

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

Graduação em Economia

**INFLUÊNCIA DA PERFORMANCE SOBRE O
VALOR DE MERCADO DE JOGADORES DE
FUTEBOL NAS 5 MAIORES LIGAS EUROPEIAS**

Jonas Garcia Giglio
Matrícula: 15/0072384

Orientador: Professor Dr. Jorge Madeira Nogueira

Brasília
2019

SUMÁRIO

Introdução	2
1. Economia do Futebol	7
2. Valor de Mercado dos Jogadores de Futebol	12
3. Objetivos, Métodos e Procedimentos	23
4. Resultados e Discussão	31
Conclusão	37
Referências Bibliográficas	39

Introdução

Devido à sua crescente expressão econômica nos últimos anos, as atividades esportivas têm interessado tanto a pesquisadores como a profissionais envolvidos com a gestão e com o *marketing* esportivo. Dentro desse contexto, o futebol, além de ser considerado um dos esportes mais populares do mundo, aparece como uma das modalidades em que mais se transaciona recursos, sendo os clubes seus principais centros de movimentação de valores.

Analisando o balanço contábil-financeiro dessas entidades, diversos autores apontam o direito sobre a performance dos jogadores como um ativo intangível de suma relevância, inclusive considerado por alguns como o mais importante de todos. Majewski (2016) afirma que o maior impacto nas taxas de retorno de um clube vem do valor de mercado dos jogadores - mais precisamente, como coloca o autor: o valor dos direitos sobre a performance dos jogadores-, e credita isso ao fato de se tratar de um ativo intangível com enorme possibilidade de valorização.

Muitas variáveis determinam esse valor de mercado dos jogadores. Por isso, torna-se extremamente difícil precificá-los. Na prática, há empresas e *sites* que fazem cotações de jogadores do mundo todo, sendo o alemão *transfermarkt* o de maior expressão, utilizado pela maioria dos clubes, agentes e empresários. Apesar da existência de tais cotações do valor de mercado dos jogadores de futebol, na maioria dos casos não são disponibilizadas as informações relativas à elaboração dos modelos (matemáticos ou estatísticos) utilizados por essas empresas.

Na realidade, são fornecidos ao público dados genéricos, tais como os grupos de variáveis envolvidas, os tipos gerais de análises realizadas e o escopo das observações da amostra. O *transfermarkt* utiliza, além de dados de desempenho dos jogadores e características dos clubes, contribuições e opiniões de seus próprios usuários. Trata-se de um *site* tão popular no ramo das negociações de jogadores que já houve casos em que transações foram frustradas porque o atleta envolvido não constava na sua base de dados.

O acesso aos fatores detalhados que formam o valor de mercado, todavia, não costuma ser público. É possível chegarmos apenas a aproximações, por meio de artigos

científicos que tratam do tema e se propõem a construir seus próprios modelos, apresentando, em certos casos, as especificidades metodológicas.

Assim, uma vez que os direitos sobre os jogadores de futebol podem ser considerados o principal ativo dos clubes, torna-se importante a busca por modelos que expliquem quais fatores determinam seu valor. Detendo essa informação, as diretorias dos clubes podem, sob o ponto de vista da gestão econômico-financeira, evitar a contratação de jogadores que estejam sobrevalorizados no mercado e encorajar a aquisição daqueles subvalorizados. Além disso, seria possível também trabalhar nos treinamentos as características técnicas influenciadoras do preço dos jogadores, notadamente nas categorias de base, quando há maior potencial de evolução dos atletas, de forma a tentar valorizar o principal ativo do clube.

Apresentamos, então, a investigação à qual nos propomos neste trabalho: buscaremos identificar, por meio de um modelo econométrico, quais variáveis de performance dos jogadores são determinantes para seus respectivos valores de mercado, e em que magnitude se dá essa eventual influência. As estatísticas de performance serão extraídas do *site wyscout*, amplamente utilizado e referendado por diversos clubes e profissionais da área, enquanto os valores de mercado serão obtidos do *site transfermarkt*, já apresentado anteriormente.

Nessa seara, há uma questão que deve ser explicitada: A maioria dos autores acredita que variáveis relacionadas à imagem e à popularidade do jogador também são importantes para a determinação de seu valor de mercado. Jogadores mais famosos vendem mais camisas, atraem maior público aos estádios, conquistam mais torcedores e impulsionam o consumo de itens relacionados ao clube. Entretanto, principalmente por utilizarmos uma amostra com 500 jogadores, considerada numerosa quando comparada a trabalhos semelhantes, torna-se difícil encontrar uma *proxy* para esse retorno de *marketing* que o jogador oferece ao clube em razão de sua visibilidade. Uma possibilidade já utilizada em alguns trabalhos, mas pela qual não optamos por razões operacionais, seria computar o número de seguidores em redes sociais ou a média de acessos diários ao perfil do jogador na internet. Ademais, é passível de discussão se essa visibilidade do jogador não é, pelo menos em parte, explicada pelo seu próprio desempenho em campo, fator que já estaria sendo capturado em nosso modelo por meio de variáveis como gols e assistências. Kirschstein e Liebscher (2019) amenizam tal preocupação com a ausência

de uma *proxy* relacionada à popularidade, pois afirmam haver uma importante correlação entre potencial de merchandising do jogador e suas habilidades futebolísticas:

“However, from an economic perspective additional factors may have an influence on the market value. As large shares of the revenue of professional soccer clubs are generated by fan merchandizing, players also contribute to a club’s economic success. In most cases, however, a player’s merchandizing potential correlates with soccer abilities.”

(KIRSCHSTEIN e LIEBSCHER, 2019, p. 8)

Assim, seguindo essa linha de raciocínio, caso fosse incluída uma variável explicativa relacionada à popularidade do jogador, ela poderia inclusive estar carregada de viés de simultaneidade com o valor de mercado do jogador, diminuindo a consistência teórica do modelo proposto.

Outro ponto que deve ser explicado é nossa escolha por uma amostra composta apenas por jogadores que atuam como atacantes. Sabe-se que as características técnicas fundamentais ao desempenho variam de acordo com a posição em campo. Ter uma boa capacidade de desarme ou de interceptação, por exemplo, é algo crucial para um defensor, mas não tanto para um jogador de ataque. Para este, qualidades como o poder de finalização são muito mais relevantes. Assim, um modelo baseado em jogadores de várias posições ficaria menos consistente do que se fosse utilizada apenas uma posição, pois as variáveis teriam pesos diferentes. Seria como montar um modelo para explicar o salário de garçons, advogados, pedreiros e professores, todos juntos, com base em características que são cruciais apenas para uma das profissões citadas.

Embora haja uma categorização das 11 posições em campo, é possível sumarizar os jogadores em 4 principais grupos: goleiros, defensores, meio – campistas e atacantes, tornando as análises mais simples e comparáveis (HUGHES et al, 2012). He et al (2015) testaram os dados e encontraram diferenças significantes entre os valores de mercado dos 4 grupos destacados. De forma complementar, não encontraram diferenças significativas nos valores de mercado ao realizarem testes entre os subgrupos de cada um dos 4 grupos (diferentes atacantes, por exemplo: que atuam pela lateral ou pelo centro).

Optamos, assim, pela escolha de apenas um desses 4 grupos, para que não houvesse na mesma amostra profissionais com funções diferentes. A opção foi pelos atacantes, e tal decisão se orientou pela seguinte linha de argumentação: a valorização de

um clube é definida, entre outros fatores, pelo resultado de seus jogos. Estes, por sua vez, são definidos pelos gols, que são o objetivo máximo da partida. Os atacantes são os jogadores que atuam mais próximos ao gol e possuem a missão primordial de conclusão das jogadas da equipe. É mais direta a relação entre a atuação de um atacante e o resultado do jogo do que a de qualquer outra posição. Um meio campista, por exemplo, pode acertar 100% dos seus passes em uma partida e, ainda assim, sua equipe ser derrotada. Claro que o mesmo pode ocorrer com o time de um atacante que der uma assistência e anotar um gol por jogo, mas é menos provável. Por tratar-se de uma modalidade de poucos pontos, é consenso que a influência de variáveis como gols e assistências sobre os resultados das partidas é mais direta do que a de outras estatísticas de desempenho. Uma vez que essas características estão mais intimamente relacionadas à posição dos atacantes, foram estes os escolhidos para a composição da amostra do modelo.

Hendricks (2017) mostra que a maioria das modelagens de precificação de jogadores não usa mais do que 200 observações, e destaca a importância de se tentar obter a amostra mais numerosa possível. O autor também sublinha que há inconsistência ao se utilizar diferentes posições no mesmo modelo, além do problema em se utilizar estatísticas provenientes de jogos em torneios com diferentes níveis. Desta forma, para priorizar a utilização de um alto número de observações, nos vimos em um *trade-off* entre duas opções: 1) incluir jogadores de várias posições, mas que atuam somente na mesma competição ou 2) usar somente atacantes, mas permitir a mescla de dados de mais de uma competição. Acabamos elegendo a opção “2”, com a utilização de uma grande amostra, composta por 485 jogadores de apenas uma posição (atacantes), que atuam por clubes das 5 maiores ligas europeias (primeira divisão de Inglaterra, Espanha, Alemanha, Itália e França). Os dados de desempenho utilizados, portanto, foram obtidos pelo *wyscout* a partir de jogos disputados nos seguintes campeonatos: i) 5 maiores ligas nacionais da Europa; ii) Liga Europa, iii) Liga dos Campeões da Europa; iv) jogos pelas seleções nacionais. Acreditamos que, apesar de haver diferença de nível e de relevância entre as competições, ela não é elevada a ponto de superar o benefício proporcionado por uma grande amostra composta por jogadores de apenas uma posição, com a escolha de variáveis estreitamente relacionadas à sua especificidade em campo.

Portanto, a partir desse interesse pelos determinantes do valor de mercado dos jogadores de futebol é que este trabalho se propõe a investigá-los, utilizando as estatísticas de desempenho dos atletas como variáveis explicativas do modelo. Com dados dos

atacantes das cinco maiores ligas europeias, tentaremos encontrar quais índices de performance são determinantes sobre o valor de mercado dos atletas, e qual a intensidade dessa eventual influência.

