

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

MARIO HENRIQUE OLIVEIRA ANDRADE

DETERMINANTES DO VALOR DE JOGADORES DE FUTEBOL: UMA APLICAÇÃO
DO MÉTODO DE PREÇOS HEDÔNICOS

UBERLÂNDIA – MG

2022

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
INSTITUTO DE ECONOMIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

MARIO HENRIQUE OLIVEIRA ANDRADE

DETERMINANTES DO VALOR DE JOGADORES DE FUTEBOL: UMA APLICAÇÃO
DO MÉTODO DE PREÇOS HEDÔNICOS

Monografia apresentada ao Instituto de Economia e
Relações Internacionais da Universidade Federal de
Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Ciências Econômicas

Orientador: Prof. Dr. Carlos César Santejo Saiani

UBERLÂNDIA – MG

2022

MARIO HENRIQUE OLIVEIRA ANDRADE

DETERMINANTES DO VALOR DE JOGADORES DE FUTEBOL: UMA APLICAÇÃO
DO MÉTODO DE PREÇOS HEDÔNICOS

Monografia apresentada ao Instituto de Economia e
Relações Internacionais da Universidade Federal de
Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Ciências Econômicas

Orientador: Prof. Dr. Carlos César Santejo Saiani

BANCA EXAMINADORA:

Uberlândia,

Prof. Dr. Carlos César Santejo Saiani (orientador)

Prof. Dr. Filipe Prado Macedo da Silva (examinador)

Prof. Dr. Marcelo Sartorio Loural (examinador)

*“Work it harder, make it better
Do it faster, makes us stronger
More than ever, hour after hour
Work is never over”*

Daft Punk

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar, por meio de regressões por Mínimos Quadrados Ordinários baseadas no modelo de precificação hedônica, o peso de cada um dos determinantes do valor de mercado dos jogadores de futebol utilizados e em que magnitude se dá essa eventual influência. O trabalho busca também contribuir com a expansão das obras que tratam sobre futebol no meio científico sul-americano e especialmente, brasileiro. Para isso utiliza-se uma amostra contendo valores de mercado dos 5.350 jogadores das cinco principais ligas do mundo (espanhola, inglesa, francesa, italiana e alemã) e de mais quatro campeonatos nacionais (brasileiro, argentino, estadunidense e chinês) a partir de dados da temporada 2017/18, disponíveis no *site Transfermarkt*. O uso do método dos preços hedônicos dá-se, pois este calcula índices de preços controlados pelas características dos bens. Registra-se que as análises realizadas nesta investigação demonstram que todas as variáveis selecionadas tiveram impacto estatisticamente significativo sobre o valor de mercado dos jogadores, de modo que a mesma pode servir ao propósito de identificação das variáveis de performance dos jogadores são determinantes sobre o valor de mercado dos mesmos. Além disso, demonstra-se que, no cenário futebolístico mundial, o Brasil ocupa um papel secundário em relação aos países e clubes considerados principais, tanto em relevância, quanto em valor de mercado médio.

Palavras-chave: Valor de mercado de jogadores de futebol; Modelo de preços hedônicos; Economia.

ABSTRACT

This work aims to identify, by means of the Ordinary Least Squares regressions based on the hedonic pricing model, the weight of each of the determinants of the market value of the football players used and in what magnitude this eventual influence occurs. The work also seeks to contribute to the expansion of works dealing with football in the South American and especially Brazilian scientific circles. For this, a sample containing market values of 5,350 players from the five main leagues in the world (Spanish, English, French, Italian and German) and from four more national championships (Brazilian, Argentine, American and Chinese) is used, based on data from the 2017/18 season, available on the Transfermarkt website. The hedonic price method is used, because it calculates price indices controlled by the characteristics of the goods. It should be noted that the analyzes carried out in this investigation show that all the selected variables had a statistically significant impact on the market value of the players, serving the purpose of identifying the players' performance variables that are determinants of their market value. In addition, it is shown that, in the world football scenario, Brazil occupies a secondary role in relation to the countries and clubs considered to be main, both in relevance and in average market value.

Keywords: Market value of soccer players; Hedonic pricing model; Economy.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Variáveis explicativas: estatísticas descritivas	31
Tabela 2 – Quantidade de jogadores por liga	33
Tabela 3 – Quantidade de jogadores por posição	33
Tabela 4 – Resultados das estimações	35

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese dos trabalhos revisados com aplicações de estratégias empíricas para o “mercado da bola” e precificação dos jogadores de futebol.....	22
Quadro 2 – Descrições das variáveis originais ou derivadas do <i>Transfermarkt</i>	28
Quadro 3 – Variáveis explicativas: resultados esperados	30

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. REFERENCIAIS TEÓRICOS, EMPÍRICOS E CONTEXTUAIS.....	13
2.1 PRECIFICAÇÃO HEDÔNICA.....	13
2.2 FUTEBOL E ECONOMIA	17
2.2.1 Organização do futebol: o “mercado da bola”	17
2.2.2 O mercado de transferências	19
2.2.3 O valor de mercado dos jogadores de futebol.....	20
3. MÉTODO DE REGRESSÃO, MODELO E DADOS.....	25
4. ANÁLISES DOS RESULTADOS.....	33
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40

1. INTRODUÇÃO

Os primeiros casos conhecidos de um jogo de equipe envolvendo uma bola ocorreu nas antigas culturas mesoamericanas há mais de 3.000 anos. De acordo com o repositório britânico *Football History*¹, esse esporte rudimentar era jogado com uma bola feita de pedra simbolizando o Sol. No entanto, o primeiro jogo de bola conhecido que também envolvia chutes, surgiu na China entre os séculos III e II a.C. com o nome de *Cuju*.

O *Cuju* era jogado com os pés e tinha por objetivo chutar uma bola para dentro de uma pequena rede, que, por sua vez, ficava em uma pequena área na forma de um quadrado. Posteriormente, ele se espalhou para o Japão e foi praticado cerimonialmente sob o nome de *kemari*. Outras variedades anteriores de jogos com bola também datam da Grécia Antiga, onde eram geralmente jogadas com uma bola feita de retalhos de couro com enchimento de cabelo – as primeiras evidências de bolas cheias de ar datam do século VII.

Na Roma Antiga, os jogos com bolas não faziam parte das exposições nas grandes arenas, mas podiam ocorrer esporadicamente na forma de exercícios militares. Contudo, foi a cultura romana que levou essa versão primitiva do futebol para a *Britannica*, uma ilha que viria a ser conhecida como Bretanha. Apesar de não ser totalmente mensurável a influência dessa variedade de jogo na cultura do povo britânico – ou em que grau eles desenvolveram suas próprias variantes –, é seguro afirmar que foi na Inglaterra que o futebol evoluiu e assumiu a forma no qual é conhecido atualmente.

No *site* oficial da FIFA², o mais alto órgão dirigente do futebol no mundo, afirma-se que “apesar de todas as evidências dos primeiros esportes com bola praticados em outras partes do mundo, a evolução do futebol como o conhecemos hoje ocorreu na Grã-Bretanha”³. Foi durante as disputas entre vilarejos medievais do século XIX, que ocorreu a popularização dos jogos de bola nas escolas públicas.

Todavia, as características do futebol atual demorariam a serem colocadas em prática. Por muito tempo não houve, por exemplo, uma distinção clara entre futebol e rúgbi. Havia também muitas variações em relação ao tamanho da bola, ao número de jogadores e à duração de cada partida. Em função disso, foi estabelecida a primeira tentativa de padronização das regras do jogo em 1848, na forma das “Regras de Cambridge”. Esse conjunto de normas

¹ <https://www.footballhistory.org/>

² Do francês, *Fédération Internationale de Football Association*, Federação Internacional de Futebol

³ https://simdut.files.wordpress.com/2014/08/history_of_the_game_by_fifa.pdf

rudimentares foi redigido no Trinity College, em Cambridge, durante uma reunião de representantes das escolas de Eton, Harrow, Rugby, Winchester e Shrewsbury.

No entanto, elas não foram adotadas universalmente. Durante a década de 1850, muitos clubes não ligados a escolas ou universidades foram formados por todo o Reino Unido, onde se jogavam várias modalidades de futebol, que foram posteriormente aperfeiçoadas para criar os esportes modernos como o próprio futebol, o rúgbi e, na Irlanda, o futebol gaélico.

Em 1863, com a formação da *The Football Association* (FA), que se reuniu pela primeira vez em 26 de outubro em Londres, nasceu o futebol moderno. Nesse mesmo ano, foram definidas as primeiras regras básicas do futebol moderno, sendo determinado, por exemplo, que era proibido tropeçar propositalmente nos adversários e carregar a bola com as mãos.

O futebol como esporte e o jogo em si continuaram a se desenvolver. Em 1872, foi fundada a *FA Cup* (Copa da Inglaterra), competição de futebol mais antiga do mundo, disputada por times ingleses até hoje. A primeira partida internacional oficial também aconteceu em 1872, entre Escócia e Inglaterra, na cidade escocesa de Glasgow. Em 1886, as regras oficiais do jogo foram determinadas durante a fundação do *International Football Association Board* (IFAB). Em 1900, ocorreu a primeira aparição do esporte em Olimpíadas, durante os Jogos Olímpicos de Paris. Na mesma cidade, em 1904, formou-se a FIFA⁴.

Atualmente, o futebol transcende culturas, limites geográficos, etários e sociais. Devido ao seu alcance global, o esporte passou por uma ressignificação profunda, transformando-se em um grande negócio financeiro. A paixão e o entusiasmo que ele gera atualmente permanecem arraigados em suas estruturas mais primordiais, mas é inquestionável que o futebol atual possui um viés financeiro muito forte.

Segundo Nasiri et al (2018), por exemplo, o futebol transformou-se em uma indústria em expansão muito em função da crescente popularidade mundial do esporte, gerando uma grande movimentação financeira, principalmente nas últimas décadas. Isso é exemplificado por diversos autores que abordam as movimentações financeiras do futebol, avaliando vários aspectos dele. Tunaru, Clark e Viney (2005) apontam que, enquanto a transferência de Luis Figo do Futbol Club Barcelona para seu histórico rival local Real Madrid Club de Fútbol, pelo valor de € 62 milhões, estabeleceu um novo recorde mundial naquele ano (2000), este foi rapidamente quebrado no ano seguinte, com a transferência de Zinedine Zidane por € 77,5 milhões da Juventus Football Club para o mesmo Real Madrid.

⁴ <https://www.fifa.com/en/sampreviewlinkurl>

Oito anos após a ida de Zidane para Madrid, duas outras transferências para o mesmo clube espanhol viriam a estabelecer mais recordes. Kaká, ao se transferir do A. C. Milan da Itália, e Cristiano Ronaldo, ao se transferir do Manchester United da Inglaterra, custaram ao clube da capital espanhola € 67 milhões e € 94 milhões, respectivamente. Em 2013, o Real Madrid superou novamente o próprio recorde – mundial – por ter pago ao Tottenham Hotspur Football Club de Londres o, até então inédito, valor de € 100 milhões pela transferência do atacante galês Gareth Bale.

