UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE MATEMÁTICA – LICENCIATURA

JOÃO VICTOR DA SILVA GABRIEL

ODDS FUTEBOLÍSTICAS: desenvolvimento de uma proposta didática para o ensino de probabilidades

Caruaru
2019

JOÃO VICTOR DA SILVA GABRIEL

ODDS FUTEBOLÍSTICAS: desenvolvimento de uma proposta didática para o ensino de probabilidades

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Graduação em Matemática – Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Ensino de Matemática

Orientador: Profº Drº José Ivanildo Felisberto de Carvalho

Caruaru

2019

Catalogação na fonte:
Bibliotecária – Paula Silva - CRB/4 - 1223

G118o Gabriel, João Victor da Silva.
Odds futebolísticas: desenvolvimento de uma proposta didática para o ensino de probabilidades. / João Victor da Silva Gabriel. - 2019.
59 f.; il.: 30 cm.

Orientador: José Ivanildo Felisberto de Carvalho
Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Licenciatura em Matemática, 2019.
Inclui Referências.

1. Ensino e aprendizagem. 2. Probabilidades. 3. Futebol. 4. Apostas (Esportes). I. Carvalho, José Ivanildo Felisberto de (Orientador). II. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2019-293)

JOÃO VICTOR DA SILVA GABRIEL

ODDS FUTEBOLÍSTICAS: desenvolvimento de uma proposta didática para o ensino de probabilidades

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Matemática – Licenciatura da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Aprovada em: 12/12/2019.

BANCA EXAMINADORA

_____
Profº Drº José Ivanildo Felisberto de Carvalho (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profº. Dr. Edelweis José Tavares Barbosa (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

_____
Profº. MSc. Indaclécio Paulo dos Santos (Examinador Externo)
Secretaria de Educação de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por nunca soltar aminha mão, me dando sabedoria para que os objetivos fossem alcançados sempre com humildade, paciência e pés no chão.

A minha família, que sempre esteve ao meu lado em todas as situações, sendo sempre a minha base, meus avós, tios e primos. A meus pais Cosmo José Gabriel e Maria Angelo da Silva Gabriel, por desde pequeno, serem meus exemplos de força e perseverança. Ao meu irmão, Carlos Eduardo da Silva Gabriel, por todos os conselhos que sempre me deu, sendo um exemplo de Fé na minha vida.

Aos meus professores que fizeram parte da minha vida educacional e pessoal. A minha professora Gildete do Fundamental 1, que sempre acreditou no meu potencial, sempre me fez crescer em todos os aspectos. Ao meu Professor, Orientador e Amigo, Ivanildo Carvalho, por todo o companheirismo durante essa jornada, por todas as contribuições em vários momentos da minha caminhada acadêmica. A professora Cristiane Rocha, por ser minha amiga nessa jornada, por toda a paciência que sempre teve. Ao professor e amigo Paulo Camara, que tenho como referência de professor e de pessoa, obrigado por todo o carinho que sempre me teve.

As escolas e instituições que cresci durante todos esses anos, Escola Municipal Maria Judith de Albuquerque, Escola Municipal Cláudio Lopes de Carvalho, Escola de Referência em Ensino Médio Leobaldo Soares da Silva, Escola de Referência em Ensino Médio Dr Alexandrino da Rocha, Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Caruaru, e a Universidade Federal de Pernambuco.

Aos meus amigos e amigas que conheci na universidade, em especial a minha turma de início do curso em 2014.2, que estiveram sempre ao meu lado, durante as situações que passei. A turma que encontrei no segundo período em 2016.1 após voltar do trancamento de 2 períodos, turma essa que me acompanhou até a reta final do curso, sendo meus amigos, me apoiando e dando força nas dificuldades que encontrei. Aos meus amigos do Laboratório de Ensino de Matemática do Agreste Pernambucano – LEMAPE, que foram peças essenciais na minha formação.

Aos meus amigos que conheci no Hospital Mestre Vitalino, que durante o tempo que estive internado, sempre me davam forças para voltar ao curso.

A assistente social, Patrícia, que com todo seu carinho, e profissionalismo, me ajudou nessa trajetória. Ao Restaurante Universitário, que teve um papel importante durante esse período. Ao programa de Assistência Estudantil, e ao programa Residência Pedagógica, que durante meses, me auxiliou nas despesas que tive.

A todos e a todas que estiveram presentes em todos esses anos, a vocês, minha eterna gratidão, pois não chegaria aqui sozinho.

Obrigado meu Deus, por tantas bênçãos que o senhor derrama sobre minha vida, serei sempre grato por tudo.

“Pra fazer com amor é preciso fé [...]”.

(AMORIM, 2004).

RESUMO

Nosso trabalho buscou elaborar e validar uma proposta didática por meio de apostas desportivas para a abordagem de conceitos probabilísticos, fazendo com que, fosse discutido em sala de aula, a probabilidade dentro do futebol. A pesquisa foi realizada em uma turma de 2º ano do Ensino Médio, numa escola pública do município de caruaru, com um total de 26 estudantes. Nosso embasamento teórico consistiu em discutir o ensino e aprendizagem da Probabilidade, além de discutir sobre os diferentes significados que a probabilidade possui que é sistematizado por Batanero (2005). Tivemos como objetivo principal, a elaboração dessa proposta didática para investigar os conceitos e estratégias que estão envolvidas nessas apostas, além de analisar toda a aplicação dessa proposta buscando gerar conhecimento na sala de aula. A pesquisa é de natureza qualitativa, onde foram coletadas as respostas, mediante a um questionário composto por 3 perguntas. Os resultados apontaram que os estudantes puderam compreender noções importantes ao conceito de probabilidade em odds por meio do contexto de futebol. Incluímos também que os estudantes participaram de maneira efetiva em toda a proposta.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem da probabilidade. Significados de probabilidade. Futebol. Odds futebolísticas. Apostas desportivas.

