



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS

**Aplicação do Critério de Kelly como Estratégia de Investimento em
Apostas Esportivas**

PEDRO MARIANO DE LUCENA NETO

Recife
2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ATUARIAIS
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS ATUARIAIS

**Aplicação do Critério de Kelly como Estratégia de Investimento em
Apostas Esportivas**

PEDRO MARIANO DE LUCENA NETO

Prof. Dr. RENATA GOMES ALCOFORADO

Monografia submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Atuariais pela Universidade Federal de Pernambuco

Recife
2022

'Antes tarde do que mais tarde'

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, gostaria de agradecer à Deus pela oportunidade de trabalhar com algo melhor do que tudo que havia sonhado. Agradeço também pelo suporte e apoio da minha família. Aos meus amigos agradeço por sempre estarem comigo nessa caminhada. Também sou muito grato aos meus clientes que depositaram sua confiança em mim, e acreditaram em minha honestidade. Sou grato a Renata Alcoforado, minha orientadora que foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho acadêmico, estando presente durante todo processo. Quero demonstrar a minha gratidão também à todos os professores da banca, pela sua disponibilidade de avaliar e contribuir com meu trabalho. Por fim, sou grato à todos os professores e professoras do curso que colaboraram de forma significativa para o meu processo de formação acadêmica.

RESUMO

No Brasil estima-se que as apostas esportivas movimentam cerca de R\$ 4 bilhões ao ano. Em média as apostas movimentem cerca de 1,5% do PIB em países em que os seus jogos são legalizados. O mercado de apostas mundial tem um tamanho estimado de US\$ 564 bilhões, crescendo cerca de 5% ao ano. As apostas esportivas e os cassinos são os principais produtos deste mercado. Considerando a tributação média de 30%, as apostas geram US\$ 169 bilhões em imposto. Este trabalho aplica a fórmula matemática desenvolvida por John Kelly para reduzir os ruídos em chamadas de longa distância na década 1950, nas apostas esportivas. Na década de 1960, Edward Thorp, grande matemático da época, provou ser possível através do critério de Kelly vencer os cassinos no jogo 'blackjack'. Tivemos como intuito utilizar o mesmo critério para aumentar os lucros nas apostas esportivas. Para isto, selecionamos nove apostadores especializados em sua área, que comercializam os seus palpites para o público geral e aplicamos vários métodos do critério de Kelly afim de buscar um lucro superior ao dos próprios apostadores no período. Para tornar possível a análise através do critério de Kelly nós ignoramos as apostas de maior recompensa e conseqüentemente de maior probabilidade de erro afim de aumentar a probabilidade de acerto dos apostadores. Após a exclusão e da aplicação de diferentes gestões utilizando o critério de Kelly foi possível encontrar lucros até vinte vezes maiores do que o dos próprios apostadores no período analisado (de setembro de 2020 a março de 2021) e apenas uma das doze gestões retornou um valor com menor ganho.

Palavras-chaves: Apostas esportivas; Critério de Kelly; Tipsters; Investimento esportivo; Gestão de banca.

ABSTRACT

In Brazil, it is estimated that sports betting moves around R\$4 billion a year. In the world, in countries that have legalized gambling, bets move between 1% to 2% of their GDP. The global betting market has an estimated size of US\$564 billion, growing at about 5% per year. Sports betting and casinos are the main products in this market. Considering the average tax rate of 30%, betting generates US\$169 billion in tax. This work applies the mathematical formula developed by John Kelly to reduce noise in long distance calls in the 1950s, in sports betting. In the 1960s, Edward Thorp, a great mathematician of the time, proved that it was possible through Kelly's criterion to beat the casinos in the game 'blackjack'. We intended to use the same criteria to increase profits in sports betting. For this, we selected nine gamblers specialized in their area, who sell their guesses to the general public and apply various methods of the Kelly criterion in order to seek a higher profit than the gamblers themselves in the period. To make possible the analysis using the Kelly criterion, we ignored the bets with the highest reward and therefore the highest probability of error in order to increase the probability of success of the bettors. After excluding and applying different managements using the Kelly criterion, it was possible to find profits up to twenty times greater than those of the bettors themselves in the analyzed period (from September 2020 to March 2021) and only one of the twelve managements returned a value with less gain.

Key-words: sportingbets; Kelly criterion; Tipsters; sports betting investment; bank management.

LISTA DE TABELAS

4.1.1	1 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses	10
4.1.2	1/2 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses	11
4.1.3	1/4 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses	12
4.1.4	1/6 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses	13
4.1.5	1/8 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses	14
4.1.6	Stake fixa calculado através do critério de Kelly pela Média dos 6 meses	14
4.2.7	1 Kelly Calculado Pelo mês anterior	15
4.2.8	1/2 Kelly Calculado Pelo mês anterior	16
4.2.9	1/4 Kelly Calculado Pelo mês anterior	17
4.2.10	1/6 Kelly Calculado Pelo mês anterior	18
4.2.11	1/8 Kelly Calculado Pelo mês anterior	18
4.2.12	Stake fixa calculado através do critério de Kelly do mês anterior	19
4.2.13	Gestão dos tipsters	19
4.3.14	Comparando os métodos	20
4.3.15	Total de cada método	21

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	3
2.1	Apostas Desportivas	3
2.1.1	História	3
2.1.2	Mercado Legal e Econômico	4
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	6
3.1	Critério de Kelly	6
3.2	Dados	8
4	RESULTADOS	10
4.1	Kelly dos últimos 6 meses	10
4.2	Kelly do mês anterior	15
4.3	Comparação entre métodos	20
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
5.1	Conclusões	22
	REFERÊNCIAS	24

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

As apostas esportivas são aquelas em que o resultado de uma partida de esporte determina o seu resultado. É muito comum tal prática nas corridas de cavalo, mas hoje em dia é possível apostar em praticamente qualquer esporte. Tomando o futebol como exemplo, através da internet é possível apostar de qualquer lugar do planeta tanto na final da copa do mundo quanto no jogo sub-20 do campeonato pernambucano.

Para realizar tais apostas de forma legal, o apostador tem que criar uma conta em um site de apostas, depositar algum dinheiro e depois escolher qual das apostas ele acha que dará certo. É possível apostar em vencedor, totais de gols, número de escanteios, de cartões e assim por diante. Pela grande gama de esportes, campeonatos e de opções disponíveis para se apostar, acaba que as apostas esportivas diferem muito das apostas tradicionais, pois nelas é possível reduzir significativamente o fator sorte.

As apostas esportivas movimentam aproximadamente R\$ 4 bilhões por ano em nosso país. Com a sua regulamentação, que vem sendo discutida, argumenta-se que o setor passe a movimentar cerca de R\$ 10 bilhões por ano, um aumento de 150% (EXTRA, 2020). De modo geral, todo o mercado ilegal de apostas no Brasil, movimenta aproximadamente R\$ 15 bilhões a R\$ 20 bilhões, possuindo o jogo do bicho como protagonista das apostas. No mundo, nos países que têm os jogos legalizados, as apostas movimentam entre 1% a 2% do seu PIB (BASSOTTO, 2020).

De acordo com ‘The Business Research Company’, o mercado de apostas mundial tem um tamanho estimado de US\$ 564 bilhões, crescendo cerca de 5% ao ano. As apostas esportivas e os cassinos são os principais produtos deste mercado. Ao considerar a tributação média de 30%, as apostas geram US\$ 169 bilhões em impostos (THE BUSINESS RESEARCH COMPANY, 2020). Em Macau, região autônoma na costa sul da China continental, cerca de 70% da geração de receita de impostos do governo é oriunda de apostas. Este mercado de apostas tem um potencial extraordinário para gerar receita (BASSOTTO, 2020).

Em 2019, a empresa Bet365 fez uma declaração em um arquivo anual afirmando que a filha de Peter Coates, a co-executiva Denise Coates, ganhou mais de 420 milhões de dólares, o que a torna a executiva mais bem paga do país e a “mulher mais bem paga do mundo”, de acordo com o The Guardian. Isso foi superior ao que os executivos chefes de concorrentes de capital aberto e mais de 12.000 vezes o salário médio em Stoke on Trent, a 140 milhas ao norte de Londres, onde a Bet365 está sediada (DAVIES, 2021). Com a pandemia, a casa de apostas recorreu aos seus tradicionais jogos de cassino e a partidas de futebol onde não houveram paralisações, como na Austrália e na Bielorrússia. Com a volta dos esportes, ainda no período de isolamento, as operações voltaram ao normal (POSSOMAI, 2021).

Ao realizar uma aposta esportiva não existe nenhum palpite com 100% de exatidão. Nos esportes por mais raro que seja tudo é possível. Pode ser uma lesão inesperada do favorito ou por uma inspiração divina a favor do azarão. Por conta desses casos é necessário saber gerenciar o capital a ser apostado. No longo prazo, os jogos em que acontecem esse tipo de coisas é bem pequeno e acaba passando imperceptível ao longo do ano.

Existem diversas formas de gerir o montante disponível para as apostas, tal montante é denominado de “banca”. Dentre as formas de se gerir as mais comuns são apostar um valor fixo a cada entrada ou apostar um percentual fixo de sua banca.

