

CRIMES VIOLENTOS E DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO: Uma Análise de Correlação para Municípios Produtores de Cana-de-Açúcar nos Estados de São Paulo, Goiás e Minas Gerais

<http://dx.doi.org/10.21527/2237-6453.2025.62.15243>

Submetido em: 3/10/2023

Aceito em: 31/10/2024

Publicado em: 20/3/2025

Helena de Oliveira Leite¹
Daiane Franciele Staback²
Pery Francisco Assis Shikida³

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi analisar a correlação entre o desenvolvimento socioeconômico e a incidência de crimes violentos, especificamente nos municípios produtores de cana-de-açúcar de São Paulo, Goiás e Minas Gerais (os três principais Estados produtores do Brasil). Para tanto, utilizou-se o coeficiente de correlação de *Spearman*, medida não paramétrica que mais se ajusta aos propósitos desta análise. O desenvolvimento socioeconômico teve como parâmetro o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), e para os crimes violentos utilizou-se a *proxy* de homicídios. Os resultados apontaram um coeficiente não significativo para os três Estados, não sendo possível rejeitar a hipótese nula aos níveis de significância aceitáveis.

Palavras-chave: Índice de Desenvolvimento; homicídios; cana-de-açúcar; municípios produtores.

VIOLENT CRIMES AND SOCIOECONOMIC DEVELOPMENT: A CORRELATION ANALYSIS FOR SUGARCANE PRODUCING MUNICIPALITIES IN THE STATES OF SÃO PAULO, GOIÁS AND MINAS GERAIS

ABSTRACT

The objective of this study was to analyze the correlation between socioeconomic development and the incidence of violent crime, specifically in the sugarcane-producing municipalities of São Paulo, Goiás and Minas Gerais (the three main producing states in Brazil). To this end, Spearman's correlation coefficient was used, a non-parametric measure that best suits the purposes of this analysis. Socioeconomic development was measured by the Firjan Municipal Development Index (IFDM) and violent crime was measured by the homicide proxy. The results showed a non-significant coefficient for the three states and it was not possible to reject the null hypothesis at acceptable significance levels.

Keywords: Development Index; homicides; sugarcane; producing municipalities.

¹ Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Cascavel/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-0442-5896>

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Cascavel/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-2351-4680>

³ Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Cascavel/PR, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-9621-1520>

INTRODUÇÃO

É praxe acreditar que quanto mais desenvolvido for o município maior a sua tendência de prover à população uma boa qualidade de vida; qualidade esta que pode se revelar por meio do acesso a um emprego com remuneração digna, educação, saúde, segurança, entre outras variáveis (Souza, 2011). Logo, pensa-se que, à medida que o desenvolvimento evolui, a incidência de crimes violentos tende a reduzir.

No que diz respeito à segurança, Borilli (2005) e Amaral (2019) afirmam ser uma característica fundamental para que os agentes econômicos possam exercer suas funções, posto que um ambiente inseguro desestimula investimentos em capital físico e humano, reduzindo o bem-estar da população. Conforme Borilli (2005) e Silva e Oliveira (2021), o aumento da criminalidade tem potencial para arrefecer o desenvolvimento econômico de uma região, pois, além de desencorajar novos investimentos, provoca o aumento de preços dos produtos em razão da inserção dos custos com a segurança. Ademais, os agentes e recursos produtivos a serviço do crime poderiam estar atuando em setores econômicos lícitos, gerando, assim, mais benefícios para a sociedade.

Destarte, o impacto da criminalidade sobre a economia tem servido de motivação para os economistas estudarem o comportamento dos consumidores e fornecedores desse mercado ilícito. Nessa seara, alguns estudiosos (Schlemper, 2018; Silva, 2020) ressaltam que a criminalidade também pode estar relacionada com fatores educacionais. Espera-se que quanto maior for o nível educacional menores sejam as chances de se praticar atividades ilícitas. Shikida e Borilli (2007), entretanto, fazem uma observação de que o exercício de certos tipos de crimes, em virtude de suas especificidades, requer maior conhecimento técnico, fazendo da educação um importante contributo para a ocorrência de crimes mais elaborados/planejados (como o crime do “colarinho branco”) (Brasil, 1986).

Outro fator usado pelas teorias para explicar a existência da criminalidade é a renda, pressupondo-se que quanto maior for esse atributo em um município menor será seu índice de criminalidade. Fatores como a concentração de renda, no entanto, têm interferido nessa premissa, fazendo com que a renda e as taxas de crimes não necessariamente apresentem uma relação direta (Shikida, 2005; Ha; Andresen, 2017).

Apesar de a mortalidade por homicídio ser resultante de uma série de fatores sociais, econômicos, culturais, familiares e psicológicos (Barata; Ribeiro, 2000), faz parte do senso comum pensar que, ao melhorarem os níveis de desenvolvimento econômico e social de uma região, os problemas da violência são minimizados. Beato Filho e Reis (2000), no entanto, encontraram evidências de que o avanço da criminalidade pode ser concomitante com a melhoria dos índices sociais. Para esses autores, nas quatro grandes cidades (Rio de Janeiro, São Paulo, Porto Alegre e Belo Horizonte), mesmo apresentando melhoria significativa em alguns aspectos econômicos, como na distribuição de renda em razão do controle da inflação, a criminalidade também avançou de forma expressiva.

Shikida (2008), ao analisar a correlação entre os Índices de Desenvolvimento Social (IDS) e os homicídios ocorridos nas 399 cidades no Paraná, encontrou que essas duas variáveis (IDS e crimes violentos) movem-se em direções opostas, porém com uma intensidade considerada baixa. Diferentemente, Rocha *et al.* (2012), ao analisarem a correlação entre o IDS e a incidência

de crimes violentos nos municípios que possuem agroindústria canavieira nesse mesmo Estado, apontaram uma correlação positiva entre o nível do desenvolvimento e a criminalidade nesses municípios.