ABSTRACT

Our work sought to elaborate and validate a didactic proposal through sports betting for the approach of probabilistic concepts, making that, in the classroom, the probability within football was discussed. The research was carried out in a 2nd year high school class, in a public school in the city of caruaru, with a total of 26 students. Our theoretical basis consisted in discussing the teaching and learning of probability, as well as discussing the different meanings that probability has that is systematized by Batanero (2005). Our main objective was the elaboration of this didactic proposal to investigate the concepts and strategies that are involved in these bets, besides analyzing the whole application of this proposal seeking to generate knowledge in the classroom. The research is qualitative, where the answers were collected through a questionnaire consisting of 3 questions. The results showed that the students could understand important notions of the concept of odds probability through the soccer context. We also included that students effectively participated in the entire proposal.

Keywords: Probability teaching and learning. Probability meanings. Soccer. Football odds. Sports betting.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Situação que envolve o significado geométrico..... 23
Figura 2 – Cotações de bancas..... 32
Figura 3 – Jogos da 30ª rodada do campeonato Brasileiro - série A 2019..... 35
Figura 4 – Classificação de mandante..... 36
Figura 5 – Classificação de visitante..... 37
Figura 6 – Classificação geral..... 38
Figura 7 – Partida entre Cruzeiro e Bahia..... 39
Figura 8 – Folhas salariais dos clubes..... 40
Figura 9 – Tabela da dupla D09..... 43
Figura 10 – Resposta da dupla D09 para questão 1..... 45
Figura 11 – Resposta da dupla D08 para questão 1..... 45
Figura 12 – Resposta da dupla D03 para questão 1..... 46
Figura 13 – Resposta da dupla D01 para questão 2..... 47
Figura 14 – Resposta da dupla D02 para questão 2..... 48
Figura 15 – Resposta da dupla D04 para questão 2..... 48
Figura 16 – Resposta da dupla D06 para questão 3..... 50
Figura 17 – Resposta da dupla D13 para questão 3..... 50
Figura 18 – Resposta da dupla D04 para questão 3..... 51
Figura 19 – Tabela da dupla D08..... 52
Figura 20 – Tabela da dupla D05..... 54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Dados da Questão 1..... 44
Gráfico 2 – Dados da Questão 2..... 47
Gráfico 3 – Dados da Questão 3..... 49

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Elementos cognitivos do modelo de Iddo Gal..... 20

Quadro 2 – Questão 1..... 44

Quadro 3 – Questão 2..... 46

Quadro 4 – Questão 3..... 49

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**13**
2	**OBJETIVOS**	**16**
2.1	Objetivo Geral	16
2.2	Objetivos específicos	16
3	**REFERENCIAL TEÓRICO**	**17**
3.1	ENSINO E APRENDIZAGEM DA PROBABILIDADE	18
3.2	DIFERENTES SIGNIFICADOS DE PROBABILIDADES	21
4	**SOBRE AS APOSTAS**	**26**
5	**METODOLOGIA**	**30**
5.1	SISTEMATIZAÇÃO	41
6	**ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**	**42**
7	**CONSIDERAÇÕES FINAIS**	**56**
	REFERÊNCIAS	**58**

1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho, foi iniciado a partir de uma necessidade que tive no ano de 2018, que por estar desempregado, comecei a pensar na possibilidade de trabalhar para uma banca de apostas online. A partir dessa necessidade, me veio a ideia de compreender mais um pouco como funcionava essa prática que é tão conhecida para quem acompanha futebol.

Conversando com meu orientador, começamos a tentar imaginar quais contribuições as apostas desportivas online, teriam no ensino de probabilidade na educação básica, por se tratar de algo que traria o estudo da probabilidade para algo mais concreto aos alunos. Assim, desenvolvemos uma proposta didática a partir desse tipo de apostas, proposta essa que foi aprimorada para o ensino em sala de aula.

O ensino probabilístico escolar tem se tornado cada vez menos focado, tanto pelos professores, quanto ao planejamento escolar que é feito no início de cada ano letivo, e muito se deve a não inserção do ensino de probabilidade ao contexto do mundo real.

Santana (2011) em suas pesquisas, faz menção a dificuldade apresentada pelos professores, quando se trata do ensino de probabilidade: “Os professores se sentem despreparados para o ensino de noções probabilísticas devido às dificuldades encontradas na elaboração de conceitos que exigem construção reflexiva sobre a ideia de acaso e aleatoriedade. ”

Coutinho (1994) remete também a dificuldade apresentada pelos alunos, ao dizer que: “As respostas dos alunos para questões de probabilidade são influenciadas pela sua formação e pelo contexto, evidenciando que sem uma intervenção didática apropriada, a aprendizagem da teoria das probabilidades torna-se-á muito difícil para os alunos. ”

Foi também, a partir dessas dificuldades já observadas em minha formação, que tive uma motivação a mais para desenvolver essa pesquisa, pensando sempre numa proposta que ajudasse no ensino de probabilidade, que trouxesse algo de mais real para a sala de aula, Santos (2019) destaca essa importância:

> É importante que surjam inquietações que suscitem a importância de se desenvolver uma proposta de ensino voltada para estudantes que tenham como finalidade além de promover o ensino, tentar compreender os sucessos e fracassos desses indivíduos em meio ao processo de ensino e aprendizagem, buscando estratégias para reparar as falhas ou diminuir as dificuldades que por ventura venham emergir do referido processo (SANTOS, 2019, p. 18-19).

O que vemos é apenas uma fórmula de Laplace sendo mostrada em sala de aula, seguido de exercícios de fixação, porém sem nenhuma aplicabilidade ao real, alunos que passam todo o ensino básico imaginando que a probabilidade de uma face da moeda é de 50%, mas sequer o professor leva uma moeda ou um dado para fazer experimentações com seus alunos. Lopes (2003) fortalece essa ideia, ao falar que:

> O desenvolvimento do pensamento probabilístico requer o reconhecimento de situações de acaso na vida quotidiana e no conhecimento científico, bem como a formulação e comprovação de conjecturas sobre o comportamento de fenómenos aleatórios simples e na planificação e realização de experiências nas quais se estude o comportamento de factos que abarquem o azar (LOPES, 2003, p. 65).

