

Jogos de futebol, *time displacement* e criminalidade: Uma análise para a cidade do Recife

Eric Phelipe Lima Santos¹  | Raul da Mota Silveira Neto² 

¹ PIMES/UFPE. E-mail: eric.phelipe@ufpe.br

² PIMES/UFPE. E-mail: raul.silveirant@ufpe.br

RESUMO

Paixão de torcedores ao redor do mundo, a ocorrência de jogos futebol mobiliza deslocamentos e concentração espacial de consideráveis contingentes de aficionados, em sua maioria jovens do sexo masculino, e isso é comumente visto como fator favorável à ocorrência de violência urbana. A despeito de sua alta criminalidade e de ser considerada a “terra do futebol”, há pouca análise empírica acadêmica a respeito da relação entre violência urbana e ocorrência de jogos de futebol no Brasil. A partir de um conjunto único de informações diárias sobre a violência na cidade do Recife e utilizando um modelo binomial negativo para a ocorrência de crimes, o presente trabalho faz uma análise empírica do perfil temporal entre 2011 e 2015 e sua relação com a ocorrência de jogos de futebol na cidade. Os principais resultados obtidos indicam que há elevação na ocorrência de roubos uma hora antes dos jogos de futebol, elevação das ocorrências de furto uma hora antes e durante os jogos e elevação da violência doméstica uma hora após os jogos. Por outro lado, não foram encontrados efeitos dos jogos de futebol sobre as ocorrências crimes de homicídios, lesão corporal e tráfico e posse de entorpecentes.

PALAVRAS-CHAVE

Crime, Futebol, Aglomeração Espacial

Football games, time displacement and crime: An analysis for the city of Recife

ABSTRACT

The passion of fans around the world, and the occurrence of football matches mobilizes displacement and spatial concentration of considerable numbers of fans, mostly young males, and is commonly seen as a favorable factor for the occurrence of urban violence. Despite its high criminality and being considered the “land of football”, there is little empirical academic analysis regarding the relationship between urban violence and the occurrence of football matches in Brazil. Based on a unique set of daily information on violence in the City of Recife obtained from official records and a negative binomial model, the work analyses the temporal profile between 2011 and 2015 and its relationship with the football games held in the city. The main results indicate that there is an increase in the occurrence of robberies one hour after soccer games, an increase in theft occurrences one hour before and during the games, and an increase in domestic violence one hour after the games. On the other hand, no effects of soccer games were found on homicide crimes, bodily injury and traffic and possession of drugs.

KEYWORDS

Crime, Football, Spatial agglomeration

CLASSIFICAÇÃO JEL

R10, R12, R15

1. Introdução

A criminalidade urbana, em suas diferentes formas, está entre um dos principais problemas enfrentados no mundo, sendo particularmente grave no Brasil. Dados do Escritório das Nações Unidas contra Drogas e Crimes mostram que, entre 2010 e 2017, o país figurou entre as cinco maiores taxas de roubos por 100 mil habitantes em todo o mundo. No ano de 2017, o país apresentou a segunda maior taxa de homicídios da América do Sul, registrando 30,5 assassinatos a cada 100 mil habitantes e sendo superado apenas pela Venezuela, conforme mostra estudo sobre homicídios elaborado pela ONU em 2019. Ainda segundo tal estudo, no ano de 2017, as maiores taxas de homicídios no país foram registradas nas regiões Norte e Nordeste.

Diversos são os fatores que podem vir a explicar as elevadas taxas de diferentes tipos de crime no Brasil. Nas investigações acadêmicas, as análises têm enfatizados fatores estruturais e efeitos de políticas específicas de combate à criminalidade. Em sua análise da criminalidade no país entre 1980 e 2007, de Castro Cerqueira (2014), por exemplo, elenca alguns fatores determinantes da criminalidade no país, com destaque para as características socioeconômicas, como a renda e a desigualdade de renda, questões demográficas, como a proporção de homens jovens na população, características do sistema judicial brasileiro, que pode ser frouxo para alguns crimes, e a demanda por drogas ilícitas, armas de fogo e bebidas alcoólicas. Tais fatores estruturais são na verdade o foco da maioria dos trabalhos existentes no Brasil (ver, por exemplo, o conjunto recente de trabalhos em Jorge e Justus (2021)). Com foco na análise intraurbana, Menezes et al. (2013) mostraram que as taxas de homicídios dos bairros da cidade do Recife são positivamente associadas aos níveis de desigualdade de renda *per capita* (medida pelo índice de Gini). No mesmo sentido, Pereira et al. (2015) apresentam evidências que permitem associar condições socioeconômicas dos bairros da cidade a seus níveis de violência. Ambos os trabalhos apontam, além disto, para associações positivas entre a população ou a densidade demográfica dos bairros e a ocorrência de violência e, em particular, de homicídios.

Há muito menos análise, contudo, sobre a violência urbana brasileira a partir de fatores circunstâncias que podem tornar o evento criminoso mais provável, mesmo inalterados os fatores estruturais. Dentre esses, dada sua relevância particular no país no sentido de mobilização de potenciais agressores e deslocamento da força preventiva e repressiva, destaca-se no Brasil a ocorrência dos jogos de futebol. A lacuna merece destaque já que trabalhos sobre a relação entre eventos esportivos e violência para outros países tendem a indicar a relevância de partidas de futebol para a variação no tempo e espaço dos níveis de criminalidade. Munyo e Rossi (2013), por exemplo, mostraram que os estados de euforia e decepção associados aos resultados de jogos de futebol em Montevideo, Uruguai, afetam a ocorrência de atos de violência e criminalidade na cidade. Já Marie (2016) constata aumentos estatisticamente significantes em crimes contra o patrimônio quando times de Londres jogam na cidade. Montolio e Planells-Struse (2016), por sua vez, apresentam evidências de reduções em

crimes contra a polícia durante partidas de futebol com mais de 80 mil espectadores do Futbol Club Barcelona no estádio Camp Nou.

Nota-se que tais regularidades são consistentes com a noção de que a ocorrência de crimes está associada à convergência no tempo e no espaço de potenciais agressores e potenciais vítimas. Na verdade, como argumentado por Glaeser e Sacerdote (1996), grandes cidades e grandes aglomerações no espaço fornecem mercado para atividades ilícitas (roubo, furto) e reduzem a chance de captura pelas forças de prevenção e repressão à criminalidade. Cohen e Felson (1979) também já argumentavam, através da teoria das atividades rotineiras, que o aumento da criminalidade pode estar associado à união de três fatores: presença de potenciais criminosos, presença de potenciais vítimas e ausência de guardiões legais que poderiam inibir o ato criminoso. Tais autores enfatizam então que atividades de rotina que concentram pessoas, como partidas de futebol ou atividades de lazer, por exemplo, podem vir a potencializar a prática de crimes, uma vez que o aumento do número de possíveis vítimas não é acompanhado em proporção pelo aumento de agentes capazes de coibir delitos. Neste sentido, alguns tipos particulares de aglomerações no espaço e no tempo, jogos de futebol entre elas, por se caracterizarem pela presença majoritária de jovens do sexo masculino (características da maior parte dos praticantes e das vítimas da violência urbana), provocarem deslocamentos das forças policiais e envolverem forte componente emocional podem ser ainda mais propícios à ocorrência de violência urbana.

Tal fator, além disto, pode ser particularmente observado no Brasil. Como destaca Kittleson (2014), o país é tido como a terra do futebol, o que certamente está associado ao farto número de conquistas e à forma disseminada com que o esporte é praticado e cultuado no país. Tal apego disseminado pelo país ao esporte e a paixão por clubes futebolísticos tornam os jogos de futebol uma forma quase única e regular de evento com mobilização de largos contingentes de jovens no espaço e no tempo nas cidades brasileiras. Seja porque representam inatividade de potenciais criminosos durante as partidas, ou porque desguarnecem de força policial demais localidades da cidade durante os jogos ou ainda porque podem envolver forte emoções, no contexto social e econômico brasileiro, tais concentrações espaciais e temporais de jovens do sexo masculino parecem propiciar condições para interações entre crime e futebol ainda mais regulares que as observadas por diversos autores em terras europeias (veja-se, por exemplo, Kurland et al. (2014); Marie (2016) e Montolio e Planells-Struse (2016)).

Apesar da observação casual da relação entre violência urbana e torcidas ou jogos de futebol no Brasil, são praticamente inexistentes evidências que permitam associar com rigor científico as aglomerações associadas a jogos de futebol e a violência. A presente pesquisa pretende ser pioneira nesta investigação, considerando especificamente o caso da cidade do Recife e os jogos de futebol de seus três times em jogos de competições estaduais, regionais e nacionais, cidade onde se registrou 29,82 homicídios por 100 mil habitantes em 2019, valor bem mais alto que aquele verificado para

o Brasil como um todo e acima do verificado para a média das capitais brasileiras no mesmo ano (respectivamente 22,7 e 23,1 mortes por 100 mil habitantes). Mais especificamente, o objetivo da pesquisa é investigar em que medida a ocorrência de jogos de futebol na cidade do Recife afeta as ocorrências de diferentes tipos de crime na cidade considerando-se diferentes momentos em relação ao momento das partidas.

A investigação é levada a efeito a partir do uso de um conjunto único de informações que inclui horário e data precisa das ocorrências dos crimes de 2011 a 2015 registrados na cidade do Recife, informação que é utilizada juntamente com o dia e horário dos jogos. A partir da constituição de um painel de ocorrências de crimes por hora do dia e da ocorrência dos jogos de futebol, a pesquisa estima os parâmetros de modelo binomial negativo para verificar a existência de *time displacement* dos crimes em horários antes, durante e após as partidas.

O restante do trabalho está estruturado da seguinte forma. A seção 2 mostra uma análise descritiva do perfil temporal dos crimes na cidade do Recife, etapa essencial para a estratégia empírica utilizada. Na seção 3, são expostos os conjuntos de dados e a estratégia empírica utilizada. Na seção 4, são apresentados os resultados e, na seção 5, é feita a conclusão do trabalho.

2. O perfil temporal dos crimes em Recife

Como as evidências obtidas na pesquisa consideram os efeitos das ocorrências de jogos de futebol sobre a violência urbana sob a perspectiva de mudanças nas condições do ambiente urbano, que proporcionam situações mais favoráveis à criminalidade (*time displacement*), antes de apresentar a estratégia empírica empregada no trabalho, é útil e informativo conhecer as regularidades temporais relacionadas às ocorrências dos diferentes tipos de ações criminosas na cidade do Recife. Com tal fito, esta seção apresenta uma análise descritiva dos padrões temporais (horário do dia, dia da semana e mês do ano) dos crimes na cidade do Recife.