Isto posto, o objetivo deste trabalho é analisar a correlação entre o desenvolvimento socioeconômico e a incidência de crimes violentos, especificamente nos municípios canavieiros dos três Estados que mais produzem cana-de-açúcar no Brasil: São Paulo, Goiás e Minas Gerais (ampliando a análise de Rocha *et al.*, 2012). Entende-se por crimes violentos aqueles consumados mediante emprego de força física (uso da violência física) ou mediante grave ameaça (uso da violência moral). São exemplos de crimes violentos: homicídio consumado e tentado; estupro consumado e tentado; extorsão mediante sequestro; sequestro e cárcere privado; roubo consumado e tentado (Nucci, 2014).

Para tanto, utilizou-se o coeficiente de correlação de *Spearman*, medida não paramétrica que mais se ajusta à proposta desta análise. O desenvolvimento socioeconômico dos municípios teve como parâmetro o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) em suas três dimensões: emprego e renda, saúde e educação. Após a identificação dos índices de cada município, eles foram correlacionados com os dados de crimes violentos.

Destaca-se que a cana-de-açúcar representa uma atividade de importância para o crescimento econômico dos três Estados supramencionados. Além disso, a geração de empregos (agrícolas e industriais) tem sido um dos pontos fortes da agroindústria canavieira, ajudando a impedir a migração para as áreas urbanas (Clein, 2021).

Este trabalho segue estruturado em mais quatro seções: na segunda descrevem-se os procedimentos metodológicos; na terceira, apresenta-se uma breve revisão de literatura sobre o setor canavieiro; na quarta, destaca-se a análise dos resultados coletados; e, na quinta, apresentam-se as considerações finais do estudo, seguidas das referências bibliográficas empregadas na pesquisa.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta seção compreende duas partes concisas, uma que explica o coeficiente de correlação utilizado e a outra que ressalta a coleta e o tratamento dos dados.

O coeficiente de correlação

Para Hill, Griffiths e Judge (2010), a correlação entre duas variáveis aleatórias mensura o nível de associação entre elas (devendo variar em -1 e 1). O coeficiente de correlação indica a direção e a intensidade da relação linear entre duas variáveis, observando que isso não implica causalidade.

Desse modo, quando o resultado for $r = 1$, indica que a correlação entre as duas variáveis em questão é positiva perfeita, ou seja, o aumento dos valores da variável x está correlacionado com o aumento dos valores da variável y . Quando o resultado for $r = -1$, as duas variáveis apresentam uma correlação negativa perfeita, isto é, o aumento dos valores da variável x corresponde à redução dos valores da variável y . Já se $r = 0$ for o resultado obtido, não há correlação entre as variáveis (Hoffmann; Vieira, 2016).

Para se mensurar o grau de associação entre o desenvolvimento socioeconômico e a incidência de crimes violentos (*proxy* de homicídios), utilizou-se o coeficiente de correlação de Spearman (r), “um método não-paramétrico simples em que não há qualquer restrição quanto à distribuição de frequências das variáveis” (Shikida; Oliveira, 2012, p. 106).

Coleta e tratamento dos dados

A área de estudo desta análise são os municípios canavieiros dos três maiores Estados produtores do Brasil: São Paulo, Goiás e Minas Gerais, respectivamente. Foram selecionados somente os municípios produtores de cana-de-açúcar nesses Estados com até 50 mil habitantes e que possuem usinas em seu território, sendo essa atividade uma das forças motrizes locais (o mesmo procedimento foi feito por Rocha *et al.*, 2012). Destaca-se que o Estado com maior número de municípios canavieiros, nesse caso, é São Paulo (112), seguido por Goiás (25) e Minas Gerais (27) (IBGE, 2017).

Para o desenvolvimento socioeconômico utilizou-se como parâmetro o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM) em suas três dimensões: emprego e renda; saúde; e educação – atualizados até o ano de 2016 (último ano disponível para o índice até o momento). Esse índice tem por finalidade acompanhar o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros nas três áreas de atuação supracitadas. Ele varia de 0 (mínimo) a 1 (máximo) para classificar o nível de cada município em quatro categorias, sendo: baixo (0 a 0,4); regular (0,4 a 0,6); moderado (0,6 a 0,8); e alto desenvolvimento (0,8 a 1). Assim, quanto mais próximo de 1 maior o desenvolvimento da região (Firjan, 2022; IFDM, 2018).

Inspirado no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o IFDM avalia emprego e renda e saúde e educação a partir da média aritmética desses três componentes, considerando os dados oficiais disponibilizados pelos municípios e pelos Ministérios do Trabalho, Educação e da Saúde, referente aos indicadores apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM)

EMPREGO E RENDA	EDUCAÇÃO	SAÚDE
Geração de emprego formal	Matrículas na Educação Infantil	Número de consultas pré-natal
Absorção da mão de obra local	Abandono no Ensino Fundamental	Óbitos por causas mal definidas
Geração de Renda formal	Distorção idade-série no Ensino Fundamental	Óbitos por causas mal definidas
Salários médios do emprego formal	Docente com Ensino Superior no Ensino Fundamental	Internação sensível à atenção básica (ISAB)
Desigualdade	Média de horas aula diárias no Ensino Fundamental	–
–	Resultado do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) no Ensino Fundamental	–

Fonte: Firjan (2022).

Os dados de crimes violentos (óbitos por homicídio) foram coletados junto ao Banco de Dados do Sistema Único de Saúde (Datapus), referente ao ano de 2017 (esta foi a base de dados mais próxima do índice de desenvolvimento socioeconômico disponível – IFDM), para

os municípios canavieiros situados nos três Estados. A utilização do termo “homicídios” para caracterizar a especificidade de crimes violentos decorre em razão de suas informações serem mais confiáveis no Brasil.