Três anos depois, o Manchester United pagou à Juventus € 105 milhões pelo passe do meio-campista francês Paul Pogba. Quatro anos mais tarde, o Paris Saint-Germain da França estabeleceu o atual recorde de transferência mais cara do futebol ao adquirir o passe de Neymar Júnior junto ao Barcelona por € 222 milhões. Essa intensa movimentação financeira ajuda a entender o porquê do aumento significativo das publicações sobre futebol. “As taxas de transferência de jogadores de futebol estão ficando cada vez mais altas a cada ano” (HE, CACHUCHO e KNOBBE, 2015).

Desse modo, esses dados ilustram como as finanças e o valor de mercado são fatores determinantes no sucesso de um clube. Não à toa, os times citados estão entre os maiores do mundo, independente da métrica utilizada. Seja em receita, número de torcedores, venda de camisas, maiores cotas televisivas ou quantidade de títulos – nacionais e internacionais – os grandes clubes possuem elencos valiosos.

Nesse contexto, o **objetivo** desta monografia é investigar empiricamente determinantes do valor de mercado dos jogadores de futebol. Para isso, fundamentando-se na precificação hedônica, são realizadas regressões por Mínimos Quadrados Ordinários para todos os jogadores das cinco principais ligas do mundo (espanhola, inglesa, francesa, italiana e alemã) e de mais quatro campeonatos nacionais (brasileiro, argentino, estadunidense e chinês) a partir de dados disponíveis no *Transfermarkt* da temporada 2017/18. A **hipótese** testada é que tanto atributos pessoais como de desempenho e da liga e do clube em que atua, influenciam o valor de um jogador.

Além desta introdução e das considerações finais, a presente monografia é composta por mais três seções. Na segunda seção, é brevemente apresentado o referencial teórico e empírico referente à precificação hedônica e possível aplicação na determinação do valor de mercado de um jogador de futebol. Ademais, fundamentando-se em diferentes argumentos, o futebol é posicionado como um setor de suma importância econômica. Na terceira seção, são discutidos os procedimentos metodológicos, com a apresentação do método adotado, do modelo definido e dos dados utilizados. Por último, os resultados são analisados na quarta seção.

2. REFERENCIAIS TEÓRICOS, EMPÍRICOS E CONTEXTUAIS

2.1 PRECIFICAÇÃO HEDÔNICA

A Microeconomia Neoclássica é um ramo das Ciências Econômicas que estuda o comportamento dos agentes econômicos, compostos pelos indivíduos e pelas firmas, em relação às suas interações e decisões de alocação de recursos escassos. Dentro dessa vertente da Economia, diferentes teorias buscam explicar ou estimar a demanda dos agentes econômicos por determinados bens e serviços. Nesse sentido, destaca-se a contribuição do economista estadunidense Paul Samuelson (1948).

Em seu artigo de 1948, “*Consumption Theory in Terms of Revealed Preference*”, o ganhador do Prêmio Nobel da Economia de 1970 expôs ao mundo sua formulação da “Teoria da Preferência Revelada”. Apoiando-se na existência de preferências individuais e assumindo que estas podem ser representadas por funções de utilidade, esta teoria preconiza que os consumidores, racionais e auto interessados, maximizam suas utilidades sujeitas a restrições, sendo a orçamentária a mais comum em análises (SAMUELSON, 1948).

Admitindo que os agentes econômicos não alocam seus recursos levando em conta apenas as razões financeiras para o consumo, a Teoria da Preferência Revelada assume que tais funções de utilidade partem do comportamento concreto do consumidor. Avaliando as escolhas, é possível definir um conjunto de preferências que as determina. Por meio dessa análise, Samuelson (1948) tornou possível estudos empíricos sobre o comportamento do consumidor.

Um dos métodos empíricos de preferência revelada é a regressão hedônica, associada à Teoria da Demanda Hedônica, por meio da qual é estimada a demanda por um produto ou, de forma equivalente, seu valor para os consumidores. Isso é feito por uma análise dos atributos que o compõe, tendo cada um deles um valor individual (“prêmio por atributo”), passível de ser mensurado isoladamente e que contribui para o valor total. Assim, o valor do produto deve ser dividido nos valores de mercado de suas partes constituintes. No geral, são utilizados os preços de mercado existentes dos atributos constituintes, sendo que, na ausência de mercados, são utilizados valores indiretos (*proxies*) que se aproximem do valor de mercado (NETO, 2003).

Vale apontar que a aplicação da precificação hedônica em um contexto mercadológico só ocorreu mais de duas décadas após sua formulação. No artigo “*Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition*”, Rosen (1974) indicou que uma classe de produtos diferenciados é descrita por um vetor de características (atributos) medidas

objetivamente. Desse modo, os preços observados dos produtos e as quantidades específicas de atributos associados a cada bem definem um conjunto de preços implícitos ou "hedônicos".

Ainda de acordo com o autor, a Teoria dos Preços Hedônicos é formulada como um problema de economia do equilíbrio espacial em que todo o conjunto de preços implícitos orienta as decisões de "localização" do consumidor e do produtor no espaço de atributos. Assim, a precificação hedônica (ou método de precificação hedônica) é utilizada para a determinação do valor econômico de um serviço ecossistêmico ou de um fator externo, que pode influenciar o preço de mercado de um produto, contabilizando os custos ou benefícios econômicos que podem influenciar o seu valor geral. No entanto, a avaliação de preços hedônicos é muito quantitativa e depende de análises estatísticas e especificações de modelos de regressões.

"Econometricamente, preços implícitos são estimados a partir da análise de regressão, por meio da qual os preços dos produtos são regredidos em função das características [atributos]" (ANGELO; FÁVERO, 2003, p. 75). As escolhas do comprador e vendedor, bem como o significado e a natureza do equilíbrio do mercado, são analisadas, fazendo com que seja possível inferir as implicações empíricas das regressões de preços hedônicos. Ao avaliar, por exemplo, uma propriedade, o preço hedônico permite que os preços da habitação sejam estimados usando mais de uma variável, tais como as características da propriedade, da localização (espaciais) e ambientais. Por meio da regressão, é possível determinar a importância e o peso das variáveis explicativas (características/atributos) e sua influência no valor geral de um produto (FÁVERO, BELFIORE E LIMA, 2008).

Nessa linha, ressalva-se que a regressão hedônica é uma técnica de estimação que parte da aplicação econométrica da teoria da preferência revelada, usada para determinar o valor de um bem, serviço ou ativo fracionando o produto em partes ou atributos constituintes, como indicado por Majewski (2015) e Majewski (2016), é feita para determinar o valor contributivo de cada atributo separadamente. Assim, nesta regressão, é possível estimar a demanda por um produto ou, de maneira equivalente, seu valor para os consumidores. O modelo estimado deve ser estruturado para definir valores e pesos de cada atributo ou fator de contribuição para determinar o valor do produto composto como um todo.

Os métodos hedônicos podem ser lineares, não-lineares, de interação variável ou, em outros cenários, de avaliação de diferentes complexidades. Métodos hedônicos são usados para estimar o preço de ativos ausentes no mercado em determinados períodos, mas as informações sobre sua precificação são cruciais na construção de preços relativos. Eles baseiam-se na teoria de que o preço de um ativo é função de seus atributos quantificáveis, que podem ser plotados

em um modelo de regressão para determinar como o preço muda em relação às mudanças em cada característica (ROSEN, 1974, p. 34).

Em geral, os atributos do ativo diferem segundo seu tipo, mas podem ser diversos, tais como peso, cor, velocidade, potência, tamanho, localização, forma etc. Ou seja, quaisquer parâmetros tidos como da “qualidade” do ativo. Além disso, podem ser considerados atributos não-numéricos representados por variáveis *dummies*. Os coeficientes de regressão representam as contribuições dos atributos ao preço do produto em análise. Isso é citado por He, Cachucho e Knobbe (2015), que defendem o modelo hedônico para estimar os efeitos de mudanças na qualidade de um produto sobre seu preço.

Em termos mais gerais, destaca-se, ainda, que o método de preços hedônicos pode ser aplicado para determinar valores e derivar conclusões com base em escolhas definitivas (preferência revelada, nos termos apontados anteriormente). A suposição geral de que os mercados mudam e respondem a informações novas ou às existentes apoia a eficiência e a confiabilidade da indicação de valor por meio do modelo. Ademais, o modelo é adaptável e pode ser estruturado de forma a considerar inúmeras conexões prováveis entre um ativo ou propriedade e a qualidade, entre outros fatores externos. Destaca-se, ainda, que o método permite, no geral, a determinação do valor “justo” de um produto, pois considera vários fatores externos que podem potencialmente influenciar o seu preço (ROSEN, 1974).

Por outro lado, segundo a literatura, existem desvantagens notáveis no uso de métodos de preços hedônicos. Primeiramente, o fato de eles serem limitados pela disponibilidade e pelo conhecimento sobre informações, validação de medições e restrições de mercado, assim como multicolinearidade e flutuações de preços (MOTTA, 1997). No que diz respeito à informação e ao conhecimento, os modelos hedônicos pressupõem e exigem que todos os indivíduos interessados tenham informações perfeitas sobre todos os atributos (positivos e negativos) do produto que podem impactar a sua compra, o que nem sempre é factível na realidade.

Em relação à validação das medidas, é importante que as variáveis independentes não sejam baseadas em *proxies*, o que pode resultar em imprecisões nos resultados do modelo – ou seja, geração imprecisa do coeficiente. As restrições de mercado são consideradas uma desvantagem para o modelo de precificação hedônica por ser pressuposto que existem vários produtos disponíveis e que os indivíduos podem selecionar o seu preferido com base em seus

atributos preferidos, o que nem sempre é o caso. A multicolinearidade⁵ pode ocorrer em modelos de precificação hedônica por ser um desafio separar certas variáveis. Além disso, os modelos de preços hedônicos seguem a suposição de que os preços de mercado mudam de acordo com as mudanças nos atributos; porém, na prática, os preços dos produtos finais podem não acompanhar os preços dos atributos que o compõe (ROSEN, 1974).

Por último, vale apontar que modelos hedônicos são mais comumente utilizados para avaliações imobiliárias, dada a facilidade de verificação e quantificação dos atributos de um imóvel e a flexibilidade e capacidade de acomodar vários fatores e parâmetros na determinação de um preço justo de propriedade. Isso é exemplificado em vários trabalhos que utilizam a modelagem hedônica para análises do mercado imobiliário, como: a) Fávero, Belfiore e Lima (2008), em sua modelagem, sob as perspectivas da demanda e oferta, para a precificação hedônica de imóveis residenciais na região metropolitana de São Paulo; e b) Paixão (2015), que estabeleceu um índice de preços hedônicos para imóveis do município de Belo Horizonte.

Contudo, a metodologia de modelos hedônicos mostrou-se versátil, sendo aplicada aos mais diversos setores econômicos. É o caso do trabalho de Ferreira e Filho (2010), que utilizaram o método na precificação de atributos raros de peças filatélicas e na construção de carteiras eficientes; ou dos trabalhos de Costanigro, Mccluskey e Mittelhammer (2007), Areta, Bardají e Iráizoz (2017), Luppe, Fávero e Belfiore (2009), Galati et al (2017), Valero e Sebastian (2010), Oczkowski (2002), Golan e Shalit (1993), dentre outros, com análises para o setor vitivinícola, principalmente na Europa e na América do Sul.