A monografia está dividida em 4 capítulos, complementados por esta Introdução e pela Conclusão. O primeiro capítulo traz um panorama do campo de estudo denominado “economia do futebol”. Já o segundo é mais específico, contendo uma breve revisão de literatura sobre “valor de mercado dos jogadores de futebol”. No terceiro capítulo estão os objetivos, métodos e procedimentos, com a exposição do modelo econométrico construído. O quarto capítulo, por fim, contém a apresentação e a discussão dos resultados obtidos.

1. Economia do Futebol

O esporte tem sido estudado como fenômeno social há muitos anos. Diversas pesquisas têm buscado entender a essência de suas manifestações e de seus impactos, tanto efetivos quanto potenciais. Uma das principais linhas de pesquisa é a que aborda o esporte como espetáculo, investigando suas peculiaridades e íntimas ligações com o capitalismo globalizado (PRONI,1998).

De acordo com Bourg e Gouguet (2005), foi no final do século XIX que eventos e torneios esportivos começaram a assumir alcance mundial, notadamente com os torneios de tênis de Wimbledon (1877) e o US Open (1881), além dos Jogos Olímpicos modernos (1896). Sob esse prisma, cresceu o enfoque econômico, com estudos mais detalhados acerca do desenvolvimento da indústria esportiva. Abad e Cabral (2013) apontam, porém, para a escassez de pesquisas socioeconômicas relacionadas ao tema e a dificuldade de delimitação da cadeia produtiva do esporte, estreitamente relacionada com o processo de mercantilização em curso.

Foi na década de 1970, com o início da era pós-fordista, que se iniciaram de fato os grandes aportes e movimentações de capital no setor esportivo. Como alternativa para manterem as vendas em crescimento, as empresas passaram a focar na individualização do consumo, buscando novas formas de diferenciação dos produtos. As estratégias de marketing aos poucos fugiram da fabricação padronizada e foram se direcionando à produção customizada de variados itens, criando um mercado de moda esportiva, em que as necessidades davam lugar aos desejos. Proni (1998) aborda da seguinte forma esse tipo de interpretação:

“(...) podemos considerar que nas modernas economias de mercado (onde o acesso a diferentes mercados é condição para participar dos frutos do desenvolvimento e se integrar na sociedade) aqueles indivíduos despersonalizados no mundo do trabalho procuram se diferenciar da “massa” e expressar sua individualidade através de sua capacidade e sua propalada “liberdade” de consumo.”
(PRONI, 1998, p. 73)

Dois bons exemplos de empresas que seguiram esse rumo e se tornaram gigantes do ramo esportivo são as alemãs Adidas e Puma, que antes produziam alguns tipos de chuteira e calçados, e nesse movimento passaram a vender inúmeros artigos esportivos,

com centenas de estilos de roupas, tênis e até perfumes. Abad e Cabral (2013) assim resumem os impactos econômicos do setor esportivo:

“Segundo dados da Comissão Europeia, a atividade esportiva em geral impacta diretamente o seguinte conjunto de setores: artigos esportivos (roupas, calçados e equipamentos), espetáculos (ingressos), programas (TV por assinatura), transmissões (direitos de transmissão), trabalho (renda dos atletas profissionais), publicidade e patrocínio, ensino, imprensa, construção, obras públicas (equipamentos), medicina, alimentação suplementar, seguros e produtos farmacêuticos. No início dos anos 2000, o fluxo monetário nessa cadeia já correspondia a cerca de 3% de todo o comércio mundial.” (ABAD e CABRAL, 2013, p. 22)

A conexão dessa individualização dos produtos com a referência aos jogadores de futebol é indireta, mas fundamental: cada jogador tem sua própria chuteira, seu próprio estilo de vestuário, e isso se projeta nos consumidores, que acabam também buscando essa diferenciação como forma de destaque social. Os praticantes de esporte amador ou recreacional são os grandes consumidores do mercado esportivo e possuem como modelo os atletas profissionais (PRONI, 1998).

No período mais recente, notadamente, é que o esporte se inseriu plenamente na gigantesca indústria do entretenimento, e com isso ganhou um potencial mercadológico ainda maior (PRONI, 1998). Dados da consultoria PwC indicam que, mesmo em um período de dificuldades financeiras, de 2010 a 2015, a receita da indústria esportiva global cresceu 3,7% ao ano, saindo de US\$ 121,4 bilhões para US\$ 145 bilhões.

Apesar de não ser o foco deste trabalho, é interessante ilustrar também o papel esportivo sob a ótica da intersecção existente entre economia e política. Assim, vale mencionar que a partir do final da Segunda Guerra Mundial o esporte passou a ter lugar de destaque nas estratégias de propaganda de muitos governos, como na contagem de medalhas olímpicas durante a Guerra Fria ou na utilização de imagem e repercussão de equipes nacionais vitoriosas para potencializar o discurso nacionalista em regimes ditatoriais, como no título do Brasil na Copa do Mundo de futebol em 1970, com a criação do slogan “Pra frente Brasil”.

Para além dessa questão, Bourg e Gougnet (2005) argumentam, ainda, que em um cenário de forte inserção na globalização capitalista, essa transformação do esporte de amador a profissional e de regional a internacional fez com que se perdessem princípios essenciais, como o fair play e o respeito aos adversários, dando lugar a manifestações de

suas próprias antíteses, como o doping e o suborno de atletas, árbitros e dirigentes. Tal inflexão reflete, pela sua busca inconsequente do resultado lucrativo, a objetificação do espetáculo esportivo como produto para o consumo de massa.

Entrando especificamente no caso do futebol – objeto deste estudo - Proni (1998) destaca sua relação com a mercantilização esportiva em um ambiente de crescente globalização:

“(…) a metamorfose do esporte-espetáculo apresentou-se como um processo fundamental para entendermos a trajetória do futebol e, inversamente, o surgimento do futebol-empresa pôde ser considerado como um caso exemplar para a compreensão da dimensão assumida pelo esporte-espetáculo na era da globalização.
(PRONI, 1998, p. 16)

O futebol é o esporte mais popular do mundo (GEURTS, 2016) e se destaca mundialmente como umas das modalidades que mais gera receita e movimenta recursos. O relatório final do Plano de Modernização do Futebol Brasileiro (2000) da Fundação Getúlio Vargas (FGV) já mostrava, há quase 20 anos, que o futebol mundial movimentava cerca de US\$ 250 bilhões anuais. Leoncini e Silva (2005), citando esse Relatório, complementam que o futebol não chama a atenção apenas pela volumosa quantia envolvida, mas também por ser uma atividade econômica com grande capacidade de gerar empregos e com maior efeito multiplicador do que vários setores tradicionais.

De acordo com a FIFA (Federação Internacional de Futebol Associado), cerca de 3,2 bilhões de pessoas assistiram a Copa do Mundo de 2014 pela televisão, o que representa quase a metade da população mundial e nos dá uma ideia da popularidade do futebol. Dados da Consultoria Deloitte mostram que, na temporada 2016-2017, as cinco grandes ligas europeias – inglesa, italiana, alemã, espanhola e francesa – atingiram o recorde de 14,7 bilhões de euros em receita. A liga inglesa, primeira colocada nesse quesito, gerou uma receita de 5,2 bilhões de euros, consolidando a Inglaterra como o país onde gira o maior valor relacionado ao futebol.

Essas cinco maiores ligas da Europa, conhecidas como “*big 5*”, concentram os clubes financeiramente mais poderoso do planeta (GEURTS, 2016) e possuem um grau de organização considerado um dos mais altos existentes, além de terem uma interligação bastante consistente em termos de transferências de jogadores entre os países. As equipes participantes dessas ligas inclusive disputam campeonatos em comum, como a Liga

Europa ou a Copa dos Campeões da Europa (UEFA *Champions League*). Em decorrência desses pontos de convergência, as “*big 5*” configuram-se como um interessante objeto de estudo do ponto de vista econômico, e consideramos que podem ser aglutinadas como uma espécie de mercado comum do futebol europeu.

Nas últimas décadas, o futebol se tornou um negócio bilionário, e diversos recortes temáticos podem ser traçados para abordar o assunto. Há importantes pesquisas que analisam os investimentos e os resultados obtidos pelas equipes, sob o prisma do *trade-off* entre desempenho econômico e esportivo. Relacionados a esse aspecto, existem estudos que se debruçam sobre os fatores componentes do valor das equipes.

De acordo com Dantas e Boente (2011, p.77) “o futebol começou a ser tratado como negócio a partir do momento que a televisão passou a exibir os jogos gratuitamente”. A origem dos recursos dos clubes passou a se diversificar, sendo composta por licenciamento de produtos, aluguel de estádio, direitos de transmissão e venda de jogadores (ARAÚJO e SILVA, 2017). Leoncini e Silva (2005) apontam pontos importantes para a determinação do valor de um clube de futebol, como o número de torcedores, a capacidade de atrair audiência para seus jogos e o *merchandising*, representado pela venda de produtos relacionados à marca do time. É justamente sobre um dos aspectos envolvidos por trás dessa valoração que pretendemos nos debruçar no presente trabalho: a negociação de jogadores. Temos por hipótese que todas as fontes de recursos dos clubes, todo o volume financeiro envolvido no futebol depende, em última instância, da qualidade e do valor de mercado dos jogadores do clube. Uma equipe com jogadores mais valiosos certamente atrai mais torcedores e consumidores, potencializando os canais de geração de receita já descritos, conforme defendido por Araújo e Silva (2017):

“Os jogadores colocam o seu talento à disposição (controle) dos clubes de futebol por meio da celebração de contratos (eventos passados). Portanto, não é o jogador que é registrado no patrimônio, mas o direito do clube em utilizar a capacidade técnica do atleta. Como resultado, a entidade espera que o talento de seus jogadores gere benefícios econômicos futuros, seja por intermédio do desempenho esportivo e/ou do incremento de receitas, como na venda de direitos econômicos e de uniformes, na arrecadação de bilheteria ou na celebração de contratos de patrocínio”.

(ARAÚJO e SILVA, 2017, p. 9)

Nessa análise, considera-se que o mercado de jogadores fornece insumos para o mercado de torcedores, exercendo uma função de atração para a demanda, pois jogadores de maior expressão funcionam como chamariz para que os jogos do time e produtos relacionados à sua marca sejam objeto de uma procura maior. Nessa linha surge o entendimento de que os direitos relacionados à exploração dos jogadores representam o principal ativo dos clubes de futebol (ARAÚJO e SILVA, 2017; KIRSCHSTEIN e LIEBSCHER, 2019). Compreendidos como insumos que produzem o espetáculo, os jogadores podem ser classificados como ativos intangíveis de alto valor (sloane, 1998), (LEONCINI e SILVA, 2005).