Após obtidos os dados para cada um dos municípios estudados, o número de crimes violentos foi dividido pela sua população e multiplicado por 100.000, visando à padronização dos dados e à retirada do efeito “tamanho”, possibilitando, assim, a comparação mais adequada entre os municípios. Tal metodologia foi adotada por Rocha *et al.* (2012) e Shikida e Oliveira (2012). Os dados da produção de cana dos municípios foram coletados do Censo Agropecuário de 2017 no *website* do IBGE (2017), bem como o quantitativo da população referente ao ano de 2017. Vale destacar que, dentre os municípios canavieiros, existem aqueles em que não ocorreram crimes violentos e aqueles cuja ocorrência foi mais significativa.

REFERENCIAL TEÓRICO

A cultura canavieira tem uma importância histórica para o Brasil, tendo sido a primeira atividade econômica agrícola a partir de 1532, cujo escopo era o de defender e ampliar a colonização, bem como gerar divisas para a Coroa Portuguesa (Furtado, 2007; Rissardi Júnior, 2015). Atualmente, o Brasil é classificado como o maior produtor mundial de cana-de-açúcar (Unica, 2022). Dados reunidos pela União da Indústria de Cana-de-Açúcar (Unica, 2022) mostram que a área colhida com cana, na safra 2020/2021, foi de 8,6 milhões de hectares, sendo a produtividade média de 76 toneladas/hectares. Nessa safra, o Brasil produziu 657 milhões de toneladas de cana, destinada à fabricação de 32,5 bilhões de litros de etanol (o segundo maior produtor mundial) e 41,5 milhões de toneladas de açúcar (o maior produtor mundial) (Unica, 2022).

Ramos e Nachiluk (2015) ressaltam que a agroindústria canavieira no país, “[...] na safra 2014/15, movimentou R\$ 70 bilhões com a produção de cana-de-açúcar, etanol, açúcar e bioeletricidade, representando 1,3% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, e gerou 4,5 milhões de empregos diretos e indiretos”. Não obstante, a economia canavieira vem atravessando um cenário de crise. Segundo Goebel *et al.* (2020), de um total de 444 usinas instaladas no país, 22,75% estavam paradas em 2019, decorrente, mormente, de problemas de ordem microeconômica (como questão climática e gestão inadequada) e de ordem macroeconômica (como redução de crédito e políticas erráticas de precificação dos combustíveis que artificializaram os preços dos derivados do petróleo).

Dentre os Estados brasileiros que produzem cana-de-açúcar, o primeiro é São Paulo, cuja produção correspondeu a 356.508 mil toneladas (54,1% da quantidade produzida na safra 2020/21), enquanto o Estado de Goiás se posicionou em segundo lugar, com 74.011 mil toneladas (11,3% da quantidade total produzida), e Minas Gerais em terceiro com 70.838 mil toneladas (10,8% da quantidade total produzida) (Unica, 2022).

Em razão do seu destaque ímpar, São Paulo é o Estado com a maior área colhida de cana no país, com 4.444,2 mil hectares na safra 2020/2021, seguido por Goiás, com 971,6 mil hectares, e Minas Gerais, com 854,2 mil hectares. Dentre os três principais Estados produtores, entretanto, a maior produtividade agrícola nessa safra foi de Minas Gerais, com 82.611 kg/ha, seguido de São Paulo, com 79.719 kg/ha, e Goiás, com 76.204 kg/ha (Conab, 2022).

Dois Estados mencionados nesta concisa revisão são tradicionais no setor, com séculos de produção canavieira (São Paulo e Minas Gerais). Goiás é mais recente na atividade, porém já desponta como o segundo maior produtor no país. Com efeito, sobre a expansão da cana-de-açúcar para o Centro-Oeste (envolvendo também o Mato Grosso do Sul e Mato Grosso), Shikida (2013) ressalta que condições edafoclimáticas favoráveis à agricultura, áreas muito planas e grandes extensões de terra, favoreceram essa ampliação. Por outro lado, São Paulo e Minas Gerais não têm mais fronteiras agrícolas para serem exploradas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em virtude de o escopo desta pesquisa estar centrado na correlação entre o desenvolvimento socioeconômico (IFDM) e a incidência de crimes violentos (*proxy* de homicídios) nos municípios canavieiros dos três Estados que mais produzem cana-de-açúcar no Brasil (São Paulo, Goiás e Minas Gerais), a Tabela 1 traz a hierarquização do IFDM geral bem como o índice de crimes dos municípios paulistas selecionados.

Tabela 1 – Índice Fijam de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e Índice de Crimes dos municípios canaveiros do Estado de São Paulo

