



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA - PIMES

ERIC PHELIPE LIMA SANTOS

**EVENTO ESPORTIVO, AGLOMERAÇÕES ESPACIAIS E VIOLÊNCIA: Uma
análise para o caso de jogos de futebol na cidade do Recife.**

Recife

2021

ERIC PHELIPE LIMA SANTOS

**EVENTO ESPORTIVO, AGLOMERAÇÕES ESPACIAIS E VIOLÊNCIA: Uma
análise para o caso de jogos de futebol na cidade do Recife.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Teoria Econômica.

Orientador: Prof^o. Dr. Raul da Mota Silveira Neto.

Recife

2021

Catálogo na Fonte
Bibliotecária Ângela de Fátima Correia Simões, CRB4-773

S237e Santos, Eric Phelipe Lima
Evento esportivo, aglomerações espaciais e violência: uma análise para o caso de jogos de futebol na cidade do Recife / Eric Phelipe Lima Santos. - 2021
39 folhas: il. 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Raul da Mota Silveira Neto.
Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, CCSA, 2021.
Inclui referências.

1. Crime. 2. Futebol. 3. Aglomeração. I. Silveira Neto, Raul da Mota (Orientador). II. Título.

336 CDD (22. ed.) UFPE (CSA 2022 – 025)

ERIC PHELIPE LIMA SANTOS

**EVENTO ESPORTIVO, AGLOMERAÇÕES ESPACIAIS E VIOLÊNCIA: Uma
análise para o caso de jogos de futebol na cidade do Recife.**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de Mestre em Economia.

Aprovada em: 23/03/2021.

BANCA EXAMINADORA

Profº. Dr. Raul da Mota Silveira Neto (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. Breno Ramos Sampaio (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Profº. Dr. José Luiz de Amorim Rattón Júnior (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

RESUMO

No presente trabalho foi feita uma análise do perfil temporal do crime na cidade de Recife (Brasil) entre 2011 e 2015, utilizando-se um conjunto de dados único e não público com crimes registrados pelas forças policiais. Além disso, verificou-se o impacto temporal de grandes eventos esportivos, mais especificamente partidas de futebol, sobre o crime. A elaboração do presente trabalho foi motivada pela ausência de estudos similares para o Brasil e por uma constatada paixão incondicional de torcedores sul-americanos por futebol. Então, traçou-se detalhadamente o perfil temporal da criminalidade na cidade do Recife e, a partir daí, foram obtidos os efeitos das partidas sobre os crimes. Constatou-se a influência das partidas sobre praticamente todos os crimes estudados, principalmente quando as partidas foram realizadas na cidade do Recife. Destacam-se grandes variações de roubos e furtos em todo o intervalo de tempo estudado, além de um aumento de violência doméstica contra a mulher na primeira hora após os jogos.

Palavras-chave: Crime; Futebol; Aglomeração Espacial; Teoria das Atividades Rotineiras.

ABSTRACT

In the present work, an analysis of the temporal profile of crime was carried out in the city of Recife (Brazil) between 2011 and 2015, using a unique and non-public data set with crimes registered by police forces. In addition, the temporal impact of major sporting events, more specifically football matches, on crime was verified. The elaboration of this work was motivated by the absence of similar studies for Brazil and by an evident unconditional passion of South American fans for soccer. Then, the temporal profile of crimes in the city of Recife was traced in detail and, from there, the effects of the matches on those crimes were obtained. The influence of the matches on practically all the crimes studied was verified, mainly when the matches were held in the city of Recife. There are great variations in robberies and thefts throughout the time period studied, in addition to an increase in domestic violence against women in the first hour after the games.

Keywords: Crime; Football; Spatial agglomeration; Theory of Routine Activities.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	REVISÃO DE LITERATURA	11
3	ANÁLISE DESCRITIVA DO PERFIL TEMPORAL DOS CRIMES EM RECIFE	15
4	DADOS E ESTRATÉGIA EMPÍRICA	21
4.1	DADOS.....	21
4.2	ESTRATÉGIA EMPÍRICA.....	24
5	RESULTADOS	27
6	CONCLUSÃO	36
	REFERÊNCIAS	38

1. Introdução

A criminalidade, em suas diferentes formas, está entre um dos principais problemas enfrentados no Brasil e no mundo. 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, sendo superado apenas pela Venezuela, conforme mostra estudo sobre homicídios elaborado pela ONU em 2019. Ainda segundo tal estudo, as maiores taxas de homicídios no país são 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. Em análise da criminalidade no país entre 1980 e 2007, Cerqueira (2014), por exemplo, elenca alguns possíveis fatores determinantes da criminalidade. Dentre eles estão características socioeconômicas, como a renda e a desigualdade de renda, questões demográficas, como a proporção de homens jovem 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.

Apesar de algumas políticas relativamente bem sucedidas no combate à violência no Estado de Pernambuco, com destaque para o Pacto pela Vida, as taxas de homicídio na Cidade do Recife e na Região Metropolitana (RMR) ainda continuam entre as mais altas do país. Com efeito, em 2019, ainda haviam sido registrados 29,82 homicídios por 100 mil habitantes na Cidade do Recife, valor ainda mais alto que aquele verificado para o Brasil como um todo e acima do verificado para a média das capitais brasileiras, respectivamente 22,7 e 23,1 mortes por 100 mil habitantes.

Trabalhos recentes a respeito dos fatores associados a tais níveis de violência na Cidade do Recife, de fato, tem enfatizado que tais ocorrências apresentam diferentes causas e motivações. Menezes et al. (2013), por exemplo, mostraram que as taxa 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. (2017) apresentam evidências que permitem associar às condições socioeconômicas dos bairros da cidade a seus níveis de violência. Ambos os trabalhos apontam, além disto, para uma relação positiva entre a população dos bairros e a ocorrência de violência e, em particular, de homicídios.

A violência urbana também pode estar relacionada a grandes eventos esportivos. Diversos trabalhos apresentam evidências ligando partidas de futebol a variações na criminalidade local. Marie (2016), por exemplo, constata aumentos estatisticamente significantes em crimes contra o patrimônio quando times de Londres jogam na cidade. Já Montolio e Planells-Struse (2016) apresentam fracas 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.

Tal regularidade é consistente 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 and Sacerdote's (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) mostram, 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 a ausência de guardiões legais que poderiam inibir o ato criminoso. Enfatizam então que atividades de rotina, 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. Vale a pena ressaltar que tal agente não é necessariamente um policial, podendo ser um amigo, por exemplo.

Neste sentido, alguns tipos particulares de aglomerações no espaço e no tempo, 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 propícias à ocorrência de violência urbana.

Um fator promotor de aglomerações em todo o mundo é o futebol, um esporte com origens na Inglaterra em meados do século XIX. Apesar de ter nascido em terras europeias, o Brasil é tido como o país do futebol, conforme mostra Kittleson (2014). Detentor do maior número de títulos mundiais, o país é reconhecidamente um exportador de talentos futebolísticos, trouxe ao mundo nomes como Pelé, Garrincha, Zico, Romário e Ronaldo. O farto número de conquistas e a facilidade para praticar o esporte, muitas vezes de forma improvisada, fez surgir na maioria dos brasileiros uma paixão incondicional, onde um time de futebol torna-se quase que uma religião, fazendo, por exemplo, um país continental parar em tempos de Copa do Mundo.

Todo esse apego sentimental ao futebol por boa parte dos brasileiros fornece uma grande oportunidade de estudo da relação entre crime e partidas de futebol que não é vista na Europa. Os sul-americanos em geral são grandes amantes do esporte, portanto, podem vir a ter reações emocionais mais fortes relacionadas ao jogo se em comparação com o europeu. Além disso, todo o contexto social e econômico brasileiro pode fornecer interações entre crime e futebol diferentes das observadas por diversos autores em terras europeias (veja, por exemplo, Kurland et al., 2014; Marie, 2016; Montolio e Planells-Struse 2016).

Os deslocamentos de torcedores para partidas de futebol podem vir a afetar os padrões de crimes tanto espacial, quanto temporalmente. Em tempos normais, não pandêmicos, são naturais grandes aglomerações antes, durante e depois de jogos. Tais aglomerações, muitas vezes acompanhadas do consumo de bebidas alcoólicas, modificam os padrões espaciais nos dias de jogos em todo o entorno dos estádios, podendo vir a afetar a criminalidade. A presença de torcidas organizadas nos estádios brasileiros também é considerada um fator promotor do aumento da violência, diversos são os registros pelo país de atos criminosos praticados pelos mesmos.

