

ISSN 2318-2377



TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 648

**GANHANDO NO GRITO:
ANÁLISE DO IMPACTO DA PRESSÃO SOCIAL NAS DECISÕES DA
ARBITRAGEM EM PARTIDAS DE FUTEBOL**

**Igor Viveiros
Henrique Rizzo**

Setembro de 2022

Universidade Federal de Minas Gerais

Sandra Regina Goulart Almeida (Reitora)
Alessandro Fernandes Moreira (Vice-Reitor)

Faculdade de Ciências Econômicas

Hugo Eduardo Araujo da Gama Cerqueira (Diretor)
Kely César Martins de Paiva (Vice-Diretora)

Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar)

Frederico Gonzaga Jayme Jr (Diretor)
Gustavo de Britto Rocha (Vice-Diretor)

Laura Rodríguez Wong (Coordenadora do Programa de Pós-graduação em Demografia)

Rafael Saulo Marques Ribeiro (Coordenador do Programa de Pós-graduação em Economia)

Ana Paula de Andrade Verona (Chefe do Departamento de Demografia)

Pedro Vasconcelos Maia do Amaral (Chefe do Departamento de Ciências Econômicas)

Editores da série de Textos para Discussão

Aline Souza Magalhães (Economia)
Adriana de Miranda-Ribeiro (Demografia)

Secretaria Geral do Cedeplar

Maristela Dória (Secretária-Geral)
Simone Basques Sette dos Reis (Editoração)

<http://www.cedeplar.ufmg.br>

Textos para Discussão

A série de Textos para Discussão divulga resultados preliminares de estudos desenvolvidos no âmbito do Cedeplar, com o objetivo de compartilhar ideias e obter comentários e críticas da comunidade científica antes de seu envio para publicação final. Os Textos para Discussão do Cedeplar começaram a ser publicados em 1974 e têm se destacado pela diversidade de temas e áreas de pesquisa.

Ficha catalográfica

| | |
|-------|---|
| V857g | Viveiros, Igor. |
| 2022 | Ganhando no grito: análise do impacto da pressão social nas decisões da arbitragem em partidas de futebol / Igor Viveiros, Henrique Rizzo - Belo Horizonte: UFMG / CEDEPLAR, 2022. |
| | 34 p. : il. - (Texto para discussão, 648) Inclui bibliografia. ISSN 2318-2377 |
| | 1. Futebol. 2. Arbitragem. 4. Interação social. 3. Economia. I. Rizzo, Henrique. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional. III. Título. IV. Série. |
| | CDD: 306.3 |

Elaborado por Adriana Kelly Rodrigues
CRB-6/2572

As opiniões contidas nesta publicação são de exclusiva responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo necessariamente o ponto de vista do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional (Cedeplar), da Faculdade de Ciências Econômicas ou da Universidade Federal de Minas Gerais. É permitida a reprodução parcial deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções do texto completo ou para fins comerciais são expressamente proibidas.

Opinions expressed in this paper are those of the author(s) and do not necessarily reflect views of the publishers. The reproduction of parts of this paper of or data therein is allowed if properly cited. Commercial and full text reproductions are strictly forbidden.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO E PLANEJAMENTO REGIONAL**

**GANHANDO NO GRITO:
ANÁLISE DO IMPACTO DA PRESSÃO SOCIAL NAS DECISÕES DA
ARBITRAGEM EM PARTIDAS DE FUTEBOL**

Igor Viveiros

Cedeplar – Universidade Federal de Minas Gerais

Henrique Rizzo

Graduado em Economia pela UFMG

**CEDEPLAR/FACE/UFMG
BELO HORIZONTE
2022**

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 6 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA..... | 6 |
| 2.1. Pressão Social | 7 |
| 2.2. Aplicações no Futebol..... | 8 |
| 2.3. Aplicações para o cenário da Pandemia de Covid-19 | 11 |
| 3. DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS | 12 |
| 4. METODOLOGIA | 19 |
| 4.1. Modelos..... | 19 |
| 4.2. Corte Amostral..... | 19 |
| 4.3. Controle de qualidade | 22 |
| 4.4. Controle por equipe..... | 22 |
| 5. RESULTADOS | 22 |
| 5.1. Tática..... | 22 |
| 5.2. Cartões Amarelos..... | 26 |
| 5.3. Faltas | 28 |
| 5.4. Cartões Vermelhos..... | 30 |
| 6. CONCLUSÕES..... | 31 |
| 7. BIBLIOGRAFIA..... | 33 |

RESUMO

Este trabalho se propõe a entender o papel da pressão social na tomada de decisões por parte da arbitragem em partidas de futebol. Assim como Garicano; Palacios-Huerta; Prendergast (2001), buscamos entender como a pressão social exercida pela torcida em partidas de futebol afeta as decisões dos árbitros. No nosso trabalho utilizamos dados de partidas sem público realizadas em decorrência das medidas sanitárias impostas em resposta à pandemia de COVID-19. A nossa análise conta com partidas disputadas nas ligas nacionais de cinco países europeus: Alemanha, Espanha, França, Inglaterra e Itália. Propusemos controles para levar em conta a postura tática e a qualidade das equipes envolvidas nas partidas para melhor captar o impacto da pressão social. Observamos, em concordância com a literatura existente, que a ausência de público e, por conseguinte, de pressão social tende a tornar a arbitragem mais imparcial.

Palavras-chave: Futebol, Pressão Social, COVID-19, Economia Aplicada.

Classificação JEL: D91, L83, Z20.

ABSTRACT

This work aims at understanding the role that social pressure plays in the decision making of referees in football matches. Like Garicano; Palacios-Huerta; Prendergast (2001) we try to understand how the social pressure exerted by the crowd in football matches affects referee's decisions. In our work we use data from matches without audience due to sanitary measures imposed in response to the COVID-19 pandemic. Our analysis is based on data consisting of matches from the national leagues of five European countries: England, France, Germany, Italy, and Spain. We proposed controls to consider the tactics and quality of the teams involved in the matches to better observe the impact of social pressure. We've observed, in agreement with the existing literature, that the lack of a crowd and, therefore, social pressure tends to make referees' decision making more unbiased.

Keywords: Football, Social Pressure, COVID-19, Applied Economics.

JEL Classification: D91, L83, Z20.

1. INTRODUÇÃO

A literatura documenta muito bem as vantagens que uma equipe de futebol tem ao jogar como mandante, isto é, ao jogar no seu estádio com sua torcida apoiando. Garicano, L., Palacios-Huerta I., e Prendergast, C. (2005) nos mostra que jogar em casa faz com que uma equipe tenha decisões favoráveis tomadas para si mais frequentemente, assim como tem melhor aproveitamento. A intenção deste artigo é explorar como a pandemia da COVID-19, que afastou os públicos do estádio, impactou o desempenho das equipes mandantes e as decisões de arbitragem no futebol de campo ao redor do mundo.

Uma partida de futebol com público é um cenário que contém agentes tomando decisões, a arbitragem, e um grupo exercendo pressão social neste agente, a torcida. Akerlof (1980) nos mostra como a interação entre as duas partes pode ocorrer, fazendo com que o agente evite tomar decisões que contrariem as forças sociais. Ou seja, o que estamos tentando avaliar é como a pressão social faz com que um agente internalize as preferências de um grupo e tenha sua tomada de decisão afetada por esse processo.

A pandemia da COVID-19 inviabilizou por mais de um ano todos os eventos que contam com grandes públicos, inclusive as partidas de futebol. Portanto, ao utilizar dados de 2020 e 2021 temos um recorte que nos mostra como os agentes de uma partida se comportam na ausência de forças sociais exercidas pela torcida. Isso foi observado igualmente em diversos países e em todos os níveis do futebol profissional, o que nos permite fazer uma análise do impacto do público em diversos níveis.

Metodologicamente, Palacios-Huerta, I. (2005) mostra como se pode avaliar os impactos de mudanças nas regras do jogo e, por conseguinte, nos incentivos presentes nas ações tomadas pelas equipes. O autor comparou duas competições com regras diferentes, tendo assim um grupo controle, e avaliou os efeitos da introdução de uma regra nova. Similarmente, o que faremos é avaliar partidas com e sem público, tomando as partidas com presença de torcida antes da pandemia como nosso grupo controle.

Neste trabalho buscaremos fazer uma análise do impacto da pressão social e do monitoramento na tomada de decisões por árbitros de futebol em diversos países. Utilizando dados de partidas sem público durante a pandemia e com público desde 2006 e através de métodos econométricos, buscaremos avaliar o impacto da presença de torcida no número de faltas, cartões amarelos e cartões vermelhos. Utilizaremos controles para isolar o impacto das mudanças táticas e de postura de jogo que podem ter ocorrido durante a pandemia, bem como controlaremos pela qualidade das equipes envolvidas.

2. REVISÃO DA LITERATURA

A busca pela compreensão do impacto das dinâmicas sociais na economia e na sociedade é um tópico de estudo constante nas ciências econômicas. Entender as preferências de um grupo e seus impactos é um dos principais temas da Economia Política. A partir dessas literaturas e do instrumental econômico nelas empregado, podem-se estudar diversos temas que, num primeiro momento, não parecem diretamente correlacionados com o escopo da economia, como é o caso do esporte. Sendo o

futebol o esporte mais popular do planeta, é óbvio que aplicar a teoria econômica para analisá-lo é algo que já foi feito diversas vezes. É também o que este trabalho se propõe a fazer uma vez que o futebol é composto por agentes que reagem a incentivos e são submetidos a pressão social.

Desse modo, a pesquisa realizada nesta monografia se respalda na literatura econômica sobre pressão social aplicada ao futebol para tecer as hipóteses de que a pandemia da COVID-19, que culminou na ausência de público nos estádios em 2020 e 2021, representou uma interrupção nos incentivos resultantes da pressão social nas decisões de arbitragem. Assim, o que este trabalho busca avaliar é se de fato houve maior imparcialidade nas decisões nesse período e se isso é generalizável para diversos países, como trabalhos isolados indicam. Portanto, a revisão bibliográfica se divide em três pontos: entender a base da literatura econômica sobre pressão social, suas aplicações no cenário pré-pandemia e, por fim, suas aplicações durante o período pandêmico.

2.1. Pressão Social

Para entendermos como a pressão social impacta a tomada de decisões dos agentes envolvidos em uma partida de futebol, temos que primeiro entender como ambientes sociais afetam o comportamento individual, em especial no sentido da formação endógena de preferências. Afinal, uma das questões que este trabalho se propõe a entender é como um indivíduo, no caso o árbitro de uma partida de futebol, internaliza as preferências de um grupo devido a fatores sociais e assim tem suas decisões afetadas. A literatura nos mostra que a existência de pressão social implica que, uma vez que os modelos de costumes sociais possuem múltiplos equilíbrios, existem resultados tais que costumes sociais com impactos negativos para um agente persistem desde que haja alguma espécie de perda social, como perda de reputação, caso esse costume seja desobedecido, como mostra Akerlof (1980). George Akerlof, através de seu modelo, mostra que um costume, um comportamento, uma vez estabelecido permanecerá se a desobediência ou um desvio a esse costume resultar em uma perda de reputação suficiente e desde que o custo da desobediência ao costume seja suficientemente alto. Daí se extrai a existência de equilíbrios que resultam na preservação dos costumes. O modelo de Akerlof se baseia na existência de um código de normas comportamentais de como os agentes devem agir no mercado e, nesse modelo, os agentes sofrem perda de reputação se não agirem de acordo com as normas.

No exemplo da análise desta pesquisa, o futebol, pressupomos que a pressão social por parte da torcida, se for suficientemente alta, pode fazer com que o favorecimento do time mandante, ainda que indireto ou inconsciente, seja um costume social que, devido a um custo reputacional, se perpetue, mesmo que isso possa ser negativo para os árbitros. Porém, isso se reflete melhor em comportamentos, isto é, decisões de arbitragem, que possuem menores impactos diretos nos resultados das partidas. Tomemos como exemplo as duas punições para atitudes faltosas cometidas pelos jogadores, o cartão amarelo e o cartão vermelho. O custo que o árbitro tem ao aplicar um cartão amarelo em decorrência da pressão dos torcedores é obviamente menor do que o de aplicar um cartão vermelho, portanto, será mais recorrente que o custo reputacional seja maior que o custo de aplicar um cartão amarelo do que o custo de aplicar um cartão vermelho.