Aqui, de forma semelhante a Montolio e Planells-Struse (2016), os delitos registrados na cidade do Recife foram divididos em quatro conjuntos de crimes de acordo com sua natureza: crimes contra o patrimônio, crimes não letais contra a pessoa, crimes violentos letais e intencionais e outros crimes. Entre os crimes contra o patrimônio, são registrados roubos e furtos contra transeuntes ou propriedade. Nos crimes não letais contra a pessoa, são consideradas lesões corporais e violência doméstica contra a mulher. Os crimes violentos letais e intencionais são representados pelos homicídios e, em outros crimes, estão registrados dados relacionados a entorpecentes, englobando tanto o tráfico quanto a posse ou uso. Há regularidades quanto ao mês do ano, dia da semana e hora do dia para cada tipo de crime, apresentadas a partir de dados oficiais da Secretaria de Defesa Social do Estado de Pernambuco no período de 2011 a 2015, horizonte para o qual foi liberado o acesso aos dados.

Na Figura 1, são apresentados os registros mensais dos crimes no período estu-

dado. Em relação a crimes contra o patrimônio, verifica-se uma tendência de crescimento nos roubos (Painel 1a) a partir de 2013, tendência similar à apresentada por Montolio e Planells-Struse (2016) para roubos em Barcelona. Os registros de homicídios tendem a cair até 2013 e voltam a crescer em seguida (Painel 1e), muito provavelmente existe uma associação ao Programa Pacto pela Vida implementado pelo governo do estado em 2007 da Mota Silveira Neto et al. (2022). Por outro lado, mesmo com o possível enfraquecimento da referida política pública, observa-se clara tendência de redução nos crimes de lesões corporais e violência doméstica (Painel 1c e Painel 1d). Por fim, parece haver uma pequena tendência de crescimento de delitos associados a entorpecentes (Painel f), sendo digno de nota que tal comportamento não parece claramente semelhante àquele registrado para homicídios.

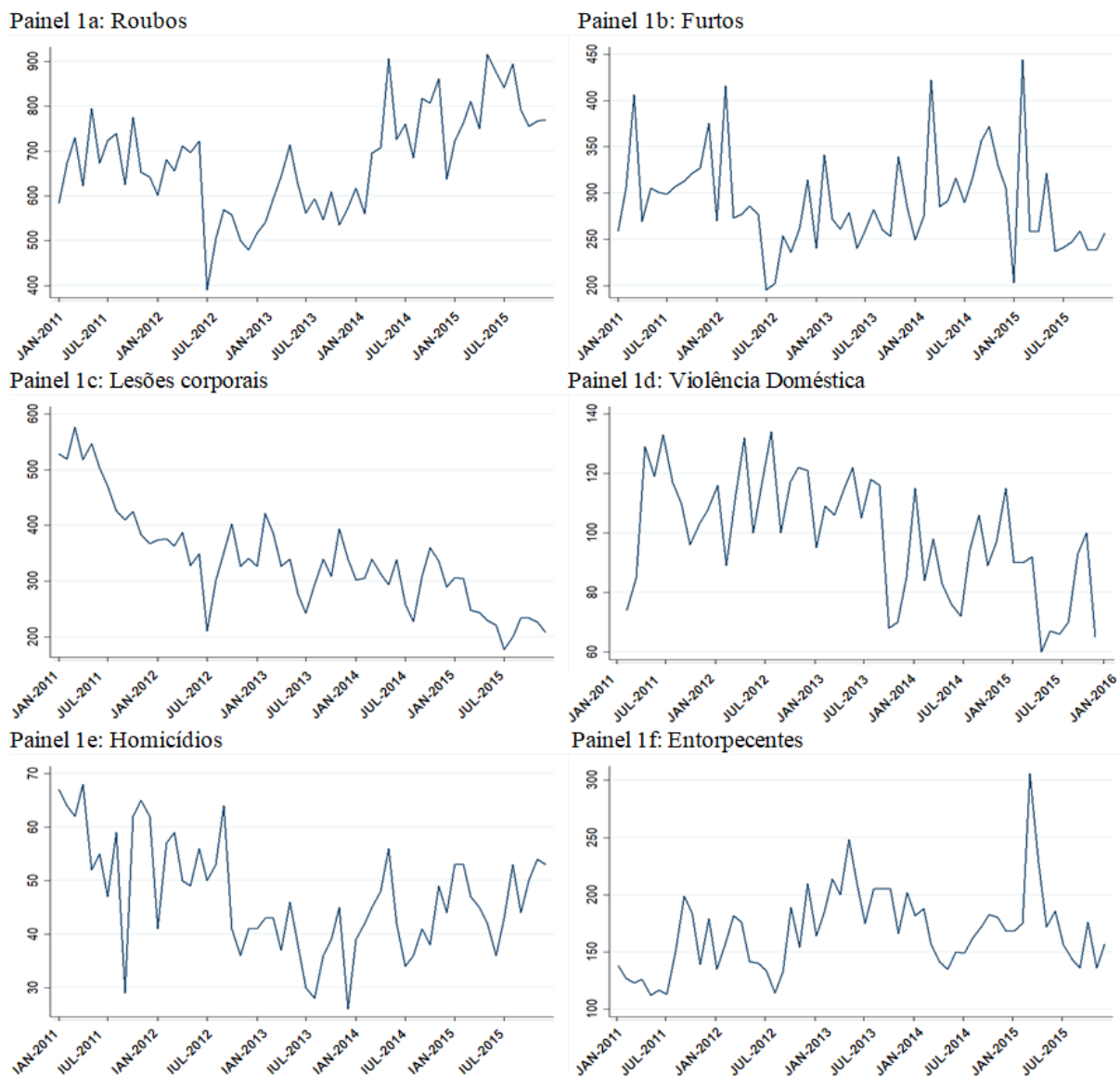


Figura 1. Evolução mensal dos crimes.
 Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco.

Mais especificamente, é interessante perceber que existe uma forte sazonalidade

nos crimes de furtos (Painel 1b). Seus maiores níveis são registrados durante o tradicional carnaval de Recife (mês de fevereiro), período no qual a cidade recebe grandes quantidades de turistas e quando são promovidas várias aglomerações, facilitando assim suas ocorrências. Em sentido oposto, também é possível observar que, no mês de janeiro, tradicional mês de férias de verão, é registrado baixíssimo nível de furtos em praticamente todos os anos, fenômeno também observado em Montolio e Planells-Struse (2016). Consistente com tal padrão, em geral, também são registrados baixos níveis de crimes para o mês de julho, mês caracterizado por férias escolares do meio de ano e por fortes precipitações pluviométricas na cidade.

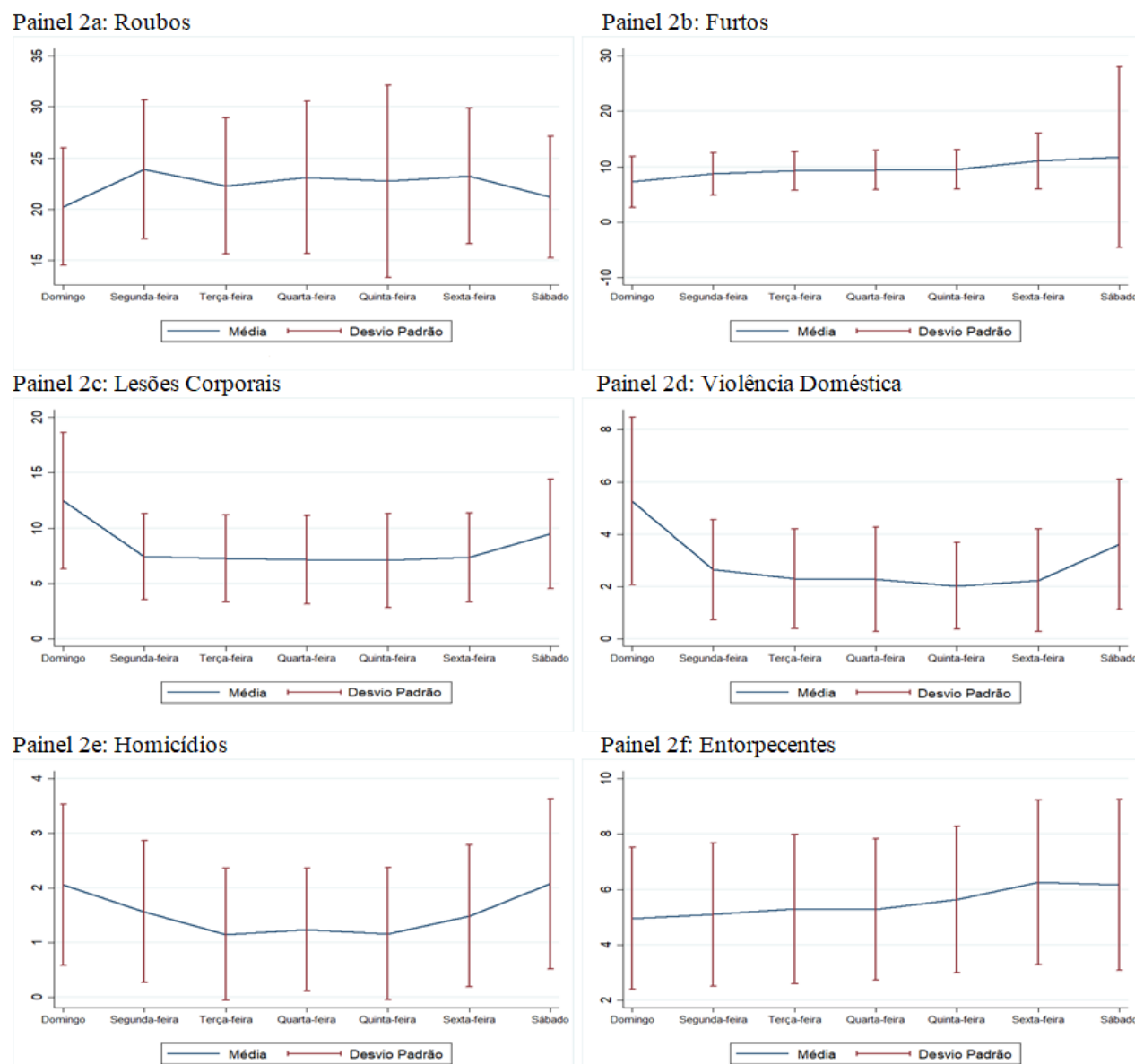


Figura 2. Evolução diária dos crimes.

Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco.