Alguns autores abordam a relação entre futebol e crime. 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. No mesmo sentido, David Card e Gordon Dahl (2011) estudaram o impacto de partidas de futebol americano da NFL sobre a violência doméstica nos EUA. Eles verificaram que uma derrota inesperada

pode vir a afetar a condição emocional de expectadores, levando a um aumento do crime doméstico, constataram também que tal fenômeno é agravado em grandes jogos.

Kurland et al. (2014), por sua vez, analisaram o efeito das ocorrências de jogos de futebol e outros grandes eventos sobre os níveis de criminalidade no entorno do estádio de Wembley, Inglaterra. Os autores mostraram que os níveis de criminalidade se elevam nos dias em que o estádio é utilizado para jogos de futebol. Já Montolio e Planells-Struse (2014) avaliaram o impacto de jogos de futebol para o caso de Bracelona, Espanha. Seus resultados indicam elevação da criminalidade nos dias de jogos, sobretudo para localidades até 1 km de distância do estádio.

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 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.

Portanto, objetivo da pesquisa é investigar a presença de associação entre a violência urbana na Cidade do Recife e fatores decorrentes de jogos de futebol, como a aglomeração espacial de pessoas, possíveis alterações emocionais e deslocamentos das forças policiais. Pretende-se, assim, averiguar se e em que medida tais fenômenos associados a estes eventos esportivos causam elevação ou redução dos níveis de violência na cidade.

O restante do trabalho está estruturado da seguinte forma. Na seção 2 é apresentada uma revisão da literatura relacionada ao tema. A seção 3 mostra uma análise descritiva do perfil temporal dos crimes na cidade do Recife. Na seção 4 são expostos os conjuntos de dados e a estratégia empírica utilizada. Na seção 5 são apresentados os resultados e na seção 6 é feita a conclusão do trabalho.

2. Revisão de Literatura

Existem diversos estudos relacionados aos padrões de crimes no meio acadêmico desde o século passado. Cohen e Felson (1979), por exemplo, desenvolvem e utilizam a teoria das atividades rotineiras para explicar mudanças nas tendências de taxas de crime nos Estados Unidos após a segunda guerra mundial. Tal teoria é centrada na convergência espaço-temporal de três elementos para o acontecimento de um potencial crime, sendo eles um potencial infrator, um alvo adequado e a ausência de um guardião capaz de coibir o ato. Os autores apresentam resultados significantes ao relacionar a atividade familiar com taxas de criminalidade, sugerindo que atividades de rotina podem provocar o aumento de diversas atividades criminosas.

David Card e Gordon Dahl (2011), por sua vez, buscam verificar o impacto de partidas de futebol americano sobre a violência doméstica. Eles partem da ideia de utilidade “ganho-perda” dos resultados dos jogos, onde argumentam que resultados diferentes do esperado podem provocar mudanças emocionais nos indivíduos. Tais mudanças podem vir a torná-los mais propensos a praticar atos violentos contra seus familiares, principalmente no imediato pós-jogo. A estratégia de identificação utilizada por David Card e Gordon Dahl (2011) parte de um modelo de perda de controle. Neste modelo os autores definem que a probabilidade de uma interação violenta entre um casal depende da relação entre o resultado de um partida e o valor esperado desse resultado, onde este último é obtido através do mercado de apostas de Las Vegas. A suposição dos autores é que o resultado de um jogo é aleatório dado à extensão de Las Vegas, logo, com base na distribuição pré-jogo eles obtém relações causais dos resultados das partidas através de variações nas taxas de crimes. Os resultados obtidos pelos autores demonstram que há um aumento de 10% da violência doméstica quando ocorrem derrotas inesperadas de times locais em jogos da NFL, liga esportiva profissional de futebol americano dos Estados Unidos.

Na mesma linha, Munyo e Rossi (2013) estudam o impacto de violações emocionais sobre a taxa de crimes de propriedade, mais especificamente roubo e furto. Os autores supõem que resultados inesperados de partida de futebol em Montevideu provocam alterações emocionais que impactam o crime. Vale a pena ressaltar que a definição de resultados inesperados é obtida através da comparação

dos resultados reais com a expectativa do mercado de apostas, como em David Card e Gordon Dahl (2011). A estratégia de identificação utilizada por Munyo e Rossi (2013) consiste em dois experimentos a partir da definição de dois grupos (tratamento e controle). O grupo tratado é caracterizado por partidas com vitórias e derrotas inesperadas, já o grupo de controle é caracterizado por vitórias e derrotas esperadas. O primeiro experimento é utilizado para identificar o efeito causal da frustração sobre a taxa de crime, onde são comparados os números de crimes após uma derrota inesperada e após uma derrota esperada. O segundo experimento busca a identificação do impacto da euforia sobre o crime, sendo caracterizado pela repetição do primeiro experimento para vitórias esperadas e inesperadas. Os resultados apresentados mostram um aumento em 70% dos roubos com relação ao grupo de controle para derrotas inesperadas, sendo observado também um efeito estatisticamente significativo apenas na primeira hora após as partidas.

Um enfoque alternativo utilizado no mesmo tema é apresentado por Kurland et al. (2014). Ao avaliar o impacto do estádio de Wembley sobre crimes violentos, furtos e crimes de receptação de bens roubados, os autores argumentam que o estádio pode servir tanto como gerador quanto como atrator de criminalidade. Onde, uma instalação geradora de crime é caracterizada por uma não variação da taxa de crime por habitantes em dias de eventos, porém, podendo provocar o aumento do número de crimes devido ao aumento populacional nos dias em que é utilizada. Já em uma instalação atratora de crime, tanto os números quanto as taxas de crimes se elevam em dias de eventos. Ao definir sua estratégia de identificação, Kurland et al. (2014) compara a distribuição espacial do crime em dias onde o estádio é utilizado com dias de não utilização. Para tal, são identificados dias “comparáveis” nos quais o estádio não foi utilizado, onde, para cada dia de utilização é atribuído um dia comparável. Então é calculada a distância de cada crime para o estádio em ambos os dias e verificada uma possível mudança de padrão espacial do crime. Vale a pena salientar que a não aleatoriedade de tal escolha de dias comparáveis pode gerar algum tipo de viés. Os resultados mostraram um aumento significativo de roubos e furtos durante jogos e apenas de roubos durante outros eventos.

Já Struse e Montolio (2014) argumentam para o impacto espacial de partidas de futebol do Futbol Club Barcelona sobre a taxa de criminalidade local. Os

autores apresentam uma estratégia de identificação similar a de Kurland et al. (2014), ou seja, determinam dias sem jogos para serem comparados com os dias com jogos. O grande diferencial da estratégia de identificação de Struse e Montolio (2014) é dado pela incorporação de uma Análise Exploratória de Dados Espaciais (ESDA) para verificação de padrões espaciais dos crimes. Os autores mostram que há em média um aumento de 8 a 10% no número de roubos quando o Futbol Club Barcelona joga fora da cidade e que crimes violentos não aumentam significativamente quando o time ou a seleção espanhola jogam na cidade.

Marie (2016), por sua vez, estima o efeito de partidas de futebol no crime para a cidade de Londres e supõe que a taxa local de criminalidade é afetada por grandes eventos esportivos através de três forças: a concentração de torcedores violentos, o deslocamento de forças policiais e a incapacitação voluntária de um número significativo de pessoas que frequentam o evento. A partir destas suposições ela busca capturar o efeito das forças promotoras de violência de forma separada em crimes contra a propriedade e crimes violentos. Para identificar o impacto da concentração de torcedores violentos sobre a taxa de crime, Marie (2016) compara a mudança nos crimes violentos e de propriedade nos jogos em casa do time local, uma vez a concentração tende a elevar a criminalidade no localmente. O deslocamento das forças policiais é identificado comparando o impacto dos jogos em casa com relação aos jogos fora dos times locais sobre crimes de propriedade. Já a incapacitação voluntária é identificada quando há uma diminuição de crimes de propriedade ou violentos em partidas fora de casa do time local, uma vez que os potenciais criminosos estão assistindo aos jogos. Os resultados de Marie (2016) mostram um aumento de 4% do crime em geral a cada 10 mil espectadores extras nas partidas em Londres. Ela mostra também que há um aumento significativo da criminalidade em dias de grandes clássicos.