Outro exemplo de literatura que constrói um modelo econômico para entender as interações sociais entre indivíduos é Bernheim (1994). Nesse artigo o autor B. Douglas Bernheim analisa um modelo de interação social no qual os indivíduos se preocupam tanto com o seu status social quanto com sua utilidade. A premissa é que o status decorre das percepções públicas que as pessoas têm sobre as predisposições de um indivíduo, predisposições essas que são interpretadas através das ações dos agentes, que o autor entende como uma sinalização das suas predisposições. Nesse modelo, o que se observa é que a maioria dos agentes se conforma e age de acordo com um único conjunto de normas sociais, uma vez que entendem que até mesmo pequenos desvios dessas normas resultarão em considerável perda de status. Aplicando esse arcabouço no contexto desta monografia, vemos que esse modelo nos ajuda a explicar a hipótese de que árbitros de futebol tendem a ceder às pressões sociais exercidas pelos torcedores, dado que contrariar as preferências desse grupo resultará numa perda de status.

2.2. Aplicações no Futebol

O uso do instrumental econômico para estudar questões envolvendo o futebol ocorreu em diversos trabalhos desde os anos 2000. Além de estudos que abordam as questões sociais que cercam o esporte, existem estudos que abordam como as regras agem na formação de incentivos que afetam o desenrolar do jogo e que avaliam os impactos das não raras mudanças de regras e, por conseguinte, de incentivos. É o caso de Garicano e Palacios-Huerta (2005), que estuda como alguns incentivos podem ter efeitos perversos que fazem com que ocorra sabotagem nos torneios. Os autores recorrem a uma mudança da regra do jogo feita pela FIFA (*Fédération Internationale de Football Association*, em português, Federação Internacional de Futebol Associação) em 1994, quando a pontuação dada por uma vitória passou de apenas 2 pontos para 3 pontos. A intenção dessa mudança era fazer com que o jogo fosse mais dinâmico, com mais foco no ataque e tivesse mais gols, porém, devido à sabotagem, isso não ocorreu como o esperado. Nesse contexto, os autores consideram sabotagem qualquer atitude que sirva para reduzir a performance do adversário no torneio, como o que eles chamam de “jogo sujo”. Eles usam dados de equipes que competiram simultaneamente em torneios que já tinham passado por essa mudança de regra e torneios que ainda seguiam o modelo antigo, o que permite realizar um experimento com um grupo controle. No caso, usaram dados da La Liga, a liga espanhola de futebol, e da Copa del Rey, o torneio de copa da Espanha, para fazer a análise. O que foi encontrado é que de fato a mudança de incentivos fez com que uma postura mais ofensiva, no contexto de um jogo de futebol, fosse adotada, fazendo com que as equipes atacassem mais e procurassem fazer mais gols na média. Os times passaram a atacar e chutar mais, porém, isso não resultou em mais gols marcados, que era a intenção da mudança de incentivos. Em contrapartida, foi observado um aumento considerável nas métricas de sabotagem. Mais faltas e mais ações para parar o jogo foram tomadas pelas equipes. Isso mostra que, às vezes, incentivos fortes podem ter efeitos adversos e favorecer a sabotagem.

Outra maneira que a teoria e o instrumental econômicos são aplicados constantemente para entender melhor o futebol é através de modelos que buscam prever o desempenho das equipes envolvidas em partidas e torneios do esporte. O artigo “Comparing Goal-Based and Result-Based

Approaches in Modelling Football Outcomes” de Egidi e Torelli (2020), explora duas das principais maneiras que se constroem modelos estatísticos para prever o resultado de partidas de futebol, são elas: a abordagem que utiliza os gols marcados por uma equipe e a abordagem que utiliza o resultado da partida, vitória, empate ou derrota, para definir como modelar o resultado. Os autores utilizam dados da Copa do Mundo da FIFA de 2018 para comparar diferentes modelos. O que encontraram é que modelos diferentes que utilizam uma dessas abordagens performam melhor em alguns cenários específicos. Por exemplo, no caso da Copa do Mundo, que é um torneio de sistema eliminatório, isto é, um torneio no qual as equipes se enfrentarão apenas uma vez e a vencedora progredir para a próxima fase, um modelo multinomial que utiliza a abordagem de prever a partir do resultado de partidas pode prever melhor os resultados.

Para entender melhor como a literatura de pressão social se relaciona com o futebol, o texto mais importante é, sem dúvidas, Garicano, Palacios-Huerta e Prendergast (2001), canônico no tema. Os autores buscaram mostrar como o público presente em uma partida de futebol exerce pressão social capaz de afetar a tomada de decisão de agentes. O trabalho foi pioneiro em mostrar que jogar em casa faz com que uma equipe tenha decisões favoráveis tomadas para si mais frequentemente, assim como a faz ter melhor aproveitamento. Garicano, Palacios-Huerta e Prendergast (2001) utilizou dados de La Liga na análise. O que eles observaram foi que há um claro favorecimento do time mandante. O que eles observaram é que quando o time da casa está perdendo o tempo de acréscimo tendem a ser mais generosos e menos generosos quando o time da casa está ganhando. Esse mesmo mecanismo e estrutura de incentivos e pressão social é parte do que explica a corrupção Prendergast e Topel (1995). Portanto, a importância de se entender o papel da pressão social é que, através de incentivos e instituições, ela leva a injustiças, tema muito caro à economia.

Similarmente a Garicano, Palacios – Huerta e Prendergast (2001), Sutter e Kocher (2002) buscaram entender se o mesmo efeito era observado na Bundesliga, a liga de mais alto nível do futebol alemão, e encontraram resultados similares àqueles encontrados para a La Liga da Espanha. Também utilizando dados de partidas sem público, buscaram entender qual papel a pressão social exerce na tomada de decisão da arbitragem em um jogo de futebol. Todavia, os resultados de Sutter e Kocher (2002) para a Alemanha são consideravelmente menos claros do que para a Espanha. Os autores encontraram que os árbitros alemães concedem em média apenas meio minuto a mais de acréscimo quando o time da casa está perdendo, ao passo que os árbitros espanhóis concedem 2 minutos a mais em média. Naturalmente, surge o questionamento se essa diferença se deve a algum elemento cultural ou institucional dos países em questão. Os dados do Índice de Corrupção da Transparência Internacional nos mostram que a Alemanha fica entre os dez primeiros países menos corruptos, já a Espanha se encontra na trigésima quarta posição. Duggan e Levitt (2001) mostram que o Japão, apesar de estar bem colocado no Índice de Corrupção da Transparência Internacional apresenta recorrentemente muita corrupção em um dos seus esportes nacionais mais populares, o sumô.

Belchior (2020) também busca entender como o efeito da torcida repercute no favorecimento das equipes mandantes, nesse caso para o Brasil. Porém, ao contrário dos já mencionado, o autor utilizou não dados de partidas sem público, mas sim dados do tamanho do público presente. Em 2015, a Confederação Brasileira de Futebol (CBF) determinou de maneira quase aleatória que algumas partidas

fossem disputadas às 11h de Domingo, um horário e dia que atrai mais público para o estádio, fazendo com que o público nessas partidas aumentasse significativamente. Portanto, o autor usou dados das partidas com público maior por essa razão quase aleatória, ou seja, pouco correlacionada com o desempenho e qualidade das equipes envolvidas, para obter um experimento que permite entender o impacto da pressão social no resultado das partidas. O resultado foi que jogar nesses horários com mais público não afetou o desempenho das equipes, portanto o que foi encontrado está em desacordo com a literatura do tema. Os autores apontam que por mais que o desempenho não tenha se alterado, isso não quer dizer que não houve aumento do viés favorável ao time mandante pela arbitragem.

Explorar os paralelos entre os mecanismos de pressão social e monitoramento presentes no futebol e na corrupção é o que faz a pesquisa de Rocha, Sanches, Souza e Silva (2013). A análise deles é feita para o Brasil, utilizando dados de tempos de acréscimos, controlados pela quantidade de substituições, concedidos pelos árbitros nas partidas e cartões amarelos e vermelhos, da primeira divisão da liga nacional, a Série A do Brasileirão. Além de os autores encontrarem, em concordância com a literatura existente sobre o tema, evidências de enviesamento em favor do time mandante, eles também expandiram a análise buscando entender como o monitoramento pode diminuir o impacto proveniente da pressão social. Alguns fatores como se o jogo está sendo transmitido na televisão ou não, a importância das partidas, determinada através de uma análise dos dados da qualidade das equipes envolvidas, e se o árbitro é árbitro FIFA, isto é, se apita partidas de maior importância, ou não, que é um indicador da sua qualidade, representam monitoramento. Isso ocorre pois quanto melhor a qualidade de uma partida, mais propensa ela será a ser assistida e comentada por um público maior. A maior cobertura da mídia e a importância do jogo faz com que mais pessoas prestem atenção nessas partidas e, portanto, que elas sejam mais monitoradas. Jogos entre equipes piores e sem transmissão tem menos monitoramento, pois menos pessoas estão assistindo. O que os autores encontraram é que o efeito do viés é muito maior quando se trata de jogos menos importantes e sem transmissão de TV, ou seja, o viés é maior quanto menor o monitoramento. Os autores concluíram que quando o monitoramento é maior, os juízes são mais imparciais, provavelmente pois temem alguma represália e querem preservar suas carreiras. Ou seja, o que observamos é que quanto maior o monitoramento, maior o custo de se obedecer ao costume social resultante da pressão da torcida. Nos termos já abordados da literatura de pressão social o que ocorre é que, em situações de grande monitoramento, o custo de internalizar as preferências do grupo tende a ser maior do que o custo reputacional de ir contra elas. Portanto, em casos de grande monitoramento o equilíbrio mais provável é a não preservação do costume social resultante da pressão exercida pelo público.

Os jogos sem a presença de público que Garicano, Palacios – Huerta e Prendergast (2005), Rocha, Sanches, Souza e Silva (2013) e os demais trabalhos antes da pandemia do coronavírus utilizaram em sua análise se trata de partidas que foram alvo de punição às atitudes de torcedores, como violência física ou verbal, por parte dos órgãos administrativos de uma federação de futebol ou dos órgãos governamentais de uma região. Essa é uma diferença fundamental entre as pesquisas sobre esse tema desenvolvidas antes e depois da pandemia de COVID-19. Afinal, partidas que foram alvos de punição devido a violência ou a manifestações exageradas da torcida normalmente estão em algum nível correlacionadas com algum momento negativo esportivamente da equipe envolvida. Uma vez que muitas das transgressões do público que acarretam punições para as equipes ocorrem quando torcedores

se excedem e infringem leis ao supostamente tentar manifestar a sua insatisfação com o momento esportivo do time. Já a análise baseada nos jogos que ocorreram sem público em decorrências das restrições sanitárias impostas por autoridades governamentais a fim de conter a transmissão do coronavírus engloba todas as equipes sem distinção. Não importa o quão bom ou ruim o momento esportivo de um time era, em boa parte de 2020 e 2021 eles foram obrigados a jogar sob portões fechados. Ou seja, o que os jogos em estádios vazios nos permitem é realizar um experimento com um grupo controle bem definido e compará-lo com as demais partidas que ocorreram normalmente com público em outros anos.