A Figura 2 apresenta a média não condicional do número de ocorrências de crimes por dias da semana. Os valores da referida figura parecem indicar sazonalidades nos registros de crimes entre os dias da semana. Mais especificamente, por um lado,

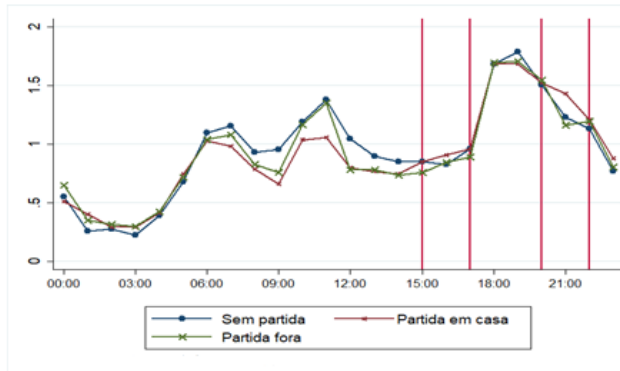
as ocorrências de roubos (Painel 2a) parecem mais recorrentes entre segunda e sexta-feira, sugerindo que esse tipo de crime pode estar associado aos fluxos e movimentos de pessoas em atividade regulares de trabalho e serviços, por outro, as ocorrências de crimes contra pessoa (Painel c e Painel d) e homicídios (Painel e) apresentam maiores médias aos sábados e domingos. Tais diferenças não condicionais entre os dias, contudo, são ofuscadas pelos elevados desvios-padrões das ocorrências, o que impede inferências rigorosas a respeito de tais diferenças. De toda a forma, é interessante notar que esse padrão semanal de roubos difere totalmente do padrão apresentado por Montolio e Planells-Struse (2016) para Barcelona, onde são registrados mais roubos aos finais de semana.

Finalmente, os padrões horários das ocorrências de diferentes crimes na cidade do Recife são expostos na Figura 3, em que os valores representam médias não condicionais horárias dos diferentes tipos crimes em todo o período de análise. Nota-se que, além da média geral, também são apresentados valores para as médias horárias em dias de jogos dos três times relevantes e tradicionais da cidade (Sport Club do Recife, Clube Náutico Capibaribe e Santa Cruz Futebol Clube) para dias com jogos em casa (ao menos um clube da cidade atuou como mandante na cidade) e fora de casa (ao menos um clube da cidade atuou como mandante na cidade). Adicionalmente, foram consideradas barras verticais delimitadoras dos horários dos jogos.

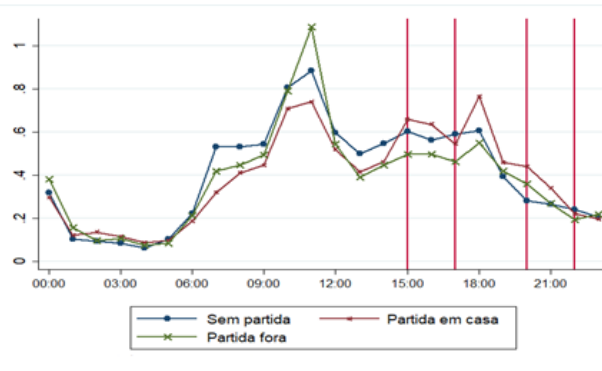
Em que pese os elevados desvios-padrões também observados aqui não garantirem a significância estatística das diferenças não condicionais observadas, os valores sugerem a possibilidade de sazonalidade horária nas ocorrências uma vez considerados demais fatores na análise multivariada. Neste sentido, exceto para o caso de furtos, provavelmente por diferentes razões, os crimes podem, em geral, ser mais prevalentes no período noturno. Para o caso de registros de roubos (Painel 3a), maiores ocorrência se dão entre 18:00 e 20:00 horas, como apresentado também para Barcelona por Montolio e Planells-Struse (2016), o que parece consistente com maior fluxo de pessoas nas ruas e maior fragilidade de sua exposição (devido à ausência de luz solar). Neste sentido, também são observados picos em ocorrências de roubos entre 06:00 e 08:00 e entre 10:00 e 12:00 horas, horários nos quais ocorrem deslocamentos de trabalhadores e estudantes por toda a cidade. Por sua vez, os crimes de lesões corporais (Painel 3c) e violência doméstica contra a mulher (Painel 3d) apresentam padrões semelhantes e têm maior ocorrência entre 18:00 e 22:00 horas, período no qual as famílias costumam se reunir. Já nos casos de homicídios e entorpecentes, mesmo com o destaque do período noturno, há maior variabilidade entre os períodos de ocorrências, o que parece consistente com a menor probabilidade de identificação e apreensão de infratores na ausência de luz natural, principalmente nos crimes de homicídio (Painel 3e).

Diferentes são os canais pelos quais os jogos de futebol podem afetar o crime. Marie (2016), por exemplo, elenca três deles: a concentração espacial de torcedores organizados ou não com menor aversão a envolvimento em interações sociais violentas

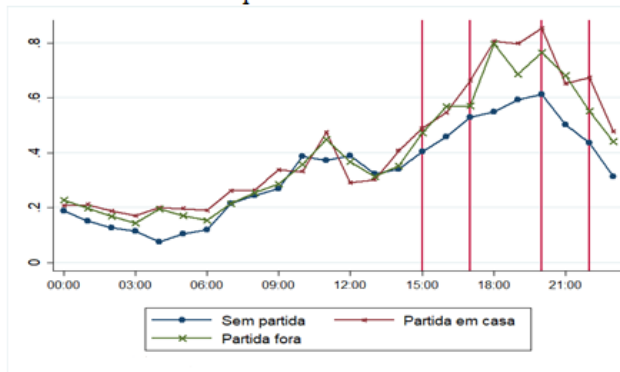
Painel 3a: Roubos



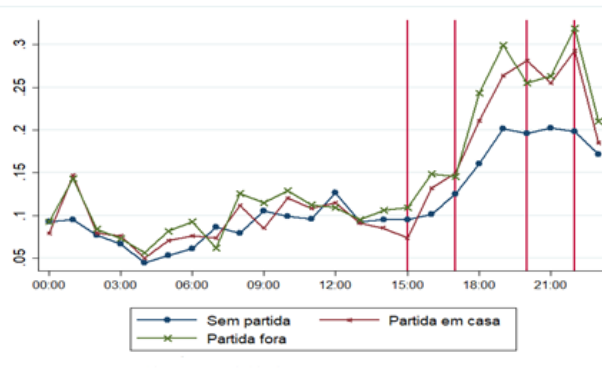
Painel 3b: Furtos



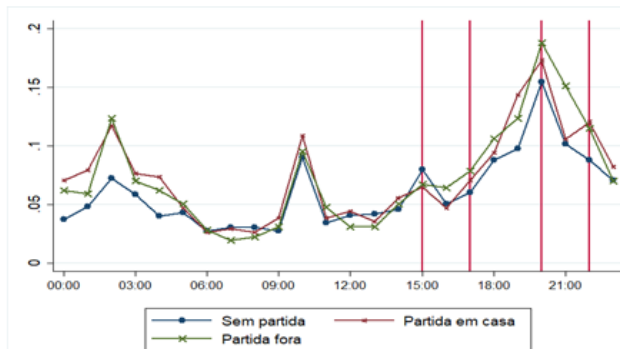
Painel 3c: Lesões Corporais



Painel 3d: Violência Doméstica



Painel 3e: Homicídios



Painel 3f: Entorpecentes

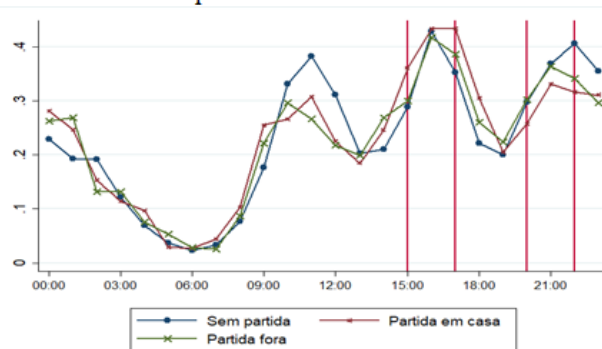


Figura 3. Evolução horária dos crimes.
Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco.

(algo intermediado pela idade, por exemplo) durante determinado período, o deslocamento e a redistribuição de força de segurança entre os locais da cidade horas antes e depois do evento e a incapacitação voluntária de potenciais agressores (torcedores). Nota-se que todos estes motivos podem implicar o deslocamento temporal das ocorrências de crimes nas cidades onde ocorrem os jogos. Neste sentido, no caso da cidade do Recife, uma primeira sugestão da potencial influência das partidas de futebol sobre certos tipos de crimes é fornecida a partir da Figura 3, em que são consideradas as linhas verticais delimitando os horários mais frequentes dos jogos (16 horas e 21 horas, com intervalo de 1 hora antes e 1 hora após o início dos jogos).

Neste sentido, com relação aos crimes contra o patrimônio, parece bastante sugestivo que os dias de jogos apareçam associados a níveis mais elevados em ocorrências de furtos (Painel b) imediatamente antes e depois dos jogos. Por sua vez, observa-se também que crimes de lesões corporais (Painel 3c) e violência doméstica contra a mulher (Painel 3d) apresentam médias elevadas em dias de jogos quando comparados aos dias sem jogos. Tal diferença parece ocorrer justamente nos horários mais comuns de partidas, ou seja, entre 16:00 e 22:00 horas. Para os outros crimes, observa-se uma maior similaridade entre os diferentes tipos de dias (com e sem jogos).

3. Dados e estratégia empírica

3.1 Dados

O conjunto de dados utilizado neste trabalho foi obtido junto a Gerência de Análise Criminal e Estatística da Secretaria de Defesa Social do estado de Pernambuco. Consiste em um conjunto de dados único e não público contendo mais de 90 mil registros de boletins de ocorrência entre os anos de 2011 e 2015 para a cidade do Recife. São identificadas na base de dados a natureza do fato, a data e a hora exata do evento.

Conforme mencionado anteriormente, foram selecionados seis tipos de crimes, sendo esses divididos entre quatro categorias e apresentados na Tabela 1, a seguir. Com exceção do crime de entorpecentes, aos quais foram agregados crimes de uso/-posse e tráfico de drogas, os demais constam de forma totalmente desagregada. Tal característica é de fundamental importância, uma vez que reduz ao máximo a presença de um possível viés de agregação. Também vale a pena ressaltar que os crimes escolhidos têm por características serem facilmente registrados e precisos no que se refere aos horários das ocorrências. Neste sentido, por exemplo, não foram selecionados crimes de roubos a veículos já que tais ocorrências tendem a apresentar maiores imprecisões de registro quanto à hora exata dos eventos.

A primeira categoria compreende os crimes contra o patrimônio. Nela constam dois tipos de delitos, os roubos e os furtos a transeuntes. Os roubos são os crimes mais comuns no conjunto de dados, ocorrem em média 22,37 vezes por dia, conforme mostra a Tabela 2, apresentada mais adiante. Já os furtos, crimes que se diferenciam dos roubos apenas pela não utilização de violência, contabilizam em média 9,56 re-

gistros diários. A segunda categoria de delitos considera os crimes contra a pessoa, os dados mostram que são cometidos em menor frequência se comparados aos crimes contra o patrimônio. O crime de lesão corporal está entre os mais comuns dessa categoria, ocorrendo em média 8,32 vezes por dia. Por fim, na categoria de “Crimes Violentos Letais Intencionais”, temos os homicídios e em “Outros crimes” temos crimes relacionados a entorpecentes, estes últimos com uma média diária entre 5 e 6 registros.