Outra abordagem referente ao mesmo tema é apresentada por Montolio e Planells-Struse (2016), que dão ênfase ao impacto temporal de jogos de futebol na cidade de Barcelona sobre a taxa de crime. Para tal, é construído um painel que relaciona crimes contra a pessoa e a propriedade com partidas do Futbol Club Barcelona. A partir daí a identificação ocorre ao comparar o mesmo horário para diferentes dias, sempre levando em consideração possíveis fontes de heterogeneidade. Os resultados apresentados pelos autores apontam para uma

redução em 47,8% na contagem de crimes contra a polícia durante partidas do Futbol Club Barcelona em casa. É verificado ainda um aumento de 57,4% em crimes contra a polícia durante partidas fora da cidade de Barcelona e uma redução de 37,1% em crimes relacionados a drogas.

3. Análise descritiva do perfil temporal dos crimes em Recife

Aqui será feita uma análise da criminalidade a partir de dimensões de tempo. Os delitos foram divididos entre crimes contra o patrimônio, crimes contra a pessoa, crimes violentos, letais e intencionais e outros crimes. Roubos e furtos contra transeuntes estão classificados entre crimes contra a propriedade. Lesões corporais e violência doméstica contra a mulher se enquadram nos crimes contra a pessoa. Já em crimes violentos, letais e intencionais ficam os homicídios. Em outros crimes estão registros relacionados a entorpecentes, englobando tanto o tráfico, quanto a posse e o uso.

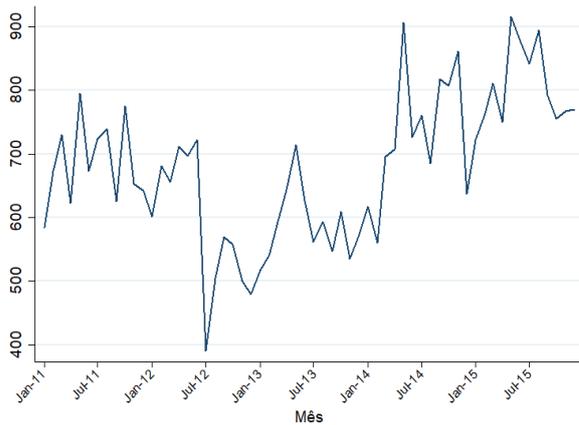
Na figura 1 são apresentadas as contagens mensais dos crimes no período estudado, ou seja, entre 2011 e 2015. Inicialmente, verifica-se uma tendência de crescimento nos roubos (painel 1a) a partir de 2013, tendência similar a apresentada por Montolio e Planells-Struse (2016) para roubos na cidade de Barcelona. Outra clara tendência é observada nos crimes de lesão corporal (painel 1c), onde os registros mensais se reduzem ao longo da série. Já os outros crimes estudados apresentam certa estabilidade, com o crime de violência doméstica contra a mulher (painel 1d) apresentando uma leve tendência de queda até meados de 2015, similarmente a Barcelona (ver, Montolio e Planells-Struse 2016).

Observa-se uma forte sazonalidade nos crimes de furtos (painel 1b), estes apresentam seus maiores níveis durante o tradicional carnaval de Recife, período no qual a cidade recebe grandes quantidades de turistas e são promovidas várias aglomerações, facilitando a atuação de criminosos. Também é possível observar que o mês de janeiro, como em Montolio e Planells-Struse (2016), apresenta baixíssimos níveis de furtos em praticamente todos os anos, tal período é caracterizado pelo período de férias e por uma maior presença de pessoas em praias e parques aquáticos, talvez um policiamento eficaz na faixa litorânea possa explicar tal fenômeno. Nos meses de julho, períodos de férias, são registrados baixos níveis de roubos e furtos, sendo constatados também reduzidos números em todos os outros crimes.

São apresentados na figura 2 os padrões semanais dos crimes estudados, onde foram calculadas as médias para cada dia da semana. Observam-se maiores níveis de roubos (painel 2a) entre segunda e sexta-feira, sugerindo que este tipo de crime pode ser praticado com maior incidência em regiões comerciais,

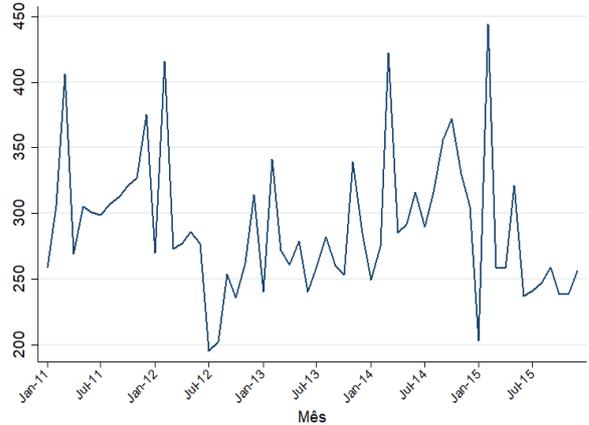
sendo reduzido aos finais de semana. Esse padrão semanal de roubos difere totalmente do padrão apresentado por Montolio e Planells-Struse (2016) para Barcelona, onde são registrados mais roubos aos finais de semana. Já os furtos (painel 2b), como em Barcelona, acontecem em sua maioria as sexta e sábados, períodos nos quais as pessoas costumam frequentar bares, parques e ambientes de lazer em geral.

Painel 1a: Roubos



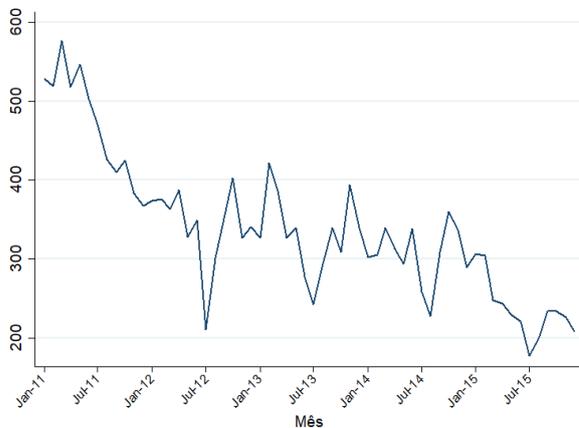
Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 1b: Furtos



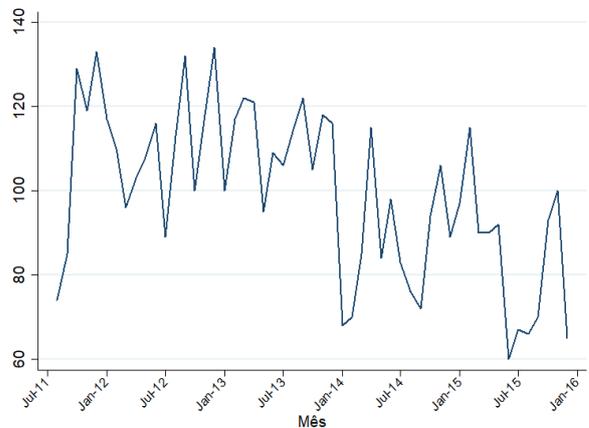
Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 1c: Lesões corporais



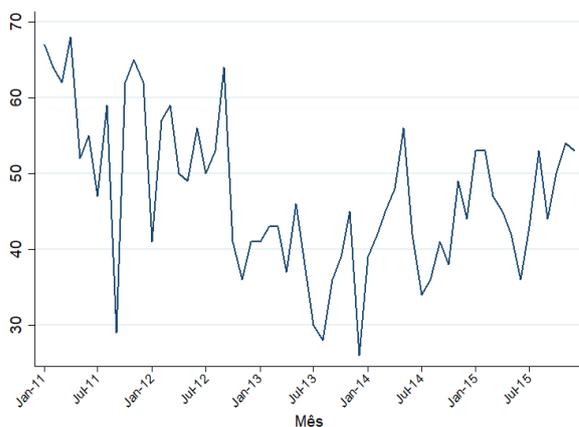
Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 1d: Violência Doméstica