De acordo com Kirschstein e Liebscher (2019), o valor de mercado de um jogador reflete a quantia monetária que o clube empregador atribui à sua performance. Para Araújo e Silva (2017), os direitos profissionais sobre jogadores de futebol são classificados como um ativo intangível em decorrência de sua natureza não monetária identificável, sem substância física, caracterizada por “não representação por dinheiro ou por direitos a serem recebidos em uma quantia fixa ou determinável em dinheiro”. He et al (2015) pontuam que a análise do valor de mercado dos atletas é crítica para o desenvolvimento das equipes, tanto do ponto de vista dos resultados esportivos quanto dos financeiros, além de ser essencial aos agentes envolvidos nas transações e aos próprios jogadores. Nota-se, contudo, que apesar da necessidade de mensuração do valor dos jogadores, não há grande precisão nem método único definido. Tal constatação gera, destarte, a motivação para tentar identificar os índices de performance que são determinantes sobre o valor de mercado dos jogadores de futebol.

2. Valor de mercado dos jogadores de futebol

Muitos esportes vêm aumentando o uso de informações estatísticas na fundamentação de suas decisões de gestão, tanto na área técnica quanto na econômico-financeira. Em modalidades como basquete, beisebol e *rugby*, as ações tomadas pelas diretorias têm se embasado em criteriosas análises de dados. No futebol, entretanto, esse movimento ainda é incipiente, notadamente no âmbito da compra e venda de jogadores. A subjetividade ainda se faz muito presente, o que torna ainda mais interessante a pesquisa quantitativa nessa área (HENDRICKS, 2017).

A crescente popularidade e a significância econômica do futebol profissional têm chamado a atenção de muitos investidores para esse mercado, principalmente sobre as transferências de jogadores, que vêm apresentando valores cada vez mais altos ao longo das últimas décadas. Os montantes têm crescido tanto que há estudos dedicados especificamente a entender esse aumento explosivo das cifras, como o de Gerrard e Dobson (2000), que buscaram modelar a evolução dos preços praticados com base em dados coletados da Liga Inglesa, utilizando variáveis relacionadas aos atletas negociados e aos clubes envolvidos, tanto compradores quanto vendedores.

Apesar do crescimento nos preços de compra e venda representarem expectativas de elevado desempenho esportivo, isso pode não se realizar na prática. Os fatores envolvidos nessa questão são variados e complexos, sendo, portanto, de difícil identificação e mensuração. De acordo com Hendricks (2017, p. 1), trata-se de uma tarefa desafiadora: *“The factors that determine whether or not the players will be successful and therefore what they are worth are complex. Determining a fair price for a player therefore is a challenge.”* He et al (2015) e Kirschstein e Liebscher (2019) frisam a importância das tentativas de valoração dos jogadores, pois estes são os principais componentes do capital dos clubes. Os autores destacam, ainda, que quanto mais profissionalizada é a liga, maior a relevância de se analisar o valor de mercado dos atletas.

Há na literatura um debate mais amplo, que vale ser citado, a respeito dos objetivos dos clubes de futebol: se há uma busca pela maximização dos lucros ou pelo sucesso esportivo. Essa diferença, de acordo com Sloane (1971), seria fundamental para definir a forma como cada clube lida com as negociações de jogadores. Clubes mais propensos ao lucro tenderiam a vender seus atletas mais valorizados e a evitar gastos com novos jogadores, sacrificando assim a performance esportiva em benefício da rentabilidade dos

negócios (LEACH e SZYMANSKI, 2015). Por outro lado, equipes mais direcionadas aos resultados esportivos buscariam reter seus talentos e, se possível, comprar novos jogadores, de forma a aumentarem suas chances de títulos. A título de exemplo, Garcia-del-Barrio e Szymanski (2009), usando dados de performance e receitas dos clubes, encontraram evidências de que, em geral, clubes ingleses e espanhóis se orientam pela maximização do sucesso esportivo.

Majekwski (2016), de forma semelhante, afirma que o problema dos investimentos no futebol tem duas razões. Uma, externa, é que grandes companhias, como apoiadoras ou patrocinadoras, almejam alcançar suas próprias metas de *marketing* e de posicionamento internacional de suas marcas. A outra, interna, e frequentemente conflitante com a primeira, é que há questões mais subjetivas, intimamente atreladas à rotina da equipe, como a lealdade e a emoção envolvida na gestão praticada por diretores que costumam ser torcedores do clube. Resta claro, portanto, que tais particularidades podem ocasionar distorções nas negociações, resultando em uma das limitações de um modelo baseado na performance dos jogadores.

Dobson e Gerrard (2000) observam que grande parte das pesquisas direcionam as atenções para três grupos de variáveis: características dos clubes compradores e vendedores, para verificar a influência do poder de barganha nas negociações; características dos jogadores, de forma a analisar a influência das habilidades individuais e a capacidade de definir o resultado dos jogos; e variáveis de controle, para corrigir os efeitos do tempo em conjuntos de dados que se referem a múltiplos períodos.

Em relação à avaliação de performance dos jogadores de futebol, há uma elevada complexidade na coleta e mensuração dos dados, pois diversos fatores físicos, técnicos e táticos estão envolvidos. Além da pouca disponibilidade de dados relacionados às ações sem bola, a análise de gols, assistências e passes, por exemplo, fornece uma medida incompleta da capacidade e do desempenho do jogador, pois há variação do nível dos adversários e da performance da própria equipe como um todo (KIRSCHSTEIN e LIEBSCHER, 2019). Apesar de parecer óbvio, é fundamental frisar o fato de se tratar de um esporte coletivo, o que traz subjetividade à avaliação de desempenho individual e torna relativamente frágeis os modelos que utilizam esse tipo de dados (HE et al, 2015).

Muitos trabalhos têm buscado encontrar e mensurar os determinantes do valor de mercado dos atletas de futebol. Já foram mapeadas características de performance, como

gols, assistências ou a distância percorrida pelo jogador em uma partida, bem como fatores naturais, tais como a idade ou a nacionalidade do atleta. Majeovski (2016) ressalta que os resultados são múltiplos e, embora haja alguns pontos de consenso, nem todos os estudos concluem com explicações similares.

Um exemplo é em relação à idade dos jogadores como variável explicativa: De acordo com Geurts (2016), todas pesquisas que utilizaram idade e idade ao quadrado encontraram um efeito positivo para a primeira e negativo para a segunda, em virtude do já reconhecido pico de performance em torno dos 26 anos. Os autores também apontam para a concordância na literatura em torno da importância do poder de barganha dos clubes compradores e vendedores na determinação dos preços das transações. Por outro lado, parece não haver investigações que utilizem a variável *expected goals* - incluída no presente trabalho -, que pondera a qualidade das chances de finalizações e tem sido amplamente utilizada por analistas de desempenho no futebol profissional.

Há também uma carência de estudos que utilizem dados específicos de performance dos atletas separados especificamente por função em campo (GEURTS, 2016). Assim, o uso de *dummies* de posição para controlar essas diferenças em casos de variáveis como “gols feitos”, por exemplo, poderia atenuar o viés em prol dos atacantes, apesar de não resolver completamente essa questão. He et al (2015), com um exemplo simples, demonstram claramente a maior exposição e supervalorização de jogadores avançados em relação a outras posições: a maioria dos especialistas em futebol, quando questionados sobre quem é o melhor jogador de determinada liga ou país, elege intuitivamente um atacante, mesmo sem acesso a dados objetivos de performance de atleta algum.

Observa-se, de fato, que a literatura não tem dado grande atenção a medidas de performance dos jogadores em grande parte das tentativas de precificação. Muitos autores se fundamentam na força dos clubes vendedores e compradores, apresentando seus respectivos poderes de barganha como possíveis determinantes dos preços de transferências. De acordo com Geurts (2016), os indicadores de performance deveriam ser os principais fatores de influência sobre os valores de mercado dos jogadores:

“Although most studies use bargaining theory to analyse the determinants of transfer prices, little attention has been given toward using performance as the main determinant. After all, it is a footballer’s skill and talent which is acquired through a transfer and the price paid by clubs should in theory reflect that.”
(GEURTS, 2016, p.4)

No tocante à técnica econométrica, a maioria dos autores utiliza a regressão por mínimos quadrados ordinários (que foi nossa opção) ou *Heckman* em dois estágios.

Nos últimos dez anos a discussão econômica em torno da produtividade dos jogadores de futebol e do potencial retorno sobre o investimento em contratações tem avançado, com o surgimento de novas publicações importantes. Segundo Ruig e Ophem (2014), o desempenho esportivo do atleta se reflete em sucesso financeiro via aumento da renda auferida pelo clube. Esse processo ocorre por diversos canais: elevação do público nas partidas, com maior venda de ingressos e audiência nos jogos televisionados; maiores ganhos em propaganda e *merchandising*; e melhores contratos de patrocínio. Contudo, há que se pontuar o alto risco envolvido nas contratações, pois a produtividade do jogador pode variar em função de diversos fatores, como os companheiros de time e os adversários. Esse aspecto é precisamente resumido por Poli et al (2017):

“Individual performance of players in a collective sport such as football must always be understood within the specific context within which it is produced. The underestimation of the collective conditions of production of individual performance explains numerous failures in the case of transfers.”
(POLI et al, 2017, p. 4)

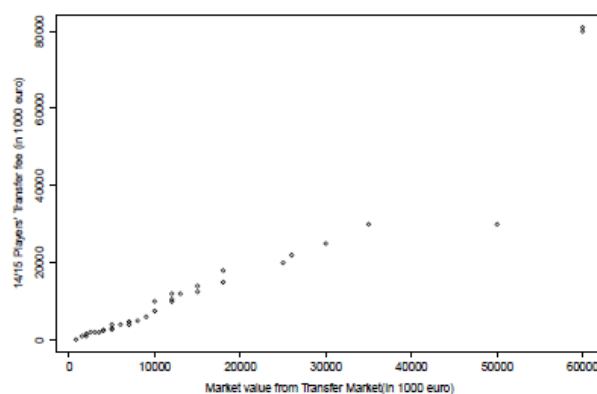
Sob esse ponto de vista, aparece mais uma potencial limitação deste trabalho, pois tais variáveis não puderam ser controladas no modelo proposto.