Municípios	IFDM Geral	Dimensões IFDM			Índice de crimes	Municípios	IFDM Geral	Dimensões IFDM			Índice de crimes
		Emp. e Renda	Educ.	Saúde				Emp. e Renda	Educ.	Saúde	
Parag. Paulista	0.8746	0.7395	0.9773	0.9071	4.4194	Barbosa	0.7788	0.4944	0.9721	0.8699	3.7912
Clementina	0.8720	0.7870	0.9337	0.8955	24.2307	Guararapes	0.7786	0.5937	0.9799	0.7622	18.3745
Planalto	0.8650	0.7660	0.8817	0.9473	3.7154	Canitar	0.7768	0.5363	0.9250	0.8689	-
Iracenópolis	0.8650	0.7660	0.8817	0.9473	-	M. Aprazível	0.7734	0.7103	0.9234	0.6867	8.1991
Sebastian. Sul	0.8584	0.6918	0.9702	0.9131	-	Luis Antônio	0.7699	0.5675	0.8468	0.8955	-
Meridiano	0.8562	0.6056	0.9983	0.9647	-	Pirangi	0.7695	0.4714	0.9321	0.9049	17.6632
Potirendaba	0.8537	0.6585	0.9532	0.9495	5.8817	A. Brasiliense	0.7695	0.4714	0.9321	0.9049	10.2069
Severínia	0.8537	0.6585	0.9532	0.9495	-	Pat. Paulista	0.7680	0.6737	0.9168	0.7134	-
Paraíso	0.8537	0.7480	0.9466	0.8664	-	Cerquilho	0.7680	0.6737	0.9168	0.7134	6.4194
Bariri	0.8454	0.6473	0.9422	0.9466	2.8900	Bocaina	0.7665	0.5959	0.9103	0.7932	-
Mendonça	0.8426	0.6317	0.9921	0.9039	-	Narandiba	0.7657	0.5195	0.9430	0.8345	-
N. Independência	0.8368	0.6562	0.9376	0.9166	-	Ibaté	0.7615	0.4699	0.9347	0.8798	20.4523
Descalvado	0.8326	0.6410	0.9447	0.9122	17.9932	Quatá	0.7615	0.5704	0.9130	0.8010	21.5936
José Bonifácio	0.8324	0.6720	0.9381	0.8872	5.252	Ipaussu	0.7615	0.5704	0.9130	0.8010	6.7723
Adamantina	0.8321	0.7057	0.9660	0.8246	2.8458	Pitangueiras	0.7579	0.6003	0.8898	0.7836	5.1428
Dracena	0.8269	0.6700	0.9818	0.8289	6.4761	Sta R. Viterbo	0.7579	0.6003	0.8898	0.7836	3.8363
Monções	0.8257	0.6705	0.9875	0.8192	44.4642	S R P Quatro	0.7543	0.5260	0.9362	0.8007	10.8735
Colômbia	0.8248	0.6513	0.9797	0.8433	16.0643	Ariranha	0.7543	0.5260	0.9362	0.8007	21.1618
Sandovalina	0.8204	0.5914	0.9308	0.9390	23.9578	Maracá	0.7541	0.4411	0.9403	0.8810	-
Manduri	0.8204	0.5914	0.9308	0.9390	20.5888	M. Paranapan.	0.7539	0.4227	0.9315	0.9075	5.5157
Onda verde	0.8197	0.5815	0.9576	0.9198	-	B. de Abreu	0.7508	0.5934	0.9564	0.7027	-
Sertãozinho	0.8173	0.6029	0.9646	0.8843	178.4298	SA Aracanguá	0.7472	0.4502	0.9739	0.8174	24.1400
Icém	0.8173	0.6029	0.9646	0.8843	-	Rafard	0.7472	0.4502	0.9739	0.8174	-
Novo Horizonte	0.8155	0.6455	0.9334	0.8675	15.9821	Macatuba	0.7455	0.5488	0.9487	0.7389	11.6884
Collina	0.8120	0.5827	0.9415	0.9117	10.8838	Promissão	0.7450	0.5915	0.8837	0.7598	5.0625
Junqueirópolis	0.8116	0.5258	1.0000	0.9091	4.9133	Charqueada	0.7450	0.5915	0.8837	0.7598	17.8870

Buritizal	0.8111	0.6325	0.8994	0.9013	-	Avanhandava	0.7438	0.5679	0.8935	0.7698	15.2532
Queiroz	0.8110	0.6455	0.9436	0.8439	-	Cafelândia	0.7401	0.5515	0.8807	0.7880	11.3347
Tapiratiba	0.8110	0.6455	0.9436	0.8439	-	Paulicéia	0.7399	0.4924	0.9738	0.7536	-
E. Sto do Turvo	0.8108	0.6180	0.9591	0.8553	21.2179	Serrana	0.7399	0.4924	0.9738	0.7536	4.5673
Guaíra	0.8105	0.6631	0.9483	0.8200	7.4466	Pontal	0.7325	0.5701	0.8366	0.7907	18.8925
Tanabi	0.8087	0.5155	0.9762	0.9346	7.7751	C. César	0.7325	0.5701	0.8366	0.7907	5.1295
Orindiúva	0.8087	0.5155	0.9762	0.9346	-	Valparaíso	0.7281	0.5716	0.9670	0.6455	11.7041
Pradópolis	0.8041	0.6321	0.8682	0.9121	14.6227	M. Paulista	0.7281	0.5716	0.9670	0.6455	-
Buritama	0.8041	0.6321	0.8682	0.9121	23.7516	M. A. Paulista	0.7253	0.5379	0.9339	0.7039	5.1991
Barra Bonita	0.8039	0.6243	0.9655	0.8219	5.5049	Borá	0.7236	0.4231	0.8387	0.9090	-
Palmital	0.8030	0.5513	0.9695	0.8881	4.5053	Castilho	0.7232	0.3569	0.9426	0.8702	24.5555
Itápolis	0.7980	0.5309	0.9770	0.8860	7.0180	Sud Mennucci	0.7186	0.4554	0.9379	0.7624	25.8632
Brotas	0.7954	0.6287	0.9205	0.8370	-	Dois Córregos	0.7159	0.5010	0.8907	0.7561	7.4374
Tarumã	0.7947	0.5229	0.9597	0.9014	-	Rio Pedras	0.7157	0.5652	0.8581	0.7240	-
Ubarana	0.7947	0.5229	0.9597	0.9014	-	Ouruoste	0.7157	0.5652	0.8581	0.7240	10.1041
Pontes Gestal	0.7943	0.5961	0.9499	0.8371	-	T. Sampaio	0.7155	0.3471	0.9429	0.8564	37.8024
Elias fausto	0.7943	0.5961	0.9499	0.8371	5.7494	Sta Albertina	0.7155	0.3471	0.9429	0.8564	-
Mirapoama	0.7906	0.6026	0.9507	0.8185	-	Mirandópolis	0.7134	0.4728	0.8974	0.7700	13.6449
Palestina	0.7905	0.4769	0.9368	0.9576	-	Guariba	0.7035	0.4403	0.8873	0.7830	15.2999
São Manuel	0.7875	0.5561	0.9159	0.8904	2.4575	Barrinha	0.6990	0.3997	0.8711	0.8261	3.1327
Vista A. do Alto	0.7875	0.5561	0.9159	0.8904	-	Itaí	0.6975	0.5269	0.8763	0.6893	15.0795
Guaraci	0.7846	0.6120	0.9280	0.8137	27.3623	Martinópolis	0.6967	0.3836	0.9719	0.7345	19.1402
Pereira Barreto	0.7839	0.4854	0.9827	0.8835	15.5099	B. Alegre	0.6906	0.5792	0.9563	0.5362	71.1238
Tietê	0.7839	0.4854	0.9827	0.8835	14.6263	G. Salgado	0.6890	0.4133	0.9269	0.7266	54.7895
Parapuã	0.7826	0.5797	0.9339	0.8341	-	Platina	0.6863	0.3616	0.9604	0.7369	-
Iacanga	0.7820	0.6120	0.9256	0.8083	-	Lucélia	0.6863	0.3616	0.9604	0.7369	9.3192
Morro Agudo	0.7811	0.6412	0.8879	0.8141	9.3110	Igarapava	0.6846	0.4655	0.8938	0.6945	-
Jardinópolis	0.7804	0.5265	0.9423	0.8724	6.9924	Ibirarema	0.6793	0.3985	0.8889	0.7505	-
Nova Europa	0.7789	0.5536	0.8796	0.9035	-	Pres. Alves	0.6671	0.4064	0.9486	0.6464	24.0674
Suzanópolis	0.7788	0.4944	0.9721	0.8699	26.0688	F. Paulista	0.5483	0.2379	0.8889	0.5182	-