Os métodos hedônicos também são usados na construção de índices de preços ao consumidor (IPC), sendo usados para ajustar as diferenças nos atributos entre variados produtos no cálculo do IPC. Nesta monografia, por sua vez, fundamentam a avaliação dos determinantes dos valores de jogadores de futebol e na precificação de cada um dos atributos considerados.

⁵ Em regressões múltiplas, "multicolinearidade" ocorre quando duas ou mais variáveis independentes são fortemente relacionadas linearmente entre si.

2.2 FUTEBOL E ECONOMIA

2.2.1 Organização do futebol: o “mercado da bola”

De acordo com o *site Sports Browser*⁶, em uma análise baseada em estatísticas dos esportes mais populares do mundo, o futebol está hoje no topo da lista. Tanto a nível local quanto a nível internacional, o esporte influencia a cultura, política, entretenimento e, também, a economia dos locais que atinge. Segundo Oliveira (2013), “do ponto de vista financeiro e econômico, o jogador é um investimento que promove a atividade econômica do clube” (p. 16). O “mercado da bola”, como é coloquialmente chamado o ramo mercadológico no qual o futebol é o principal fator gerador, corresponde a um grande meio de atuação de profissionais direta e indiretamente ligados ao esporte, sendo os principais os “esportistas” (jogadores profissionais).

O futebol organizou-se de uma maneira que visa o atendimento das necessidades de sua expansão crescente e ininterrupta. Assim como qualquer ramo mercadológico, sua tendência é a de buscar o aumento dos lucros e de tornar as movimentações financeiras associadas à sua existência cada vez mais fundamentais e arraigadas nas vidas das pessoas. Assumindo que “a principal meta daqueles que se relacionam [com o futebol] é a acumulação de resultados esportivos e riqueza” (MATIAS, 2018, p. 203), o interessante também é avaliar como o mercado da bola atinge agentes que não estão diretamente associados ao “setor do futebol”.

Tendo a Federação Internacional de Futebol (FIFA) no topo da pirâmide mundial, o futebol organiza-se por meio de confederações continentais, cada uma responsável pela realização das competições na sua área de atuação, seguindo as especificações da Federação-mor. As confederações são CONMEBOL (América do Sul), CONCACAF (América do Norte, América Central e Caribe), UEFA (Europa), AFC (Ásia), CAF (África) e OFC (Oceania). Dentro de cada uma das cadeias produtivas das confederações, estão presentes centenas de associações esportivas do futebol – clubes, ligas e entidades de administração –, que contribuem à manutenção de uma extensa força de trabalho composta por diferentes tipos de profissionais, com predominância dos atletas (MATIAS, 2018).

Quanto maior e mais relevante o desempenho das partes que compõe cada uma das confederações – as competições profissionais em si e os agentes que delas participam, ou seja, os “times” (clubes) –, maior o seu poder de influência no âmbito global do futebol, uma clara

⁶ <https://sportsbrowser.net/most-popular-sports/>

semelhança com a Teoria dos Preços Hedônicos. Essa influência, por sua vez, está direta e positivamente relacionada com o nível de fluxos econômicos que geram. Em menor escala, o tamanho e o aumento do capital de um clube também se relacionam fortemente com o seu desempenho nas competições e na qualificação dos demais profissionais envolvidos no seu dia a dia.

Essa questão é abordada diretamente em trabalhos como Vianna (2018), que analisa a importância de uma gestão profissional nas categorias de base em um clube de futebol, por meio de um estudo de caso sobre o Fluminense Football Club; e Tenenbaum (2015), que analisa como uma gestão profissional dos clubes esportivos influenciam nos resultados, comparando uma administração já consolidada, a do Real Madrid CF, com a do CR Flamengo.

Paralela e complementarmente, outros segmentos econômicos ajudam a estabelecer o ecossistema futebolístico por meio de relações financeiras e intelectuais. Construção civil, *marketing* esportivo e publicidade são apenas três setores que servem de exemplo para ilustrar o potencial econômico atrelado ao futebol (TENENBAUM, 2015; VIANNA, 2018).

Vale ressaltar que não só esse mercado em particular, mas sim todo setor esportivo, pode envolver uma gama de agentes financeiros, tanto na forma de pessoas jurídicas quanto de pessoas físicas. Tais agentes impulsionam o faturamento do mercado pela comercialização do esporte e da prática esportiva, agregando ao rol de mercadorias a venda de produtos e serviços dos setores envolvidos. É o que indica Proni (2008) em sua tese sobre a reinvenção dos Jogos Olímpicos por meio do profissionalismo e da comercialização das competições esportivas.

Socialmente falando, até mesmo as possibilidades de carreira multiplicam-se com o esporte, visto que existe várias opções para quem busca trabalhar nele. Profissionais de educação física, fisioterapeutas, nutricionistas esportivos, psicologia do esporte, fotojornalistas, direito desportivo e, com crescente ênfase nas últimas décadas, estatísticos, são apenas algumas das profissões codependentes do esporte. Em 2011, por exemplo, o filme *Moneyball*⁷ estrelado por Brad Pitt ajudou a ilustrar como uma abordagem estatística, baseada em evidências para montar uma equipe esportiva, pode a tornar competitiva mesmo com um pequeno orçamento.

Com tais fatos alinhados, uma miríade de setores, indivíduos e organizações depende do futebol para prosperar. Segundo Matias (2018), diversos mercados, inclusive, se apoiam exclusivamente na existência do esporte para sobreviver, tais como as indústrias de “materiais

⁷ <https://www.imdb.com/title/tt1210166/>

esportivos, roupas, calçados, [...] atividades recreativas e de *fitness*, equipamentos e serviços esportivos, como escolinhas de futebol” (p. 204), assim como o crescente setor de apostas.

2.2.2 O mercado de transferências

No futebol profissional, transferência é a ação realizada sempre que um jogador sob contrato se desloca entre os clubes. Assim, refere-se à transferência do registo de um jogador de um clube de futebol para outro. Em geral, os jogadores só podem ser transferidos durante uma janela de transferências e de acordo com as regras estabelecidas por um órgão regulador⁸. Em geral, uma taxa de transferência é negociada entre o clube interessado e o clube que possui os direitos de jogo exclusivos contratados do jogador. Quando um jogador se muda de um clube para outro, seu antigo contrato é rescindido, enquanto o jogador e seu novo clube de destino negociarão os termos de um novo contrato. Desse modo, a taxa de transferência funciona como compensação financeira pela rescisão antecipada do contrato de um jogador de futebol profissional.

As transferências de jogadores de futebol movimentam todos os anos bilhões de euros entre clubes de todos os continentes, em especial entre as Américas e a Europa. No mercado de transferências, como é chamado esse mercado global intangível, ocorrem as contratações de jogadores disponíveis entre os clubes. Tais transferências representam o principal mecanismo que permite aos clubes de futebol serem recompensados financeiramente pelo seu investimento no desenvolvimento de jovens jogadores (BORGES, 2011).

O mercado de transferências consiste, então, em uma lista de jogadores disponíveis. Um clube, utilizando diversos artifícios diretos (histórico e prestígio, poderio financeiro, sucesso recente, histórico vitorioso etc.) ou indiretos (perspectiva de crescimento, projeto futebolístico, influência de empresários etc.), busca atrair e contratar potenciais jogadores para seu elenco.

Segundo um artigo da BBC (2017), “jogadores profissionais normalmente assinam contratos com clubes por um período fixo de até cinco anos. Se o atleta se transferir antes do compromisso expirar, o novo clube paga uma compensação ou multa ao anterior” (p. 3). Essa multa ou compensação é comumente conhecida como taxa de transferência. A taxa é baseada

⁸ Cumprindo os requisitos da FIFA, órgãos continentais e nacionais que regulam a compra e venda de clubes.

em um fator de extrema importância para essas transações, o valor de mercado do jogador, principal tópico de análise desse trabalho.

Conforme foi apresentado no *FIFA Global Transfer Market Report* de 2020 (FIFA, 2020) – uma síntese das transferências internacionais de futebol em todo o mundo –, no ano referenciado foram concluídas 17.077 transferências internacionais de jogadores profissionais masculinos, representando uma diminuição de 5,4% em relação a 2019, sendo essa a primeira queda desde 2010, embora o número de transferências em 2020 ainda seja maior do que o de 2018. A queda recente ocorreu provavelmente devido à pandemia do COVID-19⁹. No entanto, essas 17.077 transferências envolveram um recorde de 4.178 clubes e 187 associações-membros, com 14.432 jogadores distintos representando 180 nacionalidades diferentes.

Ao examinar as características e tendências gerais no mercado global, observa-se que as transferências em si foram objeto de acalorados debates e muitos milhares, em alguns casos milhões, de interações nas redes sociais. Ademais, os jogadores jovens, no geral, foram alvos de altas cifras, com quebra de recordes – sendo raro um jogador profissional ter uma carreira muito além dos 35 anos, a idade é um fator chave para a definição do valor de mercado. As dez principais em 2020 tinham média de idade igual a 25 anos. Sozinhas, geraram quase 15% do gasto total com transferências em 2020. Das 2.273 transferências pagas, as 80 principais foram responsáveis por 50% de todas as taxas em 2020 (FIFA, 2020).

2.2.3 O valor de mercado dos jogadores de futebol

Expandindo um aspecto já mencionado, muitos esportes vêm aumentando em ritmo acelerado o uso de informações estatísticas para dar suporte e respaldo às decisões de gestão, tanto técnicas quanto econômico-financeiras (GIGLIO, 2019). Todo time de futebol de elite, por exemplo, possui atualmente um departamento de inteligência, que é inteiramente dedicado a analisar, quantificar e revisar os dados provenientes do desempenho dos atletas do clube, bem como auxiliar na tomada de decisões em relação ao mercado da bola. Contudo, ainda hoje muitas decisões de contratação ou dispensa de atletas são pautadas na subjetividade. Portanto, é relevante e pertinente no atual cenário do esporte publicara cada vez mais monografias,

⁹ <https://www.futebolinterativo.com/blog/estudo-de-mercado-do-futebol-brasileiro-2020>

dissertações, teses, estudos técnicos e artigos acadêmicos que aprofundem a análise sobre o tema.

Nesse sentido, o Quadro 1 apresenta uma sistematização dos trabalhos que usam técnicas empíricas em avaliações sobre o mercado do futebol, em especial para investigar determinantes do valor de mercado dos jogadores. Um detalhamento extenso sobre os trabalhos resumidos no quadro, fugiria do escopo da presente monografia. Porém, alguns apontamentos são interessantes.

O primeiro aspecto a destacar é que os estudos sobre precificação do valor de mercado do jogador de futebol são extensos. Isto porque o sucesso de uma equipe no campo depende do desempenho dos jogadores. Assim, a avaliação individual de desempenho tornou-se um tópico de pesquisa importante. Nesse sentido, mesmo sendo mais encontrada em análises de setores tradicionais, como imobiliário, vitivinícola e automotivo, a precificação hedônica, discutida anteriormente, também é utilizada no futebol (NSOLO, LAMBRIX e CARLSSON, 2018).