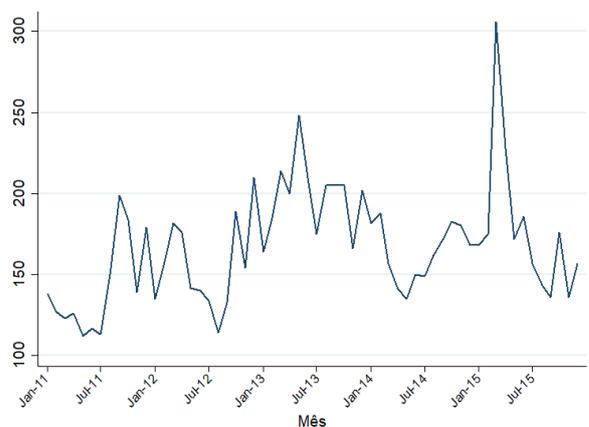
Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 1e: Homicídios



Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 1f: Entorpecentes

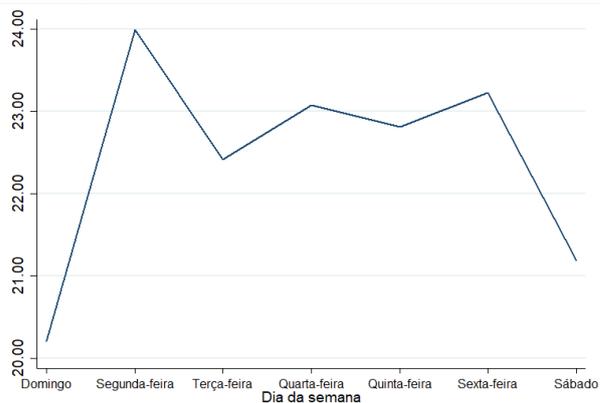


Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

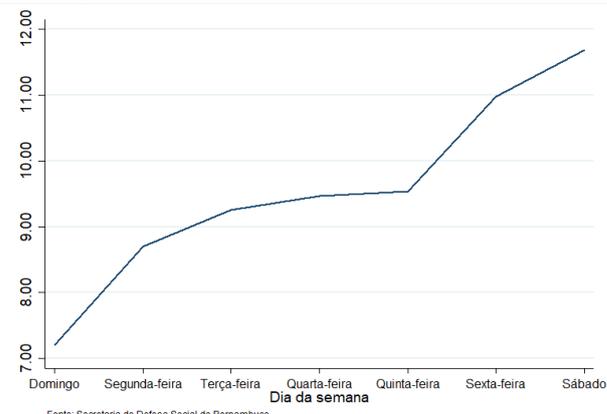
Fig. 1. Evolução mensal dos crimes.

Verifica-se uma enorme semelhança entre os padrões diários dos crimes de lesão corporal (painel 2c) e violência doméstica (painel 2d) contra a mulher, ambos são registrados principalmente aos sábados e domingos, sugerindo que possa haver um componente familiar em comum, uma vez que são dias em que as pessoas costumam se reunir. Já o crime de entorpecentes (painel 2f) apresenta maiores níveis as sextas e sábados e menor nível aos domingos, similar ao apresentado para Barcelona, sugerindo que os usuários descansam aos domingos após a utilização de drogas nos dias anteriores.

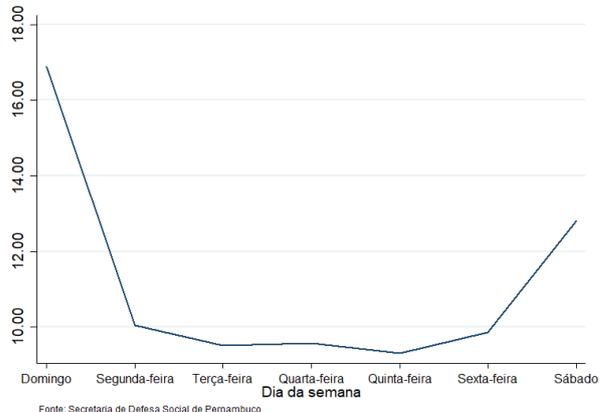
Painel 2a: Roubos



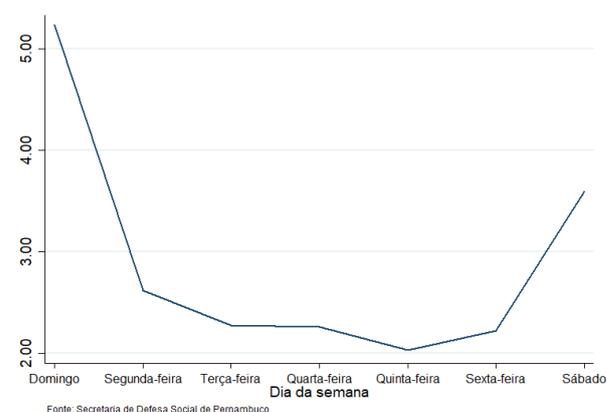
Painel 2b: Furtos



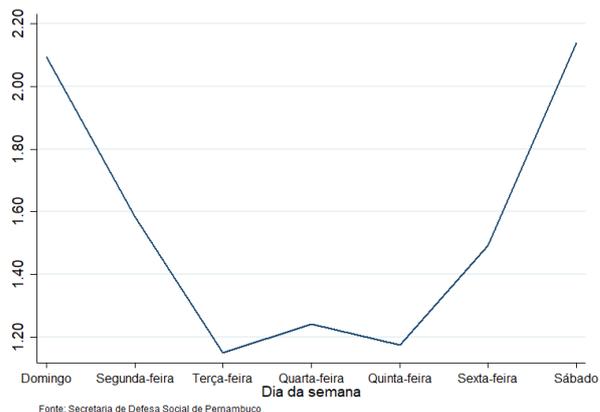
Painel 2c: Lesões Corporais



Painel 2d: Violência Doméstica



Painel 2e: Homicídios



Painel 2f: Entorpecentes

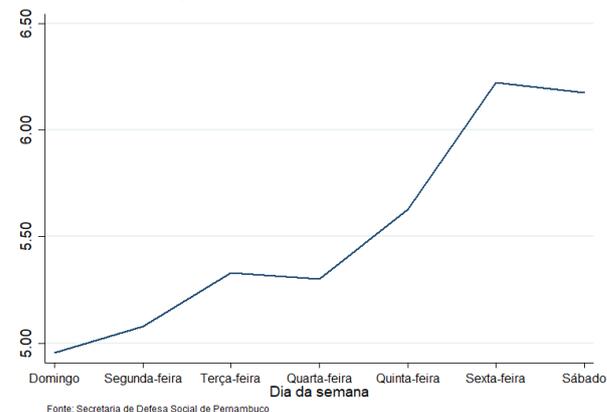


Fig. 2. Evolução diária dos crimes.

Finalmente, os padrões horários são expostos na figura 3, onde foram calculadas as médias horárias dos crimes. Percebe-se que são registrados maiores níveis de roubos (painel 3a) entre às 18:00 e 20:00 horas, como apresentado para Barcelona por Montolio e Planells-Struse (2016). Também são observados, ao contrário de Barcelona, picos de roubos entre às 06:00 e 08:00 e entre às 10:00 e 11:00, horários nos quais ocorrem deslocamentos de trabalhadores por toda a cidade. Os furtos na Cidade do Recife (painel 3b) apresentam padrões similares aos furtos em Barcelona e aos roubos em Recife, porém, com menor incidência no período noturno quando comparados aos roubos. Já os crimes de entorpecentes apresentam picos entre 16:00 e 17:00 e entre 20:00 e 22:00 horas, diferente do apresentado para Barcelona, onde são registrados picos entre 00:00 e 02:00 horas.