Tabela 1. Definição e classificação dos tipos de crimes.

Tipo	Categoria	Descrição
Roubo a transeunte	Crimes contra o patrimônio	Subtrair coisa móvel alheia, para si ou para outrem, mediante grave ameaça ou violência à pessoa que transita a pé, ou depois de havê-la, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência.
Furto a transeunte	Crimes contra o patrimônio	Subtrair, para si ou para outrem, coisa alheia móvel.
Lesão corporal	Crimes contra a pessoa	Ofender a integridade corporal ou a saúde de outrem.
Violência doméstica contra a mulher	Crimes contra a pessoa	Cometer violência física contra a mulher, entendida como qualquer conduta que ofenda sua integridade ou saúde corporal.
Homicídio	Crimes Violentos Letais e Intencionais	Matar alguém.
Entorpecentes	Outros crimes	Importar, exportar, remeter, preparar, produzir, fabricar, adquirir, vender, expor à venda, oferecer, ter em depósito, transportar, trazer consigo, guardar, prescrever, ministrar, entregar a consumo ou fornecer drogas, ainda que gratuitamente, sem autorização ou em desacordo com determinação legal ou regulamentar.

Fonte: Código Penal Brasileiro.

Tabela 2. Estatísticas descritivas – Médias dos crimes

Tipo	Hora	Dia	Mês	Ano
Roubo a transeunte	0,93 (1,15)	22,37 (7,13)	679,97 (115,56)	8159,60 (1123,30)
Furto a transeunte	0,40 (0,89)	9,56 (7,31)	289,52 (52,42)	3474,20 (298,18)
Lesão corporal	0,35 (0,73)	8,32 (4,89)	338,03 (91,53)	4056,40 (1033,19)
Violência doméstica contra a mulher	0,12 (0,37)	2,91 (2,46)	95,78 (26,87)	1053,60 (327,47)
Homicídio	0,06 (0,27)	1,54 (1,37)	47,13 (10,18)	565,60 (90,26)
Entorpecente	0,23 (0,52)	5,53 (2,77)	167,68 (35,60)	2012,20 (258,56)

Fonte: Secretaria de Defesa Social do estado de Pernambuco.

Os dados sobre os crimes, expostos anteriormente, foram combinados com um conjunto de dados obtido junto à Confederação Brasileira de Futebol e à Federação

Tabela 3. Partidas de futebol dos três principais times da cidade do Recife

Público	Número de partidas na amostra
> 30.000 espectadores	28
> 20.000 e < 30.000 espectadores	63
> 10.000 e < 20.000 espectadores	161
< 10.000 espectadores	86
Partidas em casa (time da cidade como mandante)	341
Partidas fora de casa (time da cidade como visitante)	402
Tipo de partida	
Campeonato Brasileiro	434
Copa do Brasil	47
Campeonato Pernambucano	215
Copa do Nordeste	47

Fonte: Confederação Brasileira de Futebol e Federação Pernambucana de Futebol.

Pernambucana de Futebol. O conjunto de dados futebolísticos contém todas as partidas realizadas por times de Recife nas condições de mandante e visitante, registrando data e hora exata dos jogos, time mandante e visitante, resultado, estádio onde a partida foi realizada e público, quando registrado.

A cidade conta com três times de futebol centenários. O Sport Club do Recife, fundado em 1905, o Clube Náutico Capibaribe, fundado em 1901, e o Santa Cruz Futebol Clube, fundado em 1914. Desde o início do século XX, existe uma enorme rivalidade entre os três clubes, sendo inclusive o *derby* Sport x Náutico considerado o segundo mais antigo do país. Tal rivalidade se reflete em paixão dos torcedores, em 2011, por exemplo, mesmo disputando a quarta divisão do campeonato brasileiro, o Santa Cruz obteve a maior média de público do país, superando enormes torcidas, como as de Flamengo e Corinthians. Já no ano seguinte, ao disputar a terceira divisão nacional, o Santa Cruz obteve a segunda maior média de público em todo o Brasil.

Ao todo foram realizadas 743 partidas, sendo 341 os jogos em que os times de Recife eram mandantes e 402 com os clubes na condição de visitantes. Tal diferença surge do fato de que o Clube Náutico Capibaribe costuma mandar alguns jogos na Arena Pernambuco, localizada fora da cidade. Esses jogos foram retirados da amostra para não “sujar” o efeito sobre o crime em Recife. Conforme mostra a Tabela 3, 434 jogos foram disputados pelo Campeonato Brasileiro, em que são consideradas as séries A, B, C e D. 215 jogos foram realizados pelo campeonato estadual, o restante se divide entre a copa nacional e a copa regional.

Além dos dados apresentados anteriormente, foi construída uma base de dados climáticos utilizando registros do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e do Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da Universidade de São Paulo (USP). No INMET, foram obtidos dados da estação climática do Recife para todo o período estudado, contendo: a precipitação total, medida em milímetros, a pressão atmosférica ao nível da estação, medida em milibar, e a temperatura do ar, medida

em graus Celsius. Já no Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas da USP, foram obtidas informações diárias sobre as fases da lua em todo o período analisado.

3.2 Estratégia empírica

A partir das informações apresentadas nas seções anteriores, investiga-se a influência da ocorrência das partidas de futebol sobre a criminalidade. Como bem lembram Montolio e Planells-Struse (2016), tal influência pode não se resumir apenas aos horários em que estão ocorrendo os jogos, estando também presentes nos espaços temporais anteriores e posteriores aos eventos. Nesta perspectiva, utiliza-se na pesquisa uma estratégia empírica proposta semelhante àquela considerada por Montolio e Planells-Struse (2016) e baseada em uma estrutura de painel para investigar essa relação. Tal painel será construído em duas dimensões, permitindo a comparação de horas iguais em dias diferentes. Os principais resultados do trabalho são obtidos a partir de um modelo empírico definido da seguinte forma:

$$Crime_{d,h} = P.Casa_{d,h} \sum_{l=-7}^7 \delta_{d,h+l} + P.For_{d,h} \sum_{l=-7}^7 \delta_{d,h+l} + \beta X_{d,h} + \gamma_y + \gamma_m + \sum_{c=1}^2 \gamma_d^c + \gamma_{dm} + \gamma_h + \epsilon_{d,h} \quad (1)$$

Em que *Crime* é a contagem das ocorrências de cada tipo de crime, ou seja, a especificação (1) será estimada para cada crime separadamente, *d* são os dias entre 13 de janeiro de 2011 e 6 de dezembro de 2015 e *h* são as horas, delimitadas no intervalo das 00:00 às 23:00 horas. *P.Casa* e *P.For* representam *dummies* que recebem valores iguais a um se no momento ocorrem partidas em casa ou fora, respectivamente, e zero caso contrário. *l* representa os atrasos e avanços horários, de maneira que serão analisados os períodos de 7 horas antes e depois do apito final das partidas. Nota-se que uma versão mais simples da Equação (1) com foco apenas no horário e no público dos jogos também é considerada no trabalho.

Para um melhor ajuste e controle na estimação do impacto das partidas de futebol sobre a criminalidade, foi utilizado um conjunto de variáveis de controles com grande potencial de influência sobre atividades criminosas. Tal conjunto é representado pela matriz *X*, que considera diferentes circunstâncias, naturais e sociais, que podem afetar a criminalidade em dado momento do dia. Neste sentido, são incluídas variáveis climáticas, como precipitação, pressão atmosférica e temperatura do ar. Alguns autores já abordaram o impacto do clima sobre a criminalidade, como Ranson (2014), que utiliza dados meteorológicos para explicar a criminalidade nos EUA. Também é natural pensar que determinados crimes tendem a apresentar menores níveis em períodos chuvosos, por exemplo. Ou seja, o encontro entre agressores e potenciais vítimas tende a ser menor.

A influência das fases da lua também é capturada através de uma variável *dummy* para os dias de lua cheia, uma vez que as forças policiais costumam reportar mais crimes durante esse período. A matriz X também conta com uma *dummy* para os dias de clássicos, tendo em vista que costuma haver uma maior mobilização das forças policiais e existe um componente emocional mais forte. O conjunto de controles torna-se completo com *dummies* para os estádios da cidade e para o tipo de campeonato, visto que tais características podem definir o tipo de torcedor que frequenta a partida.

Além dos controles apresentados anteriormente, foi introduzido um conjunto de efeitos fixos para as diversas dimensões de tempo. Tal introdução se fez necessária para controlar possíveis heterogeneidades temporais não observáveis. Em tal conjunto constam efeitos fixos da hora do dia, definidos em γ_h , uma vez que, conforme a Figura 3, existem horários claros em que ocorrem mais crimes, como os horários de deslocamentos de trabalhadores, por exemplo. São definidos também dois conjuntos de efeitos fixos diários, definidos em γ_d^c . O primeiro considera os dias do mês, capturando efeitos distintos em dias de pagamentos, por exemplo. Já o segundo conjunto de *dummies* diárias considera dias específicos do ano, levando em conta os seguintes feriados regionais e nacionais: Ano Novo, Carnaval, Semana Santa, Dia do Trabalhador, São João, Independência do Brasil, Dia das Crianças, Nossa Senhora do Carmo e Natal.

Ao analisar mais atentamente as Figuras 2 e 3, percebe-se que existe um possível efeito hora-dia específico, ou seja, em determinadas horas de determinados dias da semana, a criminalidade é mais alta. Para considerar tal questão, foram criadas *dummies* combinando as horas do dia com os dias da semana, em que são utilizados intervalos de duas horas, gerando 12 *dummies* para cada dia da semana.

Por fim, foram introduzidos efeitos fixos mensais γ_m , anuais γ_y e uma interação entre os dias da semana e os meses do ano, representada por γ_{dm} . O modelo empírico conta também com uma *dummy* que é igual a um se o crime ocorreu até 2013 e zero caso contrário, uma vez que o programa Pacto pela Vida funcionou e impactou efetivamente sobre a criminalidade até este ano. Além disso, são introduzidas tendências mensais e anuais. A introdução de tais tendências se justifica na tentativa de capturar efeitos específicos ocorridos em determinados meses ou anos, como no ano de 2011, por exemplo, quando, embalado por uma boa campanha no campeonato brasileiro da série D, o Santa Cruz obteve a maior média de público do Brasil.