Deve-se ressaltar que é substancialmente grande a quantidade de variáveis e métricas possíveis e disponíveis para a determinação do valor de mercado de um jogador de futebol. Contudo, a necessidade de considerar muitos atributos torna árdua e de extrema dificuldade a ação de precificar um ativo intangível de tão alto valor quanto um jogador. Com o advento da internet e da troca de informações dinâmica e praticamente instantânea que ela possibilita, passaram a surgir cada vez mais empresas especializadas em filtrar esses dados e os quantificar. Nessa linha, a fonte de dados mais conhecida e utilizada nos estudos é o *Transfermarkt*.

Quadro 1 – Síntese dos trabalhos revisados com aplicações de estratégias empíricas para o “mercado da bola” e precificação dos jogadores de futebol

Trabalhos	Delimitações Geográficas (Amostras) e Temporais	Metodologias	Variáveis	Principais Resultados
LEONCINI e SILVA (2005)	Brasil; 1999 e 2001	Estudo de caso (Mercado Brasileiro de Futebol)	---	Determinação dos principais condicionantes estratégicos da indústria de futebol que influenciam a concepção do modelo de gestão de um clube de futebol atualmente
TUNARU, CLARK e VINEY (2005)	Arsenal FC e jogador Thierry Henry; Inglaterra Temporada 2003/2004	Método Quantitativo (Movimentos Brownianos Geométricos)	Variáveis que compõe o Opta Index (mais de 300 ações e resultados distintos dos jogadores, incluindo tipos de chutes, passes, defesas, etc.)	Estabelecimento de um quadro teórico geral que permite estabelecer o valor de um jogador em um determinado momento
TUNARU e VINEY (2010)	Valor de mercado do jogador Thierry Henry durante a Premier League 2003/04; Inglaterra	Método Quantitativo	Mesma base de TUNARU, CLARK e VINEY (2005)	Elaboração de uma ferramenta para analisar estatisticamente o desempenho de jogadores de futebol e seus times
OLIVEIRA (2013)	Temporadas das 5 maiores ligas; Espanha, Inglaterra, França, Itália e Alemanha; 2006/2007 a 2012/2013	Método Quantitativo (Regressões por Mínimos Quadrados Ordinários, Efeitos Fixos, Efeitos Aleatórios e GMM)	Movimentação de jogadores, n. de sócios, capacidade do estádio, ano de fundação, títulos, pontos e posição na temporada anterior, participação em competições europeias, média de espectadores e porcentagem de jogadores nacionais	Relação direta entre as variáveis ligadas a um clube, tais como, participação em competições europeias, aquisições e vendas passadas, e o valor das transferências de jogadores
HE, CACHUCHO e KNOBBE (2015)	Campeonato Espanhol (La Liga); Temporada 2014/2015	Método Quantitativo (regressão LASSO)	Informações básicas do jogador (idade, peso, etc.), de mercado (taxa de transferência, antigo time, duração do contrato, etc.) e de desempenho (minutos jogados, gols, etc.)	Foi criado um modelo para avaliar economicamente todos os jogadores da La Liga, com uma possível aplicação a outras ligas.
MAJEWSKI (2015)	Jogadores da Bundesliga; Alemanha (2013/2014)	Método Quantitativo (Regressão por Mínimos Quadrados Ordinários)	Dados quantitativos de desempenho (por posição, do time como um todo, gols, assistências, idade, cartões amarelos e vermelhos, etc.)	Foi possível indicar regressores positivos e negativos entre variáveis não econômicas, utilizadas para a estimativa de modelos econométricos, bem como o impacto delas no valor de mercado dos jogadores de futebol
MAJEWSKI (2016)	150 atacantes mais valiosos do mundo; 2015	Método Quantitativo (Estimações Econométricas)	Dados quantitativos de desempenho (atividades esportivas, valor de mercado e país de origem na base de dados utilizada)	A pesquisa indicou as variáveis gols marcados e assistências como as maiores influências no valor de mercado dos 150 atacantes mais valiosos de do mundo em 2015

Trabalhos	Delimitações Geográficas (Amostras) e Temporais	Metodologias	Variáveis	Principais Resultados
NASIRI et al (2018)	21 atletas de uma equipe iraniana, (nome fictício Toran); 2016	Método Quantitativo (PROMETHEE II e Processo de Rede Analítica Difusa)	Quantidade de gols, habilidade técnica, mental e física	Forneceu uma ferramenta que melhora a tomada de decisão ao selecionar os jogadores mais apropriados
NSOLO, LAMBRIX e CARLSSON (2018)	Jogadores das 5 maiores ligas europeias (Espanha, Inglaterra, França, Itália e Alemanha); 2015/2016	Método Quantitativo (Algoritmos de Aprendizado Automático)	Compilado de mais de 50 variáveis (dividido nas seis categorias principais Identificação, Defensivas, Ofensivas, Passes, Geral e Classe)	Geração de atributos e conjuntos de habilidades que melhor predizem o sucesso de jogadores em suas posições nas cinco principais ligas europeias
PEETERS (2018)	Conjunto de 1020 jogos internacionais (excluindo amistosos) – Países da UEFA e da CONMEBOL; (setembro/2008 a maio/2014)	Método Quantitativo (Regressão Linear) e qualitativo	Vencedor, perdedor, empate, margem de gol, vantagem de jogar em casa, número de jogadores, pontos no <i>ranking</i> da FIFA, médias aritmética, relativa e ponderada de fãs	Foi revisito até que ponto as avaliações de usuários não-especialistas no <i>transfermarkt</i> preveem os resultados de jogos internacionais de futebol. Análises sugerem que as opiniões da multidão podem ser uma rica fonte de informações para fins de previsão, mesmo quando não são geradas em ambientes controlados
FRENGER et al (2019)	Jogadores da Bundesliga (Alemanha); 2015/2016	Método Quantitativo (Árvores de Regressão Reforçada)	Idade, assistências, distância percorrida por jogo, n. de gols, passes completos, posição, divididas etc.	Os componentes de desempenho usados nas análises dos treinadores para legitimar vitória ou derrota, têm um impacto significativamente menor no valor médio de mercado de um jogador do que no valor de mercado do próprio clube (efeito de radiação)

Fontes: Trabalhos citados no quadro. Elaboração própria.

O *Transfermarkt* é um *site* alemão que pertence à Axel Springer, maior editora digital da Europa, que oferece informações constantemente atualizadas sobre futebol, tais como: resultados, estatísticas, desempenho dos jogadores, notícias e acompanhamento de jogos em tempo real. É um dos 25 *sites* alemães mais visitados no país e um dos maiores *sites* de esporte do mundo. A sua precisão e seu rigor em definir até mesmo quais usuários tem permissão para postar e opinar, o tornaram uma fonte suficientemente respeitável a ponto de ser utilizado não somente para estudos, mas também pela maioria dos clubes, agentes e empresários no mundo, em especial na Europa.

Os dados mais apreciados pelos seus usuários são os valores dos jogadores, atualizados constantemente por vários modelos¹⁰. A própria comunidade *Transfermarkt*, na qual os membros discutem e avaliam os valores dos jogadores em detalhes, é um fator importante. Porém, no geral, os valores de mercado não devem ser equiparados às taxas de transferência, justamente por se basearem em especulações de terceiros, mesmo baseadas em dados. Não há uma fórmula única para a definição dos dois valores. Assim, são utilizados como referências.

Portanto, o objetivo da variável “valor de mercado” do *Transfermarkt* não é o de prever um preço, mas sim estabelecer o valor esperado de um jogador no mercado. Considerando a demanda por um jogador, há um maior foco nas taxas de transferência majoritariamente em ligas maiores, enquanto nas ligas menores, o foco é mais evidente nas transferências gratuitas ou de baixo custo, principalmente nos salários para determinar os valores de mercado.

Ressalta-se que, apesar de serem estimativas, os valores dos jogadores são geralmente atualizados a cada poucos meses, coincidindo com as janelas de transferência e com períodos pertinentes das competições profissionais em todo o mundo, tais como início, meio e fim. Sendo a (des)valorização do passe de um atleta profissional dependente de inúmeras variáveis, as estimativas podem vir a ser ligeiramente menores ou maiores do que o condicionamento atual dos mesmos e, portanto, o valor atual pode oscilar. Contudo, o *site Transfermarkt* tornou-se tão popular no ramo das negociações, que já houve casos de transferências que fracassaram em função do atleta envolvido não constar na sua base de dados (GIGLIO, 2018).

Além da preferência por dados do *Transfermarkt*, a literatura revisada sinaliza que os estudos internacionais sobre o futebol são mais recorrentes do que no Brasil, principalmente em países nos quais a organização e o faturamento são maiores (grandes ligas). Para efeitos de

¹⁰ Na maioria dos casos, não são disponibilizadas as informações relativas à elaboração dos modelos matemáticos ou estatísticos utilizados. De fato, são fornecidos geralmente ao público os dados finais, tais como o valor de mercado ao longo do tempo ou em determinado momento marcante na vida profissional do atleta.

comparação, apenas duas publicações nacionais foram encontradas sobre o assunto. Ademais, constata-se uma certa padronização metodológica nos trabalhos estrangeiros.

Para finalizar, cabem comentários específicos para alguns dos trabalhos aqui revisados – e sintetizados no Quadro 1. Tunaru, Clark e Viney (2005) desenvolveram uma estrutura de reivindicações contingentes com o intuito de determinar o valor financeiro dos jogadores profissionais de futebol. No mesmo ano, Leoncini e Silva (2005) desenvolveram um modelo para explicar o processo de profissionalização na gestão de clubes de futebol. De modo a dar continuidade ao seu artigo publicado cinco anos antes, Tunaru e Viney (2010) indicaram que “as indústrias estão se tornando cada vez mais dependentes de ativos humanos, em detrimento dos ativos tangíveis ou intangíveis mais tradicionais” (p. 3). Essa afirmação indica que o desenvolvimento e a manutenção de uma vantagem competitiva organizacional de um agente econômico têm relação direta com a maneira como o mesmo gerencia seus ativos humanos.

He, Cachucho e Knobbe (2015) utilizaram um conjunto de parâmetros que se mostraram constantes, mesmo que de maneira parcial, tais como as informações básicas do jogador (nome, time, idade, altura, peso, etc.), informações de mercado (taxa de transferência, antigo time, duração do contrato, quando o jogador se juntou ao time, etc.) e informações de desempenho (tempo em campo, ações na bola, faltas, gols, etc.).

Em Frenger et al (2019), as variáveis analisadas em sua verificação da influência dos parâmetros de desempenho no valor de mercado, foram similares às utilizadas por Majewski (2015). Os dois tiveram como amostra a totalidade dos jogadores da liga profissional de futebol alemã – comumente referida como *Bundesliga* – mas em épocas diferentes; o primeiro obteve seus dados da temporada 2015/16 e o segundo da temporada 2013/14. As evidências foram muito similares, sinalizando que os componentes de desempenho dos jogadores apresentam impactos significativos nos seus valores de mercado.