Como bem sabemos a matemática escolar tem um papel fundamental na formação de sujeitos críticos, de uma perspectiva social, política, econômica, entre outros aspectos que permeiam a nossa sociedade. Sendo assim, a probabilidade assume um papel fundamental para a formação desse sujeito crítico, olhando pelo fato que passaram a pensar em suas novas tomadas de decisão.

O futebol está presente a muitas décadas no dia a dia da população mundial, e em especial no Brasil que é considerado o país do futebol, a sociedade como um geral é envolvida, até mesmo aqueles que não gostam. Nos últimos anos as apostas desportivas cresceram ainda mais, onde podemos encontrar com frequência uma banca de apostas em qualquer bairro.

Surgiu então uma inquietação de querer saber, como o estudo de apostas desportivas dentro da sala de aula, contribuirá para o ensino da probabilidade escolar? A partir disso que as ODDS[1] futebolísticas serão analisadas e estudadas,

---

[1] ODDS são as cotações que determinada partida possui, está associado a probabilidade de determinado evento na partida ocorrer. Indicando o valor que o apostador pode ganhar ao realizar a sua aposta.

com o fim de promover através de uma proposta didática, avanços no ensino da probabilidade, trazendo algo tão presente na atual sociedade.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Investigar os conhecimentos desenvolvidos em uma proposta didática para a construção do conceito de probabilidade por meio de apostas desportivas com estudantes de uma turma do 2º ano do Ensino Médio.

2.2 Objetivos específicos

Investigar os conceitos e estratégias probabilísticas envolvidas nas “ODDS Futebolísticas”.

Elaborar uma proposta didática para abordagem da probabilidade com estudantes do Ensino Médio por meio de ODDS Futebolísticas.

Analisar a aplicação da proposta didática, com relação a vivência em sala e aos conhecimentos gerados.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de probabilidade tem se tornado a cada dia, algo necessário na formação de um estudante da educação básica. E mesmo com essa necessidade, ainda é um tema pouco abordado em sala de aula, e pouco retratado para o cotidiano do aluno, assim como Bigattão (2007) fala "é de se esperar que nossos alunos tenham dificuldades na aprendizagem da estatística ou probabilidade seja na escola básica ou em cursos mais avançados".

Muito dessa lacuna presente ao ensino básico, se deve aos professores não possuírem uma formação que vise uma metodologia de ensino de probabilidade, é o que afirma Viali (2011), "os cursos de Licenciatura em Matemática, em geral, não têm proporcionado discussões sobre a Metodologia de Ensino adequada ao ensino de tópicos de Probabilidade e Estatística na Educação Básica".

Ao ter o futebol como uma paixão do povo brasileiro, o assunto é sempre vivenciado no dia a dia de cada pessoa, mesmo que não acompanhe, é algo bastante discutido nos locais mais comuns de nossa vivência, no trabalho, na escola, no ponto de ônibus... Tendo sempre a discussão desse esporte, algo sempre é levantado nas conversas, Suzuki (2015) fala que "o futebol sempre foi alvo de especulações sobre quem seria o campeão, o vice campeão, quais os clubes seriam rebaixados, qual o time que marcaria mais gols, entre muitas outras perguntas relacionadas".

Em uma partida de futebol, os resultados são obtidos pelos gols feitos por cada equipe, "são considerados vencedores aqueles que, ao final do jogo, fazem mais gols. Se há igualdade no número de gols feitos por ambas as equipes, é porque o jogo terminou empatado. " (JUNIOR, 2004). Daí surge modelos estatísticos, para que sejam respondidas as perguntas que muitos torcedores e admiradores do esporte faziam, é o que afirma Suzuki (2011).

Em suas pesquisas, Vega-Amaya (2002), afirma que:

> "Hoje em dia, é incontestável o impacto que a Teoria da Probabilidade teve no pensamento científico moderno e sua influência é observada em campos diversos como medicina, comunicações, computação (...) a teoria da probabilidade surge da necessidade de compreender os jogos de azar, isto é, jogos de apostas em que domina fortemente uma componente de incerteza" (VEGA-AMAYA, 2002, p. 54)

Mas na probabilidade se existe risco para todas as previsões realizadas, Lopes (2013) diz que: “Quando falamos de risco, na verdade, estamos elegendo uma característica que tem a capacidade de elevar a probabilidade de algum evento venha acontecer”, e quando se elege um time favorito ou com mais chances de sair vencedor em uma partida, existe também o risco deste evento não acontecer.

3.1 ENSINO E APRENDIZAGEM DA PROBABILIDADE

O ensino e aprendizagem da probabilidade na matemática, tem se tornado a cada dia um tema relevante na formação dos estudantes, pelo fato de estar associado a situações cotidianas de cada pessoa. Lopes (2008) enfatiza bem a sua importância ao dizer que, “o estudo desses temas torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje e em tempos futuros, delegando ao ensino da matemática o compromisso de não só ensinar o domínio dos números, mas também a organização de dados, leitura de gráficos e análises estatísticas”.

Carvalho (2017) remete a importância de se aprender conceitos probabilísticos, tendo que na nossa atual sociedade, a cada dia estamos nos deparando mais com situações que nos remetem a uma escolha, e ter o conhecimento da probabilidade nos leva a uma melhor tomada de decisão.

> As características da nossa vida contemporânea exigem constantemente a mobilização de conhecimentos estatísticos, combinatórios e probabilísticos. Tomar decisões coerentes na vida diária e interpretar informações com mais fidedignidade levam em conta, por exemplo, um raciocínio probabilístico. (CARVALHO, 2017, p.15).

Acreditamos em a necessidade do ensino estar focado numa prática que leve o aluno a se deparar com situações em que seja considerado o contexto em que ele está inserido, podendo observar e construir eventos possíveis através de investigação concreta, coletando e organizando seus dados (LOPES, 2008). Levando sempre em consideração o papel forte da matemática em criar meios de compreensão para os caminhos e a solução de problemas de seu dia a dia.

