

EFEITO DAS TAXAS DE HOMICÍDIOS SOBRE O ENCERRAMENTO DE EMPRESAS NA AMAZÔNIA LEGAL: UMA ANÁLISE DE 1996 A 2021

Vasconcelos Reis Wakim - vasconcelos.wakim@ufvjm.edu.br

Elizete Aparecida De Magalhães - elizete.am@ufvjm.edu.br

* Submissão em: 27/03/2025 | Aceito em: 31/01/2026

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar como as taxas de homicídios impactam no número de empresas fechadas na Amazônia Legal no período de 1996 a 2021. Para alcançar este propósito utilizou o modelo econométrico de dados em painel com efeitos fixos. Foram realizados testes de autocorrelação serial dos resíduos bem como de heterocedasticidade com o objetivo de se obter estimadores consistentes e eficientes. Como achado, identificou-se que as taxas de homicídios tem a capacidade de aumentar o número de empresas fechadas na Amazônia Legal. Outras variáveis com as *dummies* financeiras e da COVID-19, também foram responsáveis pelo incremento do encerramento das atividades empresariais na região. Conclui-se que há a necessidade do Estado em combater a criminalidade com mais ênfase com o intuito de promover mais segurança ao cidadão e reduzir o impacto nas atividades empresariais na região da Amazônia Legal.

Palavras-chave: Dados em painel. Taxa de homicídios. Amazônia Legal. Fechamento de Empresas.

EFFECT OF HOMICIDE RATES ON COMPANY CLOSURES IN THE LEGAL AMAZON: AN ANALYSIS FROM 1996 TO 2021

ABSTRACT

This study aimed to analyze how homicide rates impact the number of companies closed in the Legal Amazon in the period from 1996 to 2021. He used the econometric model of panel data with fixed effects to achieve this purpose. Tests for serial autocorrelation of residues as well as heteroscedasticity were performed to obtain consistent and efficient estimators. As found, it was identified that homicide rates could increase the number of companies closed in the Legal Amazon. Other variables with financial and COVID-19 dummies were also responsible for increasing the closure of business activities in the region. It is concluded that there is a need for the State to combat crime with more emphasis on promoting more security to the citizens and reducing the impact on business activities in the Amazon Legal region.

Keywords: Panel Data. Homicide Rate. Legal Amazon. Business Closures

INTRODUÇÃO

Em uma análise preliminar a relação entre homicídios e o número de empresas fechadas, aparentemente não apresentaria nenhuma vinculação direta entre estas variáveis. No entanto, é importante salientar que essa é uma questão complexa e que pode variar de acordo com o contexto social, econômico e político de cada região ou país.

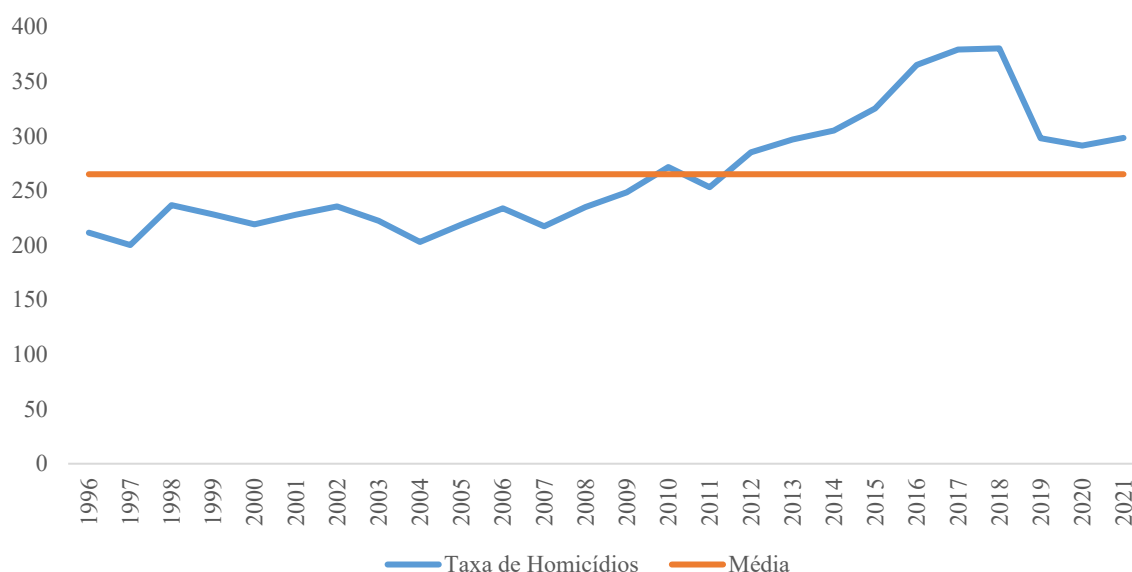
Em alguns lugares, altas taxas de homicídios podem ter um impacto negativo na economia local e na confiança dos investidores. A violência pode afastar potenciais investidores e empreendedores, além de diminuir o fluxo de turismo e atividades comerciais. Se a criminalidade e a insegurança pública forem persistentes, as empresas podem ser mais propensas a fechar suas portas ou evitar a expansão para essas áreas.

