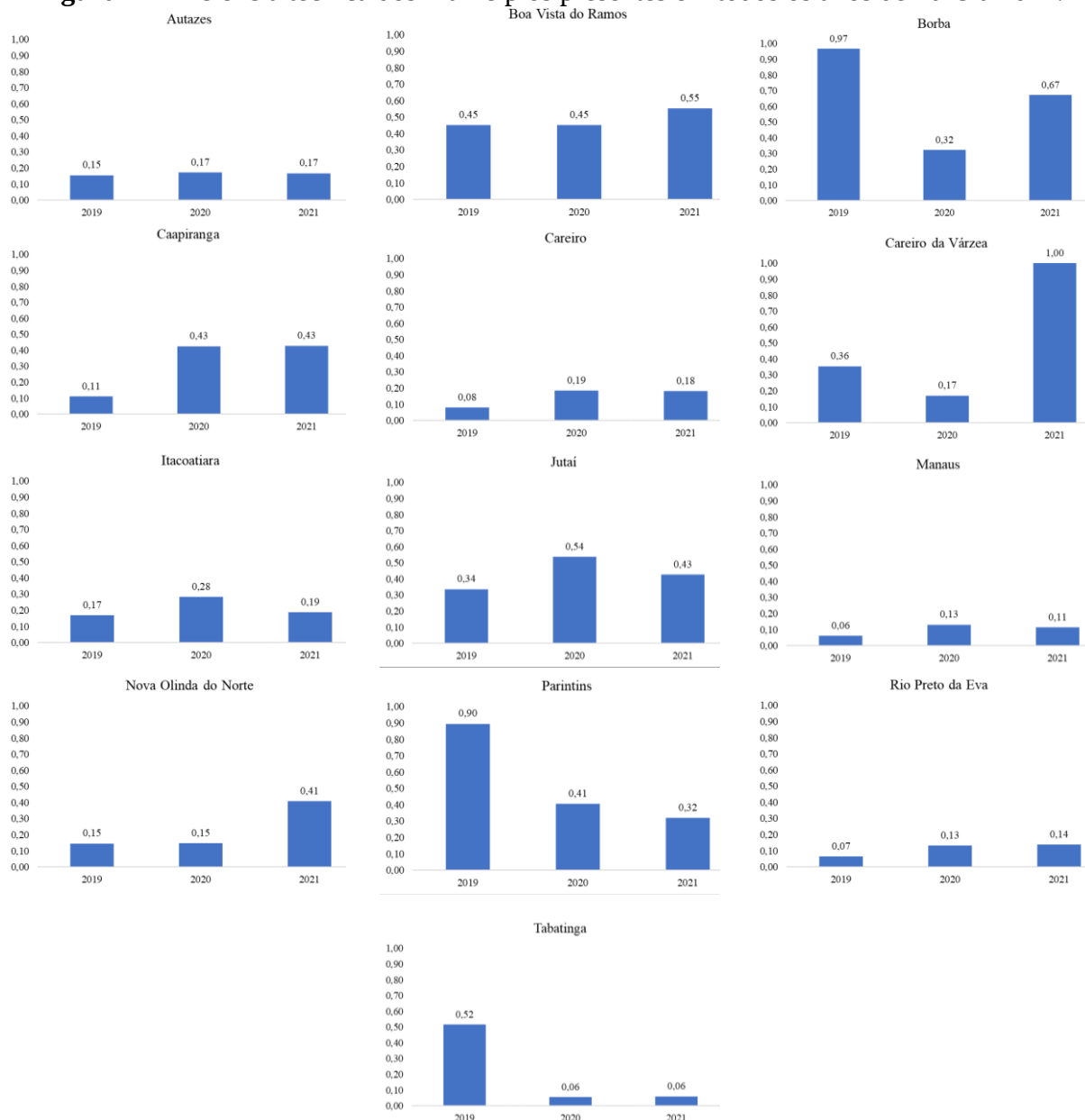
Uma vez apresentados os resultados referentes ao nível de eficiência dos gastos públicos com segurança pública nos municípios amazonenses para o período de 2019, 2020 e 2021, parte-se agora para uma análise dos resultados obtidos. Em termos gerais, ao analisar os resultados dos scores de eficiência técnica, observa-se que em 2019 apenas 20% dos municípios analisados foram eficientes, em 2020 foram 12% e em 2021 somente 12,5% se apresentaram eficientes. Logo, percebe-se que, a grande maioria dos municípios amazonenses são ineficientes, ou seja, dado os recursos disponíveis para investir em ações de combate à criminalidade não estão sendo capazes de diminuir seus índices, o que corrobora com os resultados encontrados por Fernandes (2016), Freitas Júnior (2017), Ribeiro (2018), Monte e Leopoldino (2020) e Costa, Silva e Ferreira (2021) de que o estado do Amazonas é ineficiente quanto à alocação dos recursos públicos empregados na segurança.