Fonte: Firjan (2016); Censo Agropecuário (IBGE, 2017); Datasus (2017) e dados da pesquisa (2021).

A partir do Censo Agropecuário (IBGE, 2017), os dez primeiros municípios produtores de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo são: Morro Agudo (1º); Guaíra (2º); Barretos (3º); Itupeva (4º); Jaboticabal (5º); Paraguaçu Paulista (6º); Valparaíso (7º); Itápolis (8º); Batatais (9º); e Novo Horizonte (10º). Dentre eles, 6 municípios possuem usinas e população até 50 mil habitantes – Barretos, Itupeva, Jaboticabal e Batatais não entraram no cálculo, não constando na Tabela 1.

Verifica-se, também, que dos 112 municípios canavieiros apenas 37 apresentam um desenvolvimento socioeconômico classificado como alto (entre 0,8 e 1,0). Destarte, o Município de Paraguaçu Paulista apresentou o melhor IFDM (0,8746), enquanto em Flórida Paulista foi encontrado o IFDM mais baixo (0,5483). Destaca-se que Morro Agudo, maior produtor de cana-de-açúcar paulista, apresentou um IFDM moderado (0,7811), principalmente na dimensão Emprego e Renda (0,6412). No que se refere a essa dimensão, tal característica pode ser observada em todos os municípios canavieiros, posto que parte deles apresentaram índices de regulares a baixos.

A Tabela 2 traz a hierarquização do IFDM geral, bem como o índice de crimes dos municípios goianos selecionados.

Tabela 2 – Índice Firjam de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e Índice de Crimes dos municípios canavieiros do Estado de Goiás

Municípios	IFDM Geral	Dimensões IFDM			Índice de crimes	Municípios	IFDM Geral	Dimensões IFDM			Índice de crimes
		Emp. e Renda	Educ.	Saúde				Emp. e Renda	Educ.	Saúde	
Edéia	0.8229	0.7532	0.8554	0.8602	89.9354	M. C. de Goiás	0.7056	0.5009	0.7681	0.8067	12.7246
C Dourada	0.8063	0.6016	0.9059	0.9115	37.1609	Porteirão	0.7047	0.4878	0.8020	0.8243	-
Montividiu	0.7850	0.6557	0.8712	0.8281	39.7899	C. do R. Verde	0.6997	0.4511	0.8698	0.7784	10.1399
Morrinhos	0.7620	0.5619	0.8337	0.8903	40.5004	Caçú	0.6984	0.4226	0.7986	0.8739	-
C. do Céu	0.7569	0.6073	0.7966	0.8667	46.0154	Anicuns	0.6925	0.3555	0.8812	0.8407	9.1971
Ipameri	0.7564	0.5328	0.9026	0.8337	26.1712	Jandaia	0.6874	0.5359	0.8600	0.6664	31.9795
Goiatuba	0.7545	0.5404	0.8754	0.8479	29.1443	Itapaci	0.6868	0.4495	0.7803	0.8306	41.4919
Sta H Goiás	0.7496	0.5723	0.8646	0.8118	49.0411	Paraúna	0.6795	0.5450	0.8357	0.6577	44.5593
Sto A Barra	0.7490	0.6641	0.8307	0.7522	-	Vicentinópolis	0.6642	0.4191	0.8575	0.7160	59.5451
Rubiataba	0.7425	0.5383	0.9017	0.7875	15.0045	Serranópolis	0.6526	0.6139	0.7869	0.5570	24.0298
Uruaçu	0.7179	0.4626	0.8462	0.8451	42.4131	Perolândia	0.6290	0.3966	0.7400	0.7503	31.8979
São Simão	0.7164	0.4939	0.8636	0.7918	25.3846	Vila Boa	0.5667	0.1906	0.7446	0.7648	52.3469
Itapuranga	0.7135	0.5630	0.8571	0.7203	35.4773						

Fonte: Censo Agropecuário (IBGE, 2017); Datasus (2017) e dados da Pesquisa (2021).

Dos dez municípios que mais produzem cana-de-açúcar no Estado de Goiás (Quirinópolis (1º); Goiatuba (2º); Itumbiara (3º); Mineiros (4º); Edéia (5º); Santa Helena de Goiás (6º); Rio Verde (7º); Gouvelândia (8º); Bom Jesus de Goiás (9º); e Serranópolis (10º)), apenas quatro deles caracterizam-se como canavieiros (conforme critérios expostos na metodologia) em virtude da quantidade de habitantes e da existência dessa agroindústria em seus territórios (Tabela 2).