Desenvolver o ensino de probabilidade nas escolas, tem se tornado a cada dia um fator essencial na formação de um sujeito crítico, pois é de grande importância poder fazer uma leitura de onde se vive, tendo essa mínima noção para atuar na sociedade. Segundo Lopes (2008):

> Atualmente, as propostas curriculares de matemática, em todo mundo, dedicam atenção especial a esses temas, enfatizando que o estudo dos mesmos é imprescindível para que as pessoas possam analisar índices de custo de vida, realizar sondagens, escolher amostras e tomar decisões em várias situações do cotidiano. (LOPES, 2008, p. 59)

Segundo Fernandes (1999), "A educação em probabilidades deve, então, ajudar a estruturar as ideias intuitivas de modo a passar-se de um mundo de intuições vagas para um outro ordenado", sendo de grande importância, a sistematização de ideias, quando estamos postos a uma situação de escolha, o entendimento em probabilidade, fará com que possamos organizar esses dados mais formalmente, tendo com que seja mais fácil de analisar e tomar uma decisão.

Ter uma base probabilística, faz com que os alunos tenham propriedade e competência para a tomada decisão, de uma forma mais pensada e elaborada de acordo com os conhecimentos adquiridos em probabilidade. Desenvolver a criticidade do aluno, será o papel desses métodos de ensino ao abordar questões de sua realidade, Lopes (2008) enfatiza que, "não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões".

Levar meios que contribuam a este ensino, será relevante, quando partimos do ponto de dar um valor a interpretação da situação vivenciada, Para Gal (2002) destaca-se "a relevância da interpretação, da comunicação e de uma atitude crítica face à informação com que se confrontam", é imprescindível que para uma boa análise, o sujeito interprete bem a situação, para que seja feita uma leitura e uma decisão mais bem elaborada.

O papel do educador deve ser sempre, o de educar para a cidadania, educar para que o sujeito seja capaz de viver num mundo em que ele faça uma avaliação crítica de seu meio, tomando decisões de acordo com o acúmulo de conhecimentos que lhe foi concedido através de atividades realizadas num espaço educacional.

É comum qualquer pessoa se deparar no seu cotidiano com situações que nos colocam numa posição de escolha, em que somos obrigados a tomar certas decisões. Ter um letramento probabilístico, faz com que possamos ter uma boa base para pensar antes de tomar certas decisões, para Gal (2005) um indivíduo "letrado" em probabilidade deve ser capaz de ler e interpretar informações probabilísticas em

seu dia-a-dia, desenvolvendo um conjunto de habilidades básicas que o torne capaz de lidar com uma série de situações reais que envolvam uma interpretação probabilística, bem como tomar boas decisões em situações de incerteza.

Estamos sempre postos a situações em que devem ser analisados as chances de ocorrer determinado evento, se existe a possibilidade de ocorrência desse resultado ou não, quais seus prováveis resultados, e como afirma Eugênio (2016) “Essa forma de pensamento depende do desenvolvimento do raciocínio hipotético dedutivo que será desenvolvido através de situações que levam o acaso como forma de raciocínio”.

Carvalho (2017) aponta a probabilidade como:

> um tema útil na vida de todas as pessoas, além de constituir um saber instrumental em outras disciplinas. A probabilidade constitui-se também como um conhecimento necessário em diversas profissões e tem interferência na tomada de decisões. (CARVALHO, 2017, p.77).

Recordando o conceito de letramento posto por Soares (1998) em que ele remete que: “Letramento é, pois, o resultado da ação de ensinar ou de aprender a ler e escrever: o estado ou a condição que adquire um grupo social ou um indivíduo como consequência de ter se apropriado da escrita”. Soares complementa: “alfabetizado nomeia aquele que apenas aprendeu a ler e a escrever, não aquele que adquiriu o estado ou a condição de quem se apropriou da leitura e da escrita, incorporando as práticas sociais que as demandam”. Remetendo a condição em que um ser adquire ao ser letrado, podendo fazer assim uma leitura crítica do mundo onde vive.

Gal propôs assim elementos cognitivos e de disposição que remetem numa avaliação para saber se o aluno atingiu seu letramento probabilístico. Os elementos cognitivos estão elencados no quadro a seguir:

Quadro 1: Elementos cognitivos do modelo de Iddo Gal

Grandes Ideias: variação, aleatoriedade, independência, previsibilidade e incerteza.
Cálculos Probabilísticos: formas de encontrar ou estimar a probabilidade de eventos.
Linguagem: Os termos e os métodos utilizados para comunicar resultados probabilísticos.
Contexto: compreensão do papel e dos significados de mensagens probabilísticas em diferentes contextos.

Questões críticas: reflexões sobre assuntos no contexto de Probabilidade.

Fonte: Custódio, 2017.

É também apresentado três elementos disposicionais: 1. Postura crítica. 2. Crenças e atitudes. 3. Sentimentos pessoais sobre a incerteza e risco. Segundo Carvalho (2017) “É necessário também compreender estes elementos disposicionais e mobilizá-los em sala de aula, pois estão articulados com os elementos cognitivos”. Podendo assim a crença e conhecimentos e/ou experiências anteriores, afetar nosso raciocínio probabilístico.

Ainda de acordo com Carvalho (2017), as ideias que são discutidas por Iddo Gal, são pertinentes ao dizer que o autor, “consegue defender, justificar e orientar a inserção da probabilidade como um conhecimento matemático carente de um olhar mais atento por todos que lidam com os processos de ensino e aprendizagem da matemática”.

3.2 DIFERENTES SIGNIFICADOS DE PROBABILIDADES

Pensando em diversos significados em que a probabilidade faz presente, Batanero (2005) apresenta cinco significados, onde cada um envereda por um caminho diferente. São eles: intuitivo, clássico, frequentista, subjetivo e axiomático.