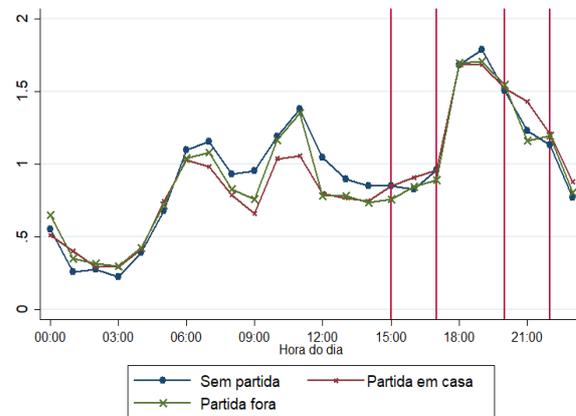
Novamente, como na análise diária, os crimes de lesão corporal (painel 3c) e de violência doméstica contra a mulher (painel 3d) apresentam padrões semelhantes. Em ambos os casos os níveis mais altos de criminalidade são registrados entre às 18:00 e 22:00 horas, período no qual as famílias costumam estar reunidas. O período noturno destaca-se não apenas nesses dois crimes, com exceção dos furtos, todos os outros crimes apresentam os mais altos níveis à noite. É natural pensar que a escuridão reduz a probabilidade de identificação e apreensão de infratores, principalmente nos crimes de homicídio (painel 3e).

A relação entre grandes eventos e criminalidade é amplamente estudada no meio acadêmico. A grande maioria busca estimar o impacto espacial, como Kurland et al. (2014), por exemplo, que estuda a relação entre grandes eventos realizados no estádio de Wembley com o crime. Outros poucos estão mais preocupados com o impacto temporal, como David Card e Gordon Dahl (2011), que identificaram o impacto horário de partidas de futebol americano sobre crimes relacionados à violência doméstica nos EUA. A influência temporal de grandes eventos na criminalidade também pode ser verificada ao analisar o painel 1b da figura 1, onde durante o Carnaval de Recife são registrados os maiores níveis de furtos em todos os anos estudados.

Diversos são os canais pelos quais os jogos podem vir a afetar o crime. Marie (2016) cita três: a concentração de torcedores violentos, o deslocamento de força de segurança e a incapacitação voluntária de potenciais agressores. A partir de tais evidências, espera-se que as partidas de futebol em Recife também

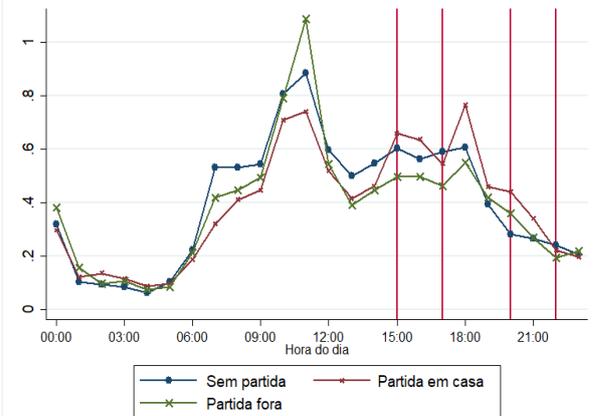
provoquem variações temporais na criminalidade, tendo em vista que os times locais costuma levar milhares de torcedores aos seus jogos constantemente.

Painel 3a: Roubos



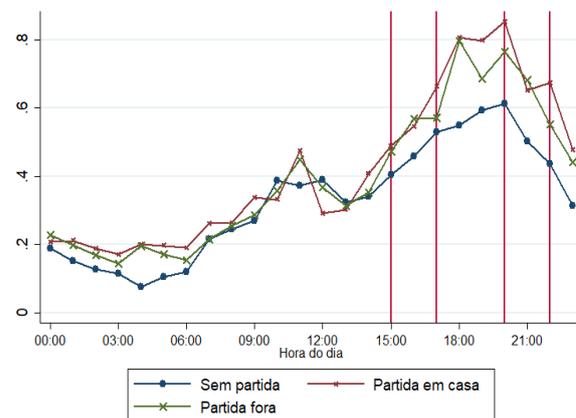
Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 3b: Furtos



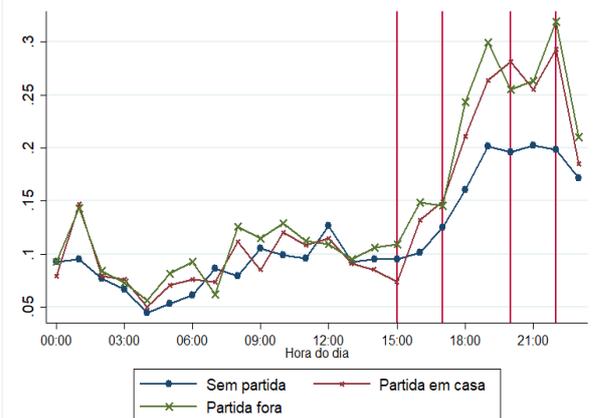
Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 3c: Lesões Corporais



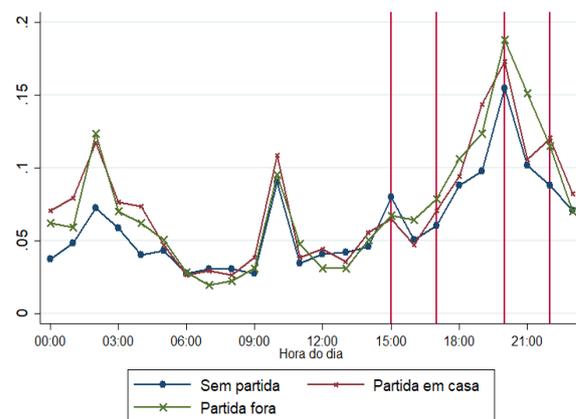
Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 3d: Violência Doméstica



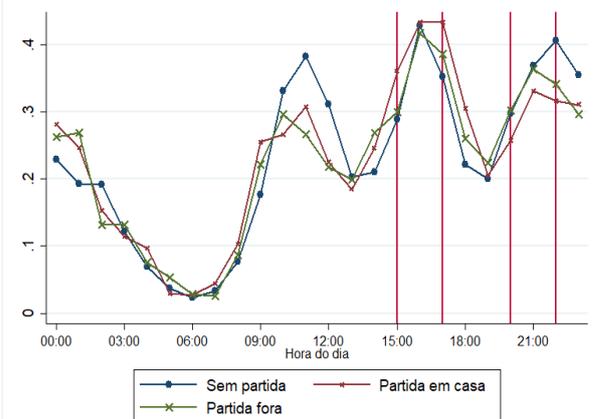
Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 3e: Homicídios



Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Painel 3f: Entorpecentes



Fonte: Secretaria de Defesa Social de Pernambuco

Fig. 3. Evolução horária dos crimes.

A influência das partidas de futebol dos times de Recife sobre certos tipos de crimes fica mais clara na figura 3, onde são expostas as médias horárias dos dias sem jogos, com jogos em casa e com jogos fora da cidade. Observa-se inicialmente

que lesões corporais (painel 3c) e violência doméstica contra a mulher (painel 3d) apresentam médias elevadas em dias de jogos quando comparado aos dias sem jogos. Tal diferença ocorre justamente nos horários mais comuns de partidas, ou seja, entre às 16:00 e 22:00 horas. Percebe-se também um aumento nas médias horárias de furtos nos dias de jogos em casa, podendo ser consequência da aglomeração durante as partidas. Para os outros crimes, observa-se uma grande similaridade entre os diferentes tipos de dias.

4. Dados e estratégia empírica

4.1 Dados

O conjunto de dados utilizado nesta análise empírica foi obtido junto a Gerência de Análise Criminal e Estatística da Secretaria de Defesa Social do estado de Pernambuco. Consiste num 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.

Foram utilizados seis tipos de crimes, definidos na tabela 1, divididos em quatro categorias. Com exceção do crime de entorpecentes, onde 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. Vale a pena ressaltar que os crimes escolhidos são caracterizados por serem facilmente registrados e pela precisão horária da ocorrência. Não foram selecionados crimes de roubos a veículos, por exemplo, pelo fato de que muitas vezes a hora exata do fato é desconhecida.

A primeira categoria compreende os crimes contra o patrimônio. Nela constam dois tipos de delitos, os roubos e 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. Já os furtos, crimes que se diferenciam dos roubos apenas pela não utilização de violência, contabilizam em média 9,56 registros diários.

Os crimes contra a pessoa constituem a segunda categoria de delitos. Como observado na tabela 2, são crimes que acontecem em menor frequência que crimes relacionados ao patrimônio. Dentre os mais comuns, nesta categoria, estão os crimes de lesão corporal, ocorrendo em média 8,32 vezes por dia, sendo seguidos pelos crimes de violência doméstica contra a mulher. Por fim, temos os homicídios na categoria de “Crimes Violentos Letais Intencionais” e crimes relacionados a entorpecentes, que acontecem em média 5,53 vezes por dia, na categoria “outros crimes”.