O critério criado por John Kelly estipula o percentual ideal a ser apostado do capital reservado para apostas. Ao determiná-lo o apostador realiza a sua operação conforme a recompensa e as probabilidades de vitória e derrota envolvidas em cada cenário. Este trabalho tem como objetivo utilizar o critério de Kelly para aumentar os lucros e identificar os melhores tipsters, apostadores que compartilham suas apostas afim de buscar lucro a todos que os seguem.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: o Capítulo 2 contém o referencial teórico; a descrição da metodologia é feita no Capítulo 3; por fim, no Capítulo 5 são feitas as considerações finais da pesquisa.

CAPÍTULO 2

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Apostas Desportivas

Historicamente há registro de apostas desportivas desde da época dos primeiros Jogos Olímpicos da Grécia antiga, há mais de dois mil anos. Os primeiros eventos de Olimpíadas comportavam competições de salto em distância, maratonas, disco, lançamento de dardo, boxe e *wrestling*. Durante a realização do evento, os espectadores apostavam valores sobre os desfechos de cada disputa (CHAGAS, 2016).

A globalização associada ao surgimento das novas tecnologias de comunicação, do final do século XX possibilitou a indústria de apostas esportiva passar a ser uma organização internacional e as apostas acompanharam esse ritmo (SALVARO, 2019). A internet e seus serviços online representam sem dúvida, todo um conjunto de oportunidades e novas maneiras de negócio tanto para as organizações como para os indivíduos. Sabe-se que há aproximadamente quatrocentos sites que aproveitam as lacunas encontradas no ordenamento jurídico brasileiro e disponibilizam os seus serviços livremente no país. Esse tipo de sites têm suas sedes localizadas no exterior, em países onde a legalidade dessa modalidade já foi estabelecida e regulamentada. São exemplos deste tipo de site a Bet365 Group Ltd (sede no Reino Unido) que é um dos maiores e, conseqüentemente, um dos principais sites de aposta usado pelos brasileiros (CARVALHO, 2020).

2.1.1 História

No primeiro capítulo do livro de Peter L. Bernstein, *Desafio aos deuses* (1997), é abordado provas arqueológicas dos primórdios da humanidade e da idade média, que demonstram origem dos "Jogos de azar". Há dados históricos que provam que os jogos de azar são um exercício antigo e que sua origem pode estar ligada à prática do jogo do osso, há 40.000 anos. É estimado que os jogos de dados tenham surgido por volta de 3000 A.C na Mesopotâmia e na

Índia e se espalhou pelo mundo romano, grego e por fim, cristão. Remontam assim as origens das apostas aos maiores impérios da antiguidade (BERNSTEIN, 1997).

No decorrer do livro *Desafio aos Deuses*, esses jogos de azar vão ganhando mais visibilidade, aprimoramento e movimentação da economia. Os famosos jogos de tabuleiros foram desenvolvidos e popularizados pelos egípcios, com o propósito de fazer apostas. Já na China, durante o século XII-XIII surgiram as cartas de baralho. Elas foram esculpidas em pequenos pedaços de madeiras, totalmente artesanal. No intuito de espalhar textos budistas, o baralho de cartas começou a ser produzido em massa e rapidamente espalhadas para o outro lado do mundo, o Ocidente (BERNSTEIN, 1997).

Ao longo da história das apostas, os governos proibiram ou regularizaram as suas práticas. Os locais que proibiam aplicavam duras penas para os transgressores. Dentre diversos países, os mais rigorosos eram Egito, China, Roma Antiga e os países de religião islâmica ou budista. O praticante poderia apanhar muito caso ele fosse contra a regulamentação presente na China e Roma Antiga. Em países islamismos e budistas o apostador era preso. No Egito, o jogador era condenado a trabalhar contra a sua vontade nas pedreiras (PORTELA, 2021).

As práticas de apostas eram frequente, sendo praticada para prever o futuro, decidir disputas e na divisão de bens. Em 100 D.C, no continente europeu, a prática da aposta foi utilizada para determinar um debate sobre o Distrito Hising, onde o Rei Olaf da Suécia numa disputa de lançamento de dados, conseguiu obter a face com o número seis duas vezes e assim sair vencedor. Este fato corrobora a prática de apostas é bem antiga (CORPE, 2021).

Os seguros, que podem ser considerados um tipo de aposta, surgiram por volta de 3000 A.C entre os comerciantes marítimos da Fenícia e Mesopotâmia. Posteriormente os gregos e os romanos também adotaram tais medidas afim de proteger as cargas de seus navios. (CORPE, 2021).

As premiações dada aos participantes que se destacavam nas atividades olímpicas eram as Dracmas, dinheiro da época da Grécia Antiga. Estes eventos desportivos levaram à multiplicação do dinheiro em todo o Estado. Na Roma Antiga, as apostas eram superiores às da Grécia, os apostadores apostavam tudo, até mesmo a sua liberdade. Segundo o filósofo romano naturalista Plínio, conhecido como "O Velho", todos estão à margem da sorte e essa sorte é o nosso Deus (BERNSTEIN, 1997).

2.1.2 Mercado Legal e Econômico

Desde 1946 no Brasil, os jogos de apostas são proibidos, com exceção dos jogos oferecido pelo próprio governo, que oferece apostas pelas lotéricas estaduais e federais, regente ao Decreto-Lei nº 9.215 (Casa Civil, 1946). Contudo, sites de apostas não se enquadram nesta categoria, pois seus servidores estão instalados em países onde os jogos são legalizados, como na Malta, Gibraltar, Ilha de Man e outras localidades. Estas empresas não precisam seguir a constituição

brasileira, mas as leis dos países onde se situam. Basicamente, as apostas online são feitas fora do Brasil (GMB; LANCE, 2019).

Na Ilha de Man seu governo oferta operadores de cassinos, fornecedores de software e serviços na indústria de jogos de azar, possuindo uma licença de jogos que possibilita a seus operadores dirigir negócios relacionados a cassino, loterias e negócios similares. Desta maneira, esta ilha foi pioneira na regulamentação específica para jogos realizados na internet, não adaptando leis já existentes, como aconteceu em diversos países. Sua regulamentação robusta transmite legitimidade e segurança em relação a legislação dos outros países. (GT Legal Consultancy (Brunei) Ltd., 2021a). Enquanto em Malta e Gibraltar, as Regras de jogo, resultado de jogo e pagamento devem ser disponibilizados para a autoridade de licenciamento de Gibraltar por cinco anos (GT Legal Consultancy (Brunei) Ltd., 2021c). Apenas os não residentes de Gibraltar com idade superior a 18 anos podem participar em jogos online. As apostas de residentes de Gibraltar ou indivíduos menores de 18 anos devem ser recusadas pelos operadores (GT Legal Consultancy (Brunei) Ltd., 2021b).

Segundo uma pesquisa da Fundação Getúlio Vargas (FGV), a pedido do Ministério da Fazenda (2015), com a regulamentação estima-se que o governo arrecade para suas receitas um valor de R\$ 58,8 bilhões anuais, o suficiente para cobrir os gastos do Bolsa Família por quase dois anos. É estimado que gire em torno de R\$ 174,7 bilhões nesse mercado com a aprovação pelo Estado (Gazeta Esportiva, 2019).

De acordo com o portal [Apostando.Net](#) (2021), que reúne informações importantes e dicas para auxiliar os apostadores brasileiros, também é relevante que os apostadores conheçam as casas de apostas e saibam quais são de confiança. Por isso, consta em seu site um ranking com as melhores casas de apostas online no Brasil (DINO, 2021).

Segundo dados do IBGE (2021), o Brasil possui atualmente 212,7 milhões de habitantes. De acordo com um estudo da IPSOS, 2017, em entrevista realizada com 42,8 milhões de brasileiros, foi estimado que 40% da população têm interesse ou grande interesse por futebol. Em relação aos esportes em geral, o número é de 74% (ESPN, 2017).

Essa realidade credencia-os como um dos maiores mercados do mundo e também de maior potencial, e abrir as portas para a modalidade pode ser uma oportunidade imperdível para as inúmeras casas de apostas online presentes no mercado (Agência Futebol Interior, 2020).

CAPÍTULO 3

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 Critério de Kelly

John Larry Kelly Jr. foi um matemático e físico estadunidense que, na década de 1950, trabalhou no Bell Labs, elaborando o Critério de Kelly a fim de auxiliar a empresa com problemas de ruídos no sinal de telefonia de longa distância. O Bell Labs era na época um dos maiores centros de pesquisa do mundo onde Kelly conheceu Claude Shannon, outro grande matemático e pioneiro da Teoria da Informação, que permitiu o desenvolvimento da internet (REIS, 2018).

Kelly notou que a Teoria da Informação, elaborada por Shannon, poderia ser utilizada para criar um sistema de apostas que aumentaria os lucros do apostador no longo prazo (REIS, 2018). O Critério de Kelly ficou imensamente popular entre os apostadores após Edward O. Thorp publicar o livro *Beat the Dealer* em 1962 na qual ele discorre sobre a aplicação da fórmula para as apostas (MUNTSCH, 2015).