Por outro lado, em regiões com alto índice de desemprego e baixa atividade econômica, a falta de oportunidades pode levar a um aumento da criminalidade, incluindo os homicídios. Nesses casos, o fechamento de empresas pode ser uma consequência da violência, ao invés de ser a causa direta dela.

Especificamente a Amazônia Legal tem sido palco de diversos problemas relacionados à violência ao longo dos anos. Alguns dos principais entraves que podem ser listados incluem: conflitos agrários, desmatamento ilegal, garimpo ilegal, violência contra indígenas e comunidades tradicionais, crimes ambientais dentre outras prática delituosas.

Além destes, a região sofre com um elevado número de homicídios praticados. Na Figura 1, pode-se constatar que entre os anos de 1996 a 2021, a taxa agregada dos estados que compõem a Amazônia Legal ficou na média de 265 mortes por 100 mil habitantes. Assim, nota-se que esta taxa variou de 200, em 1996, para 298 homicídios por 100 mil hab, em 2021, representando um crescimento no período de cerca de 49% em 25 anos.

Figura 1: Taxas de homicídios na Amazonia Legal entre os anos de 1996 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do Ipeadata (2023)

É importante lembrar que a Amazônia Legal é uma região que compreende nove estados brasileiros quais sejam Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins, Maranhão e parte do Mato Grosso. É uma área de extrema importância para a biodiversidade global, abrigando a maior floresta tropical do mundo, a Floresta Amazônica.

Neste sentido, o governo brasileiro, tem dedicado esforços para fortalecer a fiscalização, promover políticas de conservação e desenvolvimento sustentável para garantir os direitos das populações indígenas e comunidades tradicionais.

Diante do cenário de relevância da Amazônia Legal e dos diversos conflitos existentes na região, especialmente os homicídios, este estudo tem como objetivo analisar como as taxas de homicídios impactam no número de empresas fechadas na Amazônia Legal no período de 1996 a 2021.

Referencial Teórico

Modelo Teórico baseado em Rosenthal e Ross (2010)

Neste tópico será apresentado o modelo desenvolvido por Rosenthal e Ross (2010), onde os autores discutem o impacto da criminalidade sobre as atividades empresariais.

Inicialmente Rosenthal e Ross (2010) afirmam que os estudos da criminalidade desde o

trabalho seminal de Becker (1968) buscaram focar exclusivamente nos determinantes da criminalidade, tendo o indivíduo como direcionamento dos estudos. No entanto, não levaram em consideração, as consequências destas ações no âmbito econômico para as empresas.

Os autores parte de três premissas básicas na modelagem, analisando a relação do varejo e atacado. Destacam, preliminarmente que a criminalidade é um fator deslocador de demanda, mas que não afeta diretamente os custos da firma. Um segundo ponto, comentam que o crime violento afeta a atividade de escala do varejo local, e isto afeta indiretamente os custos. E por fim, consideram que a ameaça de crimes violentos contra a propriedade, incrementa os custos do varejista proporcional ao custo não relacionado à oferta de bens e serviços ofertados pelo varejo.

Desta forma, considerando o cenário descrito, o lucro do varejista (π_s) em um dado local é dado pela equação (1):

$$\pi_s^{varejo} = p(C_{vs}, X_s)X_s - g(X_s)(1 - C_{bs}) - r_s \quad (1)$$

Em que p é o preço dos bens e serviços do varejo e que dependem ameaça de crimes violentos (C_{vs}) bem como da escala local do varejista (X_s). Os custos não relacionado à oferta de bens e serviços ofertados pelo varejo é dado por $g(X_s)(1 - C_{bs})$, onde os custos aumentariam com a produção ($\partial^2 g / \partial^2 X_s < 0$) dadas as economias de escalas locais.

Os autores argumentam que o crime contra a propriedade incrementam os custos do varejista em $g(X_s) * C_{bs}$, onde C_{bs} representa a intensidade do crime contra o patrimônio, e os varejista ocupam um local específico de instalação a um custo inelástico de r_s . Definindo π_s para zero (em um mercado competitivo) e reorganizando, obtêm-se o valor do *bid-rent* (valor do imóvel posto para locação) escolhido pelo varejista para o local escolhido s , dado pela equação (2):

$$\pi_s^{varejo} = p(C_{vs}, X_s)X_s - g(X_s)(1 + C_{bs}) \quad (2)$$

Este cenário varia espacialmente com os crimes violentos e contra o patrimônio. Desta maneira Rosenthal e Ross (2010) demonstram que o *bid-rent* do varejista diminui com o crime violento, pressupondo que os varejistem tendem a ajustar a escala de atividades do empreendimento local para maximizar o lucro. Assim, fazendo-se a diferenciação da função lucro, x é o valor que satisfaz a condição da equação (3):

$$\frac{\partial \pi_s^{varejo}}{\partial X_s} = \frac{\partial p(C_{vs}, X_s)}{\partial X_s} X_s + p(C_{vs}, X_s) - \frac{\partial g(X_s)}{\partial X_s} (1 + C_{bs}) = 0 \quad (3)$$