O primeiro significado, diz respeito a uma crença levada pela experiência adquirida pelo tempo em jogos de sorte-azar, esse é o significado intuitivo, onde pessoas que não tiveram um contato formal com a probabilidade e seus conceitos, passam a tomar certas decisões mediante ao que já vivenciaram, ou ao que passaram a acreditar.

Santos(2019), afirma que:

> Podemos perceber a concepção intuitiva em situações em que, por exemplo, uma pessoa acredita ser impossível retirar, de olhos vendados, uma bola branca de um saco que possui mil bolas, mas com as demais bolas sendo de cores diferentes, e que no entanto, a mesma pessoa decide apostar em um jogo da Mega Sena onde as chances são muito menores de obter sucesso, pois motivado pela ganância ou esperança, acredita que pode ter ‘a sorte de ganhar’. (SANTOS, 2019, p.22).

Com o passar do tempo, foi se percebendo a necessidade de ser atribuído números para determinadas ocorrências, que até então não era de se preocupar com essas atribuições. Teorias que ao longo do tempo foram recebendo diferentes interpretações sobre a natureza objetiva ou subjetiva da probabilidade. (BATANERO, 2005).

O significado clássico, também conhecido como “regra de Laplace”, diz respeito a uma regra determinada através de uma fração, onde o número total de possibilidades, resultados possíveis, ou espaço amostral que é representado pelo denominador da fração $n(\Omega)$, divide o número de casos favoráveis a determinado evento observado representado pelo numerador da fração $n(A)$, resultando assim, na probabilidade desse evento ocorrer, representado por $P(A)$.

Sendo assim, a expressão utilizada é a seguinte:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(\Omega)}$$

Um exemplo que envolveria o significado clássico seria:

Exemplo 1: Uma urna, contém 20 bolas, dentre elas, 8 são Verdes, 4 Amarelas, 7 Azuis e 1 Vermelha. Qual a probabilidade de ao ser retirado uma bola desta urna, seja uma bola de cor Verde?

Ao analisar o exemplo, podemos ver que se ele envolve o significado clássico, pois devemos identificar o evento que queremos que ocorra, e o seu espaço amostral. Onde podemos notar que temos 8 bolas verdes de um total de 20. Então nosso n(A) = 8 e nosso $n(\Omega)$ = 20, tendo que a probabilidade de ser retirado uma bola de cor verde seria a de:

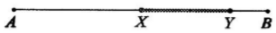
$$P(A) = \frac{8}{20} = \frac{2}{5} = 40\%$$

Outro significado que também engloba o significado clássico, é o geométrico, onde o mesmo, são atribuídas as grandezas geométricas, e utilizamos da mesma fórmula que é conhecida como “regra de Laplace”. Carvalho (2017) traz o exemplo abaixo e classifica como significado geométrico:

Figura 1: Situação que envolve o significado geométrico

Situação 1: Escolher um ponto de uma determinada "linha": se X e Y são pontos de uma linha de extremos *A* e *B* (figura 8), admitimos que a probabilidade de que um ponto da linha *AB* pertença à linha *XY* (contida em *AB*) é proporcional ao comprimento de *XY* e não depende da posição dos pontos *X* e *Y* sobre *AB*. Portanto, selecionando um ponto ao acaso de *AB*, a probabilidade de que ele pertença a *XY* será:

Figura 8: linha de extremos A e B



Fonte: O autor, 2017

$$P = \frac{\text{comprimento de } XY}{\text{comprimento de } AB}$$

Fonte: Carvalho, 2017, p. 56.

Tradando-se de um significado frequentista, Batanero (2005) afirma que "Bernoulli sugeriu que podemos atribuir a probabilidade aos sucessos aleatórios que aparecem em diversos campos a partir da frequência relativa observada em uma série grande de ensaios do experimento", se referindo então, que a probabilidade de determinado evento, pode ser representada pela frequência com que ocorre, realizando assim, um grande número categórico de ensaios.

Segundo Silva (2015), a forma de se obter a probabilidade que envolve o significado frequentista está baseado na: "realização de um experimento diversas vezes nas mesmas condições", e complementa: "Ao realizar um experimento, um grande número de vezes, a frequência dos resultados observados tende a estabilizar em um valor próximo da probabilidade de que o evento ocorra. "

Um exemplo que é bem simples de realizar, se trata na probabilidade de sair determinada face de uma moeda, onde sabemos que existe 50% de chances de cair em qualquer um dos 2 lados. E este valor é estimado a partir da ação de jogar várias vezes a moeda e anotar os resultados, quanto maior o número de jogadas, o valor para cada lado se aproximará aos 50%.

A subjetividade na probabilidade é determinada a partir de conhecimentos prévios de determinado evento, em que o indivíduo possui, onde determinado evento não pode ser realizado mais de uma vez nas mesmas condições, sendo assim, nem o significado clássico, nem o frequentista dariam conta de solucioná-lo.

Silva (2015) expõe claramente o que engloba esse tipo de significado:

> O significado subjetivo da probabilidade trabalha a partir da atribuição de uma probabilidade baseada na crença de uma pessoa em relação a um determinado evento. A pessoa utiliza sua experiência e conhecimento para determinar a probabilidade. Nesse caso, estamos medindo a confiança que uma pessoa tem sobre a veracidade de que determinado evento ocorra. (SILVA, 2015, p.30).

Exemplos sobre esse significado, são bem comuns no nosso dia a dia, como quando estamos assistindo o jornal, e feito a previsão do tempo do dia seguinte, ou quando um médico faz um prognóstico de determinado fato vir a acontecer. Nenhum dos exemplos é tido como certeza de vir a ocorrer, mas diante a experiência e ao conhecimento já tido, é possível fazer previsões. A seguir temos um tipo de exemplo clássico, que envolve o significado subjetivo:

Exemplo 2: As equipes de futebol, Santa Cruz e Central, se enfrentarão em uma partida válida pelo campeonato Pernambucano. Qual a probabilidade do Santa Cruz, vencer a partida?