A Tabela 2 traz que dos 25 municípios goianos apenas 2 apresentaram um índice alto de desenvolvimento socioeconômico (metodologia Firjan). O município de Edéia, além de apresentar o melhor índice de desenvolvimento socioeconômico, ocupa o quinto lugar na produção de cana-de-açúcar do Estado de Goiás. É possível notar, também, que o menor índice Firjan encontrado foi de Vila Boa (0,5667), que apresenta, ainda, o pior Índice dentre os municípios selecionados para a modalidade Emprego e Renda (0,1906).

A Tabela 3 traz a hierarquização do IFDM geral, bem como o índice de crimes dos municípios mineiros selecionados.

Tabela 3 – Índice Firjam de Desenvolvimento Municipal (IFDM) e Índice de Crimes dos municípios canavieiros do Estado de Minas Gerais

Municípios	IFDM Geral	Dimensões IFDM			Índice de crimes	Municípios	IFDM Geral	Dimensões IFDM			Índice de crimes
		Emp. e Renda	Educ.	Saúde				Emp. e Renda	Educ.	Saúde	
São P. Ferros	0.8321	0.7057	0.9660	0.8246	36.6703	Guaranésia	0.7107	0.4982	0.8022	0.8319	10.3210
Santa Vitória	0.8220	0.6494	0.8792	0.9373	25.4505	Urucânia	0.6919	0.5009	0.7681	0.8067	37.7750
Araporã	0.8127	0.6718	0.8979	0.8683	-	S. Juliana	0.6901	0.6176	0.7561	0.6966	29.8954
Capinópolis	0.7850	0.6557	0.8712	0.8281	24.6154	Tupaciguara	0.6883	0.5327	0.8274	0.7050	11.5393
Itapagipe	0.7739	0.5046	0.8655	0.9515	-	C. Florido	0.6861	0.5308	0.7271	0.8005	12.6807
Canápolis	0.7569	0.6073	0.7966	0.8667	8.2529	M. Belo	0.6795	0.5450	0.8357	0.6577	7.7901
Jaíba	0.7564	0.5328	0.9026	0.8337	65.8953	L. do Oeste	0.6635	0.5008	0.8436	0.6463	-
Pirajuba	0.7491	0.5515	0.8288	0.8670	34.5423	Nanuque	0.6551	0.4809	0.7765	0.7078	69.3996
João Pinheiro	0.7448	0.5686	0.8243	0.8415	47.1785	Iturama	0.6545	0.5580	0.8746	0.5310	5.1967
Bambuí	0.7443	0.4654	0.8919	0.8755	20.8177	S. Aimorés	0.6290	0.3966	0.7400	0.7503	11.3520
C. Alagoas	0.7248	0.4593	0.8332	0.8819	26.1019	Conquista	0.6229	0.4293	0.7184	0.7210	28.7356
Pompéu	0.7198	0.5557	0.8309	0.7729	60.1038	Carneirinho	0.5929	0.3603	0.8286	0.5899	-
Ibiá	0.7164	0.4939	0.8636	0.7918	35.8566	Delta	0.5667	0.1906	0.7446	0.7648	10.5816
Piumhi	0.7135	0.5630	0.8571	0.7203	5.7929						

Fonte: Censo Agropecuário (IBGE, 2017); Datasus (2017) e dados da Pesquisa (2021).

Os dez municípios mineiros que mais produzem cana-de-açúcar são: Uberaba (1º); Conceição das Alagoas (2º); Frutal (3º); Iturama (4º); Campo Florido (5º); Limeira do Oeste (6º); João Pinheiro (7º); Unaí (8º); Paracatu (9º); e Santa Vitória (10º) (IBGE, 2017). Observa-se, na Tabela 3, que dos 27 municípios canavieiros, 4 estão entre os 10 maiores produtores do Estado (João Pinheiro, Conceição das Alagoas, Limeira do Oeste e Iturama). Com relação ao Índice Firjam, apenas 3 municípios apresentaram valores de desenvolvimento na categoria alto (São Pedro dos Ferros, Santa Vitória e Araporã). A cidade de Delta apresentou o menor índice de desenvolvimento socioeconômico dos municípios (0,5667), agravado pelo baixo índice da dimensão Emprego e Renda (0,1906).

A partir do exposto nas Tabelas 1, 2 e 3, verifica-se nos três Estados a predominância de um desenvolvimento socioeconômico variando entre regular e moderado (0,4 a 0,8), principalmente no que se refere ao Emprego e Renda. Nesse contexto, o processo de mecanização da colheita da cana-de-açúcar pode acarretar um impacto social em termos de ocupação e renda para o trabalhador agrícola ante os avanços tecnológicos inseridos nesse setor (Torquato; Fronzaglia; Martins, 2010). Observa-se, também, que existem municípios onde a ocorrência de crimes violentos foi expressiva e municípios em que não ocorreram tais crimes.

Isto posto, a etapa seguinte da análise consiste em fazer a correlação entre o desenvolvimento socioeconômico (IFDM e dimensões) e os crimes violentos nos municípios canavieiros dos três primeiros Estados brasileiros em produção de cana-de-açúcar, por meio do coeficiente de Spearman. Vale lembrar que foram selecionados somente os municípios produtores com população até 50 mil habitantes e que possuem agroindústria canavieira em seus territórios, de modo que são áreas cuja importância desse setor, mormente para a produção de açúcar e etanol, é elevada.

Tabela 4 – Correlação entre Desenvolvimento Socioeconômico (Índice Firjam) e Índice de Crimes Violentos – 2017

Municípios	Correlação entre IFDM e Crimes Violentos			
	IFDM Geral	Emprego e Renda	Educação	Saúde
São Paulo	-0,1431	-0,1051	0,0269	-0,1500
Goiás	0,1132	0,1586	-0,0747	0,0500
Minas Gerais	0,2009	0,0746	-0,1027	0,1788

Teste t não significativo para *1%, **5%, ***10%.