Fazendo a diferenciação da função *bid-rent* em relação a C_{vs} e substitutindo na equação (3), obtêm-se a equação (4):

$$\frac{\partial \pi_s^{varejo}}{\partial C_{vs}} = \frac{\partial p(C_{vs}, X_s)}{\partial C_{vs}} X_s < 0 \quad (4)$$

Portanto, supondo que os crimes violentos reduzem a demanda por serviços locais de varejo ($\partial p / \partial C_{vs} < 0$) e que x foi escolhido de forma ótima, o valor do *bid-rent* do varejista diminui em função dos crimes violentos.

Por outro lado, têm os atacadistas que não possuem clientes os visitando diariamente, logo assume-se que as taxas de crimes violentos não afetam a demanda por bens e serviços.

Desta maneira, os atacadistas enviam seus produtos por meio de caminhões para os varejistas dispostos ao em torno da região metropolitana, independente de sua localização, assumindo que os custos de entrega são denominados de taxas de carga e descarga, e que não sofrem variações em função da distância de embarque dos produtos.

Assume-se também que a receita do atacadista (qX) é invariável em função da locação do atacadista na cidade e q denota o preço das mercadorias vendidas pelo varejista e X a quantidade vendida aos varejistas em toda área metropolitana. Os custos de *bid-rent* do atacadista são análogos aos dos varejistas e são dados por $z(X)(1 + C_{bs})$.

No caso de ausência de crimes contra o patrimônio, estes custos são iguais a $z(X)$. No entanto, também estão susceptíveis à crimes que adicionam $z(X) C_{bs}$ aos custos de produção e que variam de acordo com a distância/locação do atacadista. Desta forma, pode-se escrever a equação do lucro do atacadista a expressão dada pela fórmula (5):

$$\pi_s^{atacado} = q(X)X - Z(X)(1 - C_{bs}) - r_s \quad (5)$$

Definindo o lucro como zero e reorganizando a equação (5), a função de *bid-rent* do atacadista é dada pela equação (6):

$$\pi_s^{atacado} = q(X)X - Z(X)(1 - C_{bs}) \quad (6)$$

É importante ressaltar que o *bid-rent* do atacadista não depende das taxas de crimes violentos. Agora, os autores consideraram as duas funções de *bid-rent* atacadista e varejista equação (7):

$$\pi_s^{varejo} - \pi_s^{atacado} = \{p(C_{vs}, X_s)X_s - q(X)X\} - \{g(X_s) - Z(X)\}(1 + C_{bs}) \quad (7)$$

Segundo Rosenthal e Ross (201), na equação (7) os termos de receita de despesas/custos foram agrupados para facilitar a comparação. Como demonstrado na equação (7) não se pode descartar a possibilidade de as taxas de criminalidade impactarem nas diferenças entre os *bid-rent* dos atacadistas e varejistas. Uma possível explicação pode estar na escala de atuação de cada um (X_s versus X), ou nas tecnologias associadas aos custos de produção de cada um (g versus z).

Alguns Estudos Correlatos

Na literatura nacional o único estudo identificado, até a presente data, que correlaciona a criminalidade com o fechamento de empresas foi o de Ventura (2022). Neste estudo o autor buscou identificar uma possível relação entre as variáveis de roubo do patrimônio das empresas (carga e patrimônio) com o fechamento de empresas no estado do Rio de Janeiro entre os anos de 2010 a 2018. Para isto utilizou-se de um modelo *logit* e de painel de efeito fixo. Ventura (2022) concluiu que existe uma relação estatisticamente significativa que aumenta a probabilidade de a criminalidade promover o encerramento das atividades das empresas.

Por sua vez, na literatura internacional, diversos trabalhos foram identificados correlacionando o tema proposto neste estudo. Serão abordados na ordem cronológica de publicação. Inicialmente destaca-se o estudo de Marlow e Wells (1997), neste estudos os autores buscaram identificar padrões de vitimização entre pequenas empresas.

Os autores concluíram que os custos impostos pela criminalidade às empresas são bastante elevados o que pode dificultar uma possível regeneração ao *status quo*. Identificaram que os padrões de vitimização são mais notadas em áreas específicas, não havendo uma generalização. Levantaram que empresas que foram roubadas, os proprietários tendem a tomar medidas protetivas um pouco tardias.

Levi, Morgan e Burrows (2003) buscaram analisar a forma como as empresas e seus diretores veem o crime no contexto de suas responsabilidades legais e sociais na gestão de riscos empresariais. Os autores concluíram que após o 11 de setembro diversos protocolos de segurança foram adotados nos Estados Unidos, especialmente nas grandes empresas, onde os diretores passaram a tomar nota de todos os riscos dos negócios, incluindo o crime. Desenvolveram um perfil de risco empresarial relacionado os crimes, envolvendo: a empresa como vítima; indivíduos como vítimas no contexto de

operações comerciais domésticas e estrangeiras; produtos e processos geradores de oportunidades para o crime; e a empresa e funcionários individuais como infratores.