Podemos considerar esse exemplo como uma situação que envolve o significado subjetivo, onde vários aspectos contribuem para que o Santa Cruz saia de campo com a vitória, por jogar em seu estádio, por possuir um melhor elenco, dentre outros fatores. Além de que, esse é o tipo de situação que não poderá se repetir sem que haja algo de diferente, possuindo assim, um caráter único, visto que em partidas de futebol os aspectos costumam variar sempre.

Silva (2015), enfatiza uma crítica comum a esse tipo de significado: “Uma das críticas relacionadas a probabilidade subjetiva está no fato de que como ela está embasada em um grau de crença pessoal, então pessoas diferentes podem estipular valores diferentes para a probabilidade de um mesmo evento. ” Mas, como já mencionado, é necessário que se tenha um certo grau de conhecimento sobre o evento, para que se possa atribuir um valor para essa probabilidade.

Por fim, existe o significado axiomático. Tendo a participação de alguns matemáticos que ao longo do século XX, contribuíram para uma organização e estruturação da teoria matemática das probabilidades (BATANERO, 2005). A partir da sistematização de Kolmogorov, foram construídos alguns axiomas da probabilidade, que hoje conhecemos por axiomatização de Kolmogorov. Santos (2019) afirma que essa sistematização “figura como uma ferramenta fundamental para estudar probabilidades de eventos aleatórios abstratos, ou que possua um

espaço aleatório imensurável, em que uma pessoa não consiga determinar todos os elementos com rapidez ou facilidade”.

Os são eles:

I) $P(\Omega) = 1$;

II) $P(A) \geq 0$;

III) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$, $P(A) \cap P(B) \neq 0$.

4 SOBRE AS APOSTAS

As apostas desportivas de futebol, são um fenômeno por todo o mundo, aqui no Brasil por exemplo, se tornou uma febre nos últimos anos por se relacionar com um esporte que é tão comum e tão enraizado na cultura brasileira.

Em sua história, as apostas online tiveram início na década de 90 em países em que seus governos liberavam para tal prática. Com a alta movimentação financeira em apostas, pessoas de outras nações, começaram a realizar esse tipo de apostas, fazendo com que, em pouco tempo, todo o mundo estivesse envolvido em apostas online de jogos esportivos.

Basicamente, quem realiza esse tipo de aposta, irá escolher um ou mais jogos e fazer os seus palpites com relação ao resultado do jogo que ainda irá acontecer, por exemplo: numa partida entre Santa Cruz X Sport, existe inúmeros resultados possíveis, que vão além de uma vitória para ambos os lados, ou o empate.

No futebol, esse tipo de aposta segue uma série de regras para que seu apostador, obtenha sucesso ao investir determinado valor em jogos realizados naquele dia. A seguir, vamos exemplificar os tipos mais comuns de apostas que podem ser realizadas pelo apostador:

Aposta Simples

Considerando que em uma partida obteremos 3 resultados diferentes de certa equipe, vitória, derrota ou empate, o apostador irá escolher determinada equipe e apostar em uma das 3 formas de resultado.

Aposta de chance dupla

Como o nome já diz, o apostador terá duas chances em sua aposta, pois dos 3 tipos de resultados que a equipe pode assumir ao final da partida, ele pode escolher duas. Vitória ou empate da sua equipe, derrota ou empate da sua equipe, e

vitória ou derrota da sua equipe. Com isso, suas chances de acerto aumentam com relação a aposta simples.

Mais ou menos de 2,5 gols

Sabemos que não se existe 2 gols e meio, porém esse tipo de aposta visa que a partida deve ter tido a partir de 3 gols para quem apostou em mais de 2,5 gols, ou deve se ter no máximo 2 gols na partida para quem apostou em menos de 2,5 gols. Lembrando que não importa qual foi a equipe que marcou o gol, e sim a quantidade de bolas ultrapassadas pela linha da barra. Existe também, as apostas com mais ou menos 3,5; 4,5 e assim por diante.

Aposta intervalo e resultado final

É o tipo de aposta em que se aposta em apenas 1 tempo da partida. Como um jogo de futebol tem o primeiro e o segundo tempo, o apostador irá realizar a sua aposta escolhendo pelo resultado da partida no final do primeiro tempo ou no final do segundo tempo.

Placar exato

Nessa modalidade de aposta, deve-se cravar exatamente o resultado final da partida, para que o apostador saia vencedor.

Ambas equipes marcam

Para se obter sucesso na aposta, as duas equipes precisam marcar no mínimo 1 gol em seu adversário. Caso uma das equipes não marquem gol, a aposta está perdida.

Apostas Múltiplas

Esse tipo de aposta é a mais comum dentre os apostadores, pois eles podem combinar várias partidas em uma única aposta. É o tipo de aposta em que mais se lucra, só que para isso, se deve ter acertado todos os jogos em quem foi apostado.

Lembrando que em cada jogo realizado, a banca de aposta estará premiando com determinado valor caso se tenha acerto na partida, quando se é realizado a aposta em várias partidas no tipo de aposta múltipla, os valores de cada aposta são multiplicados entre si e multiplicado também pelo dinheiro apostado, para se obter a premiação final por todos os acertos realizados nas partidas elencadas.

Esse valor para cada evento é chamado de cotação ou de Odd (probabilidade em inglês) e são calculados de acordo com a porcentagem de determinado evento vir a acontecer sempre dependendo da situação do jogo. O site Apostas Legais fala que: “digamos que o Brasil tenha 75% de chance de vencer a Argentina, para descobrirmos as odds em favor do Brasil basta dividir 100 por 75. Vamos obter uma odd de 1,33. ” (LEGAIS, 2018).