Futuramente, o Critério de Kelly mostrou-se útil não apenas para apostas, mas também para diversos tipos de investimento, ajudando os investidores a montar suas carteiras (THORP, 1975). Em 1990, Vince criou uma forma generalizada da fórmula de Kelly, referida como a fração ideal, que provou ser altamente eficaz na negociação de ações, mercado futuros, de opções e câmbio (VINCE, 1990).

Jane Hung, doutora em engenharia pelo Massachusetts Institute of Technology, propôs em 2010 uma nova variação do critério de Kelly para investimentos no mercado financeiro. Através de 5000 simulações e de dados de 10 anos das ações 'Goldman Sachs' ela provou ser possível encontrar o valor ótimo a ser apostado através do critério de Kelly seja nas apostas de cassino, esportivas ou no mercado de ações (HUNG, 2010).

Em 2020 foi publicado o artigo "Analysis of Kelly betting on finite repeated games" no qual o critério foi analisado em uma porção finitas de jogos. Foi proposta uma variação da formula original trocando o valor da taxa de acerto pela taxa de acerto ao longo do tempo. Foram

realizadas 100.000 simulações em 40,100, 500, 1000 e 5000 rounds com esta nova fórmula em que foi possível observar a média dos resultados ir de encontro ao valor ótimo proposto por Kelly com o aumentar do número de operações (WU *et al.*, 2020).

A fórmula matemática que determina o percentual do patrimônio a ser apostado é dada as probabilidades de vitória, derrota e o ganho envolvido em cada cenário dado através das odds (REIS, 2018).

A odd multiplicada pelo valor apostado é quanto o apostador irá receber em caso de sucesso em seu palpite. As odds são estabelecidas pelas casas de aposta mediante análise técnica e estatística de especialistas. Alguns dos fatores que podem determinar a odd são: os resultados das últimas partidas disputadas, lesão de jogadores importantes, público no estádio, local da disputa, clima, etc. Para calcular a odd em formato decimal, formato utilizado no critério de Kelly, se utiliza a fórmula $1/p$ onde 'p' é a probabilidade de tal evento ocorrer (CHAGAS, 2016). Numa situação hipotética, em um jogo entre Brasil e Argentina, a casa de apostas escolhida pelo apostador está cotando a vitória do Brasil com odd 1.80, o empate em odd 3.00 e a vitória da Argentina em odd 5.00. Para cada 1 real apostado será retornado R\$1,80 caso o Brasil vença, R\$5,00 caso a Argentina vença e R\$3,00 caso o jogo termine empatado.

A fórmula do Critério Kelly: $(BP - Q) / B$

B = as odds decimais -1

P = a probabilidade de sucesso

Q = a probabilidade de fracasso (ou seja, 1-p)

Exemplo 1: Utilizando as odds do jogo entre Brasil e Argentina citadas acima quanto se deve apostar segundo o critério de Kelly se o apostador identificar uma probabilidade de 60% para o empate entre as equipes?

$B = (3-1)$, $P = 0.60$, $Q = 0.40$

$((3-1) \times 0.60) - 0.40) / (3-1)$

$((2 \times 0.60) - 0.40) / 2$

$(1.20 - 0.40) / 2$

$= 0.40$.

Esse valor de 0.40 representa um percentual de 40%. Assim, segundo o Critério de Kelly, o valor ótimo dessa aposta deverá ser 40% da banca do apostador.

Exemplo 2: Quantos % da banca o critério de Kelly irá indicar a ser apostado se a probabilidade da Argentina vencer o jogo for de 25%?

$B = (5-1)$, $P = 0.25$, $Q = 0.75$

$((5-1) \times 0.25) - 0.75) / (5-1)$

$((4 \times 0.25) - 0.75) / 4$

$(1 - 0.75) / 4$

$= 0.0625$.

O valor decimal de 0,0625 convertido para porcentagem é 6,25%. Segundo o critério de Kelly o apostador deve alocar 6,25% do seu capital disponível nesta aposta.

Exemplo 3: Identificando uma probabilidade de 50% do Brasil vencer o jogo quanto se deve apostar segundo o critério de Kelly?

$$B = (1.8-1), P = 0.50, Q = 0.50$$

$$((1.8-1) \times 0.50) - 0.50 / (1.8-1)$$

$$((0.8 \times 0.5) - 0.5) / 0.8$$

$$(0.4 - 0.5) / 0.5$$

$$= -0.2.$$

As odds pro Brasil vencer o jogo estão em 1.8 e a sua probabilidade em 50%. Como a odd dada pela casa de aposta esta menor que a probabilidade, $1/50\% = 2.00$, O critério de Kelly retornou um valor negativo e neste caso não se deve realizar nenhuma aposta.

3.2 Dados

Uma odd imposta pela casa de apostas em 3.00 significa que o evento tem 33,33% menos a % de lucro imposta por ela de chances de acontecer. A porcentagem de lucro existe para tornar o negócio rentável uma vez que se fossem disponibilizadas apenas as odds completamente ajustadas seria improvável elas obterem ganhos no longo prazo. Imagine numa disputa justa de cara ou coroa que sejam disponibilizadas odd 2 para cara e odd 2 para coroa. Numa quantidade infinitas de lançamentos a tendência é de que hajam os mesmos números de caras quanto de coroas, não havendo nenhum lucro no longo prazo nem para os apostadores nem para quem ofertou a disputa. Se as odds fossem disponibilizadas em 1.90 para cara e também em 1.90 para coroa isto significa que a casa iria ganhar 10 centavos para cada R\$1,00 apostado em cada uma das opções se ela obtivesse a mesma quantidade de dinheiro em cada uma delas.

Ao calcular o critério de Kelly nas planilhas dos tipsters, afim de diminuir a quantidade de vezes em que o critério retornou um valor negativo foi necessário excluir as apostas com odds maiores do que 3 para assim aumentar a porcentagem de acerto uma vez que odds acima de 3 dão uma recompensa maior por serem mais difíceis de acertar.

Ao simular com o valor recomendado pelo critério de Kelly também foram excluídas as apostas com odds maiores do que 3 para assim evitar algumas apostas perdidas. Em geral nas apostas de odds mais altas é comum os tipsters indicarem um valor a ser apostado bem menor do qual eles indicam normalmente devido à dificuldade de acerto.

A fim de reduzir a variância também foi feito o estudo com o valor referente à metade do valor indicado pelo critério de Kelly, de um quarto, um sexto e de um oitavo. Além dessas quatro formas também foi simulado como seria se calculássemos o valor a ser apostado com base na banca inicial e não no quanto o investidor já ganhou ou perdeu no decorrer do mês.

Diferentemente do cassino onde as probabilidades de vitória e derrota podem ser matematicamente calculadas, nas apostas esportivas é impossível saber com exatidão as probabilidades de resultado de um jogo devido a grande variedade de fatores. Ao fazer as simulações, foi aplicado o valor obtido ao utilizar a fórmula do critério de Kelly com a taxa de acerto e as odds média do mês anterior ao mês simulado. Em paralelo, foi feito o mesmo estudo utilizando a média dos seis meses antecedentes ao mês em análise, afim de através de algum dos métodos nos aproximarmos da taxa de acerto real do mês em questão. Para a simulação, dividimos a banca do apostador em nove bancas individuais e levamos em conta que caso a banca chegue a zero, o apostador irá refazer um novo aporte para continuar apostando. Em acréscimo, o investidor começará todos os meses com o mesmo valor na banca.

Neste estudo foram selecionados nove tipsters brasileiros, reconhecidos pela comunidade apostadora, que possuíam os seus resultados anteriores registrados em planilhas abertas ao público no qual constatamos serem fidedignos.

O estudo foi feito para os meses de setembro de 2020 a Março de 2021 devido a impossibilidade em conseguir as planilhas de meses mais antigas e da dificuldade em continuar averiguando a autenticidade das apostas. O critério de Kelly foi calculado para cada um dos tipsters e para cada um desses meses individualmente, totalizando 63 casos de análise. Os tipsters que tiveram seus resultados analisados neste trabalho foram: [WR](#), especialista em apostas no futebol brasileiro; [CRUZ](#), especialista no jogo 'FIFA'; [LUCENA](#), especialista no jogo FIFA; [MATURANO](#), especialista em basquete; [MATURANO](#), especialista em futebol europeu, [RAMOS](#), especialista em futsal, [MARTINS](#), especialista nas divisões inferiores do futebol brasileiro, [NETO](#) especialista em esports; [BRANDS](#) especialista em CSGO.

[Link](#) com as planilhas modificadas.

CAPÍTULO 4

RESULTADOS

4.1 Utilizando a média do critério de Kelly dos últimos seis meses

Esse método consiste em calcular o valor individual do critério de Kelly do mês de cada tipster e aplicar a média dos últimos seis meses no mês seguinte. O critério retornou um valor negativo, em 6 dos 63 casos, nos dando 57 casos para análise.