Por sua vez, Krkoska e Robeck (2006) buscaram analisar o impacto do crimes sobre o desempenho das empresas. Neste sentido, identificaram que os custos impostos pela criminalidade retiram recursos financeiros que poderiam ser utilizados em processos de expansão e/ou melhoria da própria empresa. Além disso, constaram que a incerteza promovida pela criminalidade induzas empresas a fecharem suas portas ou se mudarem para áreas mais seguras.

Outro estudo identificado foi o de Hipp *et al.* (2019) buscaram analisar em que medida a criminalidade local pode impactar na sobrevivência das empresas, na sua mobilidade em busca de locais mais seguros. Para isso analisaram cidades localizadas na região sul da Califórnia. Os autores identificaram que os crimes mais violentos e os patrimoniais estão estatisticamente correlacionados ao fracasso das empresas, bem como na mobilidade destas em busca de locais mais seguros.

Metodologia

Para responder ao objetivo de pesquisa qual seja, identificar como as taxas de homicídios impactam no número de empresas fechadas na Amazônia Legal no período de 1996 a 2021 optou-se pela metodologia de Dados em Pannel.

Segundo Gujarati e Porter (2011) e Grenne (2012) dados em painel também conhecidos como dados longitudinais, referem-se a um tipo específico de conjunto de dados utilizado em análise estatística e econometria. Esse tipo de dado é coletado ao longo do tempo, geralmente em intervalos regulares, para as mesmas unidades observacionais (indivíduos, empresas, países etc.). Os dados em painel têm duas dimensões: a dimensão temporal (tempo) e a dimensão transversal (unidades observacionais). Isso significa que cada unidade observacional tem múltiplas observações ao longo do tempo.

Esta metodologia é importante, porque permitem uma análise mais aprofundada das mudanças ao longo do tempo e das variações entre as unidades estudadas. Conforme explicam Gujarati e Porter (2011) e Grenne (2012) existem algumas vantagens no uso de dados em painel, quais sejam: a) Controle de efeitos individuais; b) Eficiência estatística dos estimadores; c) Identificação de tendências e mudanças ao longo do tempo; d) maior grau de liberdade, entre outras.

Existem diversas técnicas de análise estatística específicas para dados em painel, como o modelo de efeitos fixos, o modelo de efeitos aleatórios e o modelo *pooled*. Essas técnicas levam em consideração as particularidades desse tipo de dado para obter estimativas robustas e corrigir

possíveis problemas, como endogeneidade e viés de seleção. Assim, para a escolha de qual modelo a ser utilizado será realizado o Teste de Hasuman (1978).

Para estimação do modelo proposto será utilizada a equação (8):

$$Y_{it} = \beta_0 + \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (8)$$

em que Y_{it} é a variável dependente do modelo; β_0 é a constante; α_i é o efeito fixo específico de cada unidade ao longo do tempo; β são os parâmetros a serem calculados; X_{it} é o vetor de variáveis explicativas a serem testadas; e ε_{it} é o termo de erro, que pressuposição deve ser *iid* (idêntica e independentemente distribuídos - $\varepsilon_{it} \sim N(0, \sigma^2)$).

As variáveis testados no modelo são:

- a) A variável dependente (Y_{it}) do modelo é o número de firmas fechadas na região da Amazônia Legal no período de 1996 a 2021. As formas de constituição das empresas quais seja, Empresa de Pequeno Porte (EPP), Micro Empresa (ME) e Outras (aqui incluem-se todas as demais formas) foram agrupadas em uma única variável;

O vetor de variáveis explicativas foi composto por:

- b) Log da Taxa de Homicídios: Esta variável é a relação do número de eventos pela população total, multiplicado por 100 mil. Ela é uma *proxy* para o nível de violência nos estados. Neste interim, quanto mais elevada é a taxa, maior é a probabilidade de empresas fecharem suas portas por receio de sofrerem algum tipo de efeito colateral. Assim, espera-se que o sinal do coeficiente seja positivo, indicando aumento das taxas de homicídios, promove um aumento no número de empresas fechadas.
- c) Log das Despesas de Capital: Esta variável representa o quanto que o estado investiu, ao longo do período estudado, em infraestrutura, proporcionando desta forma meios para que as empresas pudessem operar de forma sustentável, como por exemplo, rodovias ou qualquer outra estrutura que pudessem contribuir para a geração de renda e emprego. Logo, espera-se que o sinal deste coeficiente seja negativo, sugerindo que à medida que o estado investe mais em infraestrutura, menor serão os números de firma encerradas;
- d) Log do PIB: O produto interno bruto (PIB) dos estados é uma variável que mede o grau de riqueza gerado pelo estado a partir da arrecadação de tributos produzido pela venda de bens e na prestação de serviços. Assim, espera-se que o sinal deste coeficiente seja negativo, indicando que quanto maior for a riqueza do estado, menor são as chances de as empresas fecharem (WALMSLEY; ROSE; WEI, 2020).