3. MÉTODO DE REGRESSÃO, MODELO E DADOS

O objetivo desta seção é apresentar o método de avaliação desta monografia, baseado na literatura de precificação hedônica e em evidências de trabalhos com investigações do valor de mercado de jogadores de futebol. Estas duas fundamentações foram discutidas na seção anterior. Especificamente na definição do modelo, utiliza-se como base os estudos de Majewski (2015) e Paixão (2015). A base de dados é o *Transfermarkt*, disponibilizada pela *Axel Springer SE*, também discutida anteriormente.

O modelo hedônico testado busca investigar relações entre o valor de mercado e os atributos do jogador. Assim, a função hedônica definida e testada é descrita pela equação (1).

$$M = f(C, A, P) \quad (1)$$

sendo: M o valor de mercado do jogador; C um conjunto de atributos da liga e do time nos quais o jogador atua; A um conjunto de atributos físicos do jogador; e P um conjunto de variáveis de desempenho do jogador.

Ressalva-se que é estabelecido em modelos de preços hedônicos, que o preço marginal (implícito) de cada uma das características do produto avaliado – “prêmio por atributos” – é calculado por meio da primeira derivada parcial da função hedônica para cada um dos seus componentes. Contudo, a teoria deixa em aberto tanto a forma funcional quanto quais variáveis devem fazer parte do modelo. Assim, opta-se na presente monografia pela investigação de relações lineares (exceto na idade, como apontado mais adiante) e regressão pelo método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), por serem dados em *cross-section* (GREENE, 2003).

Realizados tais apontamentos iniciais, para avaliar empiricamente os determinantes do valor de mercado de um jogador de futebol por meio de uma aplicação da precificação hedônica, são realizadas estimações econométricas por MQO para todos os jogadores das cinco principais ligas do mundo (espanhola, inglesa, francesa, italiana e alemã) e dos campeonatos brasileiro, argentino, estadunidense e chinês, com dados disponíveis no *Transfermarkt* da temporada 2017/18. Os modelos estimados baseiam-se na equação (2). Optou-se pela forma funcional log-linear, de modo que os coeficientes estimados associados a uma variável sejam interpretados como efeitos percentuais (GREENE, 2003) desta sobre o valor de mercado de um jogador¹¹.

$$\log M_i = \alpha_0 + \alpha_1 A_i + \alpha_2 P_i + \alpha_3 C_i + e_i \quad (2)$$

sendo: M_i a variável dependente referente ao valor de mercado do jogador i ; α_0 a constante; A_i o vetor de variáveis explicativas referentes a atributos físicos do jogador i ; α_1 o vetor de coeficientes associados aos atributos físicos; P_i o vetor de variáveis explicativas referentes a atributos de desempenho do jogador i ; α_2 o vetor de coeficientes associados aos atributos de

¹¹ Ademais, a não transformação para a forma logarítmica pode resultar em uma distribuição com uma das extremidades mais elevadas e/ou com uma cauda alongada. Conforme Giglio (2019), para precificações hedônicas medidas como correlação ou regressão, podem ser bastante influenciadas pelo pico da distribuição ou por *outliers*. Então, também com o objetivo de aproximar de uma distribuição normal, foi utilizada a aplicação da transformação em logaritmo natural na variável dependente.

desempenho; C_i o vetor de variáveis explicativas referentes a atributos da liga e do time do jogador i ; α_3 o vetor de coeficientes associados aos atributos da liga e do time; e e_i o erro.

O Quadro 2 ajuda a mostrar como os dados estão disponíveis no *Transfermarkt* e como estes foram manipulados para criar as variáveis aqui utilizadas. A manipulação dos dados se deu por meio da elaboração das variáveis que compõem o grupo de Controle (C): UN, LN, TN e PN. A variável PN (*Player Number*) é um código de quatro números que representa cada jogador individualmente e vai de 0001 a 5350. A variável TN (*Team Number*) é um conjunto de três números que vai de 001 a 184, representando todos os times que participaram na temporada europeia 2017/18 nas cinco maiores ligas e nas outras quatro outras ligas relevantes avaliadas. A variável LN (*League Number*), representada por um único número que vai de 1 a 9, é o código que indica cada um dos campeonatos nacionais utilizados nesse trabalho, sendo eles listados abaixo, na ordem em que foram utilizados (*dummies*) nas regressões e análises:

- i) Brasileirão (Brasil);
- ii) *Bundesliga* (Alemanha);
- iii) *La Liga* (Espanha);
- iv) *Ligue 1* (França);
- v) *Major League Soccer – MLS* (EUA);
- vi) *Premier League* (Inglaterra);
- vii) *Serie A* (Itália);
- viii) *Primera División* (Argentina); e
- ix) *Chinese Super League* (China).

A criação desse sistema de códigos permitiu que cada jogador pudesse ser identificado individualmente, dentro de seu time e dentro de sua respectiva liga. A variável que compila essas três informações, foi nomeada UN (*Universal Number*), sendo:

$$\underbrace{UN}_{\text{Universal Number}} = \underbrace{LN}_{\text{League Number}} + \underbrace{TN}_{\text{Team Number}} + \underbrace{PN}_{\text{Player Number}}$$

Esse sistema garante que não existam números de identificação de jogadores duplicados ou com informações cruzadas. Por exemplo, o jogador Lionel Messi, identificado pelo código 30391218, recebeu esse número de acordo com essa sequência. Desmembrando, temos:

$$\underbrace{30391218}_{\text{Universal Number}} = \underbrace{3}_{\text{League Number}} + \underbrace{039}_{\text{Team Number}} + \underbrace{1218}_{\text{Player Number}}$$

Quadro 2 – Descrições das variáveis originais ou derivadas do *Transfermarkt*

CONJUNTOS DE VARIÁVEIS	SIGLAS	VARIÁVEIS	DESCRIÇÕES	UNIDADES DE MEDIDA	TIPOS DE VARIÁVEIS CRIADAS		
Controle – Identificadores dos Jogadores, das Ligas e dos Clubes (C)	UN	Universal Number	Número Universal. Concatenação dos códigos da liga, do time e do jogador	Discreta	-		
	LN	League Number	Número de identificação da liga	Discreta	-		
	TN	Team Number	Número do time (para as regressões)	Discreta	-		
	Team	Time	Nome do Time	-	<i>Dummy</i>		
	PN	Player Number	Número do jogador (para as regressões)	Discreta	-		
	Player	Jogador	Nome do Jogador (utilizado nas partidas ≠ nome real)	-	<i>Dummy</i>		
	Mktvl	Market Value	Valor de mercado do jogador	Euro	Contínua		
	Nac	Nacionalidade	País de origem/Nacionalidade principal	-	<i>Dummy</i>		
Atributos Físicos (A)	Pos	Position	Posição do jogador, dividida em quatro grupos:		-	<i>Dummy</i>	
			GK	<i>Goalkeeper</i>	Goleiro		
			DF	<i>Defender</i>	Defensor		
			MF	<i>Midfielder</i>	Meio-campista		
		FW	<i>Forward</i>	Atacante			
	Age	Idade	Idade do jogador	Anos	Contínua		
	CM	Height	Altura	Centímetros	Contínua		
KG	Weight	Peso	Quilos	Contínua			
Atributos de Desempenho (P)	Apps	Appearances	Aparições/Partidas jogadas	Discreta	-		
	Appsfb	Appearances from bench	Aparições/Partidas em que o jogador começou no banco e entrou no decorrer da partida	Discreta	-		
	Mins	Minutes played	Minutos jogados	Minutos	Discreta		
	Goals	Total goals	Gols totais	Contínua	-		
	Assists	Total assists	Assistências totais	Contínua	-		
	Yel	Yellow card	N. de cartões amarelos	Contínua	-		
	Red	Red card	N. de cartões vermelhos	Contínua	-		
	SpG	Shots per game	Chutes por jogo	Contínua	-		
	PS	Pass success	Percentual de sucesso em passes	Porcentagem	Discreta		
	Aerials Won	Aerial duels won per game	Divididas ganhas pelo alto por jogo	Contínua	-		
MotM	Man of the match	Quantas vezes ganhou o prêmio de melhor da partida	Discreta	-			

Fonte: *Transfermarkt*. Elaboração própria.

Assim, 30391218 se divide em três repartições: o 3 inicial representa o campeonato espanhol (*La Liga*), 039 o time do Barcelona e 1218 o número único de Lionel Messi. Tendo em vista que o UN reúne todos os valores possíveis de LN, TN e PN somados, seu valor varia de 10010001 a 91845350, um para cada um dos 5350 jogadores avaliados.

No futebol brasileiro, a temporada de futebol inicia-se com os campeonatos estaduais em janeiro. Após o término dessas competições, o Campeonato Brasileiro começa. Ele ocorre geralmente entre maio e chega ao seu término no começo de dezembro, finalizando a temporada nacional. No futebol europeu, as temporadas nos países onde se encontram as maiores ligas, ocorrem entre agosto e maio. Isso é feito em função da maioria dos países europeus possuir esportes nacionais de inverno e de verão. Os ingleses, por exemplo, possuem o futebol e o críquete, respectivamente. Não é possível jogar críquete na chuva, mas é possível jogar futebol.

Como foi citado na introdução, o futebol como o conhecemos atualmente, teve seu formato popularizado durante o século XIX. A época do ano em que tais esportes são praticados ainda é ditada pelos termos em que eles eram praticados originalmente. O críquete, sendo um esporte de verão, vem sendo jogado até hoje no período de verão, estação do ano em que é possível jogar sem que os aparatos do jogo, tais como tacos, *bails*, *wickets* e *stumps*¹², não fiquem encharcados e enlameados. No futebol, no rúgbi e no hóquei de grama, por outro lado, não há essa limitação, pois, desde aquela época, não são exigidos campos com tais limitações, como por exemplo estarem completamente secos. Conforme esses esportes foram evoluindo, as durações de suas temporadas permaneceram ligadas às tais tradições primitivas.

Assim, a temporada de futebol europeu se dá entre agosto e maio pelo período coincidir, respectivamente, com o fim do verão e o início do inverno. Ao contrário da maioria desses campeonatos europeus, a Super Liga Chinesa começa geralmente na primeira semana de março (primavera na China) e termina no final de novembro (início do inverno). O campeonato estadunidense de futebol ocorre entre o final de fevereiro ou início de março, até outubro.

Dito isso, a amostra escolhida inclui todos os 5.350 jogadores que fizeram parte dos elencos dos times participantes das cinco maiores ligas de futebol na temporada europeia 2017/18, somados aos jogadores da temporada 2017 das outras ligas relevantes que seguem o calendário anual similar ao brasileiro, que por sua vez, intersectam a temporada europeia. Então: Brasileirão (Brasil), *Bundesliga* (Alemanha), *La Liga* (Espanha), *Ligue 1* (França),

¹² Um *wicket* consiste em 3 estacas de madeira fincadas no chão, chamadas de *stumps*, cobertos por 2 pedaços de madeira chamados *bails*.

Major League Soccer – MLS (EUA), Premier League (Inglaterra), Serie A (Itália), Primera División (Argentina) e Chinese Super League (China).