Apresentamos na Tabela 4.1.1 a análise obtida ao aplicar a porcentagem média do critério de Kelly dos últimos seis meses e alterando o valor a ser apostado à medida que a banca cresce ou diminui a medida que se vai realizando as apostas.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	-44,74%	-91,16%	152,92%	507,16%	4022,46%	50,96%	50,90%	4648,50%
Alisson - FIFA	-14,65%	-22,50%	-2,55%	-15,69%	4,92%	-22,53%		-73,00%
Lukera - FIFA	-36,93%	3526,00%	116,16%	441,91%	-86,60%	-12,57%	687,03%	4635,00%
Caio - Basquete	-2,34%	-54,29%	287,43%	-16,74%	-18,48%	-11,95%		183,63%
Futebol Europeu	222,46%	-97,81%	-51,39%	35,94%	-61,84%			47,36%
Divino Futsal		0,20%	-6,25%		-19,83%	-13,30%	3,56%	-35,62%
Danilo Futebol	-99,94%	-87,81%	-63,96%	90,95%	26,39%	46,09%	-49,89%	-138,17%
Neto E-sports	-90,75%	133,15%	-67,37%	82,38%	131,00%	-45,92%	13,48%	155,97%
Dean - CSGO	-78,38%	109,16%	-99,16%	13,93%	98,06%	-94,79%	-76,38%	-127,56%
Lucro / Prejuizo Sobre a banca	-16,14%	379,44%	29,54%	126,65%	455,12%	-11,56%	69,86%	1032,90%

Tabela 4.1.1 – 1 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses

No primeiro mês analisado tivemos um desempenho ruim, em que o apostador teria perdido 16,14% de sua banca. Entretanto, nos meses seguintes, com exceção de fevereiro, todos foram positivos, dando bons lucros. Os destaques positivos foram os meses de Outubro do Lukerabets com um lucro de 3.526,00% e o de Janeiro do WR com lucro de 4022,46% sobre

as bancas individuais. É importante observar que, apesar de ter sido o método mais lucrativo, +1032,90% sobre a banca total, se somarmos os ganhos do período do Lukerabets com o do WR temos um resultado de +1031,50%, sendo apenas 1,40 pontos percentuais a menos do que o lucro total ao somar todos os tipsters. Ao longo dos meses, por seis vezes a banca destinada a seguir um dos tipsters chegou a um prejuízo maiores do que 90% o que levaria a grandes prejuízos num sistema de juros compostos no qual o apostador não tivesse optado por recomeçar a sua banca ao início de cada cada mês. Pela grande variância apresentada nesse método, essa gestão é aconselhada apenas a apostadores disciplinados que irão sempre resetar os seus fundos ao começo de de cada mês e que estejam dispostos a terem prejuízos em busca de bons lucros.

Apresentamos na Tabela 4.1.2 a análise obtida ao aplicar a metade da média do critério de Kelly dos últimos seis meses e alterando o valor apostado à medida que a banca cresce ou diminui.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	39,71%	-37,95%	138,30%	189,61%	790,93%	77,62%	90,16%	1288,38%
Alisson - FIFA	-5,49%	-10,60%	-0,90%	-7,84%	2,49%	-11,70%		-34,04%
Lukera - FIFA	130,71%	1055,75%	146,50%	227,17%	-46,50%	25,85%	222,56%	1762,04%
Caio - Basquete	31,33%	-19,11%	124,89%	-4,04%	-7,72%	-5,95%		119,40%
Futebol Europeu	95,53%	-80,63%	-27,79%	17,44%	-37,02%			-32,47%
Divino Futsal		0,20%	-3,01%		-9,27%	-6,34%	1,95%	-16,47%
Danilo Futebol	-92,35%	-22,07%	33,74%	82,64%	12,57%	24,79%	-12,30%	27,02%
Neto E-sports	-64,06%	71,81%	-31,35%	44,10%	61,07%	-17,40%	16,30%	80,47%
Dean - CSGO	212,95%	516,79%	-63,43%	177,25%	167,96%	-72,99%	-48,81%	889,72%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	38,70%	163,80%	35,22%	80,70%	103,83%	1,54%	29,98%	453,78%

Tabela 4.1.2 – 1/2 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses

No mês de Setembro foi perdida 92,35% da banca destinada a seguir o Danilo Martins (Futebol). No entanto, no mesmo mês, devido aos resultados positivos do Lukerabets, +130,71%, do Futebol Europeu do QueroApostar (QA) com +95,53% e do grupo do Dean, +212,95%, foi possível terminar o mês com um lucro de 38,70%. No mês de Outubro, o maior prejuízo foi de 80,63% na banca destinada a seguir as tips do Futebol Europeu do QA. Os destaques do mês foram para o Lukerabets e pro grupo vip do Dean que apresentaram o melhor e o terceiro melhor desempenho individual, utilizando essa gestão, com ganhos de 1055,75% e 516,79% respectivamente. O resultado desse mês foi o melhor desta gestão com lucros de 163,80%. No mês de novembro, não foi observado prejuízo em nenhuma das bancas que se aproximasse dos 100%. Contudo não se apresentou lucro acima de 200% em nenhum dos tipsters, sendo este o segundo resultado mais modesto do período com lucro de 35,22%. O mês de Dezembro foi o mês com o menor prejuízo nas bancas individuais. Podemos destacar o pior desempenho como sendo o do Alisson com apenas -7,84%. O desempenho do mês foi de 80,70% com destaques para WR, Lukerabets, e Dean.

Já em Janeiro, foi possível observar um mês fora da curva do WR com o segundo maior lucro do período, foram +790,93% da banca. O maior prejuízo desse mês foi de -46,50% na banca destinada ao Lukerabets. No mês de Fevereiro houve dois resultados que destoaram dos demais: o crescimento de 77,62% na banca destinada ao WR e o prejuízo de 72,99% na banca destinada ao grupo vip do Dean. O lucro de 1,54% foi o mais baixo ao utilizar essa gestão. No último mês de análise, devido ao resultado negativo da média do critério de Kelly de três tipsters, tivemos apenas 6 períodos de análise em que o pior foi o do Dean com -48,81% e o destaque foi, mais uma vez, o Lukerabets com 222,56% de lucro. Ao simular todo o ciclo chegamos a um lucro de 453,78% da banca, com nenhum mês fechando no negativo. Os tipsters de destaque ao utilizar essa gestão foram o Dean e, novamente, o WR e o Lukerabets. Juntos, esses três tipsters tiveram um lucro de 437,79%, sendo 15,99 pontos percentuais a menos do que ao somar todos os tipsters. Essa gestão deu um lucro de um pouco menos da metade de quando se aplica o valor inteiro da média do critério de Kelly dos últimos seis meses apresentando apenas um momento de perda superior a 90% nas bancas individuais. Ela é aconselhada para apostadores adeptos ao risco devida a sua grande variação nas bancas individuais.

Apresentamos na Tabela 4.1.3 a análise obtida ao aplicar um quarto da média do critério de Kelly dos últimos seis meses e alterando o valor apostado à medida que a banca cresce ou diminui.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	37,98%	-5,71%	70,60%	77,20%	224,18%	45,91%	53,52%	503,68%
Alisson - FIFA	-2,23%	-5,08%	-0,35%	-3,91%	1,25%	-5,96%		-16,28%
Lukera - FIFA	97,69%	299,67%	78,41%	96,85%	-17,78%	20,76%	85,96%	661,56%
Caio - Basquete	22,93%	-6,00%	55,02%	-0,81%	-3,41%	-2,97%		64,76%
Futebol Europeu	42,83%	-53,02%	-14,28%	8,57%	-20,26%			-36,16%
Divino Futsal		0,12%	-1,47%		-4,43%	-3,08%	1,02%	-7,84%
Danilo Futebol	-63,52%	7,24%	40,66%	44,71%	6,14%	12,61%	-1,24%	46,60%
Neto E-sports	-37,52%	35,00%	-13,29%	22,01%	28,77%	-6,45%	10,23%	38,75%
Dean - CSGO	183,83%	255,40%	-14,96%	111,21%	92,23%	-45,83%	-27,53%	554,35%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	31,33%	58,62%	22,26%	39,54%	34,08%	1,67%	13,55%	201,05%

Tabela 4.1.3 – 1/4 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses

Ao simular essa gestão foi possível observar grandes freios nos lucros, como foi o caso do mês de Janeiro do WR. Utilizando o valor inteiro obtido na média dos últimos seis meses do critério de Kelly, foi obtido um lucro de 4022,46%. Com um quarto desse valor o resultado foi pulverizado a 224,18%. Apesar disso, vimos um resultado de -87,81% ser revertido em +7,24% no mês de Outubro do Danilo Martins. Nessa gestão, em nenhum dos casos houve perda superior a 90%, sendo o prejuízo máximo encontrado logo no primeiro mês em que o desempenho da banca destinada a seguir as tips do Danilo Martins encontrou um déficit de -63,52%. Os resultados de todos os meses, com exceção de fevereiro, foram superiores a 10%.

Assim como na gestão passada, os destaques foram os mesmos três tipsters que juntos tiveram um lucro de 191,06% contra 201,05% de lucro total. Dentre os 57 casos de análise, em 25 a gestão segundo um quarto da média do critério de Kelly deu prejuízo, em 32 deu lucro, e em oito os lucros foram acima de 90%.