Como mencionado, os municípios mais ineficientes foram Manaus, Tabatinga, Rio Preto da Eva e Nova Olinda do Norte, sendo que Manaus foi o que apresentou os menores scores de eficiência nos três anos, ficando sempre entre os cinco municípios mais ineficientes, com score de 0,06 em 2019, 0,03 em 2020 e 0,11 em 2021. Vale salientar que, seu gasto *per capita* com segurança ficou abaixo da média no ano de 2019 e 2021, com gasto de R\$ 10,55 e R\$ 10,93, respectivamente. Já no ano de 2020 ficou um pouco acima, cerca de R\$29,6 por habitante, em que a média foi de R\$ 23,37.

Destaca-se que, como o modelo adotado verifica a quantidade mínima que pode ser obtida de criminalidade dada a quantidade fixa dos recursos públicos voltados para a segurança, evidencia-se que os municípios que foram ineficientes não necessitam de mais recursos para se tornarem eficientes e sim reduzir seus índices com os recursos disponíveis. Portanto, com os índices de criminalidade observados, os gastos dos municípios ineficientes deveriam reduzir para que possam se tornar eficientes, sendo que em 2019 o percentual de gastos ineficientes foi de 80,4%, em 2020 foi de 88,2% e em 2021 de 44,1%. Dentre estes municípios, Manaus se destaca como o que mais tem gastos ineficientes, seus gastos representaram 57,5% do total de gastos ineficientes em 2019, 56% em 2020 e 53% em 2021. Assim, fica notório que não é necessário aumentos de recursos para os municípios serem eficientes e sim uma boa gerencia e fiscalização dos recursos disponíveis.



Figura 4 - Eficiência técnica dos municípios presentes em todos os anos de 2019 a 2021.



Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Vale salientar que, conforme exposto por Cerqueira *et al.*, (2007) a má alocação dos recursos públicos pode acarretar, além do combate ineficiente da criminalidade, uma perda de bem-estar geral da população, impactando na sensação de segurança e desempenho econômico das atividades produtivas da economia, assim, nota-se que, os governos municipais do Amazonas não estão exercendo seu papel de intervir na segurança pública, por meio de gastos com segurança de forma eficiente, pois os recursos estão sendo despendidos, mas não estão diminuindo as taxas de criminalidade, sinalizando que o dinheiro público está sendo mal alocado.

7. Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo analisar o nível de eficiência na alocação dos recursos públicos em segurança nos municípios do estado do Amazonas no período de 2019, 2020 e



2021. Para tanto, utilizou-se de um modelo não paramétrico DEA de mensuração de eficiência sob a orientação produto, que minimizou as taxas de criminalidade, mantendo constantes os gastos com segurança. As variáveis utilizadas foram o gasto *per capita* com segurança pública como indicador de produto e o inverso das taxas de homicídios, *proxy* da taxa de criminalidade, como resultado.