No tocante à variável dependente, uma possibilidade seria estudar o salário do jogador, ao invés de seu valor de mercado. Entretanto, devido à falta de dados salariais disponíveis, muitos estudiosos passaram a relacionar os valores de transferências com a produtividade dos atletas. Há, inclusive, ampla concordância sobre a existência de forte correlação positiva entre salários, valores de transferências e produtividade dos jogadores (RUIJG e OPHEM, 2014).

Poderíamos também utilizar o valor efetivo da última transferência de cada jogador, mas isso causaria, além do descasamento temporal em relação às estatísticas de desempenho, um problema de viés na seleção amostral. Frick (2007) aponta dois problemas nesse sentido: i) nem todos os jogadores têm a mesma probabilidade de serem vendidos e ii) a subamostra de jogadores transferidos para os quais os valores foram divulgados pode não representar uma amostra aleatória de todas as transferências. Hendricks (2017) ressalta a alta probabilidade de que esse segundo item possa de fato causar viés de seleção amostral. Ruijg e Ophem (2014) corroboram tal ressalva,

asseverando que apenas uma pequena parcela das transferências de jogadores tem seus valores reais divulgados. Utilizando dados da liga inglesa, os autores mostraram que na temporada 2011-2012 apenas 38% das transferências tiveram seus valores divulgados, e na temporada 2012-2013 esse percentual não chegou a 9%.

Além disso, como mostram He et al (2015), a melhor aproximação do valor real de mercado de um jogador seria o preço praticado em sua última transferência, e aí está justamente a principal dificuldade, pois os jogadores passam anos sem serem transferidos, e assim seus valores estariam constantemente desatualizados. Kirschstein e Liebscher (2019, p. 2), nesse sentido, assumem a existência desse problema na avaliação do valor de mercado de um jogador, mas entendem que os preços praticados nas transferências podem servir como boa aproximação: “ (...) *transfer fees are close approximations of market values and are main sources for market value estimation*”. (KIRSCHSTEIN e LIEBSCHER, 2019). Os autores, na verdade, estão partindo do pressuposto de que as transferências não representam o “preço justo”, e que este deveria se refletir no valor de mercado, objeto da tentativa de estimação por meio de um modelo econométrico baseado na performance dos jogadores. Adicionalmente, Gerhards et al, apud Kirschstein e Liebscher (2019) mostraram existir uma correlação de 93% entre os preços praticados nas transferências e os valores de mercado estimados pelo *site transfermarkt*. He et al (2015) também mostram, na distribuição conjunta abaixo (Figura 1), essa alta correlação, com dados da liga espanhola de 2014/2015:



(a) Q-Q plot comparing transfer fees and market value from Transfer Market.

Figura 1: Preços das transferências e valores de mercado do *transfermarkt* relativos à liga espanhola 2014/2015 (HE et al, 2015)

Em relação aos trabalhos que propriamente constroem modelos econométricos, podemos citar alguns que são expressivos, como o de Ruig e Ophem (2014), que busca estimar os valores de transferência dos jogadores (variável dependente) com base nas seguintes variáveis explicativas: idade, idade ao quadrado, altura, perna dominante, posição em campo (ataque, meio de campo ou defesa), média de gols, média de minutos jogados, média de cartões amarelos, média de cartões vermelhos, % substituição (número de aparições como substituto/número de partidas), % *golden sub* (número de aparições como substituto anotando um gol/número de substituições), % gols de pênalti (número de gols de pênalti/gols totais), % partidas como titular (número de partidas como titular/partidas totais). As estimativas foram feitas por regressão de mínimos quadrados ordinários (MQO), com uma amostra de 55 jogadores, e os resultados mostraram um R² ajustado de 0,74, o que pode ser considerado elevado, apontando para uma boa seleção das variáveis explicativas.

As variáveis que se mostraram significativas na estimativa por MQO foram: idade (positivo) e idade ao quadrado (negativo), confirmando a ideia de que sua influência sobre o valor das transferências cresce até certo ponto e depois disso decresce; média de minutos jogados (positivo); e % *golden sub* (positivo).

É importante pontuar que a amostra com apenas 55 jogadores pode não conferir consistência ao modelo, e talvez por isso não tenha sido encontrada significância em variáveis nas quais se esperava um efeito positivo sobre o valor das transferências, como a média de gols marcados.

Hendricks (2017), em uma pesquisa mais extensa, criou um modelo para prever o preço das transferências de jogadores de futebol utilizando variáveis de um espectro mais amplo. Além daquelas relacionadas à performance em campo, à quantidade de jogos disputada e à idade, foram incluídas outras que se relacionam com o tempo de duração do contrato e com a força dos clubes envolvidos na transação. A variável dependente foi o último valor de transferência praticado para cada jogador. As variáveis explicativas foram: duração do contrato, ano da transferência, o tempo de contrato restante do jogador comprado, o ano da transferência, idade, altura, pé dominante, índice de valor do clube comprador, índice de valor do clube vendedor, pontuação de ataque *Squawka*, pontuação de defesa *Squawka*, pontuação de posse de bola *Squawka*, partidas jogadas, minutos jogados, ranking total das pontuações *Squawka*, *dummy* atacante, *dummy* meio-campista,

dummy defensor e *dummy* inverno (se o jogador foi comprado na janela de inverno ou de verão).

Cabe explicar que as pontuações obtidas a partir do *site Squawka* são compostas por uma série de estatísticas de ações com bola, de acordo com as funções primordiais para cada uma das posições em campo, funcionando como índices de desempenho. O ranking total das pontuações *Squawka*, por sua vez, corresponde a uma forma de comparação entre os jogadores com base nas pontuações que eles obtêm em cada um dos índices (defesa, meio-campo e ataque), o que acaba por compor um índice geral das capacidades do atleta. Os autores detalham a composição dessas variáveis:

“The scores indicate the ability of the respective player to positively influence a game of football. The higher the score, the more positive influence this player has had on the ball. The scores are calculated by taking every recorded on-ball action while playing and evaluating the outcome. The attack score considers all events leading up to chances or goals, these being shots, crosses, take-ons, goals, assists, key-passes and chances created. The defense score takes all events into consideration that potentially stop the opponent from scoring a goal, these being tackles, interceptions, blocks, clearances, fouls, cards and saves. The possession score takes the passes, and through balls in consideration. Each component of each score has a base score, this score is then multiplied by an amount depending on the success of the event, the area in which the event takes place, the position of the player involved and how the event is executed (left footed, right footed, header, volley).”
(HENDRICKS, 2017, p. 15)

Hendricks (2017) utiliza *stepwise selection* como procedimento prévio à estimação por mínimos quadrados ordinários. Assim, são selecionadas as variáveis que em conjunto mais impactam o preço das transferências, resultando em um modelo mais enxuto e com maior poder explicativo. Além desse procedimento, o autor usa *Ridge regression* e *Lasso regression*, este último se apresentando como o modelo mais adequado à previsão de valores de transferências. Contudo, esse não é especificamente o caso do nosso trabalho, uma vez que temos como objetivo principal identificar a significância e magnitude dos determinantes do valor de mercado dos jogadores, e apenas secundariamente tentar prever os valores de transferências. Assim, vemos que há múltiplas formas de modelagens possíveis, mas que o uso de mínimos quadrados ordinários, por ser mais simples e atender as necessidades básicas que temos, torna-se suficiente para nosso estudo.

No tocante aos resultados encontrados por Hendricks (2017), além da constatação da inflação desse mercado (um incremento anual de 14% nos valores das transferências),

representado pelo coeficiente de *year*, diversas variáveis se mostraram significantes na determinação dos preços praticados nas transações.

O efeito da idade foi negativo, ou seja, quanto mais velho o jogador, menor seu valor de mercado, e a magnitude dessa queda aumenta conforme o jogador se torna mais velho. Aos 19 anos, com as demais variáveis mantidas constantes, um ano a mais causaria uma queda em torno de 5% no preço, enquanto aos 29 anos, de 8%. Entretanto, é importante salientar a possibilidade de questionamento dessa análise, pois não foi utilizada a variável “idade ao quadrado” para capturar a curva ascendente até determinada idade e descendente depois disso, conforme mostram outros trabalhos importantes (RUIJG e OPHEM, 2014).

Hendricks (2017) também encontrou um efeito significativo do tempo de contrato restante do jogador vendido. Cada mês a mais geraria um aumento no preço da ordem de 2%. Também foi observada uma influência significativa da força do clube comprador (calculada com base em um índice específico). É interessante, e aparentemente contraditório, notar que as variáveis relacionadas ao desempenho dos jogadores não mostraram coeficientes significantes sobre o valor das transferências quando analisadas isoladamente – mas apenas quando colocadas em interação com a força do time em que os atletas atuam - o que vai contra a intuição dos próprios autores, inclusive. Todavia, esse dado reforça uma constatação importante para o campo de pesquisa econométrico, que é a multiplicidade de resultados que diferentes métodos podem trazer e a impossibilidade de se chegar a um modelo perfeito.

Geurts (2016), com uma amostra de 137 jogadores das cinco maiores ligas europeias, definiu como variáveis explicativas em seu modelo: tempo de contrato restante, minutos jogados, gols feitos, assistências, finalizações por jogo, número de vezes eleito “jogador da partida”, roubadas de bola por jogo, interceptações por jogo, passes-chave por jogo, dribles por jogo e passes por jogo.

Os resultados da estimação mostraram que, contrariando a literatura, a idade não foi significativa sobre o preço das transferências. Também de encontro à intuição, os minutos jogados tiveram influência negativa sobre o valor das transferências. O coeficiente de gols feitos se mostrou bastante significativo, positivamente, de forma que um gol a mais aumentaria o preço em 6%. Também significativo, o número de assistências se mostrou ainda mais importante do que os gols, com um aumento de 9% no preço a

cada passe para gol. O tempo de contrato restante foi o que mostrou maior significância, com cada mês a mais aumentando em torno de 4% o preço da transação. O R^2 ajustado encontrado foi de 0,48.