Os dados do *site Transfermarkt* foram coletados em todos os jogos oficiais das ligas nacionais citadas, dos quais os atletas participaram entre 20/08/2017 e 20/08/2018. É utilizado o valor de mercado (*Mktvl*) como variável dependente (em escala logarítmica). A variável *Pos* representa os quatro macros grupos de posições de futebol: *DF* (defensores), *FW* (atacantes), *GK* (goleiros) e *MF* (meio-campistas). Para efeitos de regressão, *Pos* foi subdividida em quatro *dummies*: *dPosicao1* (defensores), *dPosicao2* (atacantes), *dPosicao3* (goleiros) e *dPosicao4* (meio-campistas). Por ser a menos representativa em termos de número de jogadores e, historicamente, com jogadores de valor de mercado mais reduzidos, *GK* (*dPosicao3*) foi utilizada como a *dummy* de referência para a comparação (ou seja, não inserida na regressão).

Quadro 3 – Variáveis explicativas: resultados esperados

VARIÁVEIS	RESULTADOS ESPERADOS	
	SINAIS	JUSTIFICATIVAS
Pos <i>Position</i>	+/-	Espera-se que as posições MF e FW aumentem o valor de mercado dos jogadores em relação as variáveis GK e DF
Age <i>Idade</i>	+	Espera-se que o valor de mercado cresça com a idade até determinado pico de valor
Age2 <i>(Idade)²</i>	-	Espera-se que o valor de mercado diminua com a idade após determinado pico de valor
CM <i>Height</i>	+	Espera-se que uma média maior de aumento o valor de mercado dos jogadores
KG <i>Weight</i>	-	Espera-se que uma média maior de peso diminua o valor de mercado dos jogadores
Apps <i>Appearances</i>	+	Espera-se que uma média maior de aparições aumente o valor de mercado dos jogadores
Appsfb <i>Appearances from bench</i>	-	Espera-se que uma média maior de aparições do banco diminua o valor de mercado dos jogadores
Mins <i>Minutes played</i>	+	Espera-se que uma média maior de minutos totais jogados aumente o valor de mercado dos jogadores
Goals <i>Total goals</i>	+	Espera-se que uma média de gols maior aumente o valor de mercado dos jogadores
Assists <i>Total assists</i>	+	Espera-se que uma média de assistências maior aumente o valor de mercado dos jogadores
Yel <i>Yellow card</i>	-	Espera-se que uma média maior de cartões amarelos diminua o valor de mercado dos jogadores
Red <i>Red card</i>	-	Espera-se que uma média maior de cartões vermelhos diminua o valor de mercado dos jogadores
SpG <i>Shots per game</i>	+	Espera-se que uma média maior de chutes por jogo aumente o valor de mercado dos jogadores
PS <i>Pass success</i>	+	Espera-se que uma média maior de precisão de passe aumente o valor de mercado dos jogadores
AerialsWon <i>Aerial duels won per game</i>	+	Espera-se que uma média maior de divididas aéreas vencidas aumente o valor de mercado dos jogadores
MotM <i>Man of the match</i>	+	Espera-se que uma média maior de premiações de MotM aumente o valor de mercado dos jogadores

Fonte: *Transfermarkt*. Elaboração própria.

De modo a capturar o efeito que a idade dos jogadores exerce sobre o valor de mercado, foram utilizadas duas variáveis: *Age* (idade) e *Age2* (idade elevada ao quadrado); pois dessa maneira, de acordo com Giglio (2019), seria possível observar o efeito positivo da idade até um determinado *turning point* e uma possível influência negativa depois. É exatamente por essa característica quadrática do efeito residual da idade sobre o valor de mercado, de ir aumentando até um limite e posteriormente decrescendo depois dele, que é relevante utilizar duas variáveis para capturar adequadamente esse efeito. Esse formato de curva estará confirmado caso o modelo mostre um coeficiente positivo para a variável *Age* e negativo para *Age2*.

Tabela 1 – Variáveis explicativas: estatísticas descritivas

Variáveis	Observações	Médias	Desvios-Padrão	Mínimos	Máximos
UN	5.350	5,09e+07	2,67e+07	1,00e+07	9,18e+07
LN	5.350	4,998879	261,994	1	9
TN	5.350	91,19346	54,72943	1	184
PN	5.350	2675,5	1544,556	1	5.350
Mktvl	4.802	4.173.653	8.339.255	20.000	1,20e+08
Age	5.350	24,5843	4,592732	16	42
CM	5.350	180,923	6,762458	156	207
KG	5.350	75,50598	7,102899	54	108
Apps	5.350	13,22935	1,081756	0	39
Appsfb	5.350	3,448037	3,993336	0	28
Mins	5.350	1187,466	9,423737	1	3.540
Goals	5.350	1,563925	3,147334	0	34
Assists	5.350	1,105794	1,914323	0	16
Yel	5.350	2,371589	2,51164	0	16
Red	5.350	0,124486	0,3599641	0	3
SpG	5.350	0,7452336	0,7462918	0	6,6
OS	5.350	76,04976	12,21594	0	100
AerialsWon	5.350	1,015626	0,981692	0	7,8
MotM	5.350	0,6009346	1,244993	0	22
dLiga1	5.350	0,1368224	0,3436919	0	1
dLiga2	5.350	0,0906542	0,2871436	0	1
dLiga3	5.350	0,1071028	0,3092728	0	1
dLiga4	5.350	0,1033645	0,3044628	0	1
dLiga5	5.350	0,1100935	0,3130355	0	1
dLiga6	5.350	0,0988785	0,2985267	0	1
dLiga7	5.350	0,1031776	0,3042191	0	1
dLiga8	5.350	0,1691589	0,3749272	0	1
dLiga9	5.350	0,0807477	0,2724727	0	1
dPosicao1	5.350	0,3573832	0,4792738	0	1
dPosicao2	5.350	0,1699065	0,3755858	0	1
dPosicao3	5.350	0,0738318	0,2615214	0	1
dPosicao4	5.350	0,3988785	0,4897135	0	1
logMktvl	4.802	14,05457	1,619247	9,903487	18,603
Age2	5.350	625,477	234,5028	256	1.764

Fonte: *Transfermarkt*. Elaboração própria.

A variável *Mins* (total de minutos jogados) é uma medida absoluta da minutagem total que cada jogador efetivamente atuou em campo. Assim, serve para verificar se esse volume total, independentemente da produtividade, influencia o valor de mercado.

As demais variáveis são associadas aos atributos físicos dos jogadores, como *CM* (altura em centímetros) e *KG* (peso em quilogramas), e aos seus desempenhos, como: *Apps*, *Appsfb*, *Goals*, *Assists*, *Yel*, *Red*, *SpG*, *PS* e *AerialsWon*, que representam aparições/partidas jogadas, aparições/partidas em que o jogador começou no banco e entrou no decorrer da partida, gols totais, assistências totais, número de cartões amarelos, número de cartões vermelhos, chutes por jogo, percentual de sucesso em passes e divididas ganhas pelo alto por jogo.

A variável *MotM* (“*Man of the match*”, quantidade de vezes que o jogador ganhou o prêmio de melhor da partida) merece uma explicação mais detalhada acerca da metodologia de uso. No futebol, o prêmio de “homem do jogo” normalmente vai para um jogador do lado vencedor. Por exemplo, jogadores que marcam um *hat-trick* (três gols na mesma partida), goleiros que não sofrem gols sob pressão ou jogadores que fazem um alto número de dribles e assistências, geralmente recebem o prêmio. O homem do jogo é muitas vezes escolhido por um corpo de comentaristas de televisão ou patrocinador. Porém, nem todas as competições têm um prêmio oficial de “homem do jogo”. Nestes casos, as premiações são dadas por *sites* ou jornais.

Durante a temporada 2021/22 da *Premier League*, por exemplo, a *Budweiser* permite que os fãs de futebol de todo o mundo celebrem os chamados *Kings of the Match*. Por meio do *site* e do aplicativo da *Premier League*, os torcedores podem votar no jogador que acham que deveria ser coroado “rei” após cada partida da mesma. Essa ação tem por objetivo aproximar os fãs do jogo, dando-lhes o poder de escolher quem os torcedores acham que teve o melhor desempenho em campo para cada partida da *Premier League*¹³.

Por mais que represente uma opção subjetiva, uma vez que nem sempre o jogador com a melhor nota ou melhores indicadores ao final da partida receba, efetivamente o prêmio de melhor em campo, o uso dessa informação fez-se relevante à base de dados, visto que todos os campeonatos utilizados nesse trabalho possuem essa premiação de maneira oficial através de contratos de patrocínio e ela consta na base de dados oficial do *Transfermarkt*.

¹³ <https://www.premierleague.com/king-of-the-match>

4. ANÁLISES DOS RESULTADOS

Antes dos resultados das regressões, para auxiliar as análises, as Tabelas 2 e 3 mostram, respectivamente, as quantidades de jogadores por liga e posição. Na tabela 2 é possível observar que a *Primera División* da Argentina é a que possui o maior número de jogadores, com 905. Isso deve-se ao fato de que o campeonato nacional é composto por 24 times, ao contrário da usual quantidade que varia entre 18 e 20. Em paralelo, a liga com o menor número de jogadores na temporada analisada é a *Chinese Super League* (China), que contava com apenas 16 times.

Tabela 2 – Quantidade de jogadores por liga

LIGAS	FREQUÊNCIAS	PERCENTUAIS	ACUMULADOS
Brasileirão (Brasil)	732	13,68	13,68
<i>Bundesliga</i> (Alemanha)	485	9,07	22,75
<i>La Liga</i> (Espanha)	573	10,71	33,46
<i>Ligue 1</i> (França)	553	10,34	43,79
<i>Major League Soccer – MLS</i> (EUA)	589	11,01	54,80
<i>Premier League</i> (Inglaterra)	529	9,89	64,69
<i>Serie A</i> (Itália)	552	10,32	75,01
<i>Primera División</i> (Argentina)	905	16,92	91,93
<i>Chinese Super League</i> (China).	432	8,07	100,00
Total	5.350	100,00	---

Fonte: *Transfermarkt*. Elaboração própria.

Tabela 3 – Quantidade de jogadores por posição

POSIÇÕES	FREQUÊNCIAS	PERCENTUAIS	ACUMULADOS
Defensores	1.912	35,74	35,74
Atacantes	909	16,99	52,73
Goleiros	395	7,38	60,11
Meio-Campistas	2.134	39,89	100,00
Total	5.350	100,00	---

Fonte: *Transfermarkt*. Elaboração própria.

O número expressivo de defensores e de meio-campistas na Tabela 3 deve-se, em parte, à quantidade de posições englobadas nessas categorias. Nos defensores, estão os zagueiros, que se dividem entre aquelas que atuam centralizados, pela direita e pela esquerda, além dos laterais direitos e esquerdos. Por serem fundamentais para a construção defensiva das equipes, essas posições possuem muitas vezes dois ou até mesmo três profissionais para suprir possíveis lesões e carências ao longo da temporada. O mesmo se aplica aos meio-campistas que consistem no conjunto que engloba os primeiros-volantes, segundos-volantes, meias, meias-atacantes e alas.

A quantidade de goleiros, que foi a *dummy* escolhida como referência para as análises que englobam a posição do jogador, é sempre diminuta em relação às demais, pois um elenco profissional consta, geralmente, com apenas três jogadores nessa função. Essa escolha deve-se

ao fato de que a posição não envolve, usualmente, muita rotatividade, sendo comum um mesmo goleiro ser utilizado na maioria dos jogos na temporada. Na base de dados, há 184 equipes. Dividindo o total de goleiros por esse número, obtém-se a média de 2,14 goleiros por time.