Apresentamos na Tabela 4.1.4 os resultados da análise obtida aplicando um sexto da média do critério de Kelly dos últimos seis meses e alterando o valor apostado à medida que a banca cresce ou diminui.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	28,26%	0,05%	45,97%	47,76%	123,13%	31,25%	36,27%	312,69%
Alisson - FIFA	-1,37%	-3,34%	-0,21%	-2,60%	0,84%	-4,00%		-10,68%
Lukera - FIFA	66,99%	161,05%	51,33%	60,05%	-9,27%	15,27%	52,39%	397,81%
Caio - Basquete	16,55%	-3,10%	34,94%	-0,26%	-2,17%	-1,98%		43,98%
Futebol Europeu	27,42%	-38,69%	-9,59%	5,67%	-13,91%			-29,10%
Divino Futsal		0,09%	-0,98%		-2,90%	-2,04%	0,69%	-5,14%
Danilo Futebol	-45,76%	9,36%	31,09%	29,89%	4,06%	8,43%	0,35%	37,42%
Neto E-sports	-26,24%	22,95%	-8,15%	14,60%	18,75%	-3,73%	7,23%	25,41%
Dean - CSGO	122,73%	152,17%	-3,21%	73,57%	60,23%	-32,93%	-19,09%	353,47%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	20,95%	33,39%	15,69%	25,41%	19,86%	1,14%	8,65%	125,10%

Tabela 4.1.4 – 1/6 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses

Assim como na gestão de um quarto, a gestão de um sexto não teve nenhum total de mês negativo e nem prejuízo acima de 90% nas bancas individuais. Contudo, apenas quatro vezes os lucros dos meses individuais foram superiores a 90%, metade da frequência em relação a gestão anterior. Ao dividir o valor da média do critério de Kelly por seis, encontramos pela primeira vez um resultado positivo no mês de Outubro do WR. Um prejuízo de 91,16% ao utilizar o valor completo do critério virou um lucro de 0,05%. Utilizando essa gestão, o investidor teria uma perda de 37,78% nos lucros, no entanto, encontraria dois meses a menos de perdas comparada a gestão de um quarto, o que é esperado devido a redução no valor do capital apostado e consequentemente da variância. Devido a mitigação do prejuízo em relação as gestões anteriores essa gestão é aconselhada a apostadores de menos adeptos ao risco.

Apresentamos na Tabela 4.1.5 os resultados da análise obtida ao aplicar um oitavo da média do critério de Kelly dos últimos seis meses e alterando o valor apostado à medida que a banca cresce ou diminui.

Ao simularmos essa gestão, encontramos como ponto vantajoso a redução dos prejuízos nas bancas individuais. O recorde negativo do período foi, mais uma vez, o mês de Setembro do Danilo Martins desta vez com -35,36%. Assim como na gestão anterior, de um sexto, nesta gestão um prejuízo que era superior a 90% utilizando o valor completo da média do critério de Kelly, passou a ser um valor positivo de 0,38% no mês de Novembro para o Dean. Nessa

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	22,08%	1,54%	33,91%	34,47%	83,84%	23,55%	27,25%	226,64%
Alisson - FIFA	-0,98%	-2,48%	-0,15%	-1,95%	0,63%	-3,01%		-7,94%
Lukera - FIFA	50,14%	108,15%	37,89%	43,30%	-5,48%	11,93%	37,56%	283,49%
Caio - Basquete	12,82%	-1,97%	25,54%	-0,09%	-1,59%	-1,48%		33,23%
Futebol Europeu	20,14%	-30,35%	-7,22%	4,24%	-10,59%			-23,78%
Divino Futsal		0,07%	-0,73%		-2,16%	-1,52%	0,52%	-3,82%
Danilo Futebol	-35,36%	8,68%	24,51%	22,36%	3,03%	6,33%	0,71%	30,26%
Neto E-sports	-20,13%	17,05%	-5,82%	10,91%	13,89%	-2,58%	5,57%	18,89%
Dean - CSGO	89,68%	106,17%	0,38%	54,25%	44,34%	-25,63%	-14,59%	254,60%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	15,38%	22,98%	12,03%	18,61%	13,99%	0,84%	6,34%	90,17%

Tabela 4.1.5 – 1/8 Kelly Calculado Pela Média dos 6 meses

gestão foi possível obter um lucro de 90,17% no período sem sofrer grandes prejuízos nas bancas individuais.

Apresentamos na Tabela 4.1.6 a análise obtida ao aplicar a média do critério de Kelly dos últimos seis meses sem alterar o valor apostado à medida que a banca cresce ou diminui.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	190,37%	47,94%	253,54%	245,10%	503,92%	187,22%	214,13%	1642,22%
Alisson - FIFA	-6,77%	-19,33%	-1,02%	-15,59%	5,05%	-24,26%		-61,92%
Lukera - FIFA	377,59%	618,74%	282,49%	304,74%	-42,98%	104,83%	262,05%	1907,46%
Caio - Basquete	110,46%	-7,18%	188,62%	1,76%	-11,73%	-11,83%		270,10%
Futebol Europeu	151,05%	-276,56%	-58,18%	33,59%	-88,63%			-238,73%
Divino Futsal		0,58%	-5,77%		-16,80%	-11,95%	4,23%	-2,971%
Danilo Futebol	-295,22%	128,31%	214,18%	174,99%	23,95%	50,70%	16,24%	313,15%
Neto E-sports	-171,57%	131,85%	-38,93%	86,14%	106,98%	-15,11%	47,75%	147,11%
Dean - CSGO	607,47%	650,52%	70,89%	394,52%	325,91%	-228,67%	-123,64%	1697,00%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	107,04%	141,65%	100,65%	136,14%	89,52%	5,66%	46,75%	627,41%

Tabela 4.1.6 – Stake fixa calculado através do critério de Kelly pela Média dos 6 meses

Devido à facilidade de não ter que ficar recalculando a stake(valor apostado a cada aposta), essa é a gestão mais prática de se utilizar no dia a dia. Nessa gestão, é fixado o valor a ser apostado em cada início de mês, de acordo com o resultado do critério de Kelly, no qual seguimos utilizando este valor independente da variação da banca. Também é considerado que caso o prejuízo individual das bancas chegue a 100% o apostador irá realizar novos depósitos para continuar apostando. Essa gestão foi a terceira mais lucrativa de toda a análise, com destaques positivos individuais para os meses Setembro e Outubro do Dean, de Outubro do Lukerabets e de Janeiro do WR. Ao somar os resultados apenas dos três, temos um ganho de 5246,68% sobre as bancas individuais. Este representa 96% do total obtido no período, mas que mesmo excluindo-os ainda temos um ganho bastante elevado de 44,44% com os outros seis tipsters.

Em 19 dos 63 casos, essa teria sido a gestão mais rentável. Além disso, dos casos analisados, em 24 o modelo teria dado um lucro acima de 90%. Essa foi a gestão que liderou essas duas estatísticas. Apesar de não ter nenhum resultado total de mês negativo, ao seguir todos os tipsters, essa gestão retornou 21 casos negativos e cinco com prejuízos acima de 90%. A opção é indicada a investidores arrojados que seguem um número alto de tipsters, e retiram todos os seus lucros ao final de cada mês para não se sujeitarem a perda completa do capital anteriormente ganho.

4.2 Utilizando o critério de Kelly do mês anterior

Esse método consiste em calcular o valor individual do critério de Kelly do mês de cada tipster e aplicá-lo no mês seguinte. O critério retornou um valor negativo em 22 dos 63 casos, nos dando 41 casos para análise.

Apresentamos na Tabela 4.2.7 os resultados obtidos ao aplicar a média do critério de Kelly no mês anterior ao de análise e alterando o valor apostado à medida que a banca varia.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	-35,06%	-40,98%	41,59%	434,48%	11476,42%	-82,80%	74,29%	11867,94%
Alisson - FIFA	-33,87%			-3,88%		-94,19%		-131,94%
Lukera - FIFA	-89,47%	1335,11%	65,64%	349,29%	-94,16%		300,01%	1866,42%
Caio - Basquete	19,52%	-25,61%		-73,55%				-79,64%
Futebol Europeu	271,56%	-99,92%			-97,59%			74,05%
Divino Futsal	49,83%	-96,57%	-13,25%					-59,99%
Danilo Futebol			35,07%	85,47%	839,77%	26,15%	-83,51%	902,95%
Neto E-sports	-85,40%		-86,53%		171,22%	-99,56%	10,02%	-90,25%
Dean - CSGO	13,87%	526,92%	-91,12%	80,46%	180,07%	-95,39%		614,81%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	12,33%	177,66%	-5,40%	96,92%	1386,19%	-38,42%	33,42%	1662,71%

Tabela 4.2.7 – 1 Kelly Calculado Pelo mês anterior

Com ganhos de 1662,71%, essa foi a gestão mais lucrativa do período e a que teve o melhor desempenho em um único mês de um tipster, +11476,42% sobre a banca individual no mês de Janeiro do WR. Se desconsiderássemos os resultados do WR do nosso trabalho, essa teria sido a terceira mais lucrativa. No mês de Setembro tivemos um ganho total de 12,33%, devido ao bom desempenho dos tipsters de Futebol Europeu, essa foi a melhor gestão para seguir esses tipsters, e que, junto com a que utiliza a média do critério de Kelly dos últimos 6 meses, foram as únicas em que eles retornaram lucro após os 7 meses. No mês de Outubro, vimos o desempenho do grupo do Futebol Europeu despencar atingindo um prejuízo de 99,92%. Esse é um fenômeno que aconteceu diversas vezes durante o trabalho ao utilizar valores mais próximos de 1 Kelly e, por isso, deve-se sempre sacar o lucro ao final do mês. Foi possível observar, em Novembro, um mês de prejuízo acima de 90% no Dean, o mesmo fenômeno ocorrido no mês anterior com o Futebol Europeu, um mês de elevado lucro seguido por um mês de prejuízo elevado. No mês de

Janeiro, foi a vez do grupo do Lukerabets perder mais de 90% após ter feito mais de 1335,11% em Outubro e 349,29% em Dezembro. Mas, ainda assim, foi o melhor mês dessa gestão devido o notável desempenho dos dois tipsters de futebol brasileiro que, juntos, conseguiram um lucro de 12.316,19% sobre as bancas individuais de cada mês.