- e) Dummy 2008: Esta variável tem como objetivo controlar o efeito da crise internacional refletida no país que contribuiu para o fechamento de diversas firmas no Brasil. A variável assumiu valor igual a 1 para o ano de 2008 e zero para os demais anos;
- f) Dummy 2015: Esta variável tem como objetivo controlar o efeito da crise internacional refletida no país que contribuiu para o fechamento de diversas firmas no Brasil. A variável assumiu valor igual a 1 para o ano de 2015 e zero para os demais anos;
- g) Dummy Covid19: Esta variável tem como objetivo controlar o efeito da pandemia da Covid-19 sobre os casos de fechamento de diversas firmas no Brasil. A variável assumiu valor zero para os anos de 1996 a 2019 e valor igual a 1 de 2020 e 2021.

Fonte e Tratamento dos Dados

Os dados foram coletados junto ao Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas (IPEADATA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Sistema DataSus. As variáveis monetárias foram deflacionadas pelo IGPD-I da Fundação Getúlio Vargas para o ano de 2021.

Resultados e discussões

Estatística Descritiva

Neste tópico inicialmente serão apresentadas as estatísticas descritivas das variáveis do modelo, conforme Tabela 1. E posteriormente serão apresentados os resultados do modelo econométrico de dados em painel.

Tabela 1: Estatística descritiva das variáveis

	Máximo	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Empresas Fechadas		5.733	11.403	37	73.847
Produto Interno Bruto <i>per capita</i>		11.466	7.719	1.624	45.263
Despesa de Capital <i>per capita</i>		440	347	26	2.516
Taxa de Homicídios		29,43	10,83	4,61	71,80

Fonte: Dados da pesquisa.

Pela Tabela 1 é possível perceber que durante o período de análise de 1996 a 2021 na Amazônia Legal, fecharam em média cerca de 5.733 empresas, sendo micro empresas, empresa de pequeno porte e outras formas jurídicas. Sendo que o menor quantitativo de empresas fechadas ocorreu no estado de Roraima no ano de 2002 e o maior número de encerramento de atividades

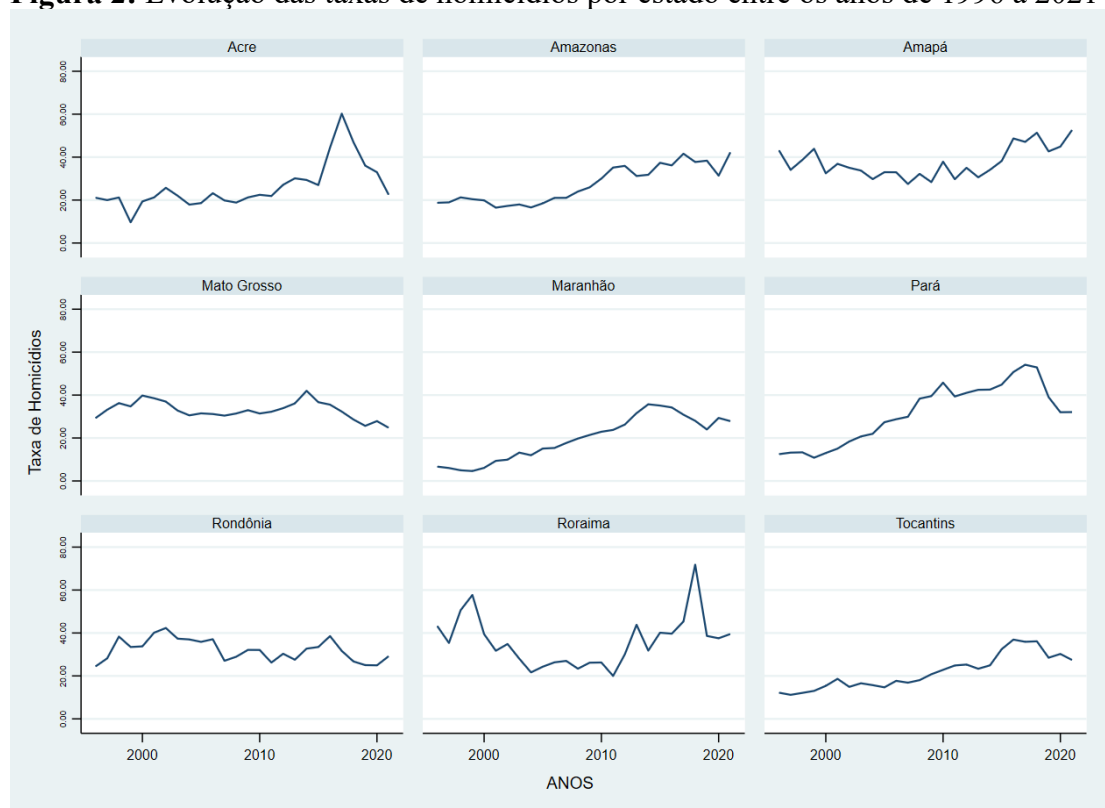
empresariais ocorreu no estado do Mato Grosso no ano de 2008.