Tabela 1

Classificação dos crimes.

Tipo	Descrição
Crimes contra o patrimônio	
Roubo a transeunte	Subtração de coisa móvel alheia, para si ou para outrem, mediante grave ameaça ou violência a pessoa que transita a pé, ou depois de havê-la, por qualquer meio, reduzido à impossibilidade de resistência.
Furto a transeunte	Subtração, para si ou para outrem, coisa alheia móvel.
Crimes contra a pessoa	
Lesão corporal	Ofender a integridade corporal ou a saúde de outrem.
Violência doméstica contra a mulher	Violência física contra a mulher, entendida como qualquer conduta que ofenda sua integridade ou saúde corporal.
Crimes Violentos Letais e Intencionais	
Homicídio	Matar alguém.
Outros crimes	
Entorpecentes	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.

Tabela 2

Média do número de crimes em diferentes unidades de tempo.

Tipo	Hora	Dia	Mês	Ano
Crimes contra o patrimônio				
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)
Crimes contra a pessoa				
Lesão corporal	0,35 (0,73)	8,32 (4,89)	338,03 (91,53)	4056,40 (1033,19)
Violência doméstica	0,12 (0,37)	2,91 (2,46)	95,78 (26,87)	1053,60 (327,47)
Crimes Violentos Letais e Intencionais				
Homicídio	0,06 (0,27)	1,54 (1,37)	47,13 (10,18)	565,60 (90,26)
Outros crimes				
Entorpecentes	0,23 (0,52)	5,53 (2,77)	167,68 (35,60)	2012,20 (258,56)

Os dados sobre os crimes, expostos anteriormente, foram combinados com um conjunto de dados obtido junto a Confederação Brasileira de Futebol e a Federação Pernambucana de Futebol. São apresentadas na tabela 4 as estatísticas

descritivas relacionando as duas bases. O conjunto de dados futebolísticos contém todas as partidas realizadas por times de Recife na cidade e realizadas como visitantes, registrando: datas e horas exatas, times mandantes e visitantes, placares, estádios onde os jogos foram realizados e os públicos, quando registrados.

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 os primórdios existe uma enorme rivalidade entre os três clubes. 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 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 na cidade do Recife e 402 fora. 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 pelo Campeonato Brasileiro, englobando 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.

Tabela 3

Partidas de futebol entre 2011 e 2015.

Público	Número de partidas na amostra
> 40.000 espectadores	11
> 30.000 e < 40.000 espectadores	17
> 20.000 e < 30.000 espectadores	63
> 10.000 e < 20.000 espectadores	161
< 10.000 espectadores	86
Partidas em casa	341
Partidas fora de casa	402
Tipo de partida	
Campeonato Brasileiro	434
Copa do Brasil	47
Campeonato Pernambucano	215
Copa do Nordeste	47

Tabela 4

Média diária de crimes por tipo de crime e por tipo de partida.

Tipo de crime	Sem partida	Partida em casa	Partida fora de casa
Crime contra o patrimônio			
Roubo a transeunte	22,1	23,56	22,43
Furto a transeunte	9,58	9,59	9,59
Crimes contra a pessoa			
Lesão corporal	8,31	8,15	8,58
Violência doméstica contra a mulher	2,72	3,09	3,58
Crimes Violentos Letais e Intencionais			
Homicídio	1,55	1,49	1,50
Outros crimes			
Entorpecentes	5,56	5,30	5,30

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. No INMET foram obtidos dados horários 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 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.

4.2 Estratégia empírica

A partir das análises feitas nas seções anteriores do trabalho, verifica-se uma provável influência temporal das partidas de futebol sobre a criminalidade. Então, será utilizada uma abordagem em painel para constatar de maneira concreta essa relação. Tal painel será construído em duas dimensões, permitindo a comparação de horas iguais em dias diferentes. O modelo empírico é definido da seguinte forma:

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

Aqui, k representa o tipo de crime ocorrido, d são os dias entre 13 de janeiro de 2011 e 6 de dezembro de 2015, e h são as horas, delimitadas no intervalo de 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, onde serão analisados os períodos de 7 horas antes e depois do apito final das partidas.

Para um melhor ajuste do impacto das partidas de futebol sobre a criminalidade foi utilizado um conjunto de controles com grande potencial de influência sobre atividades criminosas. Tal conjunto é definido na matriz X , contando com variáveis climáticas: 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. 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 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 maior mobilização das forças policiais e existe um componente emocional mais forte. O conjunto de controles torna-se completo com dummies para o estádio de realização dos jogos e para o tipo de campeonato, visto que tais características podem definir o tipo de torcedor que frequenta a partida.

Foi introduzido um conjunto de efeitos fixos para as diversas dimensões de tempo. Tal introdução se faz 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 onde 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, onde 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 1 se o crime ocorreu até 2013 e 0 caso contrário, uma vez que o programa Pacto pela Vida funcionou e impactou efetivamente sobre o crime até 2013. São introduzidas, além disto, 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, onde, 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 42744 observações. Isso faz com que as contagens dos crimes estejam muito dispersas com um elevado número de zeros em muitas observações ao longo do painel, inviabilizando a estimação via OLS. Seguindo Marie (2016) e Montolio e Planells-Struse (2016), será utilizada uma binomial negativa, ou seja, uma generalização do modelo de Poisson que permite que a variância das saídas seja diferente da média, se ajustando melhor a característica de superdispersão dos dados.

5. Resultados

Aqui serão apresentados os resultados das estimações do modelo empírico definido na equação (1), ou seja, será exposto o impacto temporal das partidas de futebol sobre a criminalidade. Cada coluna na tabela 5 representa 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, onde, devido a 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 ano.

Tabela 5

Combinação entre público e criminalidade durante partidas em casa dos times de Recife.

Público	(1) Roubos	(2) Furtos	(3) Lesão Corporal	(4) Violência Doméstica	(5) Entorpecentes	(6) Homicídios
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 e 30.000	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 e 20.000	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
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

Erro padrão em parêntese.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

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 criminalidade, uma vez que a amostra de torcedores é viesada, contendo 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 que, conforme mostra a tabela 5, verifica-se 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 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 6 apresenta o conjunto de variáveis utilizado para controlar o efeito do futebol sobre crime. Verifica-se uma pequena redução de todos os crimes causada pela chuva, sendo estatisticamente significativa a 1% para lesões corporais e entorpecentes. Um resultado 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 violência doméstica contra a mulher (2,7%), podendo estar relacionada a alterações emocionais relacionadas ao calor.

Dois resultados destacam-se na tabela 6, 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 6 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.

Tabela 6

Variáveis de controle.

Variáveis	(1) Roubo	(2) Furto	(3) Lesão corporal	(4) Violência Doméstica	(5) Entorpecentes	(6) Homicídios
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 Carmo	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)

Tabela 6 - Continuação

Variáveis de controle.

Variáveis	(1) Roubo	(2) Furto	(3) Lesão corporal	(4) Violência Doméstica	(5) Entorpecentes	(6) Homicídios
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
Número 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	YES
Tendências anuais	YES	YES	YES	YES	YES	YES
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

Erro padrão em parêntese.

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

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 corporais nos dias em que são realizados clássicos.

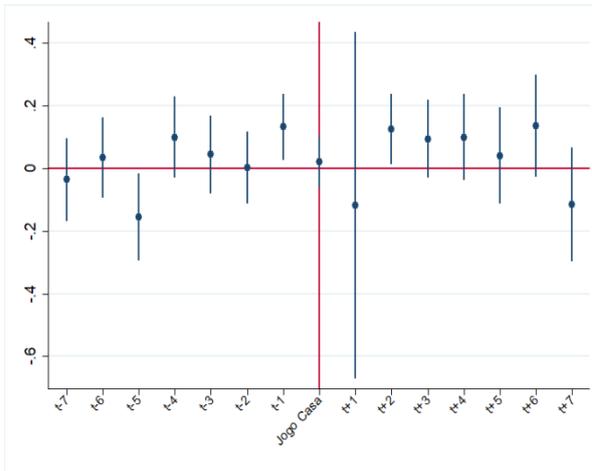
Por fim, verifica-se a influência do local da partida no crime. Apesar de geograficamente próximos, os estádios de Recife localizam-se em bairros muito diferentes, ou seja, podem ter características em seus padrões criminais completamente distintas, como trata Menezes et al. (2013). É observado então 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 homicídios.