O painel construído conta com 24 observações diárias durante quase cinco anos completos. Embora não afetem os resultados, por consistência com os demais dias, foram retirados 8 dias nos quais ocorreram dois jogos na cidade de Recife, contando assim 42.744 observações. Tal estrutura faz com que as contagens dos crimes estejam muito dispersas, gerando um elevado número de zeros em muitas observações ao longo do painel. Além disto, a própria natureza de contagem dos dados faz com que a estimação via OLS possa gerar valores negativos. Desta forma, como em Marie (2016) e Montolio e Planells-Struse (2016), serão estimados os parâmetros de uma especi-

ificação através de uma binomial negativa, ou seja, uma generalização do modelo de Poisson que permite que a variância das saídas seja diferente da média e se ajustando melhor à característica de superdispersão dos dados.

4. Resultados

A seção apresenta as evidências mais importantes do trabalho e o faz a partir da apresentação de dois conjuntos de resultados. De início, são apresentadas evidências para impacto dos jogos de futebol sobre a ocorrência de crime considerando uma versão mais restrita do modelo da equação (1) em que as *dummies* de tempo em relação ao horário dos jogos são substituídas por variáveis que indicam o público dos jogos no horário dos jogos¹. Tal conjunto inicial de evidência, apresentado a partir da Tabela 4, a seguir, permite revelar a relevância do público e do conjunto das covariadas consideradas, mas não dos efeitos dos jogos ao longo do tempo no dia dos jogos (*time displacement*). Em seguida, são apresentadas as evidências obtidas a partir do modelo empírico completo (Equação (1)) e efetivamente analisado o *time displacement* dos jogos (Tabela 5 e Figuras 4 e 5).

Cada coluna na Tabela 4, apresentada a seguir, indica um dos seis tipos de crimes analisados. Para todos os crimes foram utilizados os conjuntos completos de controles, a única exceção é o crime de homicídios, que, devido à não convergência do modelo completo, não foram inseridas tendências e as seguintes *dummies*: dia do mês, ano e interação entre o dia da semana e o mês do ano².

A criminalidade pode ser afetada por partidas de futebol através de diversos canais, com possíveis efeitos positivos ou negativos. O deslocamento espaço-temporal das forças policiais pode ser considerado um dos possíveis canais através do qual uma partida de futebol afeta o crime negativamente, uma vez que pode deixar outras regiões da cidade vulneráveis a atividades criminosas caso haja realocação do efetivo durante as partidas. A concentração de torcedores e o consumo de bebidas alcoólicas são outros fatores que podem elevar a criminalidade, tendo em vista que deixam possíveis vítimas mais expostas ao crime. As alterações emocionais provocadas por resultados de partidas podem afetar a violência doméstica e de gênero. Já o espírito de grupo dos torcedores pode aumentar crimes de vandalismo e de agressões físicas, dada a rivalidade entre os três times de Recife. Por outro lado, segundo Marie (2016), a “incapacitação voluntária” de potenciais criminosos durante os jogos pode reduzir a

¹Mais especificamente, considera-se a seguinte versão da Equação (1): $Crime_{d,h} = \delta_{d,h}Publico_{d,h} + \beta X_{d,h} + \gamma_y + \gamma_m + \sum_{c=1}^2 \gamma_d^c + \gamma_{dm} + \gamma_h + \epsilon_{d,h}$

²Para homicídios, as ocorrências por hora dos eventos são em geral bem menores (quando comparadas a outros crimes), criando dificuldades para a apreensão do comportamento desses eventos a partir do modelo e de suas variáveis. Tal situação pode levar à não convergência do estimador de ML. O procedimento adotado foi reespecificar o modelo a partir de variáveis que permitissem a convergência mantido o número máximo possível de regressores (modificando minimamente a especificação original). No caso específico de homicídio, a convergência só foi alcançada quando foram então desconsideradas as tendências mensais e anuais e as *dummies* de dia do mês, de ano e de interação entre o dia da semana e o mês do ano.

Tabela 4. Efeito dos jogos e do público sobre a criminalidade no momento dos jogos

Público		Roubos (1)	Furtos (2)	Lesão Corporal (3)	Violência Domés- tica (4)	Entorpecente (5)	Homicídios (6)
Público no estádio		1,114*** (0,0434)	1,303*** (0,0689)	1,018 (0,0535)	1,137 (0,107)	1,069 (0,0752)	0,941 (0,140)
> 30.000		1,279 (0,194)	1,593** (0,309)	1,020 (0,193)	1,148 (0,376)	1,488 (0,364)	0,273 (0,281)
Entre 20.000 30.000	e	1,209* (0,125)	1,708*** (0,253)	1,088 (0,156)	1,326 (0,301)	0,958 (0,189)	1,607 (0,512)
Entre 10.000 20.000	e	0,994 (0,0811)	0,968 (0,125)	0,964 (0,110)	1,012 (0,203)	0,976 (0,139)	0,845 (0,218)
< 10.000		0,783** (0,0778)	0,461*** (0,0874)	0,904 (0,137)	0,626 (0,184)	0,992 (0,164)	0,938 (0,307)
Observações		42,254	42,254	42,254	42,254	42,254	42,254
Nº de ID		1,773	1,773	1,773	1,773	1,773	1,773
Controles climáticos		YES	YES	YES	YES	YES	YES
Controles temporais		YES	YES	YES	YES	YES	YES
Controles sazonais		YES	YES	YES	YES	YES	YES
Tendências mensais		YES	YES	YES	YES	YES	NO
Tendências anuais		YES	YES	YES	YES	YES	NO
Fase da lua		YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Dummy</i> de feriado		YES	YES	YES	YES	YES	YES
<i>Dummy</i> de clássico		YES	YES	YES	YES	YES	YES
Tipo de com- petição		YES	YES	YES	YES	YES	YES

Fonte: Elaboração própria.

Obs.: Erro-padrão robusto à heterocedasticidade em parênteses. *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$. Estimativas obtidas a partir do estimador de Máxima-Verossimilhança aplicado a uma especificação binomial negativa. Valores representam taxa de incidência.

criminalidade, uma vez que a amostra de torcedores inclui majoritariamente homens jovens.

Como se utilizou uma especificação de uma distribuição binomial negativa, optou-se por apresentar os valores das taxas de incidência, ou seja, as variações percentuais das contagens de crimes. A partir daí, é possível observar, conforme mostra a Tabela 4, um aumento de 11,4% na contagem de roubos e 30,3% na contagem de furtos a cada 10 mil expectadores. Observa-se também um incremento de 20,9% nos roubos durante as partidas com público entre 20 e 30 mil pessoas. Já em partidas com menos de 10 mil pessoas, ocorre uma redução dos roubos em 21,7%. Tal resultado sugere que, possivelmente, o aumento de torcedores não é acompanhado proporcionalmente pelo aumento do efetivo policial no entorno do jogo e que um possível deslocamento de efetivo para o jogo pode deixar outras áreas da cidade desprotegidas. A partir do momento em que se tem menos público, há uma menor aglomeração espacial e uma melhor alocação do efetivo policial, gerando maior proteção de toda a cidade e redução da criminalidade.

Ao se observar a variação da criminalidade em diferentes níveis de públicos nos estádios da cidade, os crimes que mais se destacam são os furtos, tanto em termos de variação quanto em termos de significância. São constatados aumentos durante as partidas em Recife em quase todos os intervalos de públicos, chegando a 59,3% em jogos com mais de 30 mil pessoas. Esse tipo de crime é favorecido pela aglomeração, tanto em estádios quanto em seus arredores, então é natural uma maior influência de grandes partidas. Percebe-se também uma redução de 53,9% do crime de furtos em jogos com menos de 10 mil pessoas, possivelmente por conta da menor chance de potenciais agressores efetuarem o crime em ambientes com público reduzido.

É importante ressaltar os resultados anteriormente apresentados para roubos e furtos. Verifica-se efeito significativo para ambos em vários níveis de públicos, visto mais fortemente em furtos. Montolio e Planells-Struse (2016), em trabalho para Barcelona, não encontram efeito estatisticamente significativo para ambos os crimes. É interessante notar também que o efeito das partidas sobre a criminalidade aumenta conforme o nível de público se eleva, ou seja, é um resultado bastante intuitivo, jogos com maiores públicos demandam maiores efetivos policiais e geram maiores aglomerações. Já a ausência de efeito sobre homicídios leva a crer que a motivação desse tipo de crime não está associada a partidas de futebol.

A Tabela 5 apresenta o conjunto de variáveis utilizado para controlar o efeito do futebol sobre crime. Os resultados aqui são obtidos através da especificação (1) e mostram uma pequena redução de todos os crimes causada pela chuva, sendo estatisticamente significativa a 1% para lesões corporais e entorpecentes, o que parece ser bastante intuitivo, uma vez que a chuva costuma reduzir o encontro de potenciais criminosos, tanto com vítimas quanto com a polícia. Já a elevação da temperatura provoca um leve aumento das lesões corporais (3,1%) e da violência doméstica contra a mulher (2,7%), podendo estar relacionada a alterações emocionais relacionadas ao

calor.

Dois resultados destacam-se na Tabela 5, ambos relacionados ao período natalino. O primeiro é um aumento expressivo de 123,4% em crimes de violência doméstica. Tal fenômeno pode estar associado a três fatores: reuniões familiares, indutos de Natal por parte do governo, colocando potenciais agressores em liberdade e um maior consumo de bebidas alcoólicas no período. O segundo é caracterizado pelo aumento de 214,4% no número de homicídios, provavelmente relacionados aos fatores citados anteriormente.

Na Tabela 5, também são expostas as variáveis de controle relacionadas ao futebol. Espera-se que o tipo de competição disputada possa atrair diferentes tipos de públicos. Percebe-se, por exemplo, um aumento estatisticamente significativo de 55% em crimes de furtos e uma redução de 46,6% em partidas do Campeonato Brasileiro. Em partidas da Copa do Nordeste, crimes relacionados a entorpecentes aumentam em 77%. Tal competição, por ser regional, permite um deslocamento mais fácil de torcidas organizadas entre estados da região.

Outro resultado interessante da Tabela 5 se refere aos clássicos. Dada a grande rivalidade entre os três times da cidade, é natural pensar que em dias de confrontos locais a criminalidade seja afetada mais fortemente pelo futebol. Reflexo disso é o aumento de 15% em crimes de lesão corporal nos dias em que são realizados clássicos. Por fim, verifica-se a influência do local da partida no crime. Apesar de geograficamente próximos, os estádios de Recife localizam-se em bairros muito diferentes, ou seja, podem ter características em seus padrões criminais completamente distintas, como trata Menezes et al. (2013). É observado então que os estádios afetam o crime de maneira diferente, ou seja, enquanto jogos na Ilha do Retiro impactam significativamente na violência doméstica contra a mulher, partidas no estádio Arruda afetam significativamente os homicídios.