Por sua vez, a variável Produto Interno Bruto *per capita* apresentou um valor média R\$ 11.466, sendo o menor PIB *per capita* de R\$ 1.624 pertencente ao estado do Maranhão no ano de 1996 e o maior valor foi registrado no estado do Mato Grosso no ano de 2020.

As Despesas de Capital *per capita* totalizou um valor médio de R\$ 440, em que o menor valor da variável ficou registrada no estado do Maranhão no ano de 1997 no valor de R\$ 26 e o maior valor de R\$ 2.516 ficou contabilizado no estado de Roraima no ano de 2013.

Por fim, a variável taxa de homicídios, apresentou uma média de 29,43 mortes por 100 mil habitantes. Pela Figura 2 é possível avaliar a evolução das taxas de homicídios por 100 mil habitantes por estado ao longo do período estudado:

Figura 2: Evolução das taxas de homicídios por estado entre os anos de 1996 a 2021



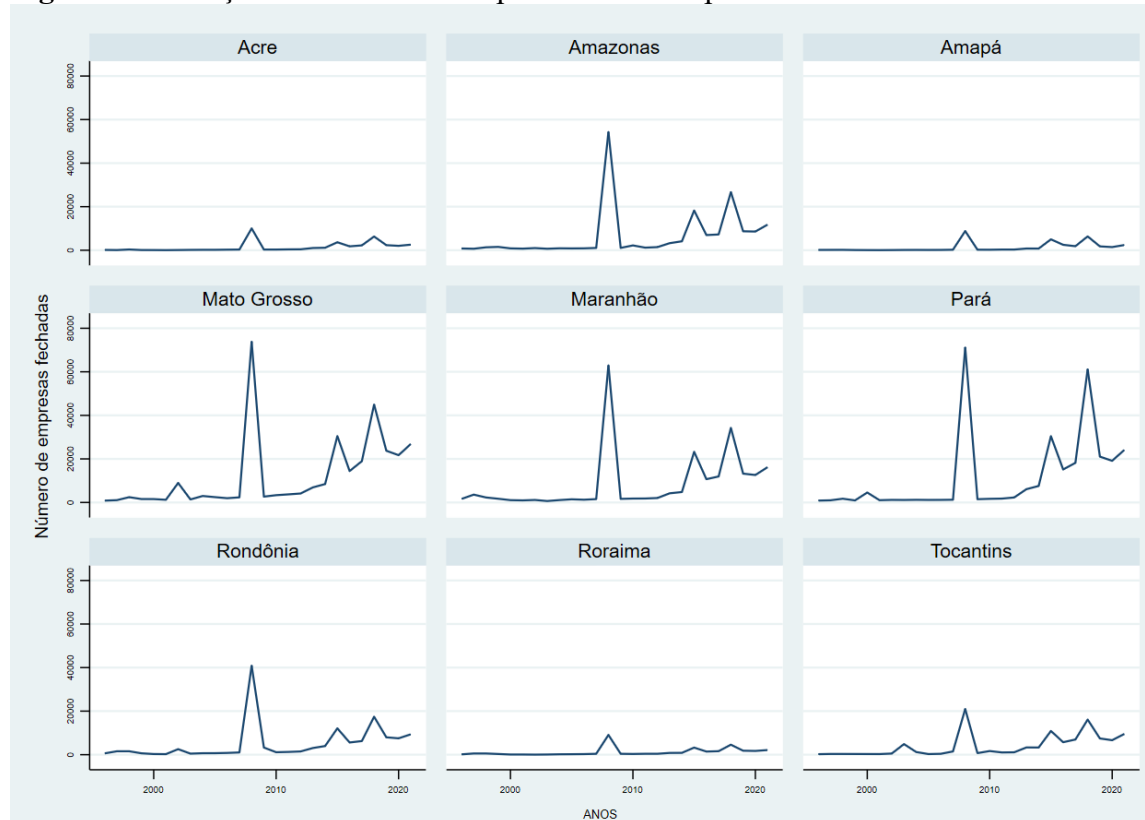
Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do DataSus (2023)

Pela Figura 2 é possível perceber a evolução, por estado, da Amazônia Legal as taxas de homicídios na região, sendo a menor taxa registrada no ano de 1999 (4,61 mortes por 100 mil habitantes) no estado do Maranhão e a maior taxa registrada no ano de 2018 (71,80 mortes por 100 mil habitantes) no estado de Roraima. Considerando todo o período estudado 1996 a 2021), as taxas

de homicídios na região da Amazônia Legal cresceu cerca de de 2,84%¹.

Por sua vez, a Figura 3 evidencia o comportamento de empresas fechadas na Amazônia Legal durante o período estudado.