2.3. Aplicações para o cenário da Pandemia de Covid-19

Estudos para os jogos sem públicos devido às restrições sanitárias por causa da pandemia já foram realizados com metodologias semelhantes àquelas de estudos anteriores à pandemia. Em Scoppa (2020), o autor, através de um experimento natural proporcionado pela ausência de público em decorrência da COVID-19, avaliou uma série de métricas como faltas, cartões amarelos, cartões vermelhos e pênaltis que permitem analisar empiricamente a mudança das decisões por parte da arbitragem quando não há público presente. Utilizando dados dos 10 anos passados das 5 principais ligas nacionais de futebol da Europa (Itália, Inglaterra, Espanha, Alemanha e França) o autor mostrou que com portões fechados os árbitros tendem a dar mais cartões amarelos e vermelhos, faltas e pênaltis contra o time mandante. Outros estudos com dados do período pandêmico também encontraram resultados que confirmam a hipótese de que a arbitragem tende a ser mais imparcial na ausência de pressão social. Alguns exemplos são: Cueva (2020) que foca sua análise principalmente nas punições concedidas pela arbitragem aos jogadores e encontra resultados concordantes com a literatura prévia, Endrich e Gesche (2020), que focam seu estudos nas duas principais ligas de futebol da Alemanha, o estudo de Reade, Schreyer e Singleton (2020) também aborda principalmente as punições de arbitragem, mas estende o objeto de análise para as principais ligas de futebol do continente europeu. A análise das partidas sem público durante a pandemia pode ser expandida se adicionarmos alguns controles. É o que este trabalho se propõe a fazer utilizando dados dos valores de mercado dos elencos das equipes de futebol como *proxy* da sua qualidade. Entende-se, respaldado na teoria econômica, que o valor de um elenco se trata de um termo de qualidade associado ao vetor de trabalho. Outros fatores também podem ser utilizados como *proxy* da qualidade de uma equipe de futebol, como sua pontuação total obtida no final do campeonato. A partir disso podemos analisar se a pressão social tem menos impacto em jogos importantes, isto é, aqueles entre equipes melhores, devido ao monitoramento, como indicam Rocha, Sanches, Souza e Silva (2013) e se esse efeito de monitoramento se manteve durante a pandemia. Portanto, respaldado na literatura acima, o que este trabalho pretende é examinar, com novos controles e especificações, se as hipóteses sobre o impacto da pressão social nos eventos de uma partida de futebol se mantêm se utilizarmos dados de jogos sem público em decorrência da pandemia durante o período de 2020 e 2021.

3. DADOS E ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

Para nossa análise, utilizaremos dados de partidas das chamadas cinco grandes ligas europeias, compostas pelas ligas nacionais de futebol da Espanha, Itália, França, Alemanha e Inglaterra. A escolha desses países não foi arbitrária: as ligas nacionais em questão alcançam as cinco primeiras posições do ranking de países da UEFA desde que ele foi criado em 2002, com exceção da França em apenas três temporadas. Por isso, essas ligas possuem equipes melhores, mais dados disponíveis e mais atenção midiática.

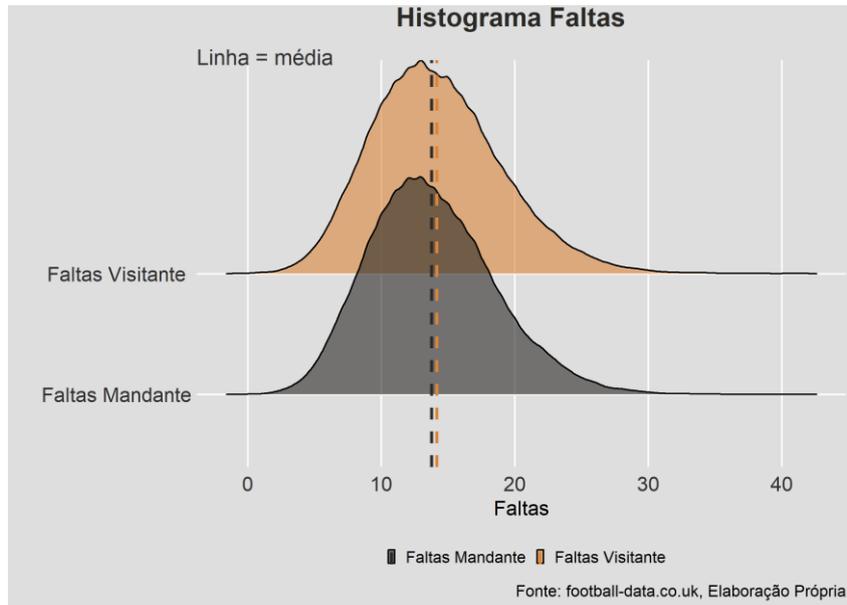
Os dados foram coletados dos sites football-data.co.uk, transfermarkt.com e data.fivethirtyeight.com. No total, coletamos dados de 28.349 partidas de futebol entre 2006 e 2022. Sendo 26.115 partidas dessas com público, ou 92,12%, e 2.234 partidas sem público, ou 7,88% dos dados totais. O período de partidas sem público é compreendido entre março de 2020 e julho de 2021, sendo que o público retornou mais cedo em alguns casos, como o da Alemanha. É importante ressaltar que na Europa a temporada de futebol começa em agosto e encerra em junho do ano seguinte, portanto, temos dados referentes a mais de uma temporada inteira sem público, tratando-se do final da temporada de 2019/20 e da temporada 2020/21.

É importante notar que, nesse período de mais de 15 anos, o futebol passou por mudanças que alteraram as regras e a dinâmica do jogo. Os gráficos 4 e 7, por exemplo, mostram que existe uma tendência de queda no número de faltas e de cartões vermelhos. Isso se deve a razões como mudança dos perfis táticos das equipes e introdução do VAR (*Video assistant referee* ou, em português, Árbitro assistente de vídeo).

Ao analisarmos os dados para o número de faltas assinaladas, podemos observar que o número de faltas cometidas pelo visitante é maior que o do mandante. O gráfico 1 abaixo nos mostra o histograma de faltas cometidas pelo visitante e mandante. Apesar das distribuições serem similares, podemos notar que a média de faltas cometidas pelo visitante é maior, bem como a sua distribuição é mais assimétrica para a direita, indicando maior número de faltas.

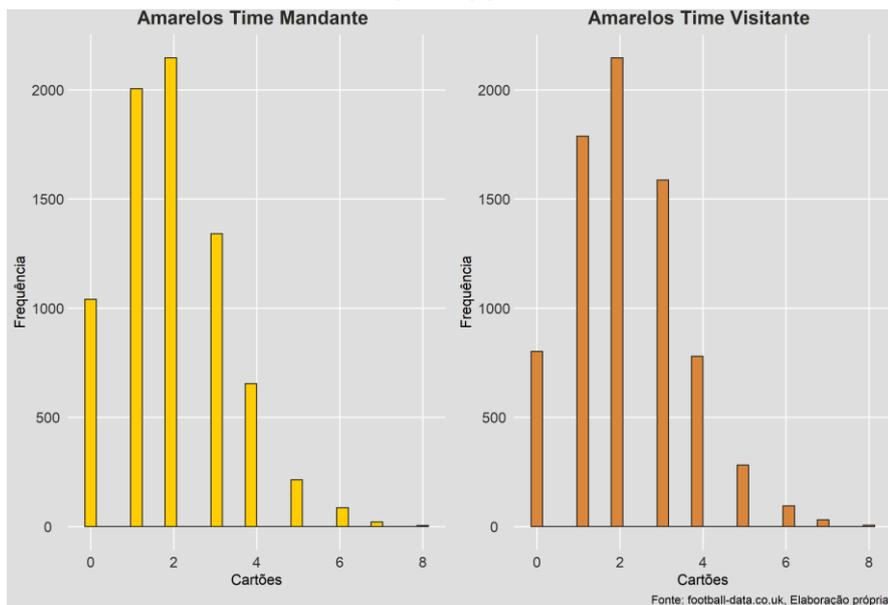
Para termos certeza de que se trata de duas distribuições distintas, performamos um Teste de Wilcoxon. Esse teste é um método de determinar se duas amostras pareadas são estatisticamente diferentes. Ao performamos esse teste encontramos um p-valor de $2.2e-16$, ou seja, muito próximo a zero, o que nos permite concluir que as amostras são significativamente diferentes umas das outras. Portanto, parece existir sim uma diferença entre as faltas cometidas pelos visitantes e mandantes que buscaremos compreender na parte empírica.

GRÁFICO 1



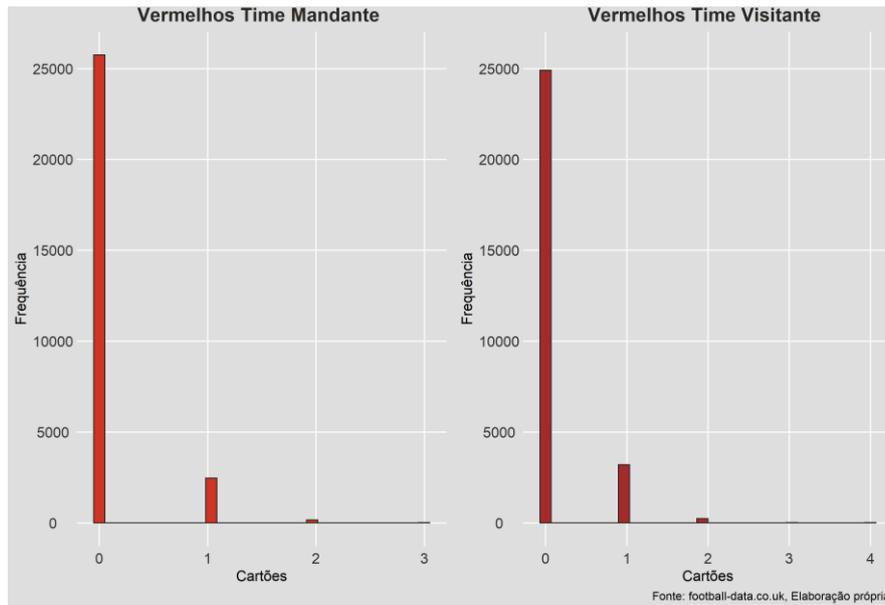
No gráfico 2 temos histogramas para os cartões amarelos mostrados tanto para os times visitantes como os times mandantes. Nele podemos notar que novamente os valores para o time visitante são mais assimétricos para a direita, indicando maior número de penalizações em forma de cartões amarelos para a equipe visitante. Também performarmos o teste de Wilcoxon nessas amostras e novamente obtivemos um p-valor muito próximo a zero, indicando se tratar de amostras significativamente distintas. Ou seja, de fato observamos que os times visitantes tendem a ser punidos com cartão amarelo com mais frequência, portanto iremos, em nossa análise empírica, ver como esse fenômeno se comporta durante as partidas sem público realizadas durante a pandemia de COVID-19.

GRÁFICO 2



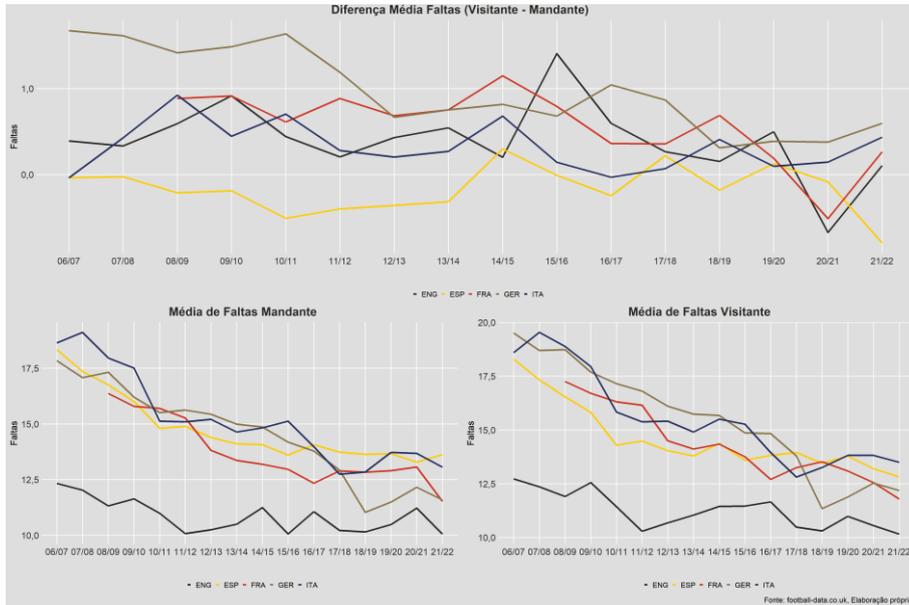
Observando os histogramas relativos para os cartões vermelhos no gráfico 3 podemos notar que a diferença entre eles é menos pronunciada do que tínhamos observado nos cartões amarelos. Nota-se que na vasta maioria das partidas é sequer assinalado um cartão vermelho, porém mesmo assim podemos observar que o time visitante recebe mais cartões vermelhos que o time mandante. Ao performarmos o teste de Wilcoxon para essas distribuições encontramos mais uma vez um p-valor muito próximo a zero.