Os autores tentaram entender os resultados inesperados formulando hipóteses para as limitações do modelo, como a não inclusão de variáveis relacionadas à força dos clubes vendedores e compradores, e a inclusão de jogadores vendidos aos clubes das cinco grandes ligas europeias, mas oriundos de fora delas.

Além desses pontos, há uma expectativa de que os jogadores sejam entendidos como força de trabalho e, assim, possam ter sua produtividade mensurada e relacionada aos seus ganhos e aos potenciais lucros de seu empregador, que seria o clube. Contudo, Geurts (2016) levanta uma questão interessante, que passa pela interpretação dos jogadores como produtos financeiros ao invés de força de trabalho, não tendo, assim, a tradicional relação esperada entre produtividade e valor de mercado.

Kirschstein e Liebscher (2019), usando técnicas estatísticas e econométricas mais refinadas, elaboraram um modelo de previsão do valor de mercado dos jogadores, levando em conta diversas características de performance, com diferenciação por posição em campo, e dos clubes onde atuam os atletas. Além de um R^2 ajustado alto, na faixa de 0,80, o primeiro resultado interessante – e esperado – foi um valor de mercado significativamente menor para defensores do que para atacantes. O segundo, também na linha de outros trabalhos correlatos, foi a influência significativamente positiva da reputação do clube vendedor (medida por um índice criado pelos autores) sobre o valor de mercado dos jogadores. Nesse aspecto, os autores observaram que jogadores subvalorizados tinham valores de mercado mais baixos, ou seja, atuavam em clubes com reputação mais baixa, o que corrobora a ideia da influência da força dos clubes sobre o preço de transferências de seus atletas. Kirschstein e Liebscher (2019) mostram também que jogadores supervalorizados são comumente grandes estrelas do futebol, com alta exposição de imagem e mídia, o que envolve aspectos comerciais não relacionados diretamente à performance em campo:

“Analysing the fitted and observed market values more closely reveals that the clubs’ star players are, by tendency, overvalued given their ability scores, partially by about 70%. This finding suggests that market values of star soccer players also comprise commercial aspects. Non-performance-related markups reflect players’ contributions to a club’s non-performance-related earnings such as merchandizing and sponsoring.”
(KIRSCHSTEIN E LIEBSCHER, 2019, p. 11)

He et al (2015), com dados de performance do site *Whoscored* e valores de mercado do site *transfermarkt*, referentes à liga espanhola de 2014/2015, elaboraram um modelo específico por posição, seguindo a divisão proposta por Hughes et al (2012), para encontrar as relações entre desempenho e valor de mercado dos jogadores. No que se refere aos atacantes, os resultados obtidos mostraram que as variáveis fundamentais para um maior valor são as faltas cometidas (negativo) e, com sinal positivo: finalizações de dentro da área, gols, finalizações no alvo, dribles com sucesso e assistências. Os autores observaram também que parece haver um teto para os valores de mercado, onde os jogadores mais caros têm valores similares, apesar de índices de performance significativamente diferentes. Em concordância com outros trabalhos, também notaram que os jogadores de mais alta performance eram os que estavam mais supervalorizados, e relacionaram esse achado com a possibilidade de haver maior retorno de *marketing* desses atletas para os clubes.

Majevski (2016), seguindo essa opção de trabalhar a amostra separadamente por posição, utilizou o método de mínimos quadrados ordinários para investigar os determinantes do valor de mercado dos jogadores. Dados dos 150 atacantes mais valiosos do mundo foram extraídos do site *transfermarkt* e as variáveis incluídas no modelo foram: idade, número de partidas disputadas, número de partidas como titular, número de partidas como substituto, número de partidas substituído, minutos jogados, gols marcados, assistências, cartões vermelhos, cartões amarelos (únicos e duplos), valor total do clube em que atua, posição do clube no campeonato nacional, posição da seleção do país natal no ranking da FIFA.

A obtenção de um R^2 ajustado de 87% mostra que o modelo pode ser considerado bastante explicativo, ou seja, as variáveis incluídas representam grande parte dos determinantes do valor de mercado dos jogadores. Entretanto, um dos resultados obtidos se mostrou não intuitivo: a influência significativamente negativa do número de partidas disputadas na temporada sobre o valor de mercado do jogador. Resultados esperados, convergentes com a teoria, foram o efeito significativamente positivo do número de gols e assistências sobre o valor de mercado, além do significativo impacto positivo, embora pequeno em magnitude, do valor total do clube (medido pela soma do valor dos jogadores do elenco). Com o uso de uma *dummy* de popularidade para os 5 jogadores mais valiosos, o autor infere que há também influência da fama do atleta sobre o valor de mercado, mas

essa possível variável - denominada pelo autor como “marca” do jogador - não foi objetivamente controlada.

Analisando trabalhos já realizados, percebemos que a mensuração de performance individual de um jogador é uma tarefa complexa e de difícil realização por diversas razões, entre elas a subjetividade intrínseca à análise de desempenho e a inexistência de estatísticas para ações sem bola, como as ocupações e liberações de espaços em alta intensidade. Trenberth e Hassan (2013) resumem os obstáculos para essa quantificação de desempenho em três principais blocos: a dificuldade de identificação, categorização e enumeração das ações individuais; o problema de separação de ações individuais daquelas interdependentes coletivamente; e a complexidade em se ponderar a significância de cada ação no resultado de uma partida. Assim, é importante frisar que essa seria mais uma das limitações de trabalhos que utilizam as estatísticas de desempenho como variáveis em seus modelos de determinação dos valores de mercado dos jogadores.

3. Objetivos, Métodos e Procedimentos

3.1 Objetivos

O objetivo deste trabalho é investigar se a produtividade do jogador de futebol - mensurada por meio de variáveis relacionadas à performance - influencia seu valor de mercado. Buscamos verificar a significância estatística e a magnitude de eventuais efeitos causais encontrados.

3.2 Métodos e Procedimentos

Foram utilizadas estatísticas de performance dos 485 atacantes mais valiosos das 5 maiores ligas europeias: Inglaterra, Espanha, Itália, Alemanha e França. Os dados são oriundos do site *wyscout* e foram coletados em todos os jogos oficiais dos quais esses atletas participaram entre 20/08/2018 e 20/08/2019, incluindo: i) as 5 maiores ligas nacionais da Europa; ii) Liga Europa, iii) Liga dos Campeões da Europa; iv) partidas pelas seleções nacionais. Os valores de mercado dos jogadores foram coletados na data de 20/08/2019 no site alemão *transfermarkt*.

Utilizamos o valor de mercado como variável dependente (em escala logarítmica) e os dados de performance (em escala linear) como variáveis independentes. Foi realizada uma regressão múltipla por mínimos quadrados ordinários (MQO), com a utilização prévia do método *stepwise selection* para escolha das variáveis explicativas mais representativas.

Para a criação do modelo de regressão múltipla utilizou-se a transformação em logaritmo natural na variável dependente. Esta forma de cálculo tem sido largamente empregada, pois aproxima a distribuição da amostra à distribuição normal, resultando em maior robustez dos resultados obtidos e proporcionando maior eficiência na inferência dos testes. A não transformação para a forma logarítmica pode resultar em uma distribuição com uma das extremidades mais elevadas e/ou com uma cauda alongada. Apesar de perder eficiência, o estimador por MQO não necessita do suposto de normalidade para ser um estimador não viesado e consistente.

Sendo assim, medidas como correlação ou regressão podem ser bastante influenciadas pelo pico da distribuição ou por *outliers*. Então, com o objetivo de se

aproximar de uma distribuição normal, foi utilizada a aplicação da transformação em logaritmo natural na variável dependente.

O método de *stepwise selection*, por sua vez, permite, a partir de um grande grupo de variáveis independentes, selecionar aquelas que melhor explicam a variável dependente, de forma que se chegue a um modelo com o número mínimo de variáveis e com o maior poder explicativo possível. Para essa etapa, utilizamos o *software* R, e as variáveis explicativas originalmente incluídas estão descritas abaixo:

$X_1 = \textit{age}$: idade do jogador

$X_2 = \textit{age}^2$: idade do jogador elevada ao quadrado

$X_3 = \textit{minutes played}$: total de minutos em que o jogador esteve em campo

$X_4 = \textit{goals per 90}$: média de gols marcados a cada 90 minutos jogados

$X_5 = \textit{xG per 90}$: média de *expected goals* (gols esperados) a cada 90 minutos jogados

$X_6 = \textit{assists per 90}$: média de assistências a cada 90 minutos jogados

$X_7 = \textit{progressive runs per 90}$: média de arrancadas com bola a cada 90 minutos jogados

$X_8 = \textit{matches played}$: partidas disputadas

$X_9 = \textit{minutes played}$: total de minutos jogados

$X_{10} = \textit{xA per 90}$: média de *expected assists* (assistências esperadas) a cada 90 minutos jogados

$X_{11} = \textit{goals}$: número de gols marcados

$X_{12} = \textit{xG}$: *expected goals* (gols esperados)

$X_{13} = \textit{assists}$: número de assistências

$X_{14} = \textit{xA}$: *expected assists* (assistências esperadas)

$X_{15} = \textit{dummy foot left}$: variável binária para identificar se é canhoto ou destro

$X_{16} = \textit{height}$: altura

$X_{17} = \text{yellow cards}$: número de cartões amarelos recebidos

$X_{18} = \text{yellow cards per 90}$: média de cartões amarelos recebidos a cada 90 minutos jogados

$X_{19} = \text{red cards}$: número de cartões vermelhos recebidos

$X_{20} = \text{red cards per 90}$: média de cartões vermelhos recebidos a cada 90 minutos jogados

$X_{21} = \text{non penalty goals}$: número de gols marcados desconsiderando os pênaltis

$X_{22} = \text{non penalty goals per 90}$: média de gols marcados desconsiderando os pênaltis, a cada 90 minutos jogados

$X_{23} = \text{head goals total}$: número de gols de cabeça marcados

$X_{24} = \text{head goals per 90}$: média de gols de cabeça marcados a cada 90 minutos jogados

$X_{25} = \text{shots total}$: número de finalizações

$X_{26} = \text{shots per 90}$: média de finalizações a cada 90 minutos jogados

$X_{27} = \text{shots on target}$: número de finalizações no alvo

$X_{28} = \text{goal conversion}$: percentual de conversão das finalizações em gol

$X_{29} = \text{dribbles per 90}$: média de tentativas de dribles a cada 90 minutos jogados

$X_{30} = \text{dribbles succesfull}$: número de dribles bem sucedidos

$X_{31} = \text{passes accuracy}$: percentual de passes certos

$X_{32} = \text{key passes per 90}$: média de passes em profundidade a cada 90 minutos jogados

$X_{33} = \text{final 3rd passes accuracy}$: percentual de acerto nos passes no terço final do campo

A presença de uma grande pluralidade de variáveis explicativas poderia ocasionar a inclusão desnecessária de algumas delas ao modelo. Assim, para obter o melhor resultado para a análise proposta, foi utilizado o método de *stepwise selection*, onde o objetivo foi verificar de forma automatizada qual a melhor combinação de variáveis

independentes para explicar a variável dependente, optando pelo menor número de variáveis possíveis, mas com o maior poder explicativo. Em cada etapa do processo, uma variável é analisada pelo algoritmo do *software* para adição ou subtração ao conjunto de variáveis explicativas com base no modelo proposto.