Figura 3: Evolução do número de empresas fechadas por estado entre os anos de 1996 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados do Painel do Mapa de Empresas do Governo Federal (2024)

Pela Figura 3 nota-se que o estado do Acre foi o que apresentou a maior taxa de crescimento no período¹, com 16,7% ao ano, ficando na sequência os seguintes estados da maior para a menor taxa de crescimento do número de empresas fechadas: Tocantins (16,7%), Amapá (16,5%), Pará (15,7%), Mato Grosso (14,4%), Amazonas (13,1%), Rondônia (13,1%), Roraima (13%) e Maranhão (12%). É importante destacar que em todas os estados listados na Figura 3, especificamente no ano de 2008, ficou evidenciado um grande pico no número de empresas que encerraram suas atividades, neste ano específico ocorreu uma grande crise financeira no mundo, explicando a elevação dos casos de fechamento de firmas.

Modelo Econométrico de Dados em Painel

¹ A taxa de crescimento anual foi calculada conforme explicado por Gujarati e Porter (2011), por meio do anti-log do beta estimado

Com o objetivo de responder ao objetivo deste estudo, qual seja, analisar como as taxas de homicídios impactam no número de empresas fechadas na Amazônia Legal no período de 1996 a 2021, foi utilizado o modelo de Dados em Painel.

Como a referida metodologia apresenta algumas alternativas de estimação, quais sejam: efeito fixo, efeito aleatório e *pooled*, tornou-se necessário realizar o teste de Hausman (1978) para identificar qual o melhor modelo para estimação, de forma a se obter os melhores estimadores lineares não viesados e consistentes (CAMERON, TRIVEDI, 2010). A hipótese nula do teste de Hausman (H_0), é ausência de correlação entre os regressores e o termo de erro. Desta forma, buscou-se testar entre os modelos de efeito fixo e aleatório.

Portanto, considerando que o *p-value* do referido teste foi significativo ao nível de 1% de significância, pode-se afirmar que a hipótese nula (H_0) foi aceita, logo o melhor modelo a ser estimado é o modelo de efeitos fixos. Outros testes se fizeram necessários, tais como heterocedasticidade e de autocorrelação serial, tudo com o objetivo de tornar os estimadores consistentes.

O primeiro realizado foi o teste de Wooldridge para autocorrelação serial dos resíduos, cuja a hipótese nula (H_0) é de ausência de autocorrelação. O resultado do referido teste foi significativo ao nível de 1%, indicando a aceitação da hipótese nula de ausência de autocorrelação serial dos resíduos. O outro teste realizado foi o de heterocedasticidade de Wald, cuja a hipótese nula (H_0) é de homoscedasticidade. O resultado da estatística foi significativa ao nível de 5%, sugerindo a aceitação da hipótese nula de homoscedasticidade.

Após todos os testes realizados, estimou-se o modelo definitivo de painel com efeito fixos. Os coeficientes são demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2: Resultado do modelo econométrico de dados em painel, com efeito fixo

Variáveis	Coefficientes
Log da Taxa de Homicídios	1,1064*** (0,2570)
Log do Produto Interno Bruto <i>per capita</i>	1,3877** (0,5808)
Log das Despesas de Capital <i>per capita</i>	-0,3498** (0,1168)
Dummy 2008	3,3526*** (0,1375)
Dummy 2015	1,6055*** (0,1664)
Dummy Covid-19	1,5257*** (0,1945)
Constante	-8,3463 ^{NS} (6,1790)

Nota: *** significativo a 1%; ** significativo a 5%; * significativo a 10%; NS não significativo

Fonte: Dados da pesquisa

Pela Tabela 2, constata-se inicialmente que todas as variáveis que compuseram o modelo proposto apresentaram significância estatística ao nível de 1% ou 5%, logo elas foram relevantes para explicar as variações no logaritmo do número de empresas fechadas na Amazônia Legal no período de 1996 a 2021.

A primeira variável Log da Taxa de Homicídios apresentou seu coeficiente positivo, sugerindo que à medida que se aumenta as taxas de homicídios na região, o número de empresas que encerram suas atividades aumentam. Pelos resultados encontrados, havendo um aumento de 1% nas taxas de homicídios, o número de empresas fechadas aumentaram cerca de 1,10%.

Como consequência deste incremento nas taxas de homicídios as empresas tendem a buscar regiões mais seguras para se instalarem. Como explicado por Rosenthal e Ross (2010), o varejista é o empresário que mais pode ser afetado por esta elevação nas taxas de homicídios, pois como ele tem uma ligação direta com o consumidor final, áreas/regiões com elevados índices de criminalidade, tendem a afugentar os clientes, logo no curto ou médio prazo, os custos desta criminalidade tendem a tornar o empreendimento insustentável, contribuindo assim para o encerramento das atividades empresariais, principalmente das pessoas jurídicas que ofertam bens e serviços de forma direta aos consumidores finais.

Nesta linha de argumentação tem Krkoska e Robeck (2006) em que os autores afirmam que as altas taxas de criminalidade tendem a aumentar os custos forçando a mudança de localidade da atividade operacional ou mesmo o encerramento em casos mais drásticos.