A Tabela 4 apresenta os resultados das estimações econométricas, para os jogadores das nove ligas avaliadas durante a temporada 2017/18, tendo o valor de mercado (em logaritmo) como a variável dependente. É necessário apontar que apenas 4.802 jogadores, dentre os 5.350 avaliados citados na Tabela 1, possuíam um valor de mercado atrelado ao seu perfil no *Transfermarkt* na temporada analisada.

Isso deve-se a diversos motivos, tais como a temporada ser a de estreia do jogador e ele não ter tido muito destaque, ou pelo mesmo ter iniciado sua trajetória apenas próxima ao fim da temporada ou até mesmo por não ter tido um desempenho relevante que valesse sua valoração no período avaliado. Contudo, esse fato não afeta as análises, visto que já era esperado que nem todos os jogadores possuíssem, efetivamente, um valor de mercado já mensurado.

Há três especificações distintas que consistem em estimações para conjuntos diferentes das variáveis explicativas (Quadro 3) para testar a robustez dos resultados frente a uma possível colinearidade – do modelo mais restrito (I) ao completo (III).

Tabela 4 – Resultados das estimações

Variáveis / Especificações	I	II	III
Age	0,867*** (17,23)	0,670*** (14,43)	0,758*** (22,11)
Age2	-0,0162*** (16,83)	-0,0127*** (14,29)	-0,0139*** (21,19)
CM	0,0108* (2,01)	0,0154** (3,03)	0,00423 (1,10)
KG	0,0209*** (4,13)	0,0173*** (3,74)	0,00393 (1,14)
dPosicao1	0,510*** (5,57)	-0,214 (1,92)	-0,175* (2,13)
dPosicao2	0,952*** (9,40)	-0,0944 (0,74)	-0,0302 (0,32)
dPosicao4	0,831*** (8,58)	-0,144 (1,21)	-0,184* (2,10)
Apps		0,0470* (2,05)	-0,0491** (2,91)
Appsfb		0,0359*** (5,00)	-0,0115* (2,15)
Mins		-0,000170 (0,65)	0,000760*** (3,96)
Goals		0,0257* (2,36)	0,0180* (2,25)
Assists		0,0782*** (5,48)	0,0618*** (5,91)
Yel		-0,0399*** (3,70)	-0,0194* (2,41)
Red		-0,0376 (0,67)	0,0974* (2,35)
SpG		0,266*** (5,83)	0,423*** (12,61)
PS		0,0262*** (12,54)	0,0212*** (13,72)
AerialsWon		0,0290 (1,04)	-0,0520* (2,51)
MotM		0,0297 (1,29)	0,0146 (0,86)
dLiga2			1,302*** (19,71)
dLiga3			1,220*** (19,72)
dLiga4			0,735*** (11,65)
dLiga5			-0,675*** (10,65)
dLiga6			1,894*** (29,70)
dLiga7			1,066*** (17,08)
dLiga8			-0,252*** (4,34)
dLiga9			-1,602*** (23,99)
R ²	0,0871	0,2457	0,5973

Fonte: *Transfermarkt*. Elaboração própria.

Nota: Erros-padrão robustos entre parênteses. * significativo a 5%; ** significativo a 10%; *** significativo a 1%.

A especificação I considera apenas as variáveis de atributos individuais (A). Nota-se que os coeficientes associados à idade, idade², altura e peso são estatisticamente significantes. Para a idade, altura e peso, são positivos, enquanto que a idade indica um coeficiente negativo a -0,016. Os coeficientes associados às variáveis *dPosicao1*, *dPosicao2* e *dPosicao4* – que representam, respectivamente, as posições de DF (defensores), FW (atacantes) e meio-campistas (MF) – significam que para essas respectivas posições, seus valores de mercado são aproximadamente 50%, 95% e 83% superiores aos valores de mercados dos goleiros.

Em relação às características físicas dos jogadores, o coeficiente 0,867 indica que quanto maior a idade (a partir dos 16 anos), cada ano aumenta em média 86% o valor de mercado do jogador, mas há uma idade máxima para este crescimento (sinal negativo do coeficiente da idade ao quadrado). Ademais, um aumento de 1kg no peso indica um aumento de 2% no valor de mercado e um aumento de 1 centímetro na altura leva a um aumento médio de 1% no valor. Esses valores já eram esperados, uma vez que, dadas as devidas proporções, esses não são fatores determinantes para o sucesso ou insucesso na carreira de um jogador profissional de futebol.

Na especificação II, são acrescentadas as variáveis de desempenho do jogador (P): *Apps*, *Appsfb*, *Mins*, *Goals*, *Assists*, *Yel*, *Red*, *SpG*, *PS*, *AerialsWon* e *MotM*, que representam respectivamente, aparições/partidas jogadas, aparições/partidas em que o jogador começou no banco e entrou no decorrer da partida, minutos jogados, gols totais, assistências totais, total de cartões amarelos, total de cartões vermelhos, chutes por jogo, percentual de sucesso em passes, divididas ganhas pelo alto por jogo e quantidade de vezes que o jogador ganhou o prêmio de melhor da partida. O acréscimo dessas variáveis ao modelo fez com que as magnitudes dos coeficientes mudassem, mas mantêm-se as relações já observadas nas variáveis que constavam na especificação anterior. Ademais, a inserção das variáveis de atributos de desempenho elevou a capacidade preditiva do modelo, dado que o R² passou de 8,71% (I) para 24,28% (II).

Certas relações que eram esperadas, se mostraram corretas. Por exemplo, os coeficientes negativos -0,039 e -0,037 associados à quantidade de cartões amarelos e cartões vermelhos, respectivamente, indicando que quanto maior essa quantidade de punições, maior é a tendência de diminuir o valor de mercado do jogador. Um destaque fica para o coeficiente estatisticamente significativo e positivo, igual a 0,266, associado à variável *SpG* – chutes por jogo. Por demonstrarem um melhor desempenho, o valor dos jogadores com destaque nessa estatística tende a aumentar em 26,62% para cada chute em direção ao gol adversário.

Na especificação III, verifica-se que o R² alcançou o patamar mais alto, demonstrando um poder explicativo de 59,73% do modelo. Isto se deve ao acréscimo das *dummies* de liga,

onde cada uma representa um dos nove campeonatos avaliados, sendo o Campeonato Brasileiro (*dLiga1*) deixado de fora para servir de referência. Por serem ligas europeias, onde o valor médio de mercado é comprovadamente superior, as *dummies dLiga2, dLiga3, dLiga4, dLiga6* e *dLiga7* apresentam, respectivamente, coeficientes positivos e muito representativos: 1,302; 1,220; 0,735; 1,893 e 1,066. Ou seja, valores de mercado mais de 100% superiores aos dos jogadores no campeonato nacional brasileiro.

Por exemplo, no campeonato alemão o jogador tem valor de mercado, em média, 130,2% superior a um indivíduo que joga no campeonato brasileiro. Se levarmos em conta a comparação com o campeonato inglês, que movimenta as maiores cifras do futebol mundial, o valor médio aumenta em 189,3%. Esse modelo ajuda a explicar as grandes fugas de jogadores sul-americanos para a Europa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como seu objetivo inicial investigar empiricamente os determinantes do valor de mercado dos jogadores de futebol através do método de precificação hedônica. A revisão de literatura na área de economia do futebol, em sua maioria internacional, permitiu constatar a grande importância dos dados empíricos sobre a performance dos atletas, que são considerados os principais ativos dos clubes. A partir desse arcabouço teórico, buscou-se definir a relevância e a influência da valoração dos jogadores e da investigação sobre os seus fatores determinantes.

Deve-se ressaltar que é substancialmente grande a quantidade de variáveis e métricas possíveis e disponíveis para a determinação do valor de mercado de um jogador de futebol. Contudo, a necessidade de considerar muitos atributos torna árdua e de extrema dificuldade a ação de precificar um ativo intangível de tão alto valor quanto um jogador.

Assim, foram realizadas regressões por Mínimos Quadrados Ordinários para todos os 5.350 jogadores das cinco principais ligas do mundo (espanhola, inglesa, francesa, italiana e alemã) e de mais quatro campeonatos nacionais (brasileiro, argentino, estadunidense e chinês) a partir de dados disponíveis no *Transfermarkt* da temporada 2017/18. O objetivo foi identificar a significância, o efeito e a magnitude individual que cada um dos atributos de performance do jogador exercem sobre o valor de mercado dos mesmos. A hipótese testada é que tanto atributos pessoais como de desempenho e da liga e do clube em que atua, influenciam o valor de um jogador. Os resultados mostraram que, apesar de apresentarem relevâncias diferentes, todas as

variáveis selecionadas tiveram impacto estatisticamente significativo sobre o valor de mercado dos jogadores.

A idade do jogador demonstrou possuir uma influência positiva até um pico de valorização e, após esse momento, passou a exercer efeito negativo sobre o valor de mercado do atleta. Assim como em outros trabalhos analisados durante a revisão teórica, verificou-se que o total de minutos jogados na temporada tem efeito positivo sobre o valor de mercado, contudo é possível haver um viés de simultaneidade, visto que é esperado que jogadores mais valiosos venham a apresentar uma minutagem maior nas partidas, fazendo valor as altas cifras investidas em suas contratações.

Aparições/partidas jogadas, gols totais, assistências totais, chutes por jogo, percentual de sucesso em passes e divididas ganhas pelo alto por jogo apresentaram efeitos positivos sobre o valor de mercado dos jogadores em geral, independentemente da posição. Foi peculiar notar que as assistências totais e o percentual de sucesso em passes tiveram maior influência sobre o valor de mercado do que do que a média de gols marcados. Complementarmente, aparições/partidas em que o jogador começou no banco e entrou no decorrer da partida, número de cartões amarelos e número de cartões vermelhos, tiveram uma influência negativa no valor de mercado.

É importante frisar que este trabalho considerou apenas as variáveis contidas no *Transfermarkt* e, por mais que tenham sido utilizadas em sua totalidade, não representam todos os aspectos que envolvem esse mercado intangível que é o mercado da bola. Logo, alguns fatores potencialmente importantes, como os clubes envolvidos na negociação e a popularidade do jogador, não foram contabilizados.

Da mesma maneira com que foi concluído em outros trabalhos da área, provavelmente em razão dessas omissões, o R^2 ajustado da especificação III ficou em 0,59. Isso indica que o modelo não deve ser utilizado para previsão dos preços de transferências, mas pode servir ao propósito hedônico de identificar o peso de cada uma das variáveis de performance como determinantes individuais sobre o valor de mercado dos jogadores das 9 ligas de futebol avaliadas.

Dessa forma, admitindo que os agentes econômicos não alocam seus recursos levando em conta apenas as razões financeiras para o consumo, a Teoria da Preferência Revelada ajudou a explicar como as funções de utilidade partem do comportamento concreto dos clubes e não tão somente de dados. A Teoria dos Preços Hedônicos, que é formulada como um problema de economia do equilíbrio espacial em que todo o conjunto de preços implícitos orienta as decisões de “localização” do consumidor e do produtor no espaço de atributos, indica que a posição, o

time e o país onde o atleta joga futebol, são relevantes à sua precificação e devem ser considerados nesse tipo de análise.