Esse procedimento nos permite obter um modelo de estimação por MQO que tenha uma interpretação mais simples, com poucas variáveis, evitando a sobreposição entre elas e sem prejudicar o cumprimento da quarta hipótese, que exige a condição de não viés de variável omitida (WOOLDRIDGE, 2017). Para essa etapa de *stepwise selection*, utilizamos a metodologia *backward elimination*, que significa começar com todas as variáveis explicativas candidatas a compor o modelo, testando a exclusão de cada variável cuja perda cause uma degradação estatisticamente insignificante no ajuste do modelo, e repetir esse processo até que mais nenhuma variável explicativa adicional possa ser excluída sem uma perda de ajuste estatisticamente significativo.

Desta forma, o modelo original inserido para realização do *stepwise selection* possuía 33 variáveis explicativas, e após a série de procedimentos explicados acima, foi obtido o modelo final, com apenas 7 variáveis explicativas, conforme descrito abaixo:

$$\text{Ln}Y = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + B_4 X_4 + B_5 X_5 + B_6 X_6 + B_7 X_7$$

$\text{Ln}Y = \text{Ln Market Value}$: Logaritmo do valor de mercado do jogador

$X_1 = \text{age}$: idade do jogador

$X_2 = \text{age}^2$: idade do jogador elevada ao quadrado

$X_3 = \text{minutes played}$: total de minutos jogados

$X_4 = \text{goals per 90}$: média de gols marcados a cada 90 minutos jogados

$X_5 = \text{xG per 90}$: média de *expected goals* (gols esperados) a cada 90 minutos jogados

$X_6 = \text{assists per 90}$: média de assistências a cada 90 minutos jogados

$X_7 = \text{progressive runs per 90}$: média de arrancadas com bola a cada 90 minutos jogados

Abaixo está o Quadro 1, que descreve o sinal esperado para o coeficiente de cada uma das variáveis explicativas, de acordo com as hipóteses teóricas relacionadas a elas:

Quadro 1

Sinais esperados para os coeficientes das variáveis explicativas

$X_1 = age$: idade do jogador	Positivo	Espera-se que o valor de mercado cresça com a idade até determinado pico de valor
$X_2 = age^2$: idade do jogador elevada ao quadrado	Negativo	Espera-se que o valor de mercado diminua com a idade após determinado pico de valor
$X_3 = minutes\ played$: total de minutos em que o jogador esteve em campo	Positivo	Espera-se que mais tempo em campo aumente o valor de mercado dos jogadores
$X_4 = goals\ per\ 90$: média de gols marcados a cada 90 minutos jogados	Positivo	Espera-se que uma média de gols maior aumente o valor de mercado dos jogadores
$X_5 = xG\ per\ 90$: média de <i>expected goals</i> (gols esperados) a cada 90 minutos jogados	Positivo	Espera-se que uma média maior de <i>expected goals</i> (gols esperados) aumente o valor de mercado dos jogadores
$X_6 = assists\ per\ 90$: média de assistências a cada 90 minutos jogados	Positivo	Espera-se que uma média maior de assistências aumente o valor de mercado dos jogadores
$X_7 = progressive\ runs\ per\ 90$: média de arrancadas com bola a cada 90 minutos jogados	Positivo	Espera-se que uma média maior de arrancadas com bola aumente o valor de mercado dos jogadores

Conforme já introduzido, o valor de mercado foi fornecido pelo site *transfermarkt*, que é o mais utilizado pelos profissionais envolvidos nas negociações.

Para capturar o efeito que a idade dos jogadores exerce sobre o valor de mercado, utilizamos duas variáveis: X_1 (idade) e X_2 (idade elevada ao quadrado), porque assim, de acordo com a teoria, seria possível observar o efeito positivo da idade até determinado pico de valor e uma influência negativa após esse momento. É por essa característica parabólica do efeito da idade sobre o valor de mercado, aumentando até um limite e decrescendo depois disso, que se recomenda utilizar duas variáveis para capturar adequadamente esse efeito: i) idade e ii) idade ao quadrado. Esse formato de curva estará confirmado caso o modelo mostre um coeficiente positivo para a variável X_1 e negativo para X_2 .

A variável X_3 (total de minutos jogados) é uma medida absoluta do total de tempo que cada atleta efetivamente atuou, servindo para verificar se esse volume, independentemente da produtividade, influencia o valor de mercado.

As demais variáveis, relacionadas diretamente à performance dos jogadores, foram utilizadas em um formato ponderado por 90 minutos, para que não houvesse viés em favor dos atletas que atuaram por mais tempo. Como exemplo, no caso dos gols marcados: Um jogador “A” que fez 10 gols jogando 1.000 minutos teria o valor de sua variável “gols marcados” igual a 10. Outro jogador “B”, que anotou 15 gols jogando 2.000 minutos, teria sua variável “gols marcados” igual a 15. Isso aparentemente mostra que o jogador “B” tem um desempenho melhor que “A” no que se refere aos gols feitos. Contudo, se queremos verificar um índice que esteja o mais próximo possível da produtividade, o tempo de “trabalho” precisa entrar na equação. Por isso se utiliza a ponderação por 90 minutos, que seria o equivalente a uma partida completa disputada. Desta forma, com a variável ponderada “gols a cada 90 minutos”, o resultado do jogador “A” é 0,9 e o resultado do jogador “B” é 0,675, ou seja, o primeiro tem uma produtividade maior.

Assim, a variável X_4 (média de gols marcados a cada 90 minutos) representa o total de gols ponderado pelo tempo de atuação, e a variável X_5 (média de assistências a cada 90 minutos jogados) corresponde ao total de assistências também ponderado pelo tempo que o jogador esteve em campo.

A variável X_5 (média de *expected goals* a cada 90 minutos) merece uma explicação mais detalhada acerca da metodologia de sua construção. *Expected goals*, também conhecido como xG, é uma métrica recentemente criada pelos estudiosos de estatística aplicada ao futebol que busca capturar a qualidade das chances que um jogador tem em suas finalizações. Para criá-la, analisaram centenas de milhares de finalizações, oriundas de todos os lugares possíveis do campo de futebol, e em todas as situações cabíveis, considerando o nível de dificuldade. Assim, foram incluídas as seguintes informações na composição do modelo de *expected goals* : se foi um chute, cabeceio ou cobrança de falta ou pênalti; qual era o ângulo da finalização e o posicionamento do goleiro; como o finalizador recebeu a bola; e se a defesa estava bem postada ou se era um contra-ataque. Com base nesse vasto banco de dados, estimou-se qual era a probabilidade de uma finalização ser convertida em gol em cada um dos metros quadrados do campo, e de acordo com os fatores de dificuldade elencados. Portanto, o índice *expected goals* de um jogador entre 20/08/2018 e 20/08/2019 corresponde à soma das probabilidades de gol de todas as finalizações que ele teve nas partidas que disputou nesse período. Ressalta-se, porém, que assim como em todas as variáveis de performance, nós utilizamos a ponderação por tempo em campo, e por isso a variável X_5 é definida como “gols esperados a cada 90 minutos”. Altos valores para essa variável mostram que o jogador teve grandes chances de anotar gols em suas atuações, ou seja, ele estava bem posicionado e foi o finalizador de muitas e/ou excelentes oportunidades de sua equipe, o que é crucial para o desempenho de um atacante.

A variável X_7 (média de arrancadas com bola a cada 90 minutos), também ponderada pelo tempo de atuação, é definida como o número de progressões com bola que superam 9 metros percorridos ou que tenham se iniciado fora e terminado dentro da grande área. Isto quer dizer que ela captura o ganho de profundidade no ataque que o jogador consegue exercer com a bola dominada, fazendo a equipe chegar mais próxima ao gol adversário. Estima-se que uma arrancada como essa dobra a chance de sair um gol nos 7 segundos seguintes (*site reddit/soccer*), isto é, trata-se de uma variável chave para o desempenho de atacantes e da equipe como um todo.

Passando, por fim, à parte específica da estimação dos coeficientes, o método de mínimos quadrados ordinários, conforme explica Wooldridge (2017), é considerado o melhor estimador consistente e não viesado, desde que sejam assumidas como verdadeiras 5 hipóteses, a saber: i) o modelo é linear nos parâmetros; ii) a amostra é

aleatória e representativa da população; iii) o valor das variáveis independentes não é constante e não há colinearidade perfeita entre elas; iv) o erro tem média condicional igual a zero, isto é, a esperança do erro, dado o valor de qualquer variável independente, é zero; v) homoscedasticidade: a variância do erro é constante, dados os valores das variáveis independentes. Assim, pela maior facilidade de interpretação e por assumirmos a ocorrência dessas 5 hipóteses em nossos dados, o método de estimação utilizado foi o de mínimos quadrados ordinários, por meio do *software* STATA.

Foram utilizados erros padrões robustos, que proporcionam a minimização da variância na presença de heteroscedasticidade dos resíduos, para garantir a maior eficiência do estimador de MQO. A matriz de White se aplica quando a hipótese de homoscedasticidade não é verificada (hipótese v), ou seja, a variância do erro (u), condicional às variáveis explicativas, não é constante, $E(u | X) \neq \sigma^2$.