Mas para que essa cotação chegue até a banca, alguém precisa fazer todos os cálculos necessários para chegar a tal valor, essa pessoa é chamada de Oddsmaker, e ela trabalha para determinado site de apostas, segundo o site Betsonly, remetem bem o papel de um Oddsmaker:

> A maioria dos sites de apostas online possui o seu próprio time de oddsmakers (ou “fazedores de cotações”). Essas pessoas são em geral profundos conhecedores dos esportes que cobrem e o papel deles é de assegurar que as cotações de abertura de um evento sejam as mais precisas possível. (BETSONLY, 2018)

Esse tipo de aposta, remete em apostas da corrida dos cavalos, onde sabemos que existem os cavalos que são tido como favoritos e outros que são taxados de “azarões”, trazendo pra o lado das apostas em jogos de futebol, o mesmo acontece. Existe em uma determinada partida, um time considerado o favorito para vencer, e também aquela equipe que é tida como “zebra” onde teria menos chances de vencer.

Se pararmos para pensar, em uma situação como essa, as chances não são as mesmas para ambas as equipes, e para que a aposta se torne justa, a banca

costuma premiar melhor aqueles que apostarem na equipe que tenha menos chance de vencer. Carvalho (2017), aponta que:

> Como exemplo, Brant (2004) apresenta um problema oriundo dos jogos de sorte-azar, a saber: se você apostar na ocorrência de um evento (por exemplo, Cavalo A ganhar uma corrida) e este evento tem uma probabilidade conhecida p(A) = probabilidade do cavalo "A" vencer. Então, apostando-se um dólar nesse cavalo, deve-se ter um retorno justo para igualar as chances. Desta forma, se o cavalo "A" possui 50% de chance de ganhar (p(A) = 0,5), logo, a chance de {A} = $\frac{0,5}{1-0,5} = 1$, ou seja, o retorno equitativo para uma aposta de um dólar é de um dólar. No entanto, se o cavalo possuir 25% de chance de ganhar (p(A) = 0,25), daí a chance de {A} = $\frac{0,25}{1-0,25} = \frac{1}{3}$, ou seja, caso o cavalo vença a corrida, o retorno equitativo será de três dólares para cada dólar apostado. (CARVALHO, 2017, p.63).

Sendo assim, a ideia de justiça em aposta que existem vantagens, estar de premiar melhor aquele que está nessa desvantagem, fazendo uma espécie de balanceamento, garantindo assim, que a partir desse retorno as chances se igualem. Gadelha (2004) propôs um problema, em que remete toda essa ideia de justiça e de equilibrar:

> Suponha que uma partida entre dois jogadores que é vencida pelo primeiro que fizer 6 pontos. Na hipótese de ambos os jogadores terem a mesma habilidade no jogo, como se deve dividir o bolo [a aposta] se a partida for interrompida quando um dos jogadores tiver 4 pontos e o outro 3? (GADELHA, 2004, p. 4)

Como podemos notar, existe um jogador que já havia conquistado uma quantidade maior de pontos, em relação ao seu adversário quando a partida foi interrompida, com isso, não seria justo uma premiação igual, tendo em vista que um dos jogadores conquistou a vantagem nos pontos quando a partida ainda estava acontecendo. Sendo assim, fica evidente que apostas com chances desiguais, a premiação deve ir de acordo proporcionalmente com essa diferença, para que ao ser equilibrado, a aposta se torne justa.

5 METODOLOGIA

Nosso trabalho teve como objetivo, elaborar uma proposta didática para a construção do conceito de probabilidade envolvendo apostas desportivas com estudantes do 2° ano do Ensino Médio. A partir de uma pesquisa qualitativa, pretendemos analisar as repostas dos participantes mediante as perguntas realizadas após aplicação de uma sequência didática.

Segundo Strauss (2008):

> Ao falar sobre análise qualitativa, referimo-nos não à quantificação de dados qualitativos, mas, sim, ao processo não-matemático de interpretação, feito com o objetivo de descobrir conceitos e relações nos dados brutos e de organizar esses conceitos e relações em um esquema explanatório teórico. (STRAUSS, 2008, p.24).

A pesquisa foi realizada em uma escola pública do município de Caruaru-PE, com uma turma de 2° ano do ensino médio. O grau de ensino foi escolhido pelo fato de que o assunto de probabilidade é abordado durante o ano letivo nas turmas de segundo ano, já a turma foi escolhida por ter sido a única disponibilizada pela direção e pelo professor da escola. Da turma, foi coletado respostas dos alunos antes e após uma sequência didática, que consistiu em discutir conceitos probabilísticos presente nas apostas desportivas.

Partimos do ponto de discutir a importância da probabilidade para a formação dos alunos, fazendo ligação com situações corriqueiras que cada ser humano se depara, em que ter noções probabilísticas, ajudam na melhor tomada de decisão. Então, ao iniciar uma conversa com a turma, fomos levantando situações que a probabilidade se faz presente quando partimos pra analisar as chances de um evento vir a acontecer. Citamos então, previsões do tempo, chances de uma doença se desenvolver, chances de se obter determinado resultado em um jogo, e etc.