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Os resultados encontrados não foram significativos para os coeficientes de correlação do IFDM Geral nas dimensões Emprego e Renda e Educação e Saúde para todos os casos (Tabela 4). Destarte, não foi possível rejeitar a hipótese nula (tendo em vista o baixo coeficiente encontrado entre o IFDM geral e as suas dimensões com o índice de crimes violentos) aos níveis de significância aceitáveis (10%, 5% e 1%), o que indica não haver correlação entre essas duas variáveis.

O resultado aqui encontrado difere dos achados de Rocha *et al.* (2012): o primeiro, ao analisar a correlação do Índice de Desenvolvimento Econômico (IDS) com os crimes violentos praticados nos 399 municípios paranaenses, encontrou uma correlação negativa entre essas duas variáveis, o que implica que quando o IDS aumenta a incidência de crimes violentos tende a cair. Já no segundo observou-se uma correlação positiva moderada entre o nível de desenvolvimento dos municípios canavieiros do Estado do Paraná e a criminalidade violenta.

Vale destacar que a não significância apresentada entre as variáveis IFDM e a incidência de crimes violentos não indica que o desenvolvimento socioeconômico não tenha relação com a criminalidade; esse resultado pode estar atrelado às diferentes características dos municípios canavieiros localizados nos Estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, ou, ainda, a escolha da variável IFDM para explicar a relação entre desenvolvimento e criminalidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar a correlação entre desenvolvimento socioeconômico e a incidência de crimes violentos, especificamente nos municípios canavieiros dos três Estados que mais produzem cana-de-açúcar no Brasil: São Paulo, Goiás e Minas Gerais.

O desenvolvimento socioeconômico teve como parâmetro o IFDM, bem como suas dimensões, e para os crimes violentos utilizou-se a proxy de homicídios. A partir da análise de correlação verificou-se um coeficiente baixo e não significativo nos três Estados, não sendo possível rejeitar a hipótese nula aos níveis de significância aceitáveis (10%, 5% e 1%), indicando não haver correlação entre essas duas variáveis.

Com efeito, destaca-se que a não significância para as variáveis IFDM e dimensões não quer dizer que o desenvolvimento socioeconômico não tenha relação com a criminalidade. Dada a análise de municípios canavieiros com características tão distintas existentes nos Estados de Goiás, Minas Gerais e São Paulo, é provável que a variável IFDM não seja a melhor dentre outras para explicar a relação entre desenvolvimento e criminalidade.

No quesito limitações da pesquisa, pode-se identificar a seleção das variáveis. Para os próximos estudos sugere-se a utilização de outras variáveis que possam melhor representar o desenvolvimento socioeconômico, promovendo novas reflexões que este estudo não possibilitou realizar.

REFERÊNCIAS

- AGRO EM DADOS. 2021. Disponível em: <https://www.agricultura.gov.br/files/AgroemDados21/JUNHO2021-AGROEMDADOS.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2022.
- AMARAL, J. A. da S. *Determinantes da entrada das mulheres no tráfico de drogas: um estudo para o Acre (Brasil)*. 2019. 149 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Unioeste-CCSA, Toledo, 2019.
- BARATA, R. B.; RIBEIRO, M. C. S. A. Relação entre homicídios e indicadores econômicos em São Paulo, Brasil, 1996. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 7, n. 2, p. 118-124. 2000.
- BEATO FILHO, C. C.; REIS, I. A. Desigualdade, desenvolvimento socioeconômico e crime. In: HENRIQUE, R. (org.). *Desigualdade e pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: Ipea, 2000. p. 385-403.
- BORILLI, S. P. *Análise das circunstâncias econômicas da prática criminosa no Estado do Paraná: estudo de caso nas Penitenciárias Estadual, Central e Feminina de Piraquara*. 2005. 154 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Unioeste-CCSA, Toledo, 2005.
- BRASIL. *Lei nº 7.492*, de 16 de junho de 1986. Publicada no Diário Oficial da União em 18 de junho de 1986. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=7492&ano=1986&ato=939cXQE5UMBpWT75e>. Acesso em: 5 abr. 2022.
- CHAGAS, A. L. S. *Três ensaios sobre o setor produtor de cana-de-açúcar no Brasil*. 2009. 112 p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