As evidências sobre possível *temporal displacement* associado aos jogos de futebol são obtidas a partir da especificação (1) e apresentadas na Figura 4, a seguir. Note-se que a influência dos jogos pode ocorrer antes, durante ou depois das partidas, dada a mobilização e o deslocamento espacial de policiais e torcedores. Tal influência pode resultar em aumentos ou diminuições da criminalidade, a depender da hora relativa à ocorrência. O consumo de bebidas alcoólicas relacionado às partidas pode elevar a criminalidade após os jogos, por exemplo.

Conforme mostra a Figura 4, percebe-se um aumento de roubos (painel 4a) e furtos (painel 4b) uma hora antes das partidas, tal padrão é similar ao apresentado para Barcelona no trabalho de Montolio e Planells-Struse (2016). Os furtos também apresentam números elevados durante as partidas, semelhante ao padrão de Barcelona. Outro padrão interessante encontrado diz respeito ao crime de violência doméstica contra a mulher, em que é observado um aumento na primeira hora após a partida, diferentemente do encontrado para crime de gênero em Barcelona. Tal elevação, ca-

Tabela 5. Efeito dos jogos de futebol sobre a criminalidade - Variáveis de controle.

Variáveis	Roubos (1)	Furtos (2)	Lesão Corporal (3)	Violência Doméstica (4)	Entorpecente (5)	Homicídios (6)
Tabela 5 - Continuação.						
Variáveis	Roubos (1)	Furtos (2)	Lesão Corporal (3)	Violência Doméstica (4)	Entorpecente (5)	Homicídios (6)
Precipitação	0,995 (0,0042)	0,992 (0,0064)	0,977*** (0,00845)	0,995 (0,0132)	0,964*** (0,0110)	0,974 (0,0188)
P. Atmosférica	1,001 (0,0052)	1,003 (0,0090)	0,988 (0,00849)	1,026* (0,0145)	0,990 (0,00935)	0,986 (0,0157)
Temperatura	1,004 (0,0047)	0,996 (0,00723)	1,031*** (0,00843)	1,027** (0,0134)	0,992 (0,00913)	1,017 (0,0172)
Lua Cheia	0,988 (0,0143)	0,968 (0,0246)	1,007 (0,0237)	0,981 (0,0373)	0,951** (0,0243)	0,973 (0,0455)
São João	1,095 (0,132)	0,837 (0,200)	1,088 (0,211)	0,597 (0,252)	0,653 (0,184)	0,737 (0,370)
Independência	0,733** (0,103)	0,835 (0,187)	1,404* (0,249)	1,388 (0,399)	0,731 (0,184)	1,488 (0,483)
Natal	0,888 (0,1000)	0,875 (0,162)	1,239 (0,199)	2,234*** (0,469)	0,851 (0,157)	3,144*** (0,757)
Semana Santa	0,771*** (0,0760)	0,761 (0,127)	1,817*** (0,238)	2,766*** (0,627)	0,906 (0,138)	1,426 (0,350)
D. Trabalhador	0,878 (0,106)	0,640* (0,149)	1,350 (0,247)	1,672* (0,503)	1,134 (0,249)	0,836 (0,366)
D. Crianças	0,839 (0,112)	0,794 (0,183)	1,162 (0,219)	1,001 (0,287)	0,913 (0,201)	0,780 (0,325)
NS ^a do Carne	1,109 (0,136)	1,332 (0,289)	1,270 (0,256)	1,044 (0,401)	0,855 (0,225)	1,111 (0,456)
Ano Novo	0,720*** (0,0827)	0,686** (0,131)	1,256 (0,193)	2,079*** (0,437)	0,464*** (0,113)	1,677* (0,448)
Carnaval	0,917 (0,068)	1,422*** (0,167)	1,634*** (0,166)	2,324*** (0,403)	0,674*** (0,0982)	1,579** (0,301)
Verão	0,967 (0,033)	0,993 (0,0583)	0,960 (0,0524)	0,959 (0,0844)	1,028 (0,0581)	0,841 (0,0944)
Inverno	0,966 (0,032)	0,922 (0,0546)	1,000 (0,0544)	1,002 (0,0871)	0,953 (0,0567)	0,964 (0,104)
Brasileiro	0,931 (0,087)	1,550*** (0,214)	1,101 (0,137)	0,534** (0,146)	1,292 (0,202)	1,193 (0,333)
Pernambucano	1,069 (0,108)	1,384** (0,217)	1,105 (0,146)	0,625 (0,180)	1,382** (0,227)	1,316 (0,385)
Copa do Brasil	0,955 (0,167)	1,598 (0,515)	1,368 (0,378)	0,392 (0,248)	1,251 (0,427)	0,798 (0,586)
Copa do Nordeste	0,914 (0,174)	1,577 (0,473)	0,988 (0,292)	0,572 (0,272)	1,770** (0,513)	1,379 (0,803)
Ilha do Retiro	1,076 (0,111)	0,865 (0,138)	0,907 (0,126)	1,696* (0,492)	0,799 (0,141)	1,049 (0,315)
Arruda	0,960 (0,105)	0,930 (0,149)	0,941 (0,136)	1,562 (0,474)	0,772 (0,139)	0,463** (0,176)
Clássico	1,068 (0,050)	1,043 (0,0874)	1,150** (0,0752)	1,035 (0,112)	1,002 (0,0841)	0,986 (0,120)
Observações	42,254	42,254	42,254	42,254	42,254	42,254
Nº de ID	1,773	1,773	1,773	1,773	1,773	1,773
Controles climáticos	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Controles temporais	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Controles sazonais	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Tendências mensais	YES	YES	YES	YES	YES	NO
Tendências anuais	YES	YES	YES	YES	YES	NO
Fase da lua	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Dummy de feriado	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Dummy de clássico	YES	YES	YES	YES	YES	YES
Tipo de competição	YES	YES	YES	YES	YES	YES

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Erro-padrão robusto à heterocedasticidade em parênteses. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Estimativas obtidas a partir do estimador de Máxima-Verossimilhança aplicado a uma especificação binomial negativa representada a partir da Equação (1). Valores representam taxa de incidência do modelo.

racterística apenas na primeira hora após o jogo, leva a entender que existe um forte componente emocional envolvido em partidas de futebol no Recife.

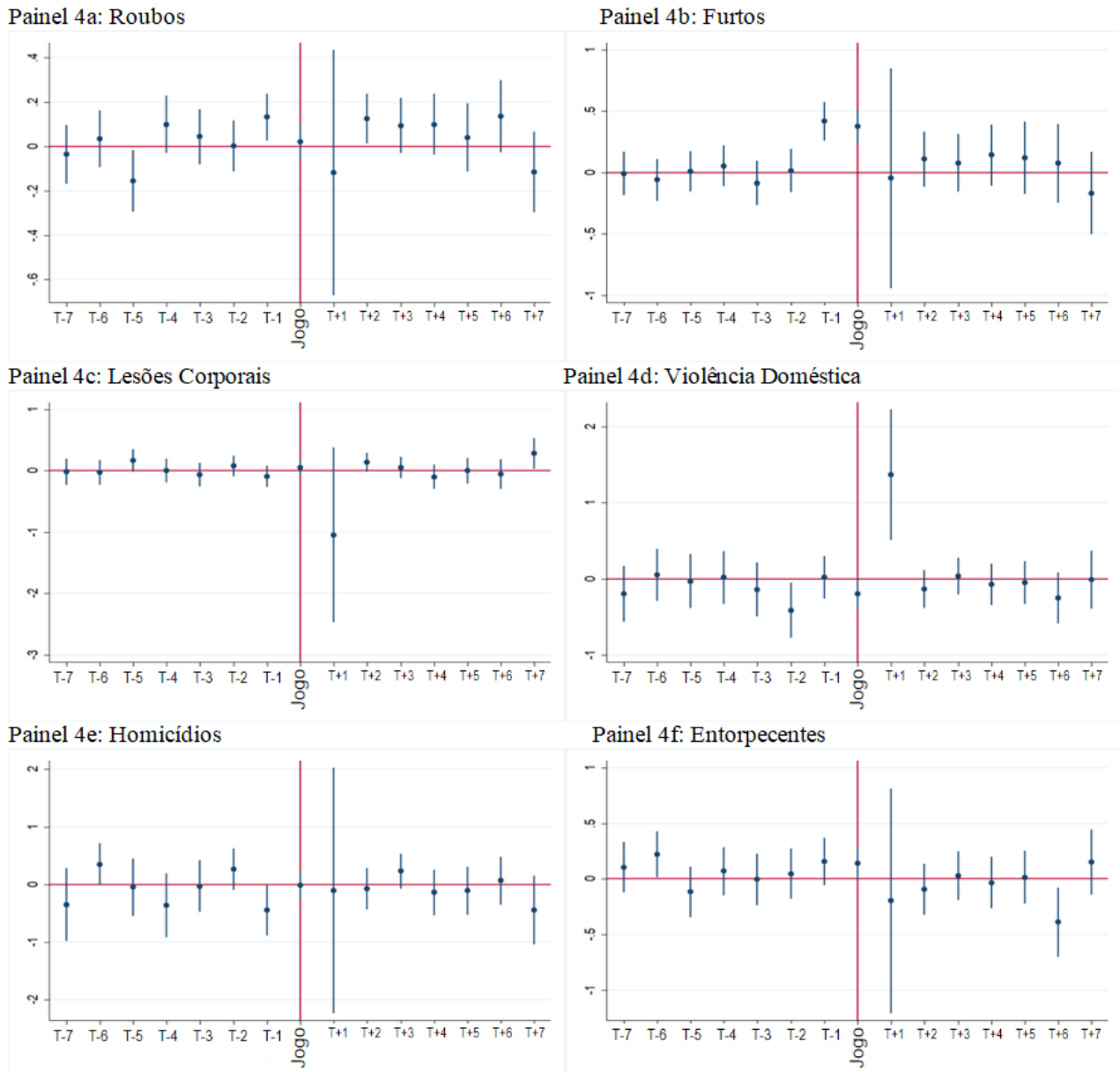


Figura 4. Horas antes e depois de partidas em casa.
 Fonte: Elaboração própria.

Outro padrão interessante, percebido na Figura 4, diz respeito aos roubos (painel 4a) e furtos (painel 4b). Percebe-se um aumento de ambos entre a segunda e sexta hora após as partidas em casa, podendo isso ser consequência de uma diferente alocação das forças policiais em dias de jogos e de aglomerações em bares para possíveis confraternizações pós-jogo.

Conforme mostra a Figura 5, o número de roubos (painel 5a) se reduz entre a segunda e quinta hora após as partidas fora de Recife, diferentemente do que aconteceu para as partidas em casa. Já furtos (painel 5b), lesões corporais (painel 5c) e violência doméstica (painel 5d) apresentam evidências de reduções na primeira hora

após as partidas fora de casa. Tais resultados foram obtidos a partir da especificação (1) e levam a crer que, durante partidas fora da cidade do Recife, o efetivo policial da cidade pode estar mais bem alocado.