Dos que tinham conseguido mais de 100% de lucro em algum mês ao utilizar essa gestão, apenas WR e Danilo Martins ainda não tinham sofrido grandes prejuízos. Tal queda ocorreu nos meses de Fevereiro com -82,80% para o WR e no de março com -83,51% para o Danilo. Além disso, Fevereiro trouxe um prejuízo geral de -38,42%, o pior resultado obtido em um mês ao seguir qualquer gestão. Como podemos notar, essa gestão apesar de ter sido a mais lucrativa - em 10 casos o lucro foi acima de 90% - também trouxe vários momentos de grandes prejuízos. Foram oito casos de perda superior a 90% e foi a gestão campeã nesse quesito. Este modelo de gestão de banca é recomendado a apostadores que possuem uma robusta carteira tipsters, que irão seguir à risca a recomendação de sacar os lucros ao final de cada mês e que estejam dispostos a sofrerem grandes perdas nas bancas individuais mensais.

Apresentamos na Tabela 4.2.8 os resultados obtidos ao aplicar metade do valor obtido ao utilizar o critério de Kelly no mês anterior ao de análise e alterando o valor apostado à medida que a banca varia.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	41,61%	-6,65%	20,09%	163,17%	2737,98%	61,30%	83,81%	3101,31%
Alisson - FIFA	-12,48%			-1,94%		-70,01%		-84,43%
Lukera - FIFA	97,05%	365,17%	158,93%	153,96%	-56,54%		110,55%	829,12%
Caio - Basquete	10,59%	-8,10%		-27,00%				-24,51%
Futebol Europeu	117,33%	-94,12%			-80,74%			-57,53%
Divino Futsal	23,20%	-53,78%	-6,23%					-36,81%
Danilo Futebol			19,75%	46,85%	287,20%	63,35%	-31,78%	3,8537
Neto E-sports	-56,97%		-46,94%		81,67%	-76,39%	5,44%	-93,19%
Dean - CSGO	236,75%	272,67%	-37,59%	38,63%	121,13%	-74,29%		557,30%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	50,79%	52,80%	12,00%	41,52%	343,41%	-10,67%	18,67%	508,51%

Tabela 4.2.8 – 1/2 Kelly Calculado Pelo mês anterior

No primeiro mês observado, utilizando a metade do valor obtido com a fórmula do critério de Kelly, vimos o resultado de dois tipsters mudarem drasticamente. O mês do WR foi de -35,06% para +41,61% e o Lukerabets foi de -89,47% para 97,05%. Essa mudança acontece por muitas vezes o critério de Kelly indicar um valor muito elevado da banca a ser apostado e que basta apenas uma sequência de apostas erradas para que o mês seja de prejuízo. Utilizar a metade do valor do critério não foi o suficiente para diminuir o prejuízo do grupo de Futebol Europeu em Fevereiro, mas reduziu as perdas do Futsal em 40 pontos percentuais. Novembro, que havia sido um mês de prejuízo, tornou-se positivo e com lucro acima de 10%, sem que nenhum dos tipsters que estavam em negativo ficasse positivo. Foi possível terminar o mês nos ganhos pela

redução da perda dos meses do Neto e do Dean e por ter elevado os lucros do Lukerabets que antes havia sido de 65,64% para 158,93%. Os meses de Dezembro, Janeiro e Março foram semelhantes ao da gestão passada, os mesmos tipsters que dariam prejuízo com a utilização do valor inteiro do critério de Kelly também dariam ao utilizar a metade. Em fevereiro foi possível observar uma mudança de -82,80% do mês do WR para +61,30% e de +26,15% para +63,35% do mês do Danilo Martins. Essas duas mudanças em conjunto com a diminuição das perdas dos outros tipsters levaram um prejuízo que antes era de 38,42% para -10,67%. Essa gestão foi a quarta melhor do período e se mostrou bem mais controlada que a anterior, tendo apenas 1 caso com prejuízo acima de 90% e tendo 2 casos a mais com lucros acima de 90%. Com a redução da variância e dos prejuízos, essa gestão é recomendada a apostadores que seguem uma alta quantidade de tipsters e que sacam os seus lucros a cada mês.

Apresentamos na Tabela 4.2.9 os resultados obtidos ao aplicar um quarto do valor obtido ao utilizar o critério de Kelly no mês anterior ao de análise e alterando o valor apostado à medida que a banca varia.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	36,68%	1,41%	9,84%	67,58%	577,56%	74,82%	47,10%	814,99%
Alisson - FIFA	-4,73%			-0,97%		-42,21%		-47,91%
Lukera - FIFA	118,57%	127,01%	91,19%	66,71%	-22,84%		46,98%	427,62%
Caio - Basquete	5,47%	-2,61%		-7,00%				-4,14%
Futebol Europeu	51,88%	-71,38%			-53,78%			-73,28%
Divino Futsal	11,17%	-15,56%	-3,00%					-7,39%
Danilo Futebol			10,25%	23,47%	108,53%	39,96%	-6,19%	1,7602
Neto E-sports	-32,43%		-20,27%		38,13%	-34,26%	2,82%	-46,01%
Dean - CSGO	144,49%	113,20%	-5,13%	18,67%	59,45%	-46,99%		283,69%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	36,79%	16,90%	9,21%	18,72%	78,56%	-0,96%	10,08%	169,29%

Tabela 4.2.9 – 1/4 Kelly Calculado Pelo mês anterior

Nessa gestão todos os lucros e prejuízos foram diminuídos e o mês de Outubro do WR passou a ficar positivo. Essa foi a primeira gestão utilizando o mês anterior que não houveram perdas acima de 90% nas bancas individuais mensais. Também foi possível reduzir o prejuízo geral do mês de Fevereiro para apenas 0,96%. Este modelo apresentou bons resultados para apostadores mais conservadores mas que seguem uma carteira com muitos tipsters.

Apresentamos na Tabela 4.2.10 os resultados obtidos ao aplicar um sexto do valor obtido ao utilizar o critério de Kelly no mês anterior ao de análise e alterando o valor apostado à medida que a banca varia.

Assim como na gestão passada, ao compararmos a utilização de 1/6 com a de 1/4, obtivemos uma redução nos ganhos e perdas, além disso o mês de novembro do Dean passou a ficar positivo. Essa foi a primeira gestão em que não houve prejuízo nos meses gerais e o

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	27,00%	2,03%	6,51%	42,11%	277,88%	55,65%	31,70%	442,88%
Alisson - FIFA	-2,79%			-0,64%		-29,80%		-33,23%
Lukera - FIFA	85,75%	74,70%	60,04%	42,01%	-12,26%		29,64%	279,88%
Caio - Basquete	3,68%	-1,40%		-2,92%				-0,64%
Futebol Europeu	33,01%	-54,98%			-39,54%			-61,51%
Divino Futsal	7,36%	-6,32%	-1,97%					-0,93%
Danilo Futebol			6,90%	15,57%	65,34%	27,67%	-1,43%	114,05%
Neto E-sports	-22,49%		-12,29%		24,71%	-19,20%	1,90%	-27,37%
Dean - CSGO	93,47%	69,35%	0,55%	12,29%	38,62%	-33,85%		180,43%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	25,00%	9,26%	6,64%	12,05%	39,42%	0,05%	6,87%	99,28%

Tabela 4.2.10 – 1/6 Kelly Calculado Pelo mês anterior

seu maior prejuízo foi de 54,98%. Esse é um modelo que já pode ser utilizado por apostadores aversos ao risco e que seguem poucos tipsters.