A variável Log do Produto Interno Bruto *per capita* apresentou o sinal de seu coeficiente positivo, indicando que havendoum aumento de 1% no logaritmo do PIB *per capita* dos estados que compõem a Amazônia Legal, o número de empresas fechadas aumentaria cerca de 1,38%. No entanto, esperava-se sinal negativo para este coeficiente, pois à medida que o estado tenha menos riqueza gerada, menor seriam as condições mínimas necessárias para proporcionar aos investidores/empreendedores oportunidades de aberturas e/ou manutenção das atividades empresariais.

Por sua vez, a variável em Log das Despesas de Capital *Per Capta* apresentou o sinal do seu coeficiente conforme o esperado, isto é, negativo. Desta forma, neste estudo, havendo uma aumento nesta variável, implicaria em uma redução de 0,34% no número de empresas fechadas nos estados da Amazônia Legal. Este cenário pode ser explicado pelo fato de os recursos financeiros alocados nesta rubrica terem contribuído para o desenvolvimento regional e diminuído a falhas que promovem, em

muitos locais o encerramento definitivo de empresas ou mesmo o deslocamento para outros grandes centros com melhores infraestruturas que possuam condições estruturais mais sofisticadas e eficientes para as atividades empresariais.

As duas dummies utilizadas para captarem os efeitos das crises ocorridas no mundo (*Dummy 2008* e *Dummy 2015*) apresentaram sinais positivos em seus coeficientes indicando que as referidas crises financeiras ocorridas no mundo, nos respectivos anos (2008 e 2015) foram responsáveis pelo encerramento de um grande número de empresas na região da Amazônia Legal.

Por fim tem-se a variável *Dummy Covid-19*, considerando que a pandemia ocorreu a partir de 2020, e que muitos segmentos da economia foram prejudicados pelas políticas governamentais regionais adotadas, como por exemplo, *lockdown*, muitas empresas, em função de suas características tiveram suas atividades empresariais encerradas. Nesta linha de argumentação pode-se citar o estudo de Paul *et al.* (2021), em que os autores relatam que as decisões tomadas pelos agentes públicos na Índia, especificamente o *lockdown*, promoveu uma série de problemas da economia indiana, sendo que a perda estimada para as famílias indianas, por dia, ficou em torno de US\$ 2,42 bilhões.

Além disto, tem-se a afirmação de Ferrão *et al.* (2023) que afirmaram que as fragilidades locais, principalmente aqueles lugares que possuíam uma grande dependência de visitação, como as áreas turísticas, foram bastante afetadas pela pandemia da COVID-19, que proporcionou um grande aumento na taxa do desemprego local.

Referências

BECKER, G. Crime and punishment: an economic approach. **Journal of Political Economy**. n. 76, 169–217, 1968.

CAMERON, A. C.; TRIVEDI, P. K. **Microeconometrics using Stata**. Revised Edition. 2010.

FERRÃO, J. *et al.* Vulnerabilidades territoriais, pandemia e emprego: Uma análise exploratória sobre perfis socioeconômicos municipais e impactos da COVID-19 em Portugal. **Revista Portuguesa de Estudos Regionais**. n. 63, p. 161-182. 2023. DOI: <https://doi.org/10.59072/rper.vi63.72>

GREENE, W.H. **Econometrics Analysis**. 7. ed. Pearson: 2012.

GUJARATI, D.N.; PORTER, D.C. **Econometria Básica**. 5ª Ed.: Porto Alegre, 2011.

HAUSMAN, J.A. Specification tests in econometrics. **Econometrica**. v. 46, n. 6, p. 1251-1271, 1978.

HIPP, J. R. et al. Fight or flight? Crime as a driving force in business failure and business mobility. **Open Access Publications from the University of California**. Doi: 10.1016/j.ssresearch.2019.04.010. 2019.

IPEADATA – Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas. **Taxa de Homicídios da Amazônia Legal**. 2023. Disponível em: <http://ipeadata.gov.br/Default.aspx>. Acesso em: 05 jul. 2023

KRKOSKA, L.; ROBECK, K. The impact of crime on the enterprise sector: Transition versus non-transition countries. **European Bank**. Work Paper 97. 2006.

LEVI, M.; MORGAN, J.; BURROWS, J. Enhancing Business Crime Reduction: UK Directors' Responsibilities to Review the Impact of Crime on Business. **Security Journal**. v. 16, p. 7-27, 2003.

MARLOW, A.; WELLS, M. The impact of crime on small business. **The Police Journal**. 1997.

PAUL, B. *et al.* The impact of COVID-19 on the household economy of India. **The Indian Journal of Labour Economics**. v. 64, p. 867-882. 2021.

ROSENTHAL, S. S.; ROSS, A. Violent crime, entrepreneurship, and cities. **Journal of Urban Economics**, n. 67, p. 135-149. 2010.

VENTURA, P. C. Criminalidade e o fechamento de empresas: o caso do estado do Rio de Janeiro de 2010 a 2018. 2022. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2022.

WALMSLEY, T. L.; ROSE, A.; WEI, D. Impacts on the U.S. macroeconomy of mandatory business closures in response to the COVID-19 pandemic. **Applied Economic Letters**, n. 28, v. 15, p. 1293-1300. 2020. Doi: 10.1080/13504851.2020.1809626.