GRÁFICO 3



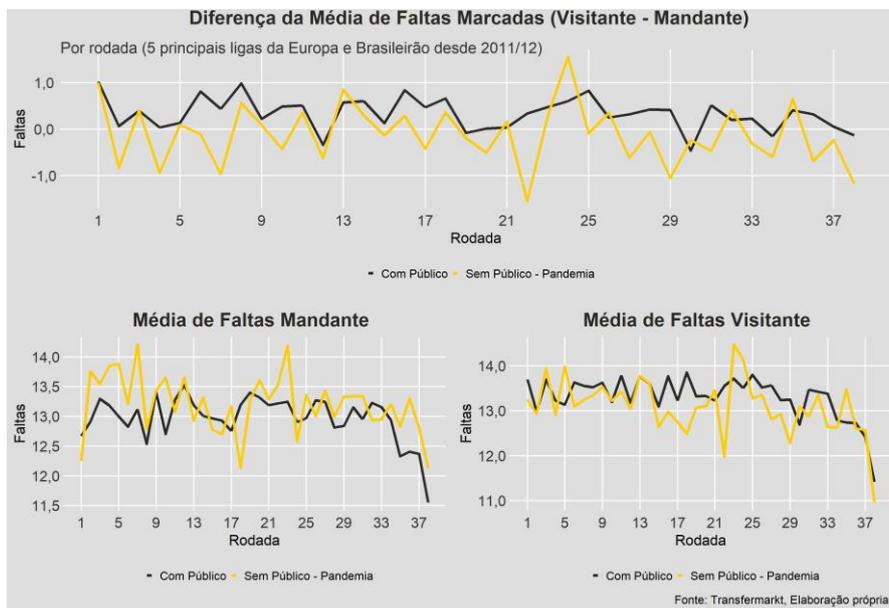
Ao analisarmos a série histórica dos nossos dados, o que se observa é que o número médio de faltas foi diminuindo a cada temporada, como nos mostra o gráfico 4. Nele também observamos que se passou a marcar mais faltas dos mandantes, menos faltas dos visitantes e que a diferença entre faltas cometidas pelo visitante e pelo mandante diminuiu durante as partidas realizadas com ausência de público durante 2020/21. Isso vai ao encontro das nossas hipóteses e com o que nos mostra a literatura, uma vez que indica que sem público os times mandantes passaram a ser mais penalizados.

GRÁFICO 4



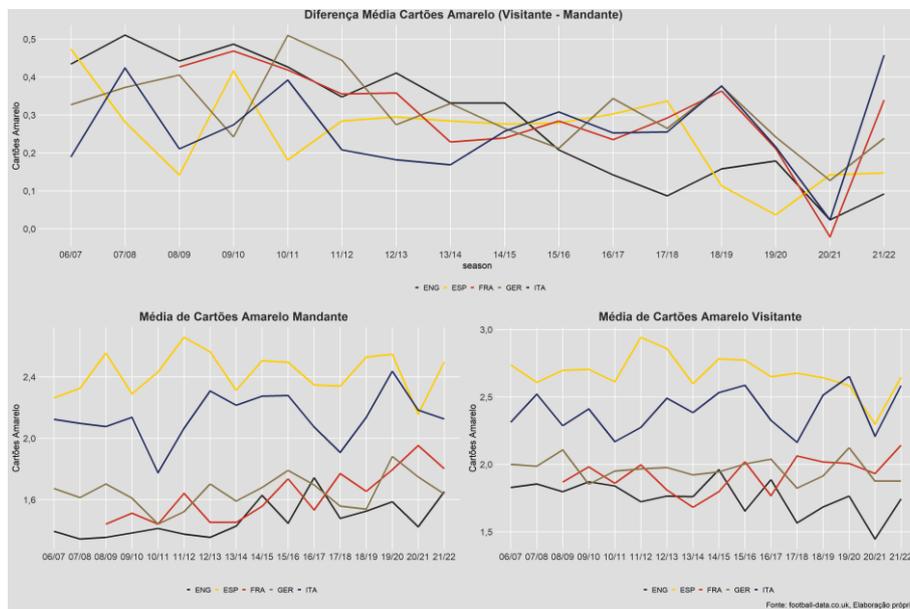
O gráfico 5 nos mostra a média de falta por rodadas nas cinco principais ligas europeias e no campeonato brasileiro desde 2011. Podemos observar que o número de faltas médio tanto para o visitante quanto para o mandante reduz nas últimas rodadas dos campeonatos. Isso pode ocorrer devido ao fato de que a essa altura as posições da maioria das equipes em suas ligas já estão definidas e, portanto, as últimas rodadas não são tão importantes. Isso leva a jogos menos disputados e mudanças táticas que resultam em menos ações passíveis de punição. Mais interessante ainda nesse gráfico é notar que, claramente, ocorre uma significativa redução na diferença média de faltas entre visitante e mandante em partidas sem público durante a pandemia de COVID-19 em quase todas as rodadas.

GRÁFICO 5



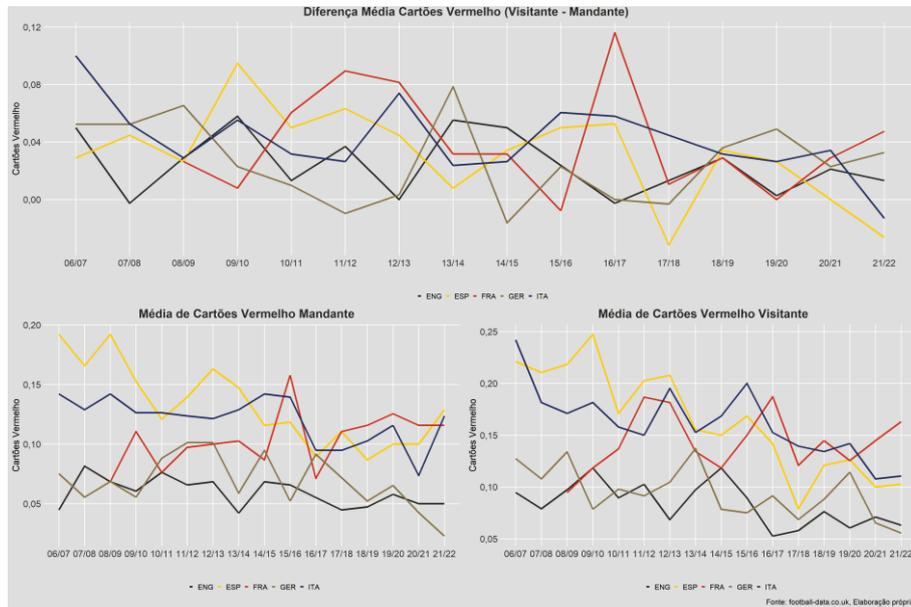
No gráfico 6, podemos ver como a diferença média entre cartões amarelos recebidos entre equipe visitante e mandante cai em todas as ligas analisadas. Observa-se também que, em algumas ligas, não só diminuiu o número médio de cartões amarelos recebidos pelo visitante, como também houve uma diminuição nos cartões recebidos pela equipe mandante. Uma razão para isso pode se dever ao fato que, sem público, há mudanças nos perfis táticos das equipes, que resultariam em menos penalizações para ambas. Porém, ainda assim nota-se que a diminuição de cartões amarelos é maior para a equipe visitante, levantando novamente a suspeita da redução do favorecimento em partidas sem público.

GRÁFICO 6



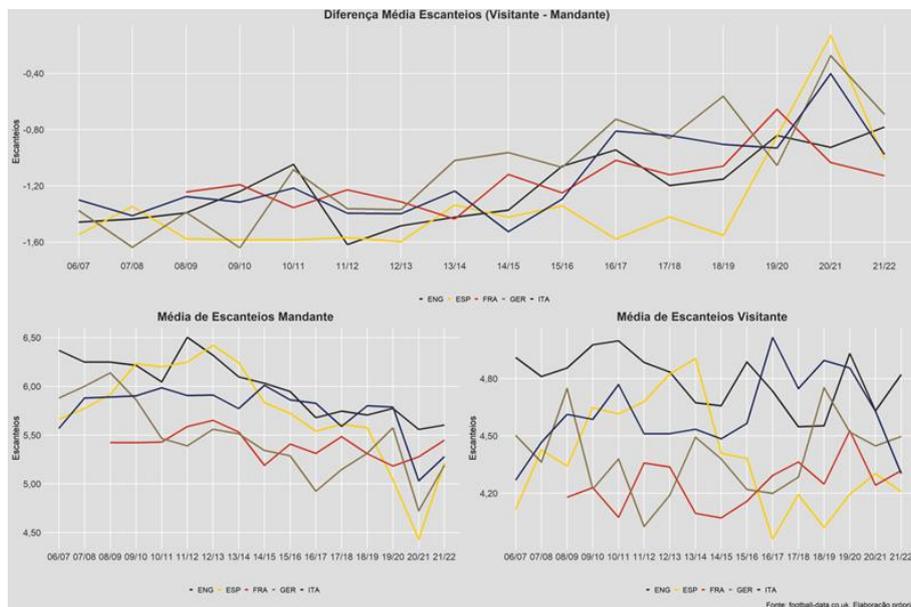
Quanto a cartões vermelhos, o que podemos notar através do gráfico 7 é que, o que se observa na temporada 2020/21 não difere muito da tendência de anos anteriores. Em algumas ligas, inclusive, houve um pequeno aumento na média de cartões vermelhos concedidos para a equipe visitante. Sabemos que o custo de aplicar um cartão vermelho para o árbitro é maior do que de aplicar outras punições como faltas ou cartões amarelos. Portanto, por vezes, o custo reputacional para o árbitro ao não seguir o desejo do público será menor que o custo de aplicar um cartão vermelho. Afinal, um cartão vermelho tem um impacto muito mais significativo no desenrolar e no resultado do jogo, então, naturalmente, a pressão social tem menor capacidade de convencer o árbitro a recorrer a essa punição. Na nossa análise empírica buscaremos responder se, de fato, a ausência de público tem menor impacto em cartões vermelhos do que em outras punições.

GRÁFICO 7



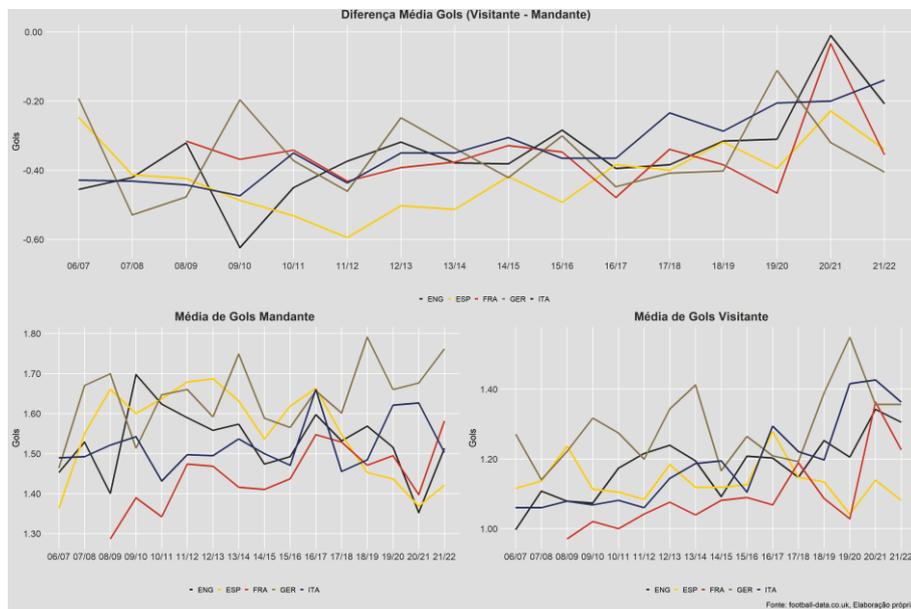
A literatura nos mostra que, em partidas sem público, não só ocorre redução no favorecimento à equipe mandante, como também se observa um aumento do desempenho da equipe visitante (GARICANO; PALACIOS-HUERTA; PRENDERGAST, 2001). Sem a pressão do público, a equipe visitante tende a atacar mais. É o que observamos no gráfico 5, uma vez que podemos usar o número de escanteios como *proxy* para a ofensividade de um time. Afinal, um número maior de escanteios nos indica que a equipe em questão finalizou mais vezes e esteve por mais tempo no campo da equipe adversária. Assim, o que podemos notar no gráfico 8, que nos mostra que o número de escanteios médio da equipe mandante caiu, o da visitante aumentou e a diferença entre escanteios entre equipe visitante e mandante aumentou, é que a equipe visitante passou a atacar mais em partidas sem público.