Apresentamos na Tabela 4.2.11 os resultados obtidos ao aplicar um oitavo do valor obtido ao utilizar o critério de Kelly no mês anterior ao de análise e alterando o valor apostado à medida que a banca varia.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	21,02%	1,93%	4,86%	30,51%	176,59%	43,05%	23,77%	301,73%
Alisson - FIFA	-1,95%			-0,48%		-22,96%		-25,39%
Lukera - FIFA	65,05%	52,61%	44,34%	30,58%	-7,52%		21,62%	206,68%
Caio - Basquete	2,77%	-0,92%		-1,51%				0,34%
Futebol Europeu	24,16%	-44,30%			-31,14%			-51,28%
Divino Futsal	5,48%	-3,08%	-1,47%					0,93%
Danilo Futebol			5,20%	11,64%	46,51%	21,01%	-0,03%	84,33%
Neto E-sports	-17,19%		-8,68%		18,26%	-12,63%	1,43%	-18,81%
Dean - CSGO	68,03%	49,69%	1,96%	9,15%	28,50%	-26,38%		130,95%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	18,60%	6,21%	5,13%	8,88%	25,69%	0,23%	5,20%	69,94%

Tabela 4.2.11 – 1/8 Kelly Calculado Pelo mês anterior

Com exceção da redução dos prejuízos e dos lucros, não houveram mudanças da utilização de 1/6 para 1/8. Assim como na gestão anterior, esta pode ser utilizada por apostadores que seguem poucos tipsters e que conhecem o funcionamento de investimentos de risco.

Apresentamos na Tabela 4.2.12 os resultados obtidos ao aplicar o valor obtido ao utilizar o critério de Kelly no mês anterior ao de análise sem alterar o valor apostado à medida que a banca varia.

Assim como a gestão Fixa de Kelly da média dos últimos 6 meses, essa gestão é mais fácil de operar, devido à falta de necessidade de recalculando o valor a ser investido a cada aposta.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	180,20%	24,95%	38,44%	219,56%	863,02%	349,16%	186,87%	1862,20%
Alisson - FIFA	-12,12%			-3,87%		-198,09%		-214,08%
Lukera - FIFA	488,74%	348,38%	327,85%	222,45%	-50,84%		159,17%	1495,75%
Caio - Basquete	22,43%	-4,29%		4,56%				22,70%
Futebol Europeu	179,06%	-436,30%			-288,37%			-545,61%
Divino Futsal	43,02%	17,37%	-11,50%					48,89%
Danilo Futebol			42,02%	91,79%	317,18%	170,76%	25,08%	646,83%
Neto E-sports	-145,00%		-54,77%		139,08%	-48,52%	11,63%	-97,58%
Dean - CSGO	473,03%	342,58%	52,03%	71,63%	214,62%	-236,23%		917,66%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	136,60%	32,52%	43,79%	67,35%	132,74%	4,12%	42,53%	459,64%

Tabela 4.2.12 – Stake fixa calculado através do critério de Kelly do mês anterior

Essa foi a gestão que teve a melhor relação entre meses positivos e negativos, foram 29 casos de ganho para 12 de perda. Essa foi a gestão de quinto maior lucro: por 18 vezes os lucros individuais dos tipsters ficaram acima de 90%, enquanto em 5 os prejuízos foram maiores que 90%. Assim como em todas as gestões mais arriscadas, nesta o investidor também tem que seguir à risca a recomendação de sacar os lucros ao final de cada mês e de seguir vários tipsters.

Apresentamos na tabela 4.2.13 os resultados obtidos ao seguir a gestão indicada pelos tipsters.

Tipsters	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
WR - Futebol	47,88%	10,98%	58,45%	45,23%	66,00%	35,20%	45,53%	309,25%
Alisson - FIFA	1,27%	-1,74%	2,87%	-9,42%	7,92%	-11,98%	14,23%	3,15%
Lukera - FIFA	47,93%	69,32%	29,79%	31,22%	-1,28%	16,02%	37,90%	230,90%
Caio - Basquete	0,49%	-0,74%	8,33%	-8,33%	-10,47%	-14,35%	0,65%	-24,43%
Futebol Europeu	15,25%	-23,21%	-15,03%	18,09%	-20,00%	-3,30%	5,85%	-22,35%
Divino Futsal	12,34%	4,19%	-2,85%	-7,53%	-4,30%	-0,24%	1,60%	3,21%
Danilo Futebol	1,74%	25,75%	32,01%	23,42%	25,70%	4,60%	3,35%	116,57%
Neto E-sports	-19,20%	18,30%	-1,72%	13,12%	10,88%	1,11%	6,33%	28,82%
Dean - CSGO	49,82%	67,24%	0,89%	53,81%	39,77%	-54,82%	-52,76%	103,95%
Lucro / Prejuízo Sobre a banca	17,50%	18,90%	12,53%	17,73%	12,69%	-3,08%	6,96%	83,23%

Tabela 4.2.13 – Gestão dos tipsters

Esses foram os resultados reais dos tipsters no período observado. Podemos notar que, em contraponto às gestões baseadas no critério de Kelly, não houve nenhum mês com lucro ou prejuízo acima de 90%. A gestão do tipster apresentou a maior disparidade entre meses positivos e negativos, 43 a 20. Contudo, o seu lucro seria superior apenas à gestão de 1/8 do critério de Kelly do mês anterior. Essa gestão, por ser a indicada do tipster, é a que deve ser seguida por apostadores iniciantes e por aqueles que não querem correr grandes riscos.

4.3 Comparação entre métodos

Em 52 dentre os 63 casos observados, a forma de gerir a banca baseada no resultado obtido pelo critério de Kelly foi superior à gestão do tipster. Entretanto, a gestão do tipster em seu pior mês deu um prejuízo total de apenas 3,08%, sendo preferível para apostadores que estão buscando uma forma mais segura de investir o seu capital. No período em análise, a forma mais rentável de gerir a banca foi ao utilizar o valor do critério de Kelly do mês subsequente ao mês analisado, além de atualizar esse valor a ser apostado conforme a variância em sua banca. Considerando esta opção mencionada, o lucro para os nove tipsters foi de 1662,71%. Por outro lado, em 20 dos 63 casos observados, o apostador estaria em prejuízo. Dentre estes, em oito tal prejuízo é superior a 90% e em outros 22 casos o critério retornou um valor negativo e, conseqüentemente, o investidor não teria feito apostas. A segunda forma mais lucrativa é similar à anteriormente mencionada. Difere que neste caso utilizamos a média dos resultados obtidos pelo critério de Kelly dos seis meses anteriores ao mês em análise. Neste caso o lucro do período foi de 1032,90%. Em 32 dos 63 casos o resultado foi negativo, dentre estes, 14 apresentaram prejuízo acima de 90%, e em seis o investidor não teria feito apostas. Nas tabelas 4.3.14 e 4.3.15 podemos observar os resultados obtidos ao analisarmos cada uma das formas aplicadas.

Comparação entre métodos	Quantas vezes positivo	Quantas vezes negativo	Relação	Quantidade de meses com lucro acima 90%	Quantidade de meses com prejuízo acima 90%	Relação	Quantidade de vezes que foi o melhor metodo
Tipster	43	20	23	0	0	0	12
1 Kelly	25	32	-7	14	6	8	9
1/2 Kelly	31	26	5	15	1	14	2
1/4 Kelly	32	25	7	8	0	8	2
1/6 Kelly	34	23	11	4	0	4	2
1/8 Kelly	35	22	13	2	0	2	6
fixa Kelly	36	21	15	24	5	19	19
1 Kelly mês anterior	21	20	1	10	8	2	14
1/2 Kelly mês anterior	24	17	7	12	1	11	9
1/4 Kelly mês anterior	25	16	9	7	0	7	9
1/6 Kelly mês anterior	26	15	11	2	0	2	9
1/8 Kelly mês anterior	26	15	11	1	0	1	11
Fixa Kelly mês anterior	29	12	17	18	5	13	16

Tabela 4.3.14 – Comparando os métodos

Total	Setembro	Outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	Total
Tipster	17,50%	18,90%	12,53%	17,73%	12,69%	-3,08%	6,96%	83,23%
1 kelly	-16,14%	379,44%	29,54%	126,65%	455,12%	-11,56%	69,86%	1032,90%
1/2 kelly	38,70%	163,80%	35,22%	80,70%	103,83%	1,54%	29,98%	453,78%
1/4 kelly	31,33%	58,62%	22,26%	39,54%	34,08%	1,67%	13,55%	201,05%
1/6 Kelly	20,95%	33,39%	15,69%	25,41%	19,86%	1,14%	8,65%	125,10%
1/8 kelly	15,38%	22,98%	12,03%	18,61%	13,99%	0,84%	6,34%	90,17%
fixa kelly	107,04%	141,65%	100,65%	136,14%	89,52%	5,66%	46,75%	627,41%
1 kelly mês anterior	12,33%	177,66%	-5,40%	96,92%	1386,19%	-38,42%	33,42%	1662,71%
1/2 kelly mês anterior	50,79%	52,80%	12,00%	41,52%	343,41%	-10,67%	18,67%	508,51%
1/4 kelly mês anterior	36,79%	16,90%	9,21%	18,72%	78,56%	-0,96%	10,08%	169,29%
1/6 kelly mês anterior	25,00%	9,26%	6,64%	12,05%	39,42%	0,05%	6,87%	99,28%
1/8 kelly mês anterior	18,60%	6,21%	5,13%	8,88%	25,69%	0,23%	5,20%	69,94%
Fixa kelly mês anterior	136,60%	32,52%	43,79%	67,35%	132,74%	4,12%	42,53%	459,64%

Tabela 4.3.15 – Total de cada método

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

5.1 Conclusões

Este trabalho teve por objetivo identificar a viabilidade de utilizar o método do critério de Kelly nas apostas esportivas afim de aumentar os lucros. Para isto foram selecionados nove tipsters conhecidos pela comunidade apostadora e de diferentes esportes. Para aumentar o percentual de acerto, nós excluimos as apostas de odd maior do que três para viabilizar o estudo.