Assim como na transformação logarítmica, a ausência de homoscedasticidade na variância do erro não observável (u) não provoca viés ou inconsistência nos estimadores de MQO. A hipótese de homoscedasticidade é necessária para estimar de maneira verdadeira e eficiente os valores da variância, para utilizá-los na inferência nos testes t e F, além do cálculo dos intervalos de confiança dos parâmetros estimados na regressão.

4. Resultados e Discussão

Os resultados da estimação realizada por Mínimos Quadrados Ordinários estão descritos na tabela 1, abaixo:

Tabela 1 : Mínimos Quadrados Ordinários

LNMarketvalue	Coef.	t	$P \geq t $
Age	0.6285787***	6.52	0.00
Age2	-0.0123233***	-6.92	0.00
Minutesplayed	0.0005508***	15.08	0.00
Goalsper90	0.7298863**	2.13	0.03
xGper90	0.9031906**	1.96	0.05
Assistsper90	1.451701***	2.91	0.00
Progressiverunsper90	0.1896431***	3.95	0.00
Constante	5.767111***	4.44	0.00

Number of obs = 485
F (7, 477) = 86.51
R-squared = 0.5176
Root MSE = 0.80742

*Significante em 10%
**Significante em 5%
***Significante em 1%

O modelo foi construído com base em 485 observações dos dados de performance e dos valores de mercado de atacantes das 5 maiores ligas europeias, no período compreendido entre 20/08/2018 e 20/08/2019. Pode-se considerar o tamanho da amostra suficiente para deixar o modelo minimamente consistente, sendo, inclusive, mais numerosa do que as amostras encontradas em estudos semelhantes, que costumam utilizar em torno de 200 observações (HENDRICKS, 2017).

O R^2 ajustado obtido foi de 0,52, o que nos mostra um poder explicativo do modelo da ordem de 52%, ou seja, provavelmente existem variáveis explicativas que não foram incluídas e que poderiam ter importante efeito sobre o valor de mercado dos jogadores. De fato, conforme já descrito anteriormente, não se esperava um R^2 ajustado extremamente elevado, pois a literatura cita a importância de variáveis relacionadas às características dos clubes envolvidos nas negociações e ao potencial de *marketing* de cada jogador. Contudo, trata-se de um R^2 ajustado relativamente alto, quando comparado a estudos que utilizaram somente dados de performance dos atletas, como o de Geurts (2016), que obteve o valor de 0,46. Isso indica que as variáveis independentes foram

adequadamente selecionadas pelo método *stepwise selection* e representam, dentre as estatísticas de performance disponíveis, aquelas que melhor explicam o valor de mercado dos atacantes.

O teste F retornou um valor consideravelmente alto, de 86,51, mostrando que as variáveis explicativas, em conjunto, têm efeito bastante significativo sobre a variável dependente. Isso significa, objetivamente, que esse grupo de variáveis que utilizamos pode ser considerado determinante sobre o valor de mercado dos jogadores.

Os coeficientes estimados das variáveis X_1 (idade), de 0,63, e X_2 (idade ao quadrado), de $-0,01$, ambos estatisticamente significantes ao nível de 1%, se mostraram condizentes com a teoria, pois era esperado que a idade tivesse um efeito positivo sobre o valor de mercado até determinado pico e depois disso apresentasse uma influência negativa (GEURTS, 2016), decorrente do envelhecimento do atleta e a consequente dificuldade em manter o preparo físico, fundamental para o desempenho em alto nível. Foi verificado que esse ponto em que o valor de mercado é mais alto, mantidas as demais variáveis constantes, ocorre em média aos 25,5 anos.

A alta magnitude do coeficiente positivo de X_1 (*idade*) indica que a valorização de jovens jogadores tende a ser muito alta nos primeiros anos de carreira, que é justamente a época na qual os novos talentos costumam aparecer, se aperfeiçoando técnica e taticamente, desenvolvendo plenamente as capacidades físicas e, assim, se destacando e despertando o interesse de grandes clubes. Já a baixa magnitude do coeficiente negativo de X_2 (*idade ao quadrado*) pode ser interpretada como um pequeno efeito de depreciação que o envelhecimento exerce sobre o valor de mercado após os 25,5 anos, mas que não é tão intenso quanto a valorização decorrente do amadurecimento do jogador mais jovem até essa idade. De forma complementar, podemos inferir que a experiência do jogador, em geral mais notável quando ele se aproxima dos 30 anos de idade, exerce um efeito positivo sobre seu desempenho, atenuando o impacto negativo do desgaste físico e, assim, refletindo em um coeficiente de X_2 que, apesar de negativo, tem baixa magnitude.

A variável X_3 (total de minutos jogados), que captura o tempo que o jogador esteve em campo no período analisado, apresentou um coeficiente com valor baixo, de 0,0005, mas significativa estatisticamente quanto testado a 1%, o que evidencia sua influência positiva sobre o valor de mercado. Todavia, há que se ressaltar a possibilidade de existir viés de simultaneidade nessa variável, pois poderia argumentar-se que os atacantes mais valiosos são naturalmente escolhidos pelos técnicos para atuarem por mais tempo, seja

pela própria qualidade ou por questões relacionadas a patrocínio e *marketing*, sob influência das diretorias dos clubes, por exemplo.

As variáveis X_4 , X_5 , X_6 e X_7 carregam medidas de produtividade, pois são todas ponderadas pelo tempo de atuação, ou seja, refletem quanto os jogadores produziram a cada 90 minutos (uma partida completa) em que estiveram dentro de campo. Isto quer dizer que se trata de variáveis que capturam as médias de gols, *expected goals*, assistências e arrancadas dos jogadores por partida (90 minutos) que disputaram no período analisado.

O coeficiente encontrado para a variável X_4 (média de gols marcados a cada 90 minutos) foi de 0,73, estatisticamente significativo quando testado ao nível de 5%. Tal resultado indica a já esperada importância que a média de gols feitos pelos atacantes têm sobre seus valores de mercado. A interpretação desse valor, uma vez que temos um modelo log-nível, é de que quando a média de gols por 90 minutos jogados cresce em uma unidade, o valor de mercado se eleva em 73%, mantidas as demais variáveis constantes.

A variável X_5 (média de *expected goals* ou gols esperados a cada 90 minutos) apresentou coeficiente de 0,90, também significativo estatisticamente a 5%, mostrando que a qualidade e a quantidade das chances de finalização do atacante têm grande influência sobre seu valor de mercado. Esse resultado é interessante, pois o *expected goals* é um índice que, conforme explicado anteriormente, captura um misto de volume e qualidade nas finalizações que aquele determinado jogador teve no período analisado. Esse coeficiente de alta magnitude sugere que, ainda mais do que a média de gols propriamente dita (variável X_4), as chances criadas têm alto impacto sobre o valor de mercado do atacante. Apesar de estar correlacionada com os gols marcados, podemos inferir que a variável X_5 captura melhor a dinâmica de atuação do atacante em termos de chances de alta qualidade, e é isso que gera emoção nos torcedores, é o que prende a atenção dos espectadores ao jogo e, indiretamente, pode gerar grandes retornos aos clubes, pois aumenta a visibilidade das marcas de anunciantes e patrocinadores.

A maior magnitude encontrada em um coeficiente foi de 1,45, na variável X_6 (média de assistências a cada 90 minutos), significativo estatisticamente a 1%. Com um valor de coeficiente que é o dobro do obtido para a média de gols marcados, a média de assistências se mostrou a variável com maior impacto positivo sobre o valor de mercado dos jogadores. O resultado obtido no modelo mostra que, quando a média de assistências

do atacante sobe em uma unidade, seu valor de mercado se eleva em 145%, com as demais variáveis constantes. Já se supunha que essa variável tivesse efeito significativamente positivo, mas não com tamanha intensidade. Uma possível explicação para esse resultado é que já há uma expectativa comum de que atacantes tenham alta média de gols (variável X_4) ou de *expected goals* (variável X_5), mas não se espera que esses jogadores, com marcantes características de finalizadores das jogadas, tenham grandes habilidades em servir aos companheiros com o último passe para o gol. Essa qualidade costuma ser mais notada e valorizada nos jogadores avançados de meio-campo, e não tanto nos atacantes. Se um atacante tem uma alta média de assistências, pode significar que ele possui excelente visão de jogo e ótima qualidade de passe, o que incrementa seu rol de habilidades para além das já esperadas, como posicionamento e finalização, e contribui sobremaneira para o resultado da equipe, pois o habilita a encontrar um companheiro melhor colocado para concluir as jogadas com maior probabilidade de conversão.

Contudo, é importante assinalar que a amostra utilizada também pode ter influenciado o resultado obtido para o coeficiente da variável X_6 (média de assistências a cada 90 minutos). Foram incluídos atacantes centrais - conhecidos como centroavantes - e atacantes que atuam mais pelos lados do campo - conhecidos como pontas. Estes últimos têm uma função maior de preparar as jogadas, apesar de também finalizarem bastante, e isso pode ter elevado o coeficiente da variável X_6 . Além disso, considerando que a amostra foi composta pelos 485 atacantes mais valiosos das 5 maiores ligas europeias, eles provavelmente são os mais qualificados tecnicamente, e não apenas meros finalizadores sem outros grandes atributos técnicos.

O resultado da variável X_7 (média de arrancadas com bola a cada 90 minutos) foi de um coeficiente estatisticamente significativo a 1% no valor de 0,19, ou seja, mantidas as demais variáveis constantes, quando a média de arrancadas de um atacante sobe em uma unidade, seu valor de mercado aumentaria 19%. Apesar de aparentemente não ter relação direta com o gol, de acordo com o *site reddit/soccer*, uma arrancada dobra as chances de sair um gol nos 7 segundos seguintes de jogo. Isso pode ser explicado pelo efeito que a progressão rápida com bola costuma ter, de "quebrar" as linhas defensivas e desorganizar o posicionamento defensivo do adversário. Quando um jogador arranca com a bola dominada, o ataque passa a estar mais próximo ao gol e a defesa adversária pode ser obrigada a realizar coberturas e ter espaços desprotegidos, o que de fato aumenta as chances de gol naquela jogada. Além disso, normalmente o jogador que progride mais

com a bola é considerado mais habilidoso e, assim, mais valorizado no mercado. O resultado também deve ser interpretado com cuidado, pois muitas arrancadas fazem parte de jogadas de contra-ataque, em que a defesa adversária está mais aberta e vulnerável a sofrer um gol.