Os resultados apontaram que, somente os municípios de Coari, Novo Aripuanã, São Sebastião do Uatumã e Manacapuru foram eficientes em 2019, em 2020 somente Santa Isabel do Rio Negro, Maraã e Maués, enquanto em 2021 os municípios de Careiro da várzea, Barcelos, Lábrea e Boca do Acre foram eficientes. Logo, de modo geral, a grande maioria dos municípios analisados apresentaram ineficiência nos períodos analisados, os quais 65% apresentaram de score de eficiência de até 0,5.

Quanto aos gastos com segurança, os resultados evidenciaram que a média de *gastos per capita* dos municípios amazonenses analisados foi de R\$ 21,36 em 2019, R\$ 20,64 em 2020 e R\$ 59,88 em 2021. Além disso, o percentual total de gastos ineficientes com segurança pública ficou entre 44,1% e 88,2%, sendo que Manaus se destaca entre os municípios mais ineficientes, com um percentual de gasto ineficiente com segurança pública entre 53% e 57,5% e baixos scores de eficiência. Assim, evidencia-se que não é necessário destinar mais recursos para a segurança pública nesses municípios, pois já possuem recursos suficientes para reduzir suas taxas de homicídios.

Portanto, fica claro que os recursos públicos destinados para promover a segurança da população nos municípios amazonenses analisados estão sendo utilizados de forma ineficiente, demonstrando que é necessário gestão e fiscalização responsável da alocação do dinheiro público, pois ao utilizar de forma inadequada esses recursos se está combatendo de forma ineficiente a criminalidade, podendo acarretar em custos ainda maiores, como gastos com saúde para tratar vítimas dos crimes e também perda de bem-estar da sociedade. Assim, a melhor gestão dos recursos poderia levar a melhora do bem-estar, reduzir os gastos no próprio setor e em outros setores, como a saúde.

Vale realçar que a falta de dados disponíveis para todos os municípios do Amazonas, principalmente os dados de gastos com segurança, impossibilitou a análise do grau de eficiência para todo o estado. Infelizmente a falta de dados é um problema muito comum em trabalhos aplicados, no entanto, tal problema não invalida os resultados aqui encontrados. Assim, espera-se que os resultados deste estudo contribuam para o planejamento e elaboração de estratégias que visem fazer uma melhor gestão dos recursos públicos destinados para a segurança e reduzir as taxas de criminalidade, levando em consideração ainda outros fatores que podem influenciar os índices de criminalidade, como o desemprego, baixo nível educacional, desigualdade social e de renda, investigações essas que podem ser abordadas em trabalhos futuros.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro do Governo do Estado do Amazonas por meio Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas para a realização desse estudo.

Referências

ARANTES, V. A. et al. Segurança Pública nos Municípios Mineiros: Eficiência e Alocação de Recursos. **Revista da Faculdade de Administração e Economia**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 128–145, 2012. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas/revistas-metodista/index.php/ReFAE/article/view/3120>. Acesso em: 10 out. 2021.



BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management Science**, v. 30, n. 9, p. 1078–1092, set. 1984. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2631725>. Acesso em: 10 out. 2021.

BOHN, L. et al. Eficiência dos gastos públicos com segurança nos municípios mineiros. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 46, n. 1, p. 9-25, 2015. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/177/155>. Acesso em: 10 out. 2021.

BUENO, Samira; LIMA, Renato Sérgio de. Amazônia como síntese da violência extrema. In: BUENO, S; LIMA, R S de (Coord.). **Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2022**. São Paulo: FBSP, 2022, p. 46-50 Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2022/06/anuario-2022.pdf?v=5>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CERQUEIRA, Daniel. et al. **Análise dos custos e consequências da violência no Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 2007. 51 p. (Texto para discussão n. 1284). – IPEA, 7-58. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/artigo/119/analise-dos-custos-e-consequencias-da-violencia-no-brasil>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CERQUEIRA, Daniel. et al. **Atlas da Violência 2019**. São Paulo: FBSP, 2019. 115 p. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/publicacoes>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CERQUEIRA, Daniel. et al. **Atlas da Violência 2021**. São Paulo: FBSP, 2021. 104 p. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia/publicacoes>. Acesso em: 8 ago. 2021.