Calculamos o valor do critério de Kelly para cada um dos meses desse tipster e analisamos quais seriam os resultados se tivéssemos seguido o valor indicado a ser apostado. Afim de reduzir a variância a análise também foi feita utilizando metade, um quarto, um sexto e um oitavo do valor obtido.

Foi possível simular um resultado até 20 vezes mais lucrativo do que a gestão indicada pelos próprios tipsters no período e dentre as doze opções de gestão, utilizando o critério, apenas em uma o lucro foi menor do que a obtida pelos especialistas. Apesar do lucro todas as gestões baseadas no critério de Kelly apresentaram uma maior variância em relação a dos tipsters, o que pode afastar apostadores de perfil mais conservador.

Tivemos dificuldades na aplicação do critério de Kelly em cada uma das planilhas por serem de apostadores variados com planilhas completamente diferentes. Outra dificuldade encontrada foi de que vários tipsters tiveram a sua taxa de acerto inferior a 50% durante alguns meses do período o que impossibilita a aplicação do critério de Kelly. Para contornar tivemos que excluir as apostas de odds mais altas já que apesar da alta recompensa essas apostas tem uma baixa probabilidade de acerto. Como trabalho futuro sugiro que analisem as gestões do valor obtido ao calcular o critério de Kelly, da metade deste valor, de um quarto deste valor e a gestão fixa em um ano de análise. Também, se possível, aumentar o numero de tipsters analisados sem

que se perca a confiabilidade.

REFERÊNCIAS

Agência Futebol Interior. **Potencial do mercado brasileiro de apostas esportivas atrai investidores**. 2020. 1–5 p. Disponível em: <<https://www.futebolinterior.com.br/futebol/Marketing-Negocios/noticias/2020-12/potencial-do-mercado-brasileiro-de-apostas-esportivas-atrai-investidor>>. 5

APOSTANDO.NET. **Melhores sites de apostas esportivas**. 2021. 1–7 p. Disponível em: <<https://www.apostando.net/melhores-sites-de-apostas-esportivas/>>. 5

BASSOTTO, L. **34 - Mercado de apostas no Brasil já movimentou R\$20 bilhões. Esse é um motivo para legalizar**. <>. 1

BERNSTEIN, P. L. **Desafio aos deuses: a fascinante história do risco**. [S.l.]: Gulf Professional Publishing, 1997. ISBN 8535202102. 4

BRANDS, D. **serviço picks Dean.pdf**. 2021. Disponível em: <<encurtador.com.br/huwV0>>. 9

CARVALHO, J. V. J. **REGULAMENTAÇÃO DOS JOGOS DE APOSTAS NO BRASIL À APOSTAS DE QUOTAS FIXAS**. 1–9 p. Tese (Doutorado) — ASSOCIAÇÃO CARUARUENSE DE ENSINO SUPERIOR CENTRO, 2020. 3

Casa Civil. **DECRETO-LEI Nº9.215, DE 30 DE ABRIL DE 1946**. 1946. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del9215.htm>. 4

CHAGAS, J. M. A. **A (IM)POSSIBILIDADE DE REGULAMENTAÇÃO DAS APOSTAS ESPORTIVAS NO ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO**. Tese (Doutorado) — Universidade Federal de Santa Catarina, 2016. 3, 7

CORPE, W. **As Origens das Apostas e as Apostas Online à Guia do Apostador**. 2021. 1–10 p. Disponível em: <<https://www.academiadetips.com/origens-das-apostas-e-as-apostas-online/>>. 4

CRUZ, A. **serviço de picks Alisson**. 2021. Disponível em: <<encurtador.com.br/pIKST>>. 9

DAVIES, R. **Bet365 boss's £421m pay for 2020 takes earnings over £1bn in four years.** 2021. Disponível em: <<https://www.theguardian.com/business/2021/mar/31/bet365-boss-denise-coates-pay-may-exceed-1bn-in-four-years>>. 2

DINO. **Mercado de Apostas Esportivas é Tendência no Brasil.** 2021. 1–5 p. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/dino/mercado-de-apostas-esportivas-e-tendencia-no-brasil,cb2c37214a9bcc23f17f8b76a2f8c8209983cshi.html>>. 5

ESPN. **Estudo aponta que 40futebol; um quarto frequenta estádios.** 2017. 2–4 p. 5

EXTRA, C. **Mercado de Apostas esportivas ganha força no Brasil.pdf.** 2020. Disponível em: <<https://extra.globo.com/esporte/mma/mercado-de-apostas-esportivas-ganha-forca-no-brasil-24684927.html?msclkid=68681670ce6211ec81fcf1b3b46d4b4e>>. 1

Gazeta Esportiva. **Sites de apostas prometem até R20biemreceitaaogovernopormeiodempostos.2019.3–7 p.** Disponível em : <>. 5

GMB; LANCE. **Apostas esportivas online é legal ou ilegal no Brasil.** 2019. Disponível em: <<https://www.gamesbras.com/apostas-online/2019/2/21/apostas-esportivas-online-legal-ou-ilegal-no-brasil-11711.html>>. 5

GT Legal Consultancy (Brunei) Ltd. **Licença de Jogo da Ilha de Man.** 2021. 6 p. Disponível em: <<https://offshoreshield.globaltradersacademy.org/pt/licenca-jogo/ilha-de-man/>>. 5

____. **Licença de Jogo de Gibraltar.** 2021. 6 p. Disponível em: <<https://offshoreshield.globaltradersacademy.org/pt/licenca-jogo/gibraltar/>>. 5

____. **Licença de Jogo de Malta.** 2021. 6 p. Disponível em: <<https://offshoreshield.globaltradersacademy.org/pt/licenca-jogo/malta/>>. 5

HUNG, J. Betting with the Kelly Criterion. p. 1–9, 2010. Disponível em: <<http://www.easy-pronostic.com/wp-content/uploads/2012/08/critere-de-kelly.pdf>>. 6

IBGE. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.** 2021. 2–5 p. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/index.html>>. 5

LUCENA, P. **serviço de picks Lukera.pdf.** 2021. Disponível em: <encurtador.com.br/itxTX>. 9

MARTINS, D. **Serviço de picks Danilo Martins.** 2021. Disponível em: <<http://bit.ly/planilhatipsterdanilo>>. 9

MATURANO, C. **serviço de picks Caio.pdf.** 2021. Disponível em: <encurtador.com.br/yCIL8>. 9

- MATURANO, G. **Serviço de picks Futebol Europeu.pdf**. 2021. Disponível em: <<https://bityli.com/GUkUeo>>. 9
- MUNTSCH, R. A. Teoria e Aplicações do Critério de Kelly. n. 3, 2015. 6
- NETO, T. **Serviço de picks Neto.pdf**. 2021. Disponível em: <encurtador.com.br/gpKRU>. 9
- PORTELA, L. **Um pouco da história das apostas na humanidade**. 2021. Disponível em: <<https://aposta10.com/artigos/um-pouco-da-historia-das-apostas-na-humanidade>>. 4
- POSSOMAI, C. **35 - bet365 a empresa de apostas esportivas que mais lucrou na pandemia.pdf**. 2021. Disponível em: <<https://igamingbrazil.com/aposta-esportiva/2021/03/31/bet365-a-empresa-de-apostas-esportivas-que-mais-lucrou-na-pandemia/>>. 2
- RAMOS, D. d. P. J. **Serviço de picks Divino.pdf**. 2021. Disponível em: <encurtador.com.br/agirE>. 9
- REIS, T. **Critério de Kelly â um método científico para apostas (e para o mercado de ações).pdf**. 2018. Disponível em: <<https://www.suno.com.br/artigos/criterio-de-kelly/>>. 6, 7
- SALVARO, R. d. F. **Perspectivas de tributação com a legalização das apostas esportivas do Brasil**. Tese (Doutorado) — Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, 2019. 3
- THE BUSINESS RESEARCH COMPANY. **The Growing Gambling Industry: Forecasts, Technologies, and Trends**. 2020. Disponível em: <<https://blog.marketresearch.com/the-gambling-industry-forecasts-and-trends>>. 1
- THORP, E. O. **Portfolio Choice and the Kelly Criterion****This research was supported in part by the Air Force Office of Scientific Research under Grant AF-AFOSR 1870A. An expanded version of this paper will be submitted for publication elsewhere. ACADEMIC PRESS, INC., 1975. 599–619 p. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-780850-5.50051-4>>. 6
- VINCE, R. **Portfolio management formulas: mathematical trading methods for the futures, options, and stock markets**. [s.n.], 1990. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=LiT0J_Piv9IC&oi=fnd&pg=PR15&ots=79IH6lgQQm&sig=i3f_NNp9vLe_X8CwcJEelp5Qksc&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false>. 6
- WR, T. **Serviço de picks WR**. 2021. Disponível em: <<https://linktr.ee/wrtipstersplanilhas>>. 9
- WU, M. E. *et al.* Analysis of Kelly betting on finite repeated games. **Applied Mathematics and Computation**, v. 373, 2020. ISSN 00963003. 7