GRÁFICO 8



O gráfico 9 corrobora nossa análise do gráfico 8, uma vez que nele notamos um aumento na média de gols dos visitantes, uma diminuição na dos mandantes e um aumento na diferença média entre os dois. Ou seja, os visitantes, durante a pandemia, passaram a marcar mais gols. Isso nos mostra mais uma vez que nesse cenário as equipes visitantes adotam uma postura mais ofensiva, bem como notamos uma redução da vantagem da equipe mandante de se jogar no próprio estádio. Por observar a presença dessas mudanças táticas, buscaremos incluí-las como controle nos nossos modelos.

GRÁFICO 9



Nossos dados nos levam a concluir que temos, portanto, razões suficientes para suspeitar que de fato existe uma diferença entre as decisões de arbitragem para equipes mandantes e visitantes. Através deles também podemos notar que existem indícios de que esse efeito diminuiu nas partidas realizadas com a ausência de torcida durante a pandemia de COVID-19. No capítulo seguinte iremos fazer uma análise empírica para buscar compreender como isso de fato ocorreu.

4. METODOLOGIA

4.1. Modelos

Para nossa análise empírica utilizaremos três modelos distintos. Para modelar gols, escanteios, faltas e cartões amarelos para o mandante iremos utilizar um modelo de regressão de Poisson, que pode ser escrita como:

$$\hat{\lambda} = e^{\beta'x_i} \text{ ou } \log(\hat{\lambda}) = \beta'x_i \text{ onde } \beta'x_i \text{ é um vetor de covariáveis.}$$

Para modelar cartões vermelhos, iremos testar um modelo de regressão de Poisson convencional, como o descrito acima, mas também um modelo de Poisson inflado de zeros tal que:

$P(x_i = 0) = \phi_i + (1 - \phi_i)e^{-\lambda_i}$ e $P(x_i = k) = (1 - \phi_i) \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^k}{k!}$ onde ϕ_i é a proporção de zeros até i-ésimo elemento, daí temos:

$$\hat{\lambda} = e^{\beta'x_i} \text{ onde } \beta'x_i \text{ é um vetor de covariáveis.}$$

A interpretação dos coeficientes resultados dos modelos de regressão de Poisson, uma vez que o modelo usa uma função de ligação logarítmica, é dada por:

$$e^{\hat{\beta}} - 1 \text{ ou } \exp(\hat{\beta}) - 1 \text{ onde } \hat{\beta} \text{ é o coeficiente.}$$

E por fim, para modelarmos as diferenças entre faltas, cartões amarelos e cartões vermelhos iremos usar uma regressão normal ou gaussiana, dada por:

$$\hat{\mu}_i = \beta'x_i \text{ onde } \beta'x_i \text{ é um vetor de covariáveis.}$$

Para estimarmos o impacto da ausência de público, usaremos uma variável *dummy* para o público, atribuindo 0 para as partidas com a presença de público e 1 para as partidas sem público durante a pandemia.

4.2. Corte Amostral

Nos últimos anos, ocorreram mudanças significativas nas regras do futebol. A partir de 2018, a FIFA e o IFAB (*International Football Association Board*) recomendaram a adoção do VAR. O VAR preconiza que alguns lances decisivos sejam revisados por árbitros fora do campo com acesso a imagens do que ocorre em campo e, em alguns casos, permite que esses árbitros recomendem decisões para os árbitros que estão em campo durante a partida. O VAR pode interferir diretamente recomendando ou não que o árbitro aplique um cartão vermelho ou validando ou não um gol.

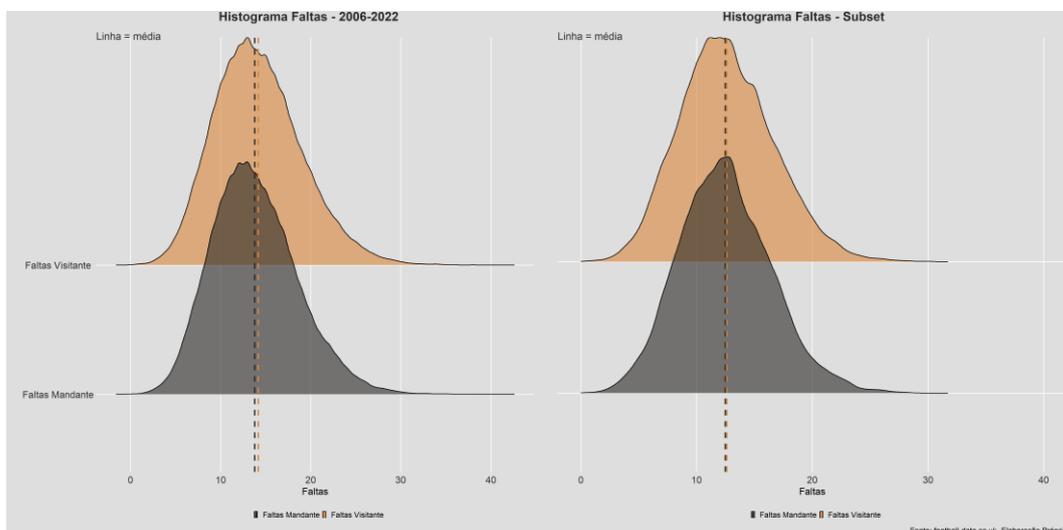
Essa mudança é de extrema importância para nossa análise, afinal, trata-se de um agente fora do campo e, portanto, não afetado pela pressão social tomando decisões de arbitragem. Por mais que isso não impacte diretamente o número de cartões amarelos, pode existir um impacto por duas razões. A primeira delas consiste em eventos nos quais o árbitro de campo iria expulsar um atleta, porém o VAR recomenda contra essa ação e então o atleta é penalizado apenas com um cartão amarelo. Outra razão é que possivelmente existe um efeito substituição entre cartões amarelos e vermelhos com a presença do VAR. Isso ocorreria pois o árbitro de campo terceirizaria sua decisão de expulsar ou não um atleta devido ao VAR, dando então apenas um cartão amarelo e esperando o árbitro de vídeo recomendar ou não algo diferente. Afinal, o árbitro de campo sabe que o VAR tem informações mais completas que ele.

Isso posto, tomamos a decisão de construir nossos modelos com duas amostras diferentes. A primeira delas com todos nossos dados, compreendidos de 2006 a 2022. A segunda, por sua vez, consiste num corte amostral desses dados que considera somente as partidas realizadas após a implementação do VAR. Ao fazermos esse recorte temos dados de 7509 partidas das quais 70,25% foram realizadas com público e 29,75% foram realizadas sem a presença de torcida.

A implementação do VAR ocorreu em momentos diferentes nas cinco ligas nacionais que estamos analisando. Ela ocorreu primeiro na Itália e na Alemanha, tendo iniciado na temporada 2017/18, posteriormente na Espanha e na França em 2018/19 e, por fim, na Inglaterra em 2019/20. Nosso *subset*, portanto, consiste em dados de partidas compreendidos entre julho de 2017 e maio de 2022.

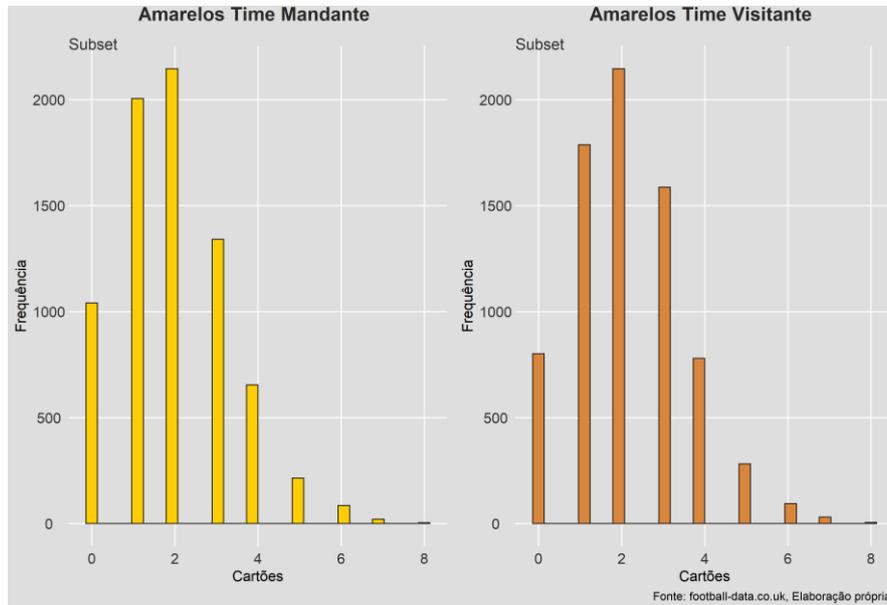
O gráfico 10 abaixo nos mostra os histogramas de faltas dos nossos dados completos bem como do corte amostral. Nele podemos perceber que as distribuições são bem similares e, em ambos os casos, a distribuição de faltas cometidas pelo time visitante é mais assimétrica para a direita. Notamos que a média do *subset* é menor em ambos os casos, isso se deve à tendência de queda do número de faltas ocorrida no futebol nas últimas décadas que havíamos observado no gráfico 4. Ou seja, no *subset* também observamos que o número de faltas dos visitantes também é maior, indicando que nele também existe a presença do fenômeno que queremos analisar.

GRÁFICO 10



Abaixo no gráfico 11 podemos ver os histogramas de cartões amarelos no *subset*, nota-se que nele também se observa que a distribuição de amarelos do visitante é assimétrica a direita. Os histogramas são bastante similares àqueles observados no gráfico 2.

GRÁFICO 11



Então, na nossa análise iremos então utilizar dois recortes. Um após implementação do VAR, tratando-se do nosso *subset*. No nosso recorte *baseline* englobaremos todas as partidas desde 2006, incluindo, portanto, dados de várias partidas anteriores a implementação do VAR. No nosso *baseline* iremos utilizar uma variável *dummy* para o VAR como controle no nosso modelo, afinal, inegavelmente o VAR impacta as penalizações e o andamento das partidas de futebol.

Performamos o teste de Wilcoxon nas distribuições do nosso *subset*. Para faltas obtivemos um p-valor igual a 0.07518, que nos indica que as faltas dos mandantes e visitantes são duas distribuições distintas. O teste de Wilcoxon para cartões amarelos e cartões vermelhos resultaram em p-valores muito próximos a zero, confirmando a diferença entre as distribuições. Porém, ao performamos o teste de Wilcoxon para as distribuições dos jogos sem público em 2020 e 2021 o que encontramos foi um p-valor de 0.146 para faltas e 0.5674 para cartões amarelos, indicando se tratar de distribuições extremamente similares, que o teste não distingue. Ou seja, o teste mostra que a diferença entre as distribuições diminuiu durante a pandemia. Para cartões vermelhos nos anos sem público o p-valor foi de 0.06515.