- CLEIN, C. *Motivos e consequências da falência de agroindústrias canavieiras no Estado do Paraná*. 2021. 109 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Unioeste-CCSA, Toledo, 2021.
- CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. *Cana-de-Açúcar – Indústria e Cana-de-Açúcar – Agrícola*. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras>. Acesso em: 19 mar. 2022.
- DATASUS. *Banco de Dados do Sistema Único de Saúde*. 2017. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/aceso-a-informacao/>. Acesso em: 8 mar. 2022.
- ERVILHA, G. T.; LIMA, J. E. de. Um método econométrico na identificação dos determinantes da criminalidade municipal: a aplicação em Minas Gerais, Brasil (2000-2014). *Economía, Sociedad y Territorio*, v. 19, n. 59, p. 1.059-1.086, 2019.
- FIGUEIRA, S. R. F.; PEROSA, B. B.; BELIK, W. Usinas de açúcar e álcool: impactos da desregulamentação e da concorrência. *Agroanalysis (FGV)*, v. 36, p. 23-25, 2013.
- FIRJAN. Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/firjan/>. Acesso em: 10 abr. 2022.
- FURTADO, C. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.
- GOEBEL, M. A.; CAVALCANTE, D. L.; CLEIN, C.; SHIKIDA, P. F. A. MORENO, J. Judicial recovery and bankruptcy of sugarcane agroindustries in the State of Paraná. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 16, n. 2, p. 25-35, maio/ago. 2020.
- HA, O. K.; ANDRESEN, M. A. Unemployment and the specialization of criminal activity: A neighborhood analysis. *Journal of Criminal Justice*, 48, 1-8, 2017.
- HILL, C.; GRIFFITHS, W.; JUDGE, G. *Econometria*. São Paulo: Saraiva, 2010.
- HOFFMANN, R.; VIEIRA, S. *Análise de regressão: uma introdução à econometria*. Piracicaba: Edição do Autor, 2016.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2017*. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/sobre-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 10 mar. 2022.
- IFDM. Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal. *Ano-Base 2016. Recorte Municipal Abrangência Nacional*. 2018. Disponível em: https://www.firjan.com.br/data/files/67/A0/18/D6/CF834610C4FC8246F8A809C2/IFDM_2018.pdf. Acesso em: 10 mar. 2022.
- MARTINS, H. H.; SHIKIDA, P. F. A.; SESSO FILHO, U. A.; GIMENES, R. M. T.; CALVO, J. C. A. Geração de produção, emprego e remunerações nas indústrias do açúcar e do álcool em 2000 e 2009. *Desafios*, v. 2, n. 2, p. 198-219, jan./jun. 2016.
- MELO, A. S.; SAMPAIO, Y. S. B. Uma nota sobre o impacto do preço do açúcar, do etanol e da gasolina na produção do setor sucroalcooleiro. *Revista Brasileira de Economia*, v. 70, n. 1, p. 61-69, 2016.
- NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; CONSOLI, M. O mapa sucroenergético do Brasil. In: SOUZA, E. L. de; MACEDO, I. de C. (coord.). *Etanol e bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética*. São Paulo: Luc Projetos de Comunicação, 2010. p. 14-43.
- NUCCI, G. de S. *Manual de Direito Penal*. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.
- RAMOS, R. C.; NACHILUK, K. *Diagnóstico do setor sucroenergético em 2014*. 2015. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/TerTexto.php?codTexto=13797#:~:text=O%20setor%20sucroenerg%C3%A9tico%20brasileiro%2C%20na,de%20empregos%20diretos%20e%20indiretos>. Acesso em: 19 abr. 2022.
- RISSARDI JÚNIOR, D. J. *Três ensaios sobre a agroindústria canavieira no Brasil*. 2015. 116 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Unioeste-CCSA, Toledo, 2015.
- ROCHA, A. A. da; EBERHARDT, P. H. de; RAIZEL, T.; SHIKIDA, P. F. A. Crimes violentos e desenvolvimento socioeconômico: um estudo para os municípios canavieiros do Estado do Paraná. *Revista de Direito Empresarial*, Curitiba, ano 9, n. 2, p. 231-246, maio/ago. 2012.
- SANTOS, H. F. dos; CASTILLO, R. Vulnerabilidade territorial do agronegócio globalizado no Brasil: crise do setor sucroenergético e implicações locais. *Geosp Espaço e Tempo*, v. 24, n. 3, p. 508-532, 2021.
- SCHLEMPER, A. L. *Economia do crime: uma análise para jovens criminosos no Paraná e Rio Grande do Sul*. 2018. 164 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio) – Unioeste-CCSA, Toledo, 2018.
- SHIKIDA, P. Crimes violentos e desenvolvimento socioeconômico. *Revista Brasileira de Direitos Fundamentais & Justiça*, v. 2, n. 5, p. 144-161, dez. 2008.

- SHIKIDA, P. F. A. Economia do crime: teoria e evidências empíricas a partir de um estudo de caso na Penitenciária Estadual de Piraquara (PR). *Revista de Economia e Administração*, São Paulo, SP, v. 4, n. 3, p. 315-342, jul./set. 2005.
- SHIKIDA, P. F. A. Expansão canavieira no Centro-Oeste: limites e potencialidades. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, v. 22, n. 2, p. 122-137, abr./jun. 2013.
- SHIKIDA, P. F. A.; BORILLI, S. P. Economia do crime: estudo de casos paranaenses. *Texto para Discussão*. UFRGS. 2007. Disponível em: http://www.ufrgs.br/ppge/pcientifica/2007_06.pdf. Acesso em: 14 mar. 2022.
- SHIKIDA, P. F. A.; OLIVEIRA, H. V. N. Crimes violentos e desenvolvimento socioeconômico: um estudo sobre a mesorregião Oeste do Paraná. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 8, n. 3, p. 99-114, set./dez. 2012.
- SILVA, D. M.; OLIVEIRA, C. A. de. Os impactos do medo do crime sobre o consumo de atividades de lazer no Brasil. *Revista Brasileira de Segurança Pública*, v. 15, p. 156-173, 2021.
- SILVA, H. J. T. da. *Dois ensaios empíricos sobre heterogeneidade produtiva e estrutura de capital do setor sucroenergético brasileiro*. 2019. 84 f. Tese. (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 2019.
- SILVA, W. P. da. *Violência e educação: impacto da violência sobre o fluxo escolar*. 2020. 115 f. Tese (Doutorado em Economia) – USP/RP-CCSA, Ribeirão Preto, 2020.
- SOUSA, E. L. de; MACEDO, I. de C. (coord.). *Etanol e bioeletricidade: a cana-de-açúcar no futuro da matriz energética*. São Paulo: Luc Projetos, 2010.
- SOUZA, N. de J. de. *Desenvolvimento econômico*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.
- TORQUATO, S. A.; FRONZAGLIA, T.; MARTINS, R. Condicionantes e impactos da colheita mecanizada em alguns Estados produtores de cana-de-açúcar. *Revista Economia Política do Desenvolvimento*, v. 3, n. 8, p. 125-125, 2010.
- UNICA. União da Indústria de Cana-de-Açúcar. *Observatório da cana*. 2022. Disponível em: <https://observatoriodacana.com.br/>. Acesso em: 16 out. 2024.

Autor Correspondente

Daiane Franciele Staback

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste)

R. Universitária, 1619 – Universitário, Cascavel/PR, Brasil. CEP 85819-110

daiane.staback@hotmail.com

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença Creative Commons.