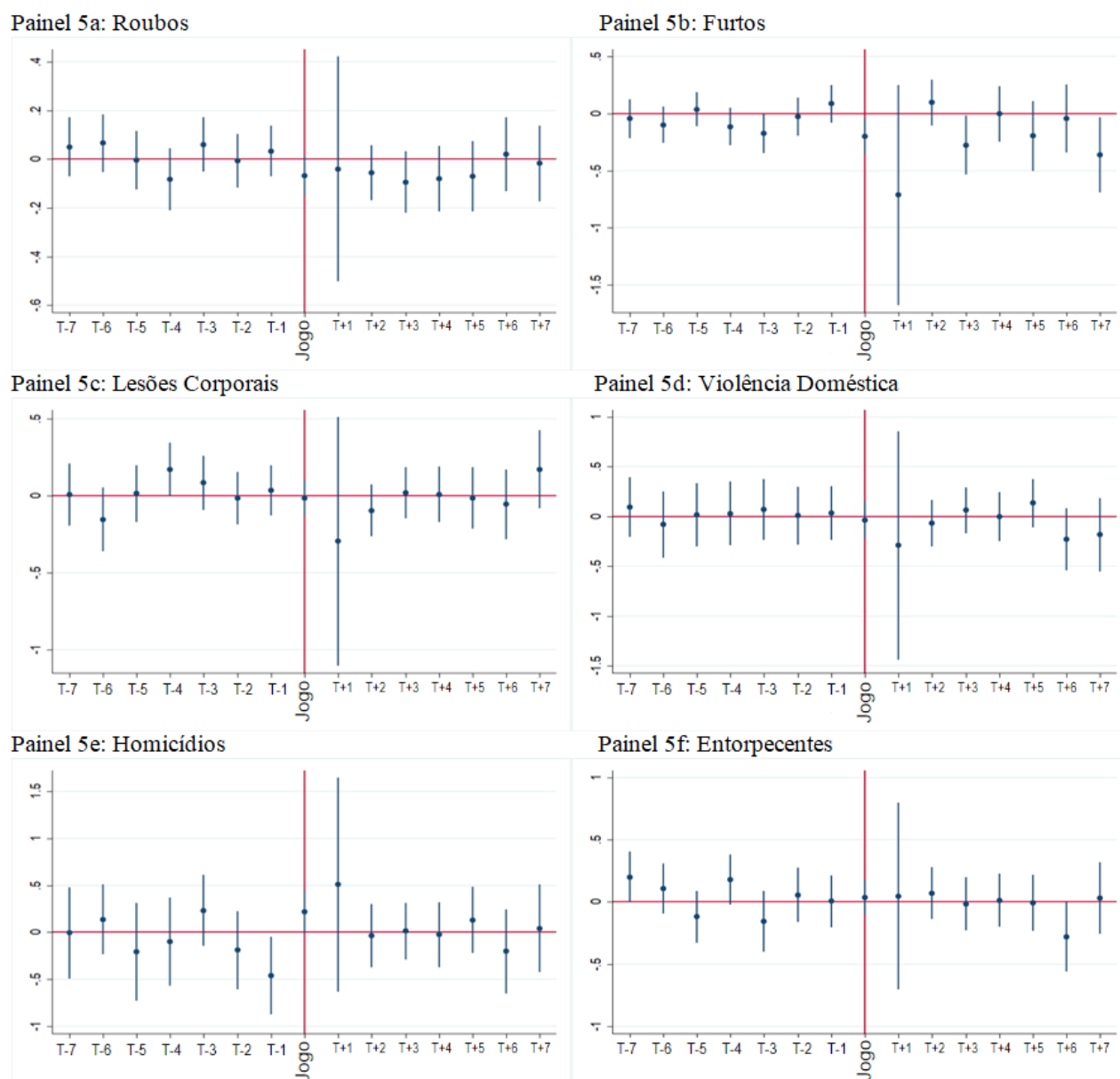


Figura 5. Horas antes e depois de partidas em fora de casa.
Fonte: Elaboração própria.

5. Conclusão

Tendo em vista, por um lado, a potencial relação entre a ocorrência de jogos e futebol e a violência urbana brasileira e, por outro, a escassez de estudos relacionando crime e futebol no país, a partir do caso da cidade do Recife, foram apresentadas evidências a respeito dos efeitos da ocorrência de jogos de futebol na cidade sobre a ocorrência de diferentes tipos de crimes. Neste sentido e mais especificamente a partir da caracterização dos padrões temporais de violência para os diferentes tipos

de crime na cidade, o trabalho identificou diferentes *temporal displacements* de crimes causados pelas partidas de futebol.

As primeiras análises acerca dos padrões temporais da criminalidade na cidade demonstraram clara variação no tempo dos diferentes tipos de crime da referida cidade. Mais especificamente, verificou-se um forte efeito dos finais de semana sobre praticamente todos os crimes, como apresentado por Montolio e Planells-Struse (2016) para Barcelona. Tal efeito pode ser consequência de diversos fatores, como uma maior utilização de parques, bares e praias, por exemplo. Observou-se também que os picos anuais de furtos ocorrem nos meses de carnaval, período caracterizado por grandes fluxos de turistas e consequentes aglomerações. Constatou-se também um maior número de roubos e furtos em horários de deslocamento de trabalhadores, sugerindo que tais crimes ocorrem prioritariamente em áreas comerciais. O período da noite, geralmente entre 18:00 e 22:00, destacou-se como o período de maior incidência em praticamente todos os crimes.

Em relação às estimativas do impacto das partidas de futebol sobre a criminalidade, dois resultados merecem destaque. Primeiro, os resultados indicam relação positiva entre público dos jogos e ocorrência de roubos e furtos, ou seja, não só a ocorrência de jogos parece causar mais crimes quanto esses efeitos aumentam com o número de público dos jogos em Recife, um resultado que difere daquele de Montolio e Planells-Struse (2016) para jogos do Barcelona, na Espanha. Segundo, há claro *time displacement* para alguns tipos de crimes; neste sentido, verificou-se sobretudo um aumento de crimes contra o patrimônio (roubos e furtos) durante a primeira hora antes de jogos em Recife, padrão similar ao apresentado por Montolio e Planells-Struse (2016) para Barcelona. Tal resultado sugere que a aglomeração de torcedores e o deslocamento espacial da polícia podem vir a facilitar esse tipo de crime. Não menos importante, os resultados também indicam aumento de crimes de violência doméstica uma hora após as partidas de futebol. Já os resultados relacionados aos jogos fora de casa indicam que durante partidas realizadas longe da cidade do Recife a criminalidade não é afetada, diferentemente de Montolio e Planells-Struse (2016), que acharam efeito para crimes relacionados a drogas.

Além de confirmar a associação entre jogos de futebol e violência urbana no Brasil, os resultados da pesquisa indicam especificamente os crimes afetados por tais eventos e podem, assim, ajudar a melhor alocar as forças policiais durante esses eventos. Neste sentido, a ocorrência de crimes antes e após a ocorrência de jogos de futebol indica que as ações de prevenção de crimes em dias de jogos devem se estender para além dos horários das partidas. Como em certa medida a cidade do Recife assemelha-se a várias capitais brasileiras, principalmente aquelas do Nordeste do país, em questões socioeconômicas e em termos de violência, é bastante provável que parte dos resultados aqui apresentados sejam válidos para diversas cidades do país.

Referências

- Cohen, L. E. e Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American sociological review*.
- da Mota Silveira Neto, R., Ratton, J. L., de Menezes, T. A., e Monteiro, C. M. G. (2022). Avaliação de política pública para redução da violência: o caso do programa pacto pela vida do estado de pernambuco. *Brazilian Journal of Applied Economics*.
- de Castro Cerqueira, D. R. (2014). Causas e consequências do crime no brasil. *Tese de Doutorado*.
- Glaeser, E. L. e Sacerdote, B. (1996). Why is there more crime in cities? *How Times Shapes Crime: the Temporal Impact of Football Matches on Crime*.
- Jorge, M. A. e Justus, M. (2021). Economia do crime no brasil. *CRV*.
- Kittleson, R. (2014). The country of football: soccer and the making of modern brazil. *Univ of California Press*.
- Kurland, J., Johnson, S., e Tilley, N. (2014). Offenses around stadiums: A natural experiment on crime attraction and generation. *Journal of Research in Crime and Delinquency*.
- Marie, O. (2016). Police and thieves in the stadium: measuring the (multiple) effects of football matches on crime. *Journal of the Royal Statistical Society*.
- Menezes, T., da Mota Silveira Neto, R., Monteiro, C., e Ratton, J. L. (2013). Spatial correlation between homicide rates and inequality: Evidence from urban neighborhoods. *Economic Letters*.
- Montolio, D. e Planells-Struse, S. (2016). How times shapes crime: the temporal impact of football matches on crime. *How Times Shapes Crime: the Temporal Impact of Football Matches on Crime*.
- Munyo, I. e Rossi, M. A. (2013). Frustration, euphoria, and violent crime. *Journal of Economic Behavior & Organization*.
- Pereira, D. V. S., Mota, C. M. M., e Andresen, M. A. (2015). Social disorganization and homicide in recife, brazil. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*.
- Ranson, M. (2014). Crime, weather, and climate change. *Journal of environmental economics and management*.

Apêndice:

A.1. Médias para cada hora do dia em dias sem partidas dos três grandes times de Recife.