A utilização da precificação hedônica (ou método de precificação hedônica) para a valoração de um jogador de futebol, deu-se, pois, a mesma é utilizada para a determinação do valor econômico de um serviço ecossistêmico ou de um fator externo que pode influenciar o preço de mercado de um produto, contabilizando os custos ou benefícios econômicos que podem influenciar o seu valor geral.

Por fim, salienta-se a necessidade de novos estudos, principalmente no Brasil e na América do Sul, que busquem identificar e mensurar os determinantes do valor de mercado dos jogadores de futebol. Essa ação pode servir para profissionalizar ainda mais os departamentos estatísticos que, mesmo que em menor proporção em relação aos clubes europeus, já se mostram valiosos recursos para o bom desempenho dos times do hemisfério sul. Pesquisas que considerem fatores como a imagem, a popularidade e as características dos clubes envolvidos nas transações, além de um maior espectro temporal dos dados e das posições em campo, podem vir a aumentar ainda mais a relevância e a relevância das subseqüentes análises.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELO, C. F.; FÁVERO, L. P. L. **A model of hedonic prices to the evaluation of residential launchings in the city of Sao Paulo**. São Paulo: FEA-USP, 2003. (Working Paper n. 03/002). Disponível em: https://www.academia.edu/26733667/A_Model_of_Hedonic_Prices_to_the_Evaluation_of_Residential_Launchings_in_the_City_of_Sao_Paulo

ARETA, A.; BARDAJÍ, I.; IRAÍZOZ, B. (2017). **Spanish wines in the US market: What attributes do US consumers look for in Spanish wines?** Spanish Journal of Agricultural Research, v. 15, n. 4, e. 0120. Disponível em: <https://doi.org/10.5424/sjar/2017154-10006>

BORGES, Sérgio Filipe Almeida. **Valoração de activos intangíveis: o caso dos jogadores de futebol**. 2011. 94 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro, Aveiro, 2011. Disponível em: <https://ria.ua.pt/bitstream/10773/7368/1/244199.pdf>

_____. **BBC. Como funcionam na prática a compra e a venda de jogadores de futebol**, 2017. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/geral-41240143>

COSTANIGRO, Marco; MCCLUSKEY, Jill; MITTELHAMMER, Ron. **Segmenting the Wine Market Based on Price: Hedonic Regression when Different Prices mean Different Products**. Journal of Agricultural Economics, Hoboken, New Jersey, v. 58, n. 3, p. 454-466, ago./2007. Disponível em: https://econpapers.repec.org/article/blajageco/v_3a58_3ay_3a2007_3ai_3a3_3ap_3a454-466.htm.

GIGLIO, Jonas Garcia. **Influência da performance sobre o valor de mercado de jogadores de futebol nas 5 maiores ligas europeias**. 2019. 40 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Econômicas) — Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/25226/1/2019_JonasGarciaGiglio_tcc.pdf

_____. **FIFA. The FIFA Global Transfer Market Report 2020**. Disponível em: <https://www.fifa.com/legal/news/fifa-publishes-global-transfer-market-report-2020>.

_____. **FIFA. History of Football - Britain, the home of Football**. Disponível em: <https://www.fifa.com/news/history-football-britain-the-home-football-420>.

_____. **FIFA. The History of Football**. Disponível em: <https://www.fifa.com/news/the-history-football-425>.

_____. **FOOTBALLHISTORY.ORG. Football history**. Disponível em: <https://www.footballhistory.org/>.

FAVERO, Luiz Paulo Lopes; BELFIORE, Patrícia Prado; LIMA, Gerlando A. S. Franco de. **Modelos de precificação hedônica de imóveis residenciais na região metropolitana de São Paulo: uma abordagem sob as perspectivas da demanda e da oferta**. Estud. Econ., São Paulo, v. 38, n. 1, p. 73-96, mar. 2008. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612008000100004&lng=en&nrm=iso

FERREIRA, Sandro de Freitas; FILHO, Moisés de Andrade Resende. **Aplicação do método de preços hedônicos na precificação de atributos raros de peças filatélicas e construção de carteiras eficientes**. *Estud. Econ.*, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 469-498, jun. 2010. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-41612010000200008&lng=pt&nrm=iso

FRENGER, M. *et al.* **The Influence of Performance Parameters on Market Value: (Diskussionspapier des Europäischen Instituts für Sozioökonomie Nr. 30)**. 30. ed. Saarbrücken, Deutschland: European Institute for Socioeconomics, 2019. p. 1-30.

GALATI, Antonino *et al.* **The premium price for Italian red wines in new world wine consuming countries: the case of the Russian market**, *Journal of Wine Research*, v. 28, n. 3, pp. 181-193, maio, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09571264.2017.1324773>.

GOLAN, Amos; SHALIT, Haim. **“Wine quality differentials in hedonic grape pricing”**. *Journal of Agricultural Economics*, v. 44, pp. 311-321, 1993. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/23690216_Wine_Quality_Differentials_in_Hedonic_Grape_Pricing

GREENE, W. H. **Econometric analysis**. Prentice Hall, Upper Saddle River, 2003.

HE, Miao; CACHUCHO, Ricardo; KNOBBE, Arno. **Football player's performance and market value**. COMMIT and the Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO) under project MASS, the Netherlands, p. 2-10, set./2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo_Cachucho/publication/321623604_Football_player's_performance_and_market_value/links/5a2926ac4585155dd4279983/Football-players-performance-and-market-value.pdf.

LANCASTER, Kelvin J. **“A New Approach to Consumer Theory.”** *Journal of Political Economy*, vol. 74, no. 2, University of Chicago Press, 1966, pp. 132–57. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/1828835>.

LEONCINI, Marvio Pereira; SILVA, M. T. D. **Entendendo o futebol como um negócio: um estudo exploratório**. *Gestão & Produção*, Andradina, SP, v. 12, n. 1, p. 11-23, dez./2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/gp/v12n1/a03v12n1.pdf>.

LUPPE, Marcos Roberto; FÁVERO, Luiz Paulo; BELFIORE, Patricia Prado. **Hedonic Pricing Models and the Evaluation of Attributes: The Case of Wines from Brazil, Argentina and Chile**. *EsicMarket*, Vol. 134, pp. 27-47, set., 2009. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3420788>.

MAJEWSKI, Sebastian. **Identification of Factors Determining Market Value of the Most Valuable Football Players**. *Journal of Management and Business Administration*. Central Europe, University of Szczecin, Szczecin, Polônia, v. 24, n. 03, p. 91-104, jun./2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308647882_Identification_of_Factors_Determining_Market_Value_of_the_Most_Valuable_Football_Players.

MAJEWSKI, Sebastian. **Sport Results and Footballer's Performance Rights' Valuation.** Journal of Business and Economics, Institute of Finance, University of Szczecin, Poland, v. 6, n. 10, p. 1695-1702, jun./2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/297726808_Sport_Results_and_Footballer%27s_Performance_Rights%27_Valuation.

MATIAS, Wagner Barbosa. **A economia política do futebol e o “lugar” do Brasil no mercado-mundo da bola.** 2018. 510 f., il. Tese (Doutorado em Educação Física) — Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34920/1/2018_WagnerBarbosaMatias.pdf

NASIRI, M. M. *et al.* **A novel hybrid method for selecting soccer players during the transfer season.** Expert Systems, Hoboken, Nova Jersey, EUA, v. 36, n. 12342, p. 1-19, out/2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/exsy.12342>. Acesso em: 26 out. 2020.

NETO, Afonso Negri. **Preços Hedônicos.** Informações Econômicas, São Paulo, SP, v. 33, n. 12, p 1-3, dez./2003.

NSOLO, E., LAMBRIX, P., CARLSSON, N. **Player Valuation in European Football**, em Brefeld, U., Davis, J., Van Haaren, J., Zimmermann, A. (orgs.), derivado do 5th Workshop on Machine Learning and Data Mining for Sports Analytics: co-located with 2018 European Conference on Machine Learning and Principles and Practice of Knowledge Discovery in Databases (ECML PKDD 2018), Springer; 2018, pp. 42-54. ISBN: 9783030172732

OCZKOWSKI, E.. **“A Hedonic Price Function for Australian Premium Table Wine.”** Australian Journal of Agricultural and Resource Economics v. 38, pp. 93-110, 1994. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-8489.1994.tb00721.x>.

OLIVEIRA, A. C. V. **Uma Discussão sobre o Valor das Transferências de Jogadores Profissionais de Futebol.** Universidade do Minho, Braga, Portugal, p. 1-58, out./2013. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/29351/1/Andreia%20Cristiana%20Valverde%20Oliveira.pdf>.

PAIXÃO, Luiz Andrés Ribeiro. **Índice de preços hedônicos para imóveis: uma análise para o município de Belo Horizonte.** Econ. Apl., Ribeirão Preto, v. 19, n. 1, p. 5-29, mar. 2015. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502015000100005&lng=en&nrm=iso.

PEETERS, Thomas. **Testing the Wisdom of Crowds in the field: Transfermarkt valuations and international soccer results.** International Journal of Forecasting, Erasmus School of Economics, Tinbergen Institute, Erasmus Research Institute of Management (ERIM), Netherlands, v. 34, n. 1, p. 17-29, mar./2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169207017300754?via%3Dihub>.

ROSEN, Sherwin. **Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition.** Journal of Political Economy, v. 82, n. 1, pp. 34–55, 1974. Disponível em: www.jstor.org/stable/1830899.

SAMUELSON, Paul Anthony. **Consumption Theory in Terms of Revealed Preference**, *Economica New Series*, Vol. 15, No. 60, pp. 243-253, nov., 1948.

SINGH, Prabhnoor; LAMBA, Puneet Singh. **Influence of crowdsourcing, popularity and previous year statistics in market value estimation of football players**. *Journal of Discrete Mathematical Sciences and Cryptography*, Oxfordshire, UK, v. 22, n. 2, p. 113-126, mar./2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09720529.2019.1576333>.

_____. **TRANSFERMARKT. Definição dos valores de mercado**. Disponível em: https://www.transfermarkt.com.br/definicao-dos-valores-de-mercado-transfermarkt/thread/forum/610/thread_id/1659.

TUNARU, Radu S.; VINEY, Howard P.. **Valuations of Soccer Players from Statistical Performance Data**. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, England, v. 6, n. 2, p. 1-23, abr./2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Radu_Tunaru/publication/46554859_Valuations_of_Soccer_Players_from_Statistical_Performance_Data/links/5ddffa5192851c836451c018/Valuation-of-Soccer-Players-from-Statistical-Performance-Data.pdf.

TUNARU, Radu; CLARK, Ephraim; VINEY, Howard. **An option pricing framework for valuation of football players**. *Review of Financial Economics*, London, UK, v. 14, n. 1, p. 281-295, nov./2004. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1058330005000078>.

VALERO, C., & SEBASTIÁN, J.. **A “denomination of origin” red wines: an analysis of hedonic pricing for the wines of Castilla La Mancha - Spain**. 2010. Disponível em: <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=ES2009001560>.