4.3. Controle de qualidade

Um aspecto importante da nossa análise é compreender como a qualidade das equipes envolvidas afeta as decisões de arbitragem e o desenrolar do jogo. Isso pois a qualidade das equipes envolvidas afeta esses aspectos do jogo. Equipes melhores ganham mais, marcam mais gols e tendem a atacar mais que seus adversários. Por terem maior dominância da partida, também recorrem menos a mecanismos de sabotagem, como faltas, e, por conseguinte são menos penalizadas com cartões. Outro aspecto relevante é que equipes melhores atraem mais público para o estádio, significando potencialmente maior pressão.

Por essas razões, utilizaremos um controle de qualidade em alguns dos nossos modelos. Para tal, recorreremos ao SPI (Soccer Power Index ou, em português, Índice de Poder de Futebol) do renomado site de jornalismo de dados FiveThirtyEight. Os dados para o SPI, bem como sua metodologia podem ser encontrados em: fivethirtyeight.com/methodology/how-our-club-soccer-predictions-work. O índice é composto por três elementos. O primeiro deles é o valor de mercado da equipe calculado pelo site Transfermarkt, referência no assunto, que consiste na soma dos valores de transferência estimados para cada jogador do time. O segundo elemento é o SPI do ano anterior, ou seja, sua qualidade na temporada prévia. E, por fim, o índice é ajustado conforme avança a temporada, de modo que conforme as equipes vão melhor ou pior seu SPI aumenta ou diminui. Então, conforme a temporada avança e um time ganha ou perde de uma equipe melhor ou pior, sua nota aumenta ou diminui.

4.4. Controle por equipe

Em todos os nossos modelos, utilizamos um controle por equipe. Esse controle consiste em usar cada equipe como um fator no nosso modelo, criando uma iteração entre a equipe e a temporada. Ou seja, o que fazemos é controlar nosso modelo pelo impacto individual do Barcelona na temporada 2020/21, por exemplo. E assim fazemos para todas as temporadas e equipes contidas nos campeonatos que compõem nossos dados.

5. RESULTADOS

5.1. Tática

Os primeiros modelos elaborados foram modelos que têm chutes e escanteios como variável dependente. Isso porque, para entendermos como a ausência de público afeta a tomada de decisões da arbitragem é importante primeiro compreender como o comportamento tático das equipes envolvidas na partida é afetado.

Construímos, portanto, um modelo *baseline* para chutes, para entendermos como a postura ofensiva das equipes foi afetada. Nele, como nos mostra a Tabela 1, o que observamos é que, com a ausência de público, o número de chutes do mandante cai 9% e o do visitante 1,7% se não controlarmos

por qualidade. Também notamos que a diferença de chutes cai em 1,023, sendo todos os resultados significantes. Porém ao controlarmos por qualidade o que vemos é que o único resultado significativo é uma queda de 12,1% nos chutes do mandante. Faz sentido, uma vez que o perfil tático de uma equipe está correlacionado com sua qualidade.

A Tabela 2, onde temos o mesmo modelo para o corte amostral pós VAR, nos mostra algo parecido. Na ausência de público os chutes do mandante, se não controlarmos por qualidade, diminuem aproximadamente 9% e a diferença entre eles diminui em média em 1,21. E, ao controlarmos pela qualidade das equipes temos que a falta de torcida provoca uma queda de 11,9% na média de chutes dos mandantes.

Esses resultados são um bom indicador de que a ausência de torcida faz com que as equipes mandantes ataquem menos, resultado de uma mudança de postura tática. Portanto, para nossa análise de decisões de arbitragem, utilizaremos o número de chutes dos mandantes e dos visitantes como controle

TABELA 1
Chutes – Baseline

| | Mandante Poisson (1) | Visitante Poisson (2) | Visitante Mandante Gaussiana (3) | Mandante Poisson (4) | Visitante Poisson (5) | Visitante Mandante Gaussiana (6) |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---|
| Jogos sem Público | -0.096*** (0.007) | -0.018** (0.008) | 1.023*** (0.174) | -0.129*** (0.050) | -0.051 (0.052) | 0.953 (1.018) |
| Jogos com VAR | -0.058** (0.005) | -0.039*** (0.005) | 0.374*** (0.120) | 0.308 (0.202) | -0.048 (0.210) | -4.484 (4.450) |
| Faltas Mandante | -0.008** (0.0004) | -0.0001 (0.0005) | 0.107*** (0.010) | -0.009** (0.002) | -0.001 (0.002) | 0.097** (0.034) |
| Faltas Visitante | -0.001** (0.0004) | -0.006** (0.0005) | -0.053*** (0.010) | -0.006*** (0.001) | -0.006*** (0.002) | 0.025 (0.032) |
| Amarelos Mandante | -0.007*** (0.001) | 0.011*** (0.002) | 0.220*** (0.034) | -0.007* (0.004) | 0.010** (0.005) | 0.199** (0.093) |
| Amarelos Visitante | 0.009*** (0.001) | -0.015** (0.001) | -0.297** (0.033) | 0.011*** (0.004) | -0.015*** (0.005) | -0.292** (0.090) |
| SPI Mandante | | | | -0.005** (0.002) | 0.006*** (0.002) | 0.123*** (0.047) |
| SPI Visitante | | | | 0.004* (0.002) | -0.004* (0.002) | -0.104** (0.046) |
| Observações | 28,349 | 28,349 | 28,349 | 3,835 | 3,835 | 3,835 |
| Log Likelihood | -83,570.62 | -80,586.28 | -93,874.82 | -10,495.98 | -10,134.59 | -12,066.10 |
| Akaike Inf. Crit. | 167,923.20 | 161,954.60 | 188,531.60 | 22,309.95 | 21,587.17 | 25,450.10 |

TABELA 2
Chutes - Subset

| | Mandante Poisson (1) | Visitante Poisson (2) | Visitante Mandante Gaussiana (3) | Mandante Poisson (4) | Visitante Poisson (5) | Visitante Mandante Gaussiana (6) |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---|
| Jogos Sem Público | -0.095** (0.017) | 0.004 (0.018) | 1.210*** (0.370) | -0.127** (0.050) | -0.048 (0.052) | 0.960 (1.017) |
| Faltas Mandante | -0.009*** (0.001) | -0.006** (0.001) | 0.053** (0.023) | -0.008** (0.002) | -0.003* (0.002) | 0.059 (0.039) |
| Faltas Visitante | -0.006** (0.001) | -0.005** (0.001) | 0.021 (0.023) | -0.007* (0.002) | -0.004** (0.002) | 0.048 (0.038) |
| Amarelos Mandante | -0.005 (0.003) | 0.013*** (0.003) | 0.199*** (0.064) | -0.009* (0.005) | 0.012** (0.005) | 0.245" (0.107) |
| Amarelos Visitante | 0.015*** (0.003) | -0.015*** (0.003) | -0.356*** (0.062) | 0.015*** (0.005) | -0.017*** (0.005) | -0.361** (0.104) |
| SPI Mandante | | | | -0.003 (0.003) | 0.008** (0.003) | 0.125** (0.058) |
| SPI Visitante | | | | 0.007** (0.003) | -0.006** (0.003) | -0.155* (0.057) |
| Observações | 7,509 | 7,509 | 7,509 | 2,818 | 2,818 | 2,818 |
| Log Likelihood | -20,834.58 | -20,278.40 | -23,988.05 | -7,712.53 | -7,439.45 | -8,870.10 |
| Akaike Inf. Crit. | 43,277.17 | 42,164.79 | 49,584.10 | 16,369.06 | 15,822.91 | 18,684.20 |

A Tabela 3 nos mostra os resultados do modelo *baseline* para escanteios, nela podemos observar que, nas partidas sem público, há uma diminuição de 8,24% na média de escanteios para o time mandante e uma queda de 0,450 na diferença se não controlamos por qualidade. Ao controlarmos por qualidade, observamos uma queda mais pronunciada de 19% nos escanteios do mandante bem como uma diminuição de 1,275 na diferença média.

O modelo *subset* para escanteios, cujos resultados estão descritos na Tabela 4 nos mostra um resultado não muito diferente. Nele ao controlarmos por qualidade das equipes observamos nas partidas sem torcida uma queda de 19,98% nos escanteios para o mandante e redução de 1,273 na diferença média. Sem o controle de qualidade temos uma queda de 0,89 na diferença média.

TABELA 3
Escanteios - Baseline

| | Mandante Poisson (1) | Visitante Poisson (2) | Visitante Mandante Gaussiana (3) | Mandante Poisson (4) | Visitante Poisson (5) | Visitante Mandante Gaussiana (6) |
|--------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Jogos Sem Público | -0.086*** (0.011) | -0.0004 (0.012) | 0.450*** (0.106) | -0.219*** (0.075) | 0.021 (0.076) | 1.275** (0.650) |
| Jogos Com VAR | -0.071** (0.008) | -0.017** (0.008) | 0.332*** (0.073) | -0.050 (0.315) | -0.365 (0.330) | -1.649 (2.842) |
| Faltas Mandante | -0.009*** (0.001) | -0.003*** (0.001) | 0.038*** (0.006) | -0.007*** (0.002) | -0.007*** (0.003) | 0.009 (0.022) |
| Faltas Visitante | -0.003*** (0.001) | -0.007** (0.001) | -0.011* (0.006) | -0.011** (0.002) | -0.008*** (0.002) | 0.027 (0.021) |
| Amarelos Mandante | 0.002 (0.002) | 0.009*** (0.002) | 0.028 (0.021) | 0.009 (0.007) | 0.015** (0.007) | 0.014 (0.059) |
| Amarelos Visitante | 0.009*** (0.002) | -0.010*** (0.002) | -0.095*** (0.020) | 0.004 (0.006) | -0.019*** (0.007) | -0.109 (0.058) |
| SPI Mandante | | | | -0.001 (0.003) | -0.002 (0.004) | -0.003 (0.030) |
| SPI Visitante | | | | -0.004 (0.003) | 0.006 (0.004) | 0.052* (0.030) |
| Observações | 28,349 | 28,349 | 28,349 | 3,835 | 3,835 | 3,835 |
| Log Likelihood | -68,863.13 | -65,178.59 | -79,857.85 | -8,698.07 | -8,275.14 | -10,347.16 |
| Akaike Inf. Crit. | 138,508.30 | 131,139.20 | 160,497.70 | 18,714.14 | 17,868.28 | 22,012.33 |

TABELA 4
Escanteios - Subset

| | Mandante Poisson (1) | Visitante Poisson (2) | Visitante Mandante Gaussiana (3) | Mandante Poisson (4) | Visitante Poisson (5) | Visitante Mandante Gaussiana (6) |
|--------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Jogos Sem Público | -0.139*** (0.026) | 0.031 (0.027) | 0.888*** (0.234) | -0.223*** (0.075) | 0.019 (0.076) | 1.273* (0.655) |
| Faltas Mandante | -0.010*** (0.002) | -0.006*** (0.002) | 0.028* (0.015) | -0.007* (0.003) | -0.007** (0.003) | 0.011 (0.025) |
| Faltas Visitante | -0.008** (0.002) | -0.008*** (0.002) | 0.011 (0.014) | -0.012** (0.003) | -0.007** (0.003) | 0.039 (0.024) |
| Amarelos Mandante | 0.006 (0.004) | 0.012** (0.005) | 0.023 (0.040) | 0.007 (0.008) | 0.017** (0.008) | 0.038 (0.069) |
| Amarelos Visitante | 0.007 (0.004) | -0.015*** (0.005) | -0.101* (0.039) | 0.003 (0.007) | -0.026** (0.008) | -0.130 (0.067) |
| SPI Mandante | | | | 0.00002 (0.004) | -0.001 (0.004) | -0.002 (0.037) |
| SPI Visitante | | | | -0.009** (0.004) | 0.003 (0.004) | 0.059 (0.037) |
| Observações | 7,509 | 7,509 | 7,509 | 2,818 | 2,818 | 2,818 |
| Log Likelihood | -17,382.60 | -15,592.58 | -20,542.31 | -6,443.08 | -6,092.95 | -7,630.52 |
| Akaike Inf. Crit. | 36,372.12 | 34,793.16 | 42,692.62 | 13,830.16 | 13,129.85 | 16,205.05 |

Escanteios são uma *proxy* para ofensividade, pois indicam presença da equipe no campo adversário e mais tentativas de ataque. Portanto, os modelos para escanteios nos permitem concluir, assim como fizemos com os modelos para chutes, que na ausência de público há uma mudança na postura ofensiva da equipe mandante, que passa a atacar menos. Então também utilizaremos os escanteios como controle nos nossos modelos que buscarão avaliar as decisões de arbitragem durante a pandemia.