Hora	Roubos	Furtos	Lesão Corporal	Violência Doméstica	Entorpecente	Homicídios
00:00	0,094 (0,308)	0,038 (0,204)	0,563 (0,825)	0,322 (0,765)	0,186 (0,501)	0,229 (0,498)
01:00	0,095 (0,32)	0,047 (0,238)	0,249 (0,527)	0,100 (0,386)	0,148 (0,457)	0,197 (0,457)
02:00	0,075 (0,281)	0,072 (0,27)	0,273 (0,531)	0,091 (0,345)	0,127 (0,412)	0,192 (0,448)
03:00	0,067 (0,272)	0,057 (0,268)	0,223 (0,478)	0,081 (0,313)	0,113 (0,399)	0,121 (0,371)
04:00	0,044 (0,224)	0,042 (0,217)	0,393 (0,676)	0,060 (0,245)	0,077 (0,324)	0,072 (0,279)
05:00	0,052 (0,247)	0,041 (0,206)	0,676 (0,932)	0,099 (0,315)	0,103 (0,415)	0,036 (0,207)
06:00	0,062 (0,267)	0,028 (0,174)	1,108 (1,272)	0,222 (0,494)	0,120 (0,367)	0,023 (0,149)
07:00	0,086 (0,307)	0,030 (0,176)	1,160 (1,317)	0,533 (0,817)	0,212 (0,566)	0,034 (0,186)
08:00	0,077 (0,306)	0,030 (0,176)	0,943 (1,133)	0,533 (0,796)	0,240 (0,528)	0,079 (0,285)
09:00	0,106 (0,331)	0,027 (0,176)	0,954 (1,088)	0,544 (0,778)	0,267 (0,607)	0,177 (0,426)
10:00	0,100 (0,314)	0,090 (0,323)	1,199 (1,225)	0,813 (1,174)	0,385 (0,677)	0,326 (0,583)
11:00	0,095 (0,31)	0,035 (0,184)	1,380 (1,395)	0,905 (1,813)	0,377 (0,722)	0,378 (0,631)
12:00	0,129 (0,372)	0,042 (0,219)	1,048 (1,08)	0,604 (1,07)	0,394 (0,705)	0,305 (0,577)
13:00	0,091 (0,323)	0,041 (0,206)	0,876 (0,998)	0,499 (1,001)	0,319 (0,641)	0,198 (0,465)
14:00	0,098 (0,316)	0,046 (0,227)	0,847 (0,992)	0,547 (1,093)	0,342 (0,718)	0,207 (0,47)
15:00	0,095 (0,324)	0,078 (0,283)	0,852 (0,996)	0,588 (1,098)	0,401 (0,707)	0,285 (0,58)
16:00	0,102 (0,341)	0,050 (0,239)	0,824 (0,913)	0,565 (0,829)	0,463 (0,796)	0,423 (0,679)
17:00	0,123 (0,357)	0,060 (0,276)	0,959 (1,016)	0,589 (0,815)	0,521 (0,925)	0,348 (0,611)
18:00	0,160 (0,422)	0,090 (0,308)	1,689 (1,433)	0,599 (0,831)	0,545 (0,94)	0,227 (0,492)
19:00	0,203 (0,468)	0,095 (0,32)	1,774 (1,405)	0,391 (0,641)	0,584 (0,914)	0,206 (0,473)
20:00	0,200 (0,483)	0,156 (0,408)	1,512 (1,36)	0,281 (0,554)	0,601 (0,945)	0,299 (0,569)
21:00	0,197 (0,481)	0,103 (0,324)	1,233 (1,162)	0,258 (0,554)	0,497 (0,88)	0,376 (0,632)
22:00	0,196 (0,502)	0,085 (0,301)	1,147 (1,172)	0,236 (0,58)	0,429 (0,789)	0,403 (0,673)
23:00	0,166 (0,412)	0,070 (0,277)	0,769 (0,932)	0,205 (0,599)	0,317 (0,664)	0,359 (0,637)

Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco. Desvio-padrão em parênteses.

A.2. Médias para cada hora do dia em dias com partida de time da cidade do Recife como mandante.

Hora	Roubos	Furtos	Lesão Corporal	Violência Doméstica	Entorpecente	Homicídios
00:00	0,079 (0,291)	0,069 (0,277)	0,498 (0,802)	0,293 (0,683)	0,208 (0,557)	0,278 (0,567)
01:00	0,148 (0,41)	0,079 (0,32)	0,411 (0,696)	0,115 (0,395)	0,221 (0,594)	0,242 (0,506)
02:00	0,085 (0,319)	0,124 (0,364)	0,287 (0,571)	0,133 (0,397)	0,199 (0,488)	0,148 (0,41)
03:00	0,079 (0,291)	0,082 (0,295)	0,302 (0,621)	0,109 (0,33)	0,172 (0,477)	0,115 (0,355)
04:00	0,054 (0,24)	0,076 (0,286)	0,417 (0,683)	0,091 (0,297)	0,202 (0,57)	0,094 (0,302)
05:00	0,073 (0,271)	0,048 (0,214)	0,749 (0,913)	0,100 (0,31)	0,196 (0,55)	0,033 (0,179)
06:00	0,079 (0,291)	0,030 (0,171)	1,021 (1,167)	0,196 (0,461)	0,190 (0,476)	0,027 (0,18)
07:00	0,073 (0,302)	0,027 (0,163)	1,015 (1,228)	0,317 (0,626)	0,263 (0,582)	0,042 (0,216)
08:00	0,118 (0,341)	0,027 (0,163)	0,776 (0,925)	0,420 (0,692)	0,272 (0,591)	0,100 (0,338)
09:00	0,085 (0,278)	0,039 (0,209)	0,656 (0,853)	0,444 (0,699)	0,320 (0,678)	0,254 (0,578)
10:00	0,127 (0,367)	0,115 (0,346)	1,048 (1,193)	0,743 (0,963)	0,320 (0,646)	0,278 (0,534)
11:00	0,109 (0,373)	0,042 (0,201)	1,109 (1,305)	0,713 (0,916)	0,465 (0,77)	0,302 (0,576)
12:00	0,106 (0,353)	0,048 (0,228)	0,810 (0,947)	0,486 (0,652)	0,287 (0,591)	0,239 (0,486)
13:00	0,097 (0,315)	0,030 (0,171)	0,785 (1,037)	0,417 (0,679)	0,311 (0,594)	0,199 (0,463)
14:00	0,082 (0,285)	0,057 (0,245)	0,779 (0,867)	0,462 (0,734)	0,411 (0,678)	0,254 (0,594)
15:00	0,079 (0,28)	0,063 (0,244)	0,822 (0,93)	0,665 (1,063)	0,495 (0,888)	0,372 (0,649)
16:00	0,139 (0,387)	0,048 (0,214)	0,891 (1,017)	0,628 (1,009)	0,535 (0,887)	0,441 (0,749)
17:00	0,151 (0,398)	0,076 (0,264)	0,964 (1,019)	0,535 (0,774)	0,680 (1,057)	0,441 (0,737)
18:00	0,221 (0,512)	0,088 (0,293)	1,680 (1,362)	0,764 (1,062)	0,825 (1,239)	0,296 (0,579)
19:00	0,266 (0,546)	0,148 (0,403)	1,701 (1,416)	0,447 (0,757)	0,816 (1,113)	0,196 (0,48)
20:00	0,281 (0,563)	0,172 (0,43)	1,541 (1,306)	0,444 (0,712)	0,858 (1,100)	0,260 (0,52)
21:00	0,257 (0,525)	0,100 (0,31)	1,420 (1,287)	0,341 (0,613)	0,644 (0,92)	0,329 (0,558)
22:00	0,296 (0,594)	0,118 (0,374)	1,221 (1,193)	0,230 (0,54)	0,671 (1,084)	0,329 (0,585)
23:00	0,184 (0,452)	0,069 (0,254)	0,888 (0,978)	0,196 (0,467)	0,474 (0,801)	0,296 (0,552)

Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco. Desvio-padrão em parênteses.

A.3. Médias para cada hora do dia em dias com partida de time da cidade do Recife como visitante.

Hora	Roubos	Furtos	Lesão Corporal	Violência Doméstica	Entorpecente	Homicídios
00:00	0,092 (0,327)	0,058 (0,257)	0,620 (0,848)	0,386 (0,775)	0,225 (0,579)	0,262 (0,54)
01:00	0,144 (0,412)	0,063 (0,277)	0,354 (0,686)	0,167 (0,469)	0,205 (0,543)	0,262 (0,54)
02:00	0,086 (0,319)	0,121 (0,36)	0,308 (0,612)	0,104 (0,357)	0,167 (0,493)	0,127 (0,366)
03:00	0,075 (0,274)	0,069 (0,286)	0,303 (0,591)	0,112 (0,342)	0,156 (0,479)	0,138 (0,369)
04:00	0,061 (0,25)	0,055 (0,252)	0,432 (0,738)	0,081 (0,283)	0,196 (0,565)	0,069 (0,276)
05:00	0,086 (0,301)	0,055 (0,24)	0,718 (0,886)	0,086 (0,301)	0,179 (0,512)	0,055 (0,24)
06:00	0,092 (0,309)	0,026 (0,159)	1,017 (1,116)	0,219 (0,472)	0,153 (0,471)	0,029 (0,167)
07:00	0,063 (0,277)	0,020 (0,141)	1,061 (1,297)	0,398 (0,734)	0,216 (0,539)	0,026 (0,159)
08:00	0,135 (0,374)	0,023 (0,15)	0,795 (1,058)	0,424 (0,693)	0,271 (0,58)	0,078 (0,289)
09:00	0,112 (0,342)	0,029 (0,167)	0,772 (1,045)	0,487 (0,815)	0,282 (0,599)	0,219 (0,49)
10:00	0,121 (0,36)	0,092 (0,318)	1,138 (1,353)	0,758 (1,438)	0,363 (0,671)	0,305 (0,519)
11:00	0,112 (0,35)	0,043 (0,203)	1,323 (1,677)	1,072 (3,999)	0,441 (0,727)	0,297 (0,599)
12:00	0,104 (0,323)	0,020 (0,141)	0,778 (1,021)	0,513 (0,79)	0,349 (0,685)	0,239 (0,507)
13:00	0,101 (0,32)	0,037 (0,19)	0,844 (1,212)	0,378 (0,747)	0,329 (0,613)	0,210 (0,473)
14:00	0,098 (0,325)	0,055 (0,24)	0,709 (0,917)	0,461 (0,733)	0,354 (0,743)	0,271 (0,554)
15:00	0,098 (0,334)	0,075 (0,284)	0,758 (0,862)	0,516 (0,79)	0,487 (0,903)	0,300 (0,565)
16:00	0,144 (0,405)	0,069 (0,265)	0,824 (1,058)	0,481 (0,826)	0,553 (0,942)	0,444 (0,777)
17:00	0,159 (0,403)	0,072 (0,259)	0,888 (1,093)	0,476 (0,737)	0,594 (0,845)	0,389 (0,663)
18:00	0,242 (0,531)	0,104 (0,357)	1,646 (1,412)	0,571 (0,809)	0,790 (1,193)	0,254 (0,525)
19:00	0,303 (0,586)	0,127 (0,374)	1,715 (1,538)	0,412 (0,644)	0,712 (1,026)	0,210 (0,461)
20:00	0,239 (0,529)	0,179 (0,439)	1,513 (1,525)	0,354 (0,611)	0,813 (1,061)	0,305 (0,567)
21:00	0,285 (0,549)	0,156 (0,407)	1,173 (1,158)	0,288 (0,746)	0,692 (0,927)	0,349 (0,628)
22:00	0,323 (0,648)	0,121 (0,368)	1,161 (1,202)	0,199 (0,513)	0,576 (1,017)	0,357 (0,621)
23:00	0,228 (0,506)	0,066 (0,249)	0,778 (0,966)	0,222 (0,635)	0,438 (0,75)	0,303 (0,545)

Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco. Desvio-padrão em parênteses.