CHARNES, Abraham; COOPER, William W.; RHODES, Edwardo. Measuring the efficiency of decision making units. **European Journal of Operational Research**, Amsterdã, v. 2, n. 6, p. 429–444, 1978. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0377221778901388>. Acesso em: 8 ago. 2021.

COSTA, Arthur Trindade; LIMA, Renato Sérgio de. (2014). Segurança pública. In: LIMA, R. S.; RATTON, J. L.; AZEVEDO, R. G. (Orgs.). **Crime, polícia e justiça no Brasil** São Paulo: Contexto, 2014, p. 482-490.

COSTA, Jadila T. do N., SILVA, William G. e; FERREIRA, Francisco D. da S. Eficiência nos gastos com segurança pública e instituições formais: uma análise para os estados brasileiros a partir da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF). **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 52, n. 3, p. 117-131, 2021. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/1282>. Acesso em: 8 ago. 2021.

DANTAS et al. Eficiência nos gastos públicos em segurança dos estados do Nordeste. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 47, n. 1, p. 143-157, 2016. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/595/473>. Acesso em: 8 ago. 2021.

FERREIRA, Carlos M. de C.; GOMES, Adriano Provezano. **Introdução à análise envoltória de dados: teoria, modelos e aplicações**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2020. 392 p.

FERNANDES, Matheus de A. **Análise de eficiência da segurança pública dos estados brasileiros no ano de 2014**. 2016. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em



Administração) – Departamento de Ciências Administrativas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/35487>. Acesso em: 8 ago. 2021.

FÓRUM BRASILEIRO DE SEGURANÇA PÚBLICA - FBSP. **Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2022**. São Paulo: FBSP, 2020. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2022/06/anuario-2022.pdf?v=5>. Acesso em: 8 ago. 2021.

FREIRE, M. D. Paradigmas de segurança no Brasil: da ditadura aos nossos dias. **Revista Brasileira de Segurança Pública**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 100-114, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.36311/1982-8004.2009.v3n1.1219>. Acesso em: 8 ago. 2021.

FREITAS JUNIOR, Francisco. L. **Fatores que influenciam a eficiência dos gastos com segurança pública: análise nos estados brasileiros no período de 2011 a 2015**. 2017. 45f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis), Departamento de Ciências Contábeis, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/41349>. Acesso em: 15 set. 2021.

GALDINO, J. A.; GUIMARÃES, M. D. G. V.; DO CARMO FILHO, M. M. Análise do desempenho na gestão das despesas orçamentárias com segurança pública no Brasil. **Revista Ambiente Contábil**, Natal, v. 7, n. 1, p. 70-88, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/5308>. Acesso em: 15 set. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades e Estados**. 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/am.html>. Acesso em: 15 set. 2022.

LINS, M.P.E.; MEZA, L. A. **Análise Envoltória de Dados e perspectivas de integração no ambiente do Apoio à Decisão**. Rio de Janeiro: Editora da COOPE/UFRJ, 2000.

FERNANDEZ, J. C.; LOBO, L. F. A criminalidade na região metropolitana de Salvador. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 23, n. 44, p. 32-65, 2005. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/AnaliseEconomica/article/view/10816/6424>. Acesso em: 15 set. 2022.

LUCENA, M. A de; BARBOSA, W. de F.; SOUSA, E. P de. Eficiência dos gastos públicos com segurança nos municípios baianos. In: XXVII Congresso Brasileiro de Custos. **Anais...** São Leopoldo – RS, 2020. Disponível em: <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/4805>. Acesso em: 15 set. 2022.