5.2. Cartões Amarelos

Nossa análise *baseline* para o impacto da ausência de público nos cartões amarelos, reportada na Tabela 5 abaixo, controlando por VAR, escanteios e gols nos mostra uma diminuição de 11% nos amarelos para o visitante e uma diferença de 0,227 na diferença média. Quando adicionamos o controle de qualidade, o que observamos é uma diminuição de 25,84% na média de cartões obtidos e uma queda de 0,507 na diferença média. Os dados para cartão do mandante não foram significativos em nenhum dos modelos. Nossos modelos nos mostram que existe uma correlação entre postura ofensiva e qualidade da equipe e o número de cartões amarelos recebidos. O que podemos observar é que equipes melhores recebem menos cartões, assim como ocorre com equipes mais ofensivas. Por outro lado, a qualidade do adversário não parece impactar tanto os cartões recebidos, mas sua postura ofensiva sim.

TABELA 5
Cartões Amarelos - *Baseline*

| | Mandante Poisson (1) | Visitante Poisson (2) | Visitante Mandante Gaussiana (3) | Mandante Poisson (4) | Visitante Poisson (5) | Visitante Mandante Gaussiana (6) |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---|
| Jogos Sem Público | -0.008 (0.019) | -0.117*** (0.018) | -0.227** (0.043) | -0.089 (0.112) | -0.299*** (0.111) | -0.507 (0.273) |
| Jogos Com VAR | 0.033*** (0.012) | 0.006 (0.012) | -0.048* (0.029) | 0.555 (0.524) | 0.036 (0.571) | -1.229 (1.194) |
| Escanteios Mandante | 0.001 (0.002) | -0.002 (0.002) | -0.007* (0.004) | 0.009 (0.005) | -0.006 (0.005) | -0.031** (0.012) |
| Escanteios Visitante | -0.004* (0.002) | -0.003 (0.002) | 0.0003 (0.004) | -0.0002 (0.006) | -0.011** (0.005) | -0.022 (0.013) |
| Chutes Mandante | -0.008* (0.001) | 0.001 (0.001) | 0.016*** (0.002) | -0.011* (0.003) | -0.0004 (0.003) | 0.020*** (0.008) |
| Chutes Visitante | 0.003*** (0.001) | -0.010*** (0.001) | -0.027 (0.003) | 0.002 (0.004) | -0.009** (0.003) | -0.023* (0.008) |
| SPI Mandante | | | | -0.012** (0.005) | 0.003 (0.005) | 0.032** (0.013) |
| SPI Visitante | | | | 0.007 (0.005) | -0.013** (0.005) | -0.045*** (0.012) |
| Observações | 28,349 | 28,349 | 28,349 | 3,835 | 3,835 | 3,835 |
| Log Likelihood | -45,021.00 | -46,881.71 | -54,119.50 | -5,871.17 | -6,067.80 | -7,019.34 |
| Akaike Inf. Crit. | 90,824.00 | 94,545.42 | 109,021.70 | 12,060.33 | 13,453.60 | 15,356.68 |

Quando analisamos os resultados dos modelos para o recorte amostral, reportado na Tabela 6, percebemos que o resultado da ausência de público para os cartões do mandante continua não significativo, com os dois modelos que utilizamos. Nele também podemos observar que a postura tática e a qualidade da equipe estão negativamente correlacionadas com o número de cartões amarelos. Por outro lado, notamos que novamente há uma diminuição significativa nos cartões amarelos do visitante e na diferença nas duas especificações. Na primeira podemos observar queda de 23,28% nos cartões amarelos para o visitante e diminuição de 0.465 na diferença média. Já com controle de qualidade observamos uma queda mais pronunciada de 25,59% nos cartões do visitante e de 0,496 na diferença média.

TABELA 6
Cartões Amarelos – Subset

| | Mandante Poisson (1) | Visitante Poisson (2) | Visitante Mandante Gaussiana (3) | Mandante Poisson (4) | Visitante Poisson (5) | Visitante Mandante Gaussiana (6) |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---|
| Jogos Sem Público | -0.053 (0.041) | -0.265*** (0.041) | -0.465*** (0.098) | -0.091 (0.112) | -0.297*** (0.111) | -0.496 (0.276) |
| Escanteios Mandante | 0.002 (0.004) | -0.007** (0.003) | -0.018** (0.008) | 0.007 (0.006) | -0.009* (0.006) | -0.034** (0.014) |
| Escanteios Visitante | -0.002 (0.004) | -0.007* (0.004) | -0.010 (0.009) | -0.00004 (0.007) | -0.013** (0.006) | -0.027* (0.016) |
| Chutes Mandante | -0.008*** (0.002) | 0.004 (0.002) | 0.023*** (0.005) | -0.011*** (0.004) | 0.002 (0.004) | 0.027*** (0.009) |
| Chutes Visitante | 0.001 (0.002) | -0.010*** (0.002) | -0.022** (0.006) | 0.002 (0.004) | -0.009** (0.004) | -0.022** (0.010) |
| SPI Mandante | | | | -0.016** (0.007) | 0.008 (0.006) | 0.053** (0.016) |
| SPI Visitante | | | | 0.003 (0.007) | -0.014** (0.006) | -0.041* (0.016) |
| Observações | 7,509 | 7,509 | 7,509 | 2,818 | 2,818 | 2,818 |
| Log Likelihood | -11,813.34 | -12,101.30 | -13,999.29 | -4,349.67 | -4,494.29 | -5,201.10 |
| Akaike Inf. Crit. | 25,234.67 | 25,810.59 | 29,606.58 | 9,643.34 | 9,932.59 | 11,346.22 |

No nosso recorte amostral que leva em consideração os efeitos indiretos da introdução do VAR, o que observamos é que a ausência de torcida nos estádios resulta em menos cartões amarelos para a equipe visitante e reduz a diferença média. Os modelos *baseline* e *subset*, portanto, vão ao encontro do observado na literatura e das nossas hipóteses e nos indicam que existe sim algum impacto da ausência de público no número de cartões recebidos pelo visitante. Ou seja, a queda do número de cartões recebidos pelo visitante parece ser em parte explicada pela ausência de pressão social.

5.3. Faltas

Os resultados dos modelos *baseline* para faltas, descritos na Tabela 7, nos mostram uma correlação significativa entre o perfil ofensivo e a qualidade das equipes o número de faltas marcadas na partida. Jogos com mais chutes e mais escanteios, para mandantes e visitantes, resultam em menos faltas para ambos, quando não controlamos por qualidade. Ao controlar por qualidade, observamos que, além de ainda haver impacto da postura tática das equipes, quanto melhor uma equipe menos faltas ela comete na média. Quanto ao impacto da ausência de público, ao controlarmos por qualidade, observamos uma redução de 7,6% nas faltas cometidas pelo visitante e uma redução de 1,704 na diferença média de faltas sem torcida.

TABELA 7
Faltas – *Baseline*

| | Mandante Poisson (1) | Visitante Poisson (2) | Visitante Mandante Gaussiana (3) | Mandante Poisson (4) | Visitante Poisson (5) | Visitante Mandante Gaussiana (6) |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---|
| Jogos Sem Publico | 0.047*** (0.007) | 0.017** (0.007) | -0.365** (0.138) | 0.055 (0.044) | -0.079 (0.046) | -1.704** (0.773) |
| Jogos Com VAR | -0.162*** (0.005) | -0.173*** (0.005) | -0.203** (0.092) | -0.132 (0.212) | 0.109 (0.214) | 2.737 (3.385) |
| Escanteios Mandante | -0.005** (0.001) | -0.005** (0.001) | 0.005 (0.012) | -0.002 (0.002) | -0.008** (0.002) | -0.082** (0.034) |
| Escanteios Visitante | -0.006*** (0.001) | -0.005*** (0.001) | 0.018 (0.014) | -0.007* (0.002) | -0.008*** (0.002) | -0.009 (0.038) |
| Chutes Mandante | -0.006*** (0.0004) | -0.002*** (0.0004) | 0.059*** (0.008) | -0.007** (0.001) | -0.005*** (0.001) | 0.032 (0.022) |
| Chutes Visitante | -0.001* (0.0004) | -0.006*** (0.0004) | -0.074** (0.008) | -0.001 (0.001) | -0.006** (0.001) | -0.059** (0.024) |
| SPI Mandante | | | | -0.005* (0.002) | 0.002 (0.002) | 0.084** (0.036) |
| SPI Visitante | | | | 0.003 (0.002) | -0.005** (0.002) | -0.100*** (0.035) |
| Observações | 28,349 | 28,349 | 28,349 | 3,835 | 3,835 | 3,835 |
| Log Likelihood | -79,426.91 | -80,465.70 | -87,275.08 | -9,786.55 | -9,940.85 | -11,017.02 |
| Akaike Inf. Crit. | 159,635.80 | 161,713.40 | 175,332.20 | 20,891.10 | 21,199.69 | 23,353.04 |

Ao estimarmos os modelos com os dados do nosso *subset* encontramos os resultados contidos na Tabela 8. Percebemos que na nossa primeira especificação, sem controlar pela qualidade das equipes, há uma redução de 3,54% no número de faltas do visitante, um aumento de 2,35% e uma queda de 0,842 na diferença média de faltas associadas à ausência de público. Já para o modelo controlando pela qualidade das equipes notamos uma queda mais pronunciada de 7,58% na média de faltas cometida pela equipe visitante uma redução de 1,686 na diferença média de faltas. O resultado com controle pela qualidade das equipes não foi significativo para as faltas do time mandante. No modelo *subset*, assim como no *baseline*, notamos que existe uma correlação entre o perfil tático das equipes e o número de faltas cometidos na partida. Um perfil tático ofensivo das equipes resulta em menos faltas e uma maior qualidade da equipe faz com que a equipe resulta no adversário cometer mais faltas, como nos mostra nosso modelo para as diferenças médias.

TABELA 8
Faltas – Subset

| | Mandante Poisson (1) | Visitante Poisson (2) | Visitante Mandante Gaussiana (3) | Mandante Poisson (4) | Visitante Poisson (5) | Visitante Mandante Gaussiana (6) |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---|
| Jogos Sem Público | 0.032* (0.017) | -0.036** (0.017) | -0.842*** (0.279) | 0.055 (0.044) | -0.078 (0.046) | -1.686** (0.772) |
| Escanteios Mandante | -0.005*** (0.001) | -0.006*** (0.001) | -0.020 (0.024) | -0.003 (0.002) | -0.009*** (0.002) | -0.081** (0.039) |
| Escanteios Visitante | -0.005*** (0.002) | -0.006*** (0.002) | -0.025 (0.026) | -0.006** (0.003) | -0.008*** (0.003) | -0.026 (0.044) |
| Chutes Mandante | -0.007** (0.001) | -0.004*** (0.001) | 0.037** (0.015) | -0.006*** (0.002) | -0.004*** (0.002) | 0.029 (0.025) |
| Chutes Visitante | -0.004*** (0.001) | -0.005*** (0.001) | -0.010 (0.016) | -0.002 (0.002) | -0.005*** (0.002) | -0.029 (0.028) |
| SPI Mandante | | | | -0.006** (0.003) | 0.002 (0.003) | 0.107** (0.044) |
| SPI Visitante | | | | 0.003 (0.003) | -0.004 (0.003) | -0.096** (0.044) |
| Observações | 7,509 | 7,509 | 7,509 | 2,818 | 2,818 | 2,818 |
| Log Likelihood | -19,446,49 | -19,659,40 | -21,899,3 | -7,194,98 | -7,300.52 | -8,096.08 |
| Akaike Inf. Crit. | 40,500.97 | 40,926.80 | 45,406.70 | 15,333.96 | 15,545.05 | 17,136.17 |

Assim como notamos para os cartões amarelos, o impacto da ausência de público e, por conseguinte, da ausência de pressão social sobre os árbitros, resulta em mais imparcialidade nas decisões. O que observamos é que as diferenças são mais pronunciadas e estatisticamente significantes para a queda de faltas de visitantes, bem como para a diminuição da diferença média de faltas. Ou seja, nossos modelos parecem indicar que a ausência da pressão social resulta em menos punições para a equipe visitante ao invés de mais punições para a equipe mandante.