Apesar de o modelo não apresentar um R^2 elevado, o que permitiria seu uso para previsões de preços de transferências, foi possível mapear quais variáveis de performance são determinantes para o valor de mercado dos atacantes das grandes ligas europeias. Desta forma, os resultados são úteis para que os agentes envolvidos nas negociações estejam atentos às características dos jogadores e possibilidades de valorização dos atletas com base no desempenho.

É possível discutir, inclusive, uma potencial aplicação prática das informações obtidas por meio do modelo, com o propósito de melhorar a gestão econômico-financeira dos clubes. Com enfoque em seus principais ativos, que são os jogadores, os clubes poderiam tentar valorizá-los por meio de treinamentos específicos, dando ênfase às variáveis determinantes de seu valor de mercado. Equipes brasileiras, que tradicionalmente exportam jogadores para a Europa, poderiam usar os treinos das categorias de base para potencializar o valor de mercado de seus jogadores, visando preços de vendas mais altos em futuras negociações. Se variáveis como assistências e *expected goals* são fortemente determinantes sobre o valor de mercado dos atacantes nas grandes ligas europeias, então seria financeiramente benéfico ao clube desenvolvê-las em seus jovens atletas para, além de melhorar os resultados esportivos da equipe, incrementar os retornos advindos de eventuais transações.

Sob essa ótica, a variável X_7 (média arrancadas com bola) foi a que apresentou coeficiente de menor magnitude entre as relacionadas à performance. Isto quer dizer que X_4 (média de gols marcados), X_5 (média de *expected goals*) e X_6 (média de assistências) têm um efeito maior sobre o valor de mercado dos atacantes que atuam nos grandes times europeus. Desta forma, sob o ponto de vista econômico-financeiro, pode ser mais vantajoso aos clubes brasileiros focarem seus treinamentos (principalmente das categorias de base) em atividades que desenvolvam a tomada de decisão, a visão de jogo, o posicionamento, a compreensão tática e a finalização, deixando de priorizar – mas não limitando – o incentivo ao drible e às arrancadas com bola, e assim trabalhando um modelo de jogo mais próximo do europeu, com passes rápidos e ocupação de espaços, de forma inteligente e com maior volume de criação de chances.

A interpretação dos resultados do modelo pode indicar que atacantes que definem os lances rapidamente, seja passando ou finalizando, sem necessariamente carregarem a bola, são os que possuem maior valor de mercado nas grandes ligas europeias. As habilidades de driblar e arrancar com a bola, apesar de muito bem vistas pelos torcedores e dirigentes brasileiros, parecem não ser tão valorizadas pelos agentes que operam as maiores transações do futebol mundial.

5. Conclusão

Este trabalho teve como objetivo investigar a influência da performance esportiva sobre o valor de mercado de jogadores de futebol. A revisão de literatura na área de economia do futebol permitiu constatar a grande importância do direito sobre a performance dos atletas, sendo assim considerado o principal ativo dos clubes. A partir dessa base teórica, buscou-se definir a relevância da valoração dos jogadores e da investigação sobre os seus fatores determinantes.

Com isso, foi elaborado um modelo econométrico baseado em dados dos 485 atacantes mais valiosos das 5 grandes ligas de futebol da Europa. O objetivo foi detectar a significância e a magnitude do efeito que variáveis de performance exercem sobre o valor de mercado dos jogadores. Foi utilizado o método de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com *stepwise selection*, de forma que fossem incluídas no modelo final as variáveis com maior poder explicativo conjunto. Os resultados mostraram que todas as variáveis selecionadas tiveram impacto estatisticamente significativo sobre o valor de mercado dos jogadores.

A idade do jogador parece ter uma influência positiva até um pico de valorização, aos 25,5 anos, e após esse momento passa a exercer efeito negativo sobre o valor de mercado do atleta. O total de minutos jogados na temporada tem efeito positivo sobre o valor de mercado, apesar de haver um possível viés de simultaneidade, pois jogadores mais valiosos podem apresentar uma tendência a serem mais escalados para as partidas.

As médias de assistências, *expected goals*, gols marcados e arrancadas com bola apresentaram, nessa ordem decrescente de magnitude, efeitos positivos sobre o valor de mercado dos atacantes. Interessante notar que as médias de assistências e *expected goals* tiveram maior influência sobre o valor de mercado do que a média de gols marcados.

É importante frisar que este trabalho considerou apenas variáveis de performance, deixando de incluir alguns fatores potencialmente importantes, como as características dos clubes envolvidos na negociação e a popularidade do jogador. Provavelmente em razão dessas omissões, o R^2 ajustado ficou em 0,52. Isso indica que o modelo não deve ser utilizado para previsão dos preços de transferências, mas pode servir ao propósito de identificação das variáveis de performance que são determinantes sobre o valor de mercado dos atacantes das 5 grandes ligas de futebol da Europa.

Assim, considerando o enfoque na gestão econômico-financeira dos clubes de futebol, e tendo em vista que o Brasil tradicionalmente vende jogadores jovens para o mercado europeu, é possível que os clubes nacionais, com o objetivo de obterem maiores retornos, adotem a estratégia de direcionar seus treinamentos das categorias de base para o aprimoramento de características determinantes sobre o preço das transferências, valorizando assim seu ativo de maior relevância, que é o direito sobre a performance dos jogadores.

Por fim, salienta-se a necessidade de novos estudos que busquem identificar e mensurar os determinantes do valor de mercado dos jogadores de futebol. Podem contribuir 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.

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, O. N; SILVA, F. J. D. **A Contabilidade aplicada em clubes de futebol, com ênfase em ativos intangíveis: estudo a partir de publicações em periódicos de Ciências Contábeis ranqueados pela CAPES, no período de 2007 a 2015.**

BOURG, J. E; GOUGUET, J. J. **Economia do Esporte.** EUSC, São Paulo, 2005.

DANTAS, M. G. S; BOENTE, D. R. **Eficiência financeira e esportiva dos maiores clubes de futebol europeus utilizando a análise envoltória de dados.** Revista de Contabilidade e Organizações, Ribeirão Preto, v. 5, n. 13, set./dez. 2011.

DELLOITTE Consultoria. **Football Money League Report 2019.** Disponível em: <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/sports-business-group/articles/deloitte-football-money-league.html>

DOBSON, R; GERRARD, B. **The Determination of Transfer Fees in English Nonleague Football.** *Applied Economics*, vol. 32 (9), July, 2000.

DOBSON, R; GERRARD, B. **The Determination of Transfer Fees in English Nonleague Football.** *Journal of Sports Management*, vol. 13, nº 3, october, 1999.

FRICK, B. **The Football Players' Labor Market: Empirical Evidence from the Major European Leagues.** *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 54, nº 3, 2007.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS; CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE FUTEBOL. **Relatório Final do Plano de Modernização do Futebol Brasileiro.** Rio de Janeiro, 2000.

GARCIA-DEL-BARRO, P; SZYMANSKI, S. **Goal! Profit Maximization and Win Maximization in Football Leagues.** *IASE Working Paper* nº 06-21, 2006.

GEURTS, J. S. J. E. M. G. **Football players' transfer price determination based on performance in the Big 5 European leagues.** Work presented as part of the requirements for the Award of a Master Degree in Economics from the NOVA – School of Business and Economics, 2016.

HE, M; CACHUCHO, R; KNOBBEL, A. **Football Player's Performance and Market Value.** *University of Applied Sciences*, Amsterdam. September, 2015.

HENDRICKS, I. **Modelling the transfer prices of football players.** Thesis for the degree of Master in Econometrics and Mathematical Economics. *Tilburg School of Economics and Management Tilburg University*. September, 2017.

HUGHES, M; CAUDRELIER, T; JAMES ,N; REDWOOD-BROWN, A; DONNELLY, I; KIRKBRIDE, A; DUSCHESNE, C. **Moneyball and soccer-an analysis of the key performance indicators of elite male soccer players by position.** *Universidad de Alicante. Area de Educación Física y Deporte*, 2012.

KIRSCHSTEIN, T; LIEBSCHER, S. **Assessing the market values of soccer players – a robust analysis of data from German 1. and 2. Bundesliga**, *Journal of Applied Statistics*, vol. 46:7, 2019.

LEACH, S; SZYMANSKI, S. **Making money out of football**. *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 62, nº 1, 2015.

LEONCINI, M. P; SILVA, M. T. **Entendendo o futebol como um negócio: um estudo exploratório**. *Revista Gestão e Produção*, vol. 12, nº.1, 2005.

MAJEWSKI, S. **Identification of Factors Determining Market Value of the Most Valuable Football Players**. *Journal of Management and Business Administration. Central Europe*, vol. 24, nº 3, 2016.

POLI, R; RAVENEL, L; BESSON, R. **How to evaluate player performance?** CIES Football Observatory, october, 2017.

PWC Consultoria. **Outlook for the Global Sports Market to 2015**. December/2011. Disponível em: <https://www.pwc.com/gx/en/hospitality-leisure/pdf/changing-the-game-outlook-for-the-global-sports-market-to-2015.pdf>

PRONI, M. W. **Esporte-Espectáculo e Futebol-Empresa**. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas. Orientador: Prof. Dr. Ademir Gebara. Campinas, SP, 1998.

RUIJG, J; OPHEM, H. V. **Determinants of football transfers**, *UVA Econometrics, Discussion paper*, january, 2014.

SLOANE, P.J. **The Economics of Professional Football: The Football Club as a Utility Maximiser**. *Scottish Journal of Political Economy*, vol. 50, june, 1971.

TAYLOR, R. **As dimensões sociais do relacionamento comercial entre os clubes de futebol e suas comunidades**. Texto apresentado no 1º Congresso Internacional EAESP de Gestão de Esportes organizado pela Fundação Getúlio Vargas. São Paulo, 1998.

TRENBERTH, L; HASSAN, D. **Managing the Business of Sport: An Introduction** Routledge, 2013.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introdução À Econometria - Uma Abordagem Moderna - 6ª Ed.** 2017

Acesso e busca de dados em *sites* da internet:

https://www.reddit.com/r/soccer/comments/6rt46r/rating_playmaking_major_european_league_scorers/

www.wyscout.com

www.transfermarkt.pt