MONTE, M. M.; LEOPOLDINO, C. B. (2020). Análise da eficiência relativa dos gastos estaduais em segurança pública. **Revista Gestão em Análise**, Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 48-59, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12662/2359-618xregea.v9i2.p48-59.2020>. Acesso em: 15 set. 2022.

MORAIS, Y. A. de J. et al. **Fenomenologia da violência urbana: impactos na saúde e nas relações sociais**. 2018. 80f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Saúde e

Ambiente/CCBS), Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2018. Disponível em: <https://tedebc.ufma.br/jspui/handle/tede/tede/2298>. Acesso em: 15 set. 2022.

NOGUEIRA, L. C. et al. Public spending versus criminality: Northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Segurança Pública**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 12-29 ago/set, 2019. Disponível em: [file:///C:/Users/Dell/Downloads/isabelasobral,+rbps-vol13-n2-agoset-2019\(12-29\).pdf](file:///C:/Users/Dell/Downloads/isabelasobral,+rbps-vol13-n2-agoset-2019(12-29).pdf). Acesso em: 15 set. 2022.

PERES, Ursula Dias; BUENO, Samira; NASCIMENTO, Talita. Desafios no financiamento da segurança pública: recursos estagnados e reforma do ICMS. In: BUENO, S; LIMA, R S de (Coord.). **Anuário Brasileiro de Segurança Pública 2022**. São Paulo: FBSP, 2022, p. 28-42. Disponível em: <https://forumseguranca.org.br/wp-content/uploads/2022/06/anuario-2022.pdf?v=5>. Acesso em: 15 set. 2022.

RIBEIRO, V. G. B. (2018). **Eficiência do gasto dos estados com segurança pública: uma abordagem via análise envoltória de dados**. 2018. 92f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração Pública Fundação João Pinheiro, Escola de Governo Professor Paulo Neves de Carvalho, 2018. Disponível em: <http://monografias.fjp.mg.gov.br/handle/123456789/2546>. Acesso em: 15 set. 2022.

ROJAS, O. E. V.; SANTOS, L.B. dos. As relações entre o empreendedorismo e a pobreza brasileira: evidências empíricas de dados em painel no período 1994 a 2014. In: II Brazilian Congress of Development, **Anais...**Ribeirão Preto, São Paulo, 2021.

SCHULL, A. N.; FEITÓSA, C. G.; HEIN, A. F. (2014). Análise da eficiência dos gastos em segurança pública nos estados brasileiros através da Análise Envoltória de Dados (DEA). **Revista Capital Científico**, Paraná, v. 12, n. 13, p. 91-105, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2177-4153.20140023>. Acesso em: 15 set. 2022.

SISTEMA DE INFORMAÇÕES CONTÁBEIS E FISCAIS DO SETOR PÚBLICO BRASILEIRO – SICONFI. **Contas Anuais**. Disponível em: <https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/index.jsf;jsessionid=iwFUvKR+8gdCugNt8BzUNkvn.no> de2. Acesso em: 15 set. 2022.

SOUZA NETO, C. P. de. A segurança pública na Constituição Federal de 1988: conceituação constitucionalmente adequada, competências federativas e órgãos de execução das políticas. **Revista de Direito do Estado**, Niterói, v. 2, n. 8, p. 19-73, 2007. Disponível em: <https://pesquisadores.uff.br/academic-production/seguran%C3%A7a-p%C3%BAblica-na-constitui%C3%A7%C3%A3o-federal-de-1988-conceitua%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 15 set. 2022.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME – UNODC. **Global Study on Homicide 2019**. Viena, 2019. Disponível em: <https://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/gsh/Booklet1.pdf>. Acesso em: 15 set. 2022.

UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME – UNODC. **Dados UNODC: Homicídio Doloso**. Disponível em: <https://dataunodc.un.org/dp-intentional-homicide-victims>. Acesso em: 15 nov. 2022.