É apresentado na figura 4 o impacto temporal das partidas de futebol realizadas na cidade do Recife sobre os diferentes tipos de crimes. 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.

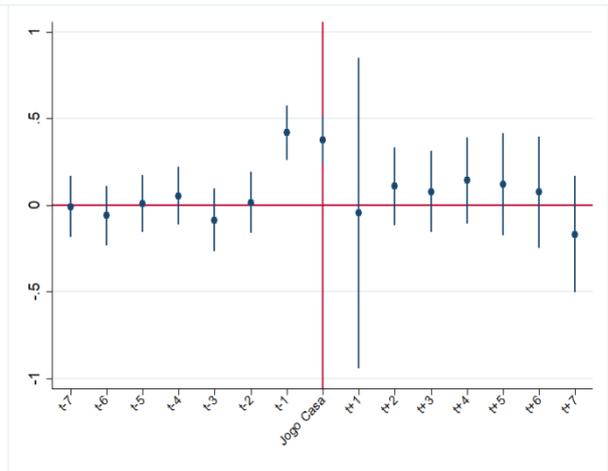
Conforme mostra a figura 4, percebe-se um aumento de roubos (painel 4a) e furtos (painel 4b) uma hora antes das partidas, tal padrão é similar ao apresentado para Barcelona no trabalho de Montolio e Planells-Struse (2016). Os furtos também apresentam números elevados durante as partidas, semelhante ao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

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 ser consequência de uma diferente alocação das forças policiais em dias de jogos e de aglomerações em bares para possíveis confraternizações pós-jogo.

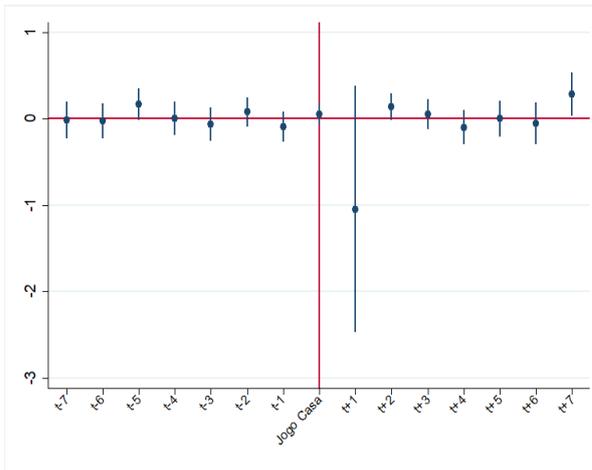
Painel 4a: Roubo



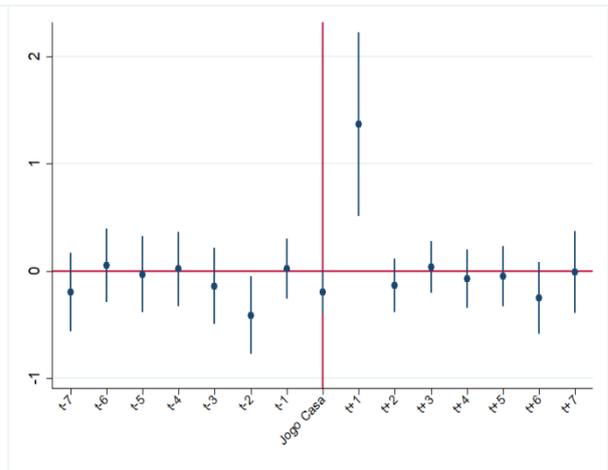
Painel 4b: Furtos



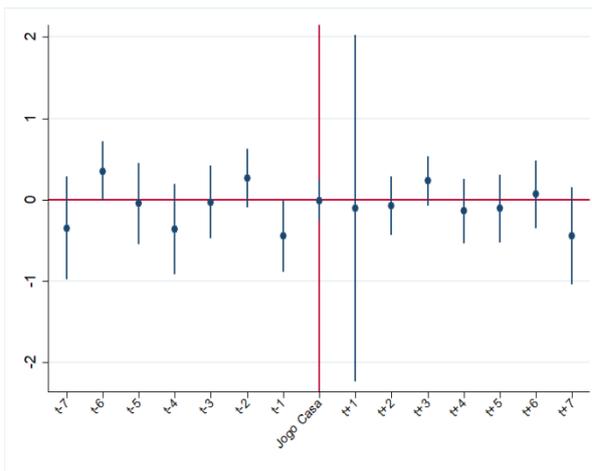
Painel 4c: Lesões Corporais



Painel 4d: Violência Doméstica



Painel 4e: Homicídios



Painel 4f: Entorpecentes

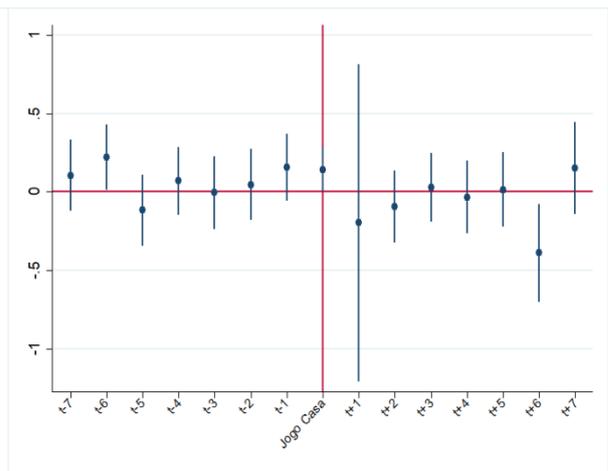
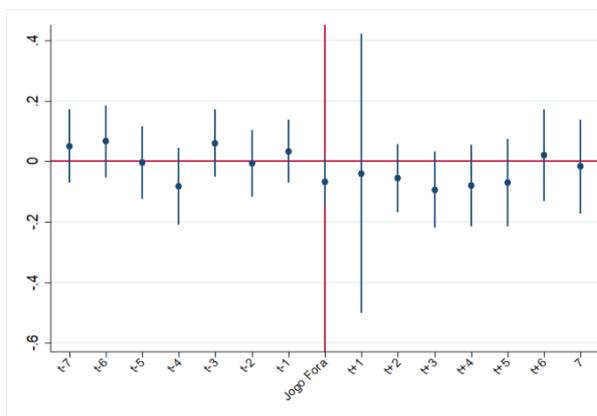


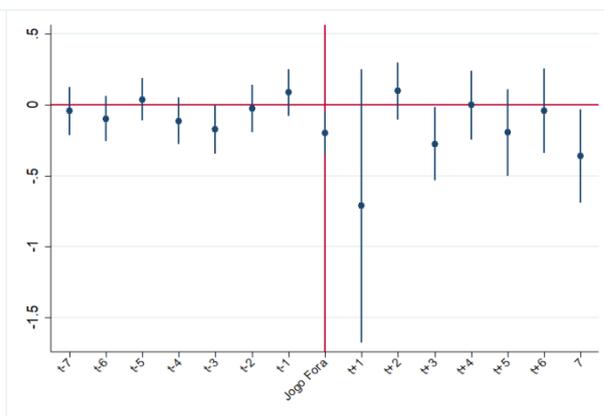
Figura 4: Horas antes e depois de partidas em casa.

Conforme mostra a figura 5, o número de roubos (painel 5a) se reduz entre a segunda e quinta horas após as partidas fora de Recife, diferentemente do que aconteceu para as partidas em casa. Já os 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 levam a crer que, durante partidas fora da Cidade do Recife, o efetivo policial da cidade pode estar mais bem alocado.