5.4. Cartões Vermelhos

Como nos mostram os histogramas do Gráfico 3, a maioria das partidas termina sem cartões vermelhos tanto para as equipes mandantes como para as equipes visitantes. Portanto, em nossa análise levaremos em consideração esse elevado número de partidas sem cartões vermelhos. Assim, iremos testar entre um modelo de Poisson igual àqueles utilizados anteriormente e um especificação para casos nos quais a contagem dos dados contém excesso de zeros.

Para o nosso modelo de cartões vermelhos fizemos um teste de razão da verossimilhança para escolher entre um modelo de Poisson convencional ou um modelo de Poisson inflado de zeros. Esse teste consiste em comparar dois modelos semelhantes, sendo que um deles é uma versão aninhada do outro. O teste é dado por:

$$\lambda = -2 \log\left(\frac{\widehat{\theta}_0}{\widehat{\theta}}\right) \text{ onde } \lambda \text{ segue uma distribuição } \chi^2$$

O parâmetro $\widehat{\theta}$ é a *versão restrita*, ou nosso modelo de regressão de Poisson convencional e $\widehat{\theta}_0$ é a *versão completa*, no nosso caso o modelo de Poisson inflado de zeros.

O resultado do teste nos deu um p-valor de 0.01448, nos indicando que nosso modelo completo é estatisticamente significativo. Portanto, optaremos por utilizar esse modelo na nossa análise. Também, devido à introdução do VAR afetar diretamente o número de vermelhos concedidos, iremos utilizar os dados que contemplam somente partidas após a sua implementação.

A tabela 9 nos mostra os resultados do nosso modelo, podemos perceber que a qualidade da equipe, bem como sua postura ofensiva impactam inversamente o número de cartões vermelhos recebidos. O que notamos, nos resultados dos modelos de regressão de Poisson inflado de zeros, é que não há impactos significantes da ausência de público nos números de vermelhos concedidos tanto para as equipes mandantes como para as visitantes.

TABELA 9
Cartões Vermelhos – Subset

| | Mandante Poisson (1) | Visitante Poisson (2) | Visitante Mandante Gaussiana (3) | Mandante Poisson (4) | Visitante Poisson (5) | Visitante Mandante Gaussiana (6) |
|-------------------------|-------------------------|--------------------------|---|-------------------------|--------------------------|---|
| Jogos Sem Público | 0.249 (0.238) | -0.080 (0.080) | 0.003 (0.011) | 0.152 (0.420) | -0.059 (0.124) | 0.012 (0.018) |
| Chutes Mandante | -0.070*** (0.012) | 0.043*** (0.007) | 0.010*** (0.001) | -0.074*** (0.024) | 0.065*** (0.012) | 0.014*** (0.002) |
| Chutes Visitante | 0.059*** (0.010) | -0.065*** (0.010) | -0.013*** (0.001) | 0.069*** (0.024) | -0.064*** (0.016) | -0.017*** (0.002) |
| Escanteios Mandante | 0.015 (0.018) | -0.011 (0.014) | -0.002 (0.002) | 0.072** (0.036) | 0.015 (0.021) | -0.002 (0.003) |
| Escanteios Visitante | -0.027 (0.019) | -0.017 (0.017) | 0.001 (0.002) | 0.019 (0.043) | -0.008 (0.025) | 0.001 (0.004) |
| SPI Mandante | | | | -0.026** (0.012) | -0.020*** (0.006) | -0.003*** (0.001) |
| SPI Visitante | | | | -0.003 (0.015) | 0.009 (0.006) | 0.003*** (0.001) |
| Observações | 7,509 | 7,509 | 7,509 | 2,818 | 2,818 | 2,818 |
| Log Likelihood | -2,209.79 | -2,559.53 | -4,171.83 | -883.04 | -1,019.37 | -1,684.89 |
| Akaike Inf. Crit. | | | 8,355.66 | | | 3,385.79 |

Há algumas razões que explicam esse fenômeno. Retomando a literatura de pressão social, introduzida por Akerlof (1980), existe um custo reputacional de se opor à vontade do grupo, no caso em questão, o desejo da torcida de que o árbitro aplique ou não um cartão vermelho. Porém, também existe um custo para o árbitro de se aplicar um cartão vermelho, uma vez que essa atitude impacta o jogo, bem como pode afetar sua carreira. Desse modo, é plausível que o custo de se aplicar ou não um cartão vermelho recorrentemente exceda o custo reputacional. Isto porque cartões vermelhos impactam muito mais diretamente o resultado e o desenrolar das partidas do que o custo de se aplicar um cartão amarelo ou conceder uma falta. Portanto, a pressão social provavelmente não afeta tantos vermelhos como afeta essas outras punições.

6. CONCLUSÕES

O resultado da nossa análise empírica corrobora muito do que é observado na literatura. Notamos que de fato, com a ausência de público, a diferença entre as equipes mandantes e visitantes diminui em alguns aspectos. Vimos, através dos nossos modelos de escanteios e chutes, que quando não há pressão social exercida pela torcida a equipe mandante tende a adotar uma postura menos ofensiva e ataca menos seu adversário. Desse modo, observamos que a diferença entre a ofensividade do time

visitante e do time mandante aumenta, indicando que o jogo fica mais equilibrado taticamente na ausência de torcida. Ao notarmos esse aspecto, julgamos que seria importante levá-lo em consideração na análise das decisões de arbitragem que motiva esse trabalho. Por isso utilizamos os escanteios e chutes de cada equipe como controle em nossos modelos.

O que pudemos observar em diferentes modelos com diferentes especificações é que de fato ocorre uma alteração na toma de decisões dos árbitros sob a ausência de torcida. Com os estádios vazios há uma mudança no comportamento da arbitragem refletido no número de faltas e cartões amarelos concedidos. Nossos modelos indicam que o número de cartões amarelos concedidos para a equipe visitante diminui bem como a diferença entre visitante e mandante. Isso também é observado para os modelos que investigam o número de faltas.

Nossos resultados parecem indicar que a ausência de pressão social resulta mais em menos punições para a equipe visitante do que mais punições para a equipe mandante. Isso pode significar que o favorecimento resultante da pressão social atua mais no sentido de se punir menos do que mais. Outros aspectos de partidas de futebol que podem ser investigados é como se comportaram o número de pênaltis e o tempo de acréscimo concedidos durante as partidas vazias realizadas na pandemia. Além disso, pode-se buscar analisar como foram impactadas as táticas de sabotagem empregadas por equipes durante esses jogos. Isto é, entender como as equipes passaram a utilizar o desperdício de tempo, consistente em táticas para parar o jogo e manter sua vantagem no placar (popularmente conhecido como *catimba*), a seu favor nesse cenário.

Quanto ao comportamento do número de cartões vermelhos, nosso trabalho não chegou a conclusões convincentes. Porém, esse é um tema que pode ser estudado com mais profundidade, buscando entender como a introdução do VAR afetou o comportamento das arbitragens no que diz respeito a essa punição. É especialmente interessante buscar entender se existe uma espécie de problema de agência resultante da discordância e das responsabilidades entre VAR e arbitro de campo.

7. BIBLIOGRAFIA

- AKERLOF, George. A Theory of Social Custom, of which Unemployment may be One Consequence. *The Quarterly Journal of Economics*, v. 94, n. 4, p. 749–775, 1980. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/article/oupqjecon/v_3a94_3ay_3a1980_3ai_3a4_3ap_3a749-775.htm>.
- BELCHIOR, Carlos Alberto. Fans and Match Results: Evidence from a Natural Experiment in Brazil. *Journal of Sports Economics*, v. 21, n. 7, p. 663–687, 8 jun. 2020. Acesso em: 4 Jan. 2021.
- BERNHEIM, B. Douglas. A Theory of Conformity. *Journal of Political Economy*, v. 102, n. 5, p. 841–77, 1994.
- BOYKO, Ryan H.; BOYKO, Adam R.; BOYKO, Mark G. Referee bias contributes to home advantage in English Premiership football. *Journal of Sports Sciences*, v. 25, n. 11, p. 1185–1194, set. 2007.
- CHARNESS, Gary; RIGOTTI, Luca; RUSTICHINI, Aldo. Individual Behavior and Group Membership. *American Economic Review*, v. 97, n. 4, p. 1340–1352, ago. 2007. Acesso em: 8 fev. 2021.
- CUEVA, Carlos. *Animal Spirits in the Beautiful Game. Testing social pressure in professional football during the COVID-19 lockdown*. Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/osf/osfxxx/hczkj.html>>.
- DOHMEN, THOMAS J. THE INFLUENCE OF SOCIAL FORCES: EVIDENCE FROM THE BEHAVIOR OF FOOTBALL REFEREES. *Economic Inquiry*, v. 46, n. 3, p. 411–424, Jul. 2008.
- DOHMEN, Thomas; SAUERMAN, Jan. REFEREE BIAS. *Journal of Economic Surveys*, v. 30, n. 4, p. 679–695, 19 mar. 2015.
- DUGGAN, Mark; LEVITT, Steven D. Winning Isn't Everything: Corruption in Sumo Wrestling. *The American Economic Review*, v. 92, n. 5, p. 1594–1605, 2002. Disponível em: <<https://www.jstor.org/stable/3083266?seq=1>>.
- EGIDI, Leonardo; TORELLI, Nicola. Comparing Goal-Based and Result-Based Approaches in Modelling Football Outcomes. *Social Indicators Research: An International and Interdisciplinary Journal for Quality-of-Life Measurement*, v. 156, n. 2, p. 801–813, 2021.
- ENDRICH, Marek; GESCHE, Tobias. *Home-bias in referee decisions: Evidence from “Ghost Matches” during the Covid19-Pandemic*. [S.l.: s.n.], 2020.
- GARICANO, Luis; PALACIOS-HUERTA, Ignacio Isabel. *Sabotage in Tournaments: Making the Beautiful Game a Bit Less Beautiful*. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=831964>.
- GARICANO, Luis; PALACIOS-HUERTA, Ignacio; PRENDERGAST, Canice. *Favoritism Under Social Pressure*. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=276006>.
- PETTERSSON-LIDBOM, Per; PRIKS, Mikael. Behavior under social pressure: Empty Italian stadiums and referee bias. *Economics Letters*, v. 108, n. 2, p. 212–214, 2010. Disponível em:

<https://econpapers.repec.org/article/eeeecolet/v_3a108_3ay_3a2010_3ai_3a2_3ap_3a212-214.htm>.

PRENDERGAST, Canice; TOPEL, Robert. Favoritism in Organizations. *Journal of Political Economy*, v. 104, n. 5, p. 958–78, 1996.

READE, James; SCHREYER, Dominik; SINGLETON, Carl. *Echoes: What Happens when Football Is Played behind Closed Doors?* Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3630130>. Acesso em: 23 out. 2020.

ROCHA, Bruno *et al.* Does monitoring affect corruption? Career concerns and home bias in football refereeing. *Applied Economics Letters*, v. 20, n. 8, p. 728–731, Maio 2013. Acesso em: 9 out. 2021.

SCOPPA, Vincenzo. Are subjective evaluations biased by social factors or connections? An econometric analysis of soccer referee decisions. *Empirical Economics*, v. 35, n. 1, p. 123–140, 2008.

SCOPPA, Vincenzo. *Social Pressure in the Stadiums: Do Agents Change Behavior without Crowd Support?* Disponível em: <<https://ideas.repec.org/p/iza/izadps/dp13595.html>>.

SUTTER, Matthias; KOCHER, Martin G. Favoritism of agents – The case of referees’ home bias. *Journal of Economic Psychology*, v. 25, n. 4, p. 461–469, ago. 2004.