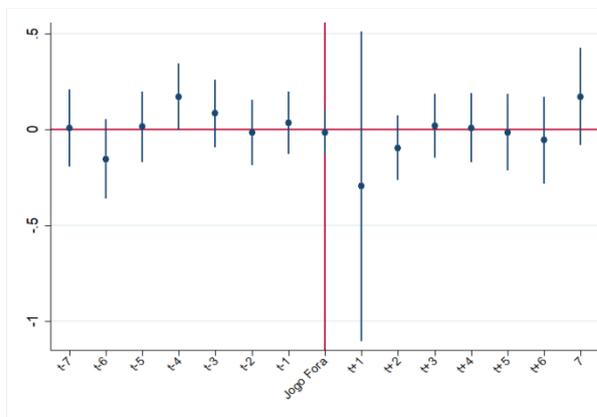
Painel 5a: Roubos



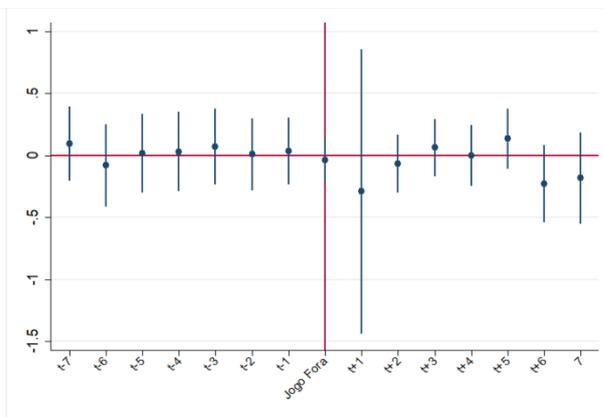
Painel 5b: Furtos



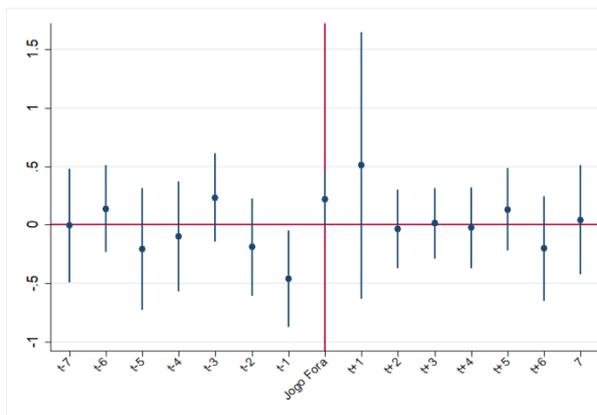
Painel 5c: Lesões Corporais



Painel 5d: Violência Doméstica



Painel 5e: Homicídios



Painel 5f: Entorpecentes.

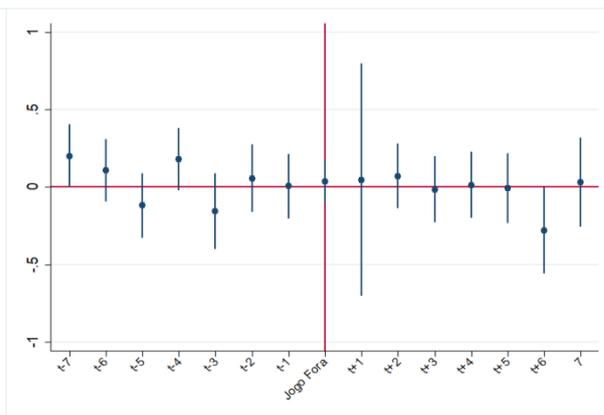


Figura 5: Horas antes e depois de partidas em fora de casa.

O momento da partida revela muito sobre as características dos potenciais infratores. Marie (2016) e Montolio e Planells-Struse (2016) argumentam que os fãs de futebol constituem uma amostra não aleatória, se mostrando potenciais agressores. Em comparação ao trabalho de Montolio e Planells-Struse (2016), verificou-se então um padrão bastante similar para furtos nas cidades do Recife e de Barcelona durante os jogos, onde foram observados aumentos durante jogos em casa e reduções durante jogos fora. Levando a crer que potenciais agressores podem se utilizar de aglomerações para cometer crimes nas cidades e passam por uma “incapacitação voluntária” durante partidas fora.

6. Conclusão

Considerando a falta de estudos relacionando crime e futebol no Brasil e a paixão do brasileiro pelo esporte, ou seja, fatores que podem fornecer evidências diferentes das apresentadas para outros cantos do mundo. O presente trabalho buscou fazer uma minuciosa análise do perfil temporal da criminalidade na cidade do Recife, verificando padrões em diversas dimensões de tempo. Em seguida relacionou-se o impacto horário de eventos esportivos, mais especificamente partidas de futebol, sobre seis tipos de crimes praticados na cidade.

As primeiras análises a cerca dos padrões temporais da criminalidade na cidade demonstraram um claro efeito do tempo sobre o crime. 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 às 18:00 e 22:00, destacou-se como o período de maior incidência em praticamente todos crimes.

Diversos resultados interessantes foram obtidos ao analisar o impacto de partidas de futebol realizadas na cidade sobre a criminalidade. Inicialmente verificou-se 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. Verificaram-se também reduções nos registros de crimes relacionados a entorpecentes, possivelmente relacionadas a diferentes alocações das forças policiais em dias de jogos. 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.

O trabalho apresentou várias evidências do impacto temporal de partidas de futebol sobre diferentes tipos de crimes registrados em Recife. Diferentemente dos resultados de Montolio e Planells-Struse (2016) para Barcelona, foram encontrados fortes evidências do impacto das partidas de futebol sobre roubos e furtos em Recife em diferentes níveis de públicos. Espera-se que os resultados sejam úteis para ajudar a entender padrões em dias de jogos e conseqüentemente melhor alocar as forças policiais durante tais eventos. Como a Cidade do Recife assemelha-se à várias capitais brasileiras em questões socioeconômicas e em termos de violência, espera-se que os resultados aqui apresentados sejam válidos para diversas cidades do país.

Referências

- Card, D., & Dahl, G. B. (2011). Family violence and football: The effect of unexpected emotional cues on violent behavior. *The quarterly journal of economics*, 126(1), 103-143.
- Cohen, L. E., & Felson, M. (1979). Social change and crime rate trends: A routine activity approach. *American sociological review*, 588-608.
- Glaeser, E. L., Sacerdote, B., (1996). Why is there more crime in cities? *Journal of Political Economy* 107 (S6), 225–258.
- Kittleson, Roger. *The country of football: soccer and the making of modern Brazil*. Vol. 2. Univ of California Press, 2014.
- Kurland, J., Johnson, S.D., Tilley, N. (2014). Offenses Around Stadiums: A Natural Experiment on Crime Attraction and Generation, *Journal of Research in Crime and Delinquency*, 51(10): 5-28.
- Struse, S. P., & Montolio, D. (2014). The effect of football matches on crime patterns in Barcelona, 54th Congress of the European Regional Science Association: "Regional development & globalisation: Best practices", 26-29 August 2014, St. Petersburg, Russia
- Marie, O. (2016). Police and thieves in the stadium: measuring the (multiple) effects of football matches on crime. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A: Statistics in Society*, 179(1), 273-292.
- Menezes et al. (2013). Spatial correlation between homicide rates and inequality: Evidence from urban neighborhoods. *Economic Letters*, 120: 97-99.
- Montolio, D.; Planells-Struse, S. (2016). How Times Shapes Crime: the Temporal Impact of Football Matches on Crime, *Regional Science and Urban Economics*, 61, 99-113.
- Munyo, I, H., Martín A. Rossib, M.A. (2013). Frustration, euphoria, and violent crime, *Journal of Economic Behavior & Organization*, 89 (2013) 136– 142.
- Oliveira, V.H., de Medeiros, C.N. Carvalho, J.R. (2017) *Violence and Local Development in Fortaleza, Brazil: A Spatial Regression Analysis*. Applied Spatial Analysis and Policy. Springer.

Pereira, D. Mota, C. Andresen, M. (2015). Social disorganization and homicide in Recife, Brazil. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*.

Ranson, Matthew. "Crime, weather, and climate change." *Journal of environmental economics and management* 67.3 (2014): 274-302.

Ratton, J. L., & Daudelin, J. (2018). Construction and deconstruction of a homicide reduction policy: the case of pact for life in Pernambuco, Brazil. *International Journal of Criminology and Sociology*, 7, 173-183.

Struse, S. P., & Montolio, D. (2014). The effect of football matches on crime patterns in Barcelona, 54th Congress of the European Regional Science Association: "Regional development & globalisation: Best practices", 26-29 August 2014, St. Petersburg, Russia.