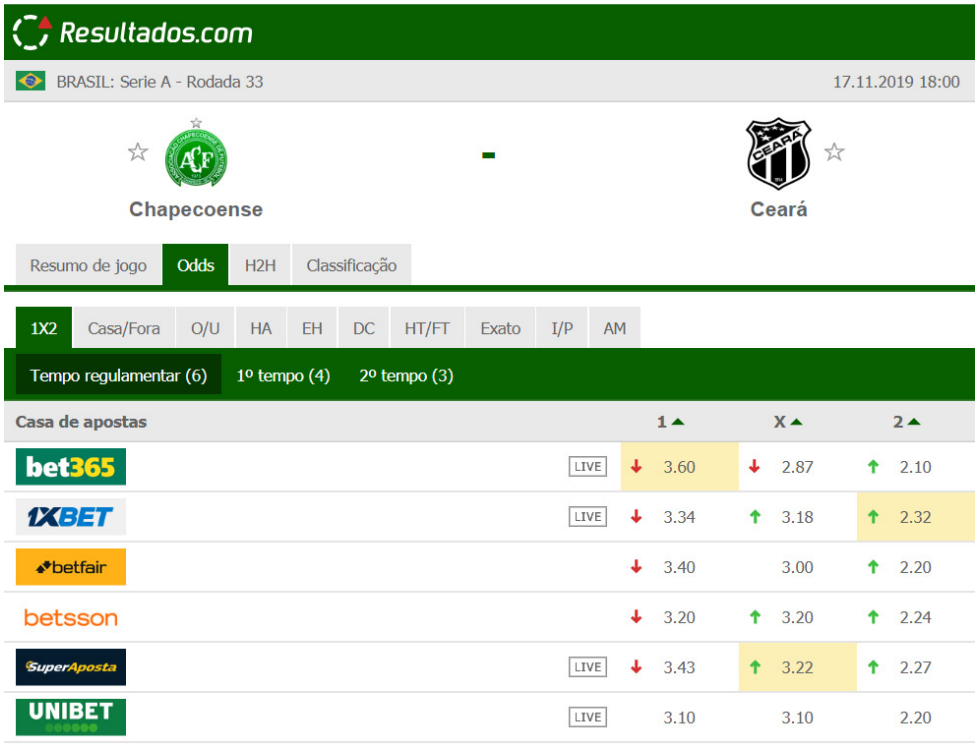
A partir da discursão iniciada, foi levantado por um aluno da turma, os jogos de futebol, onde para este aluno e a turma, teriam relação a cálculos de probabilidade. Daí eu indaguei-os sobre onde, por exemplo, os cálculos probabilísticos se faziam presente no futebol, e logo após a pergunta, veio a resposta: “em apostas de bancas de futebol”. O futebol, é um esporte bem presente na cultura local, e por esse motivo, o debate fluiu bem, tendo por vários momentos a

fala de boa parte da turma ao expor as suas opiniões. Então, buscamos de princípio, dialogar com os fatos que fazem dessa prática futebolística, algo tão presente em exemplos de cálculos de probabilidade, principalmente quando se trata das chances que cada equipe possui para determinado evento.

Com o debate em andamento, retomamos o tema de apostas desportivas, que já havia sito trazido como resposta a uma das perguntas feitas. Apostas estas, que a alguns anos, já se tornaram presentes na vida de algumas pessoas, onde além das apostas em casa Lotéricas e Jogos do Bicho, as apostas em jogos de futebol já se fixaram como uma prática corriqueira entre jovens e adultos. Vale destacar, que da turma, uma boa parte conhecia esta prática, e alguns a praticavam, independente do sexo.

Com isso, discutimos as principais regras desse tipo de aposta, onde a mesma fluiu consideravelmente bem, pois alguns alunos já a praticam. Em si, as apostas probabilísticas trazem valores monetários que representam a premiação proporcional ao valor apostado para vários eventos que venham a ocorrer, como por exemplo, a vitória, a derrota ou o empate de determinada equipe em determinada partida. Abaixo, está uma partida de futebol do campeonato brasileiro, com a cotação de algumas bancas, em relação a vitória de cada equipe e ao empate. Os dados foram obtidos através do site Resultados (https://www.resultados.com)

Figura 2: Cotações de bancas



Fonte: site Resultados.com

Sabemos que em si, uma partida de futebol pode apresentar 3 resultados possíveis, se imaginarmos uma equipe A jogando contra uma equipe B, podemos ter como resultado, a vitória da equipe A, a vitória da equipe B, ou ainda, o empate entre ambas as equipes, em nossa análise, buscamos observar 2 tipos de resultados possíveis, que seriam a vitória de uma equipe A ou da vitória de uma equipe B.

Partimos do ponto de analisar algumas cotações em jogos, que algumas bancas de aposta, publicaram em seus respectivos bancos de dados, e passamos a discutir os principais motivos, que fazem com que clubes tenham cotação diferente em uma partida, ou ainda um clube tenha cotação diferente em vários jogos observados, levando em consideração, os eventos citados anteriormente, como vitória ou derrota desta equipe.

Foi levantado assim os seguintes questionamentos: O que determina que clubes tenham cotações distintas? O que uma banca de apostas analisaria para definir esses valores? E aos poucos a turma foi respondendo, levando sempre em consideração a superioridade que um time levava sobre o outro. Foi começando

assim a ser levantada algumas variáveis que logo depois, viriam a ser relevantes para que eles calculassem a probabilidade de cada resultado e logo após, a sua cotação.

As variáveis que os próprios alunos citaram foram as de: jogar em seu estádio; estar melhor posicionado na tabela; ter melhores jogadores; vir de uma boa sequência de resultados nos últimos jogos. Percebi então, que uma boa parte da turma, tinha certo conhecimento no tema discutido, e mesmo tendo alguns alunos que não acompanhavam ou não gostavam de futebol, os próprios começaram a concordar com as respostas dos colegas, e ainda respondendo perguntas que demonstravam compreender essa lógica discutida.

Assim, levei para a turma informações presentes em alguns sites de apostas, em que determinavam as principais variáveis em que as casas de apostas, juntamente com o seu oddsmaker (pessoa responsável em calcular as cotações de determinada banca de aposta), utilizam para fazer os respectivos cálculos probabilísticos, e determinar a probabilidade, através de uma cotação estabelecida, para resultados possíveis na partida observada. E passamos assim, a discutir o que para cada aluno, seriam as variáveis mais relevantes para que um clube seja mais favorito que o outro em determinada partida.

Pedi que eles fizessem duplas para poder resolver a atividade proposta, lembrando que a decisão de dividi-los em duplas, se deu pelo fato de que um poderia ajudar o seu colega, até por questão de tempo, e porque seria importante a conversa entre a dupla para que eles entrassem num consenso antes da tomada de decisão.

A partir da tabela a seguir que foi entregue aos alunos, foram completadas as informações a partir das principais variáveis apresentadas anteriormente, deixando-os livres a escolher as variáveis em que eles achavam que tinham um maior peso, com relação a determinada partida de um campeonato de futebol.

Tabela 1: Tabela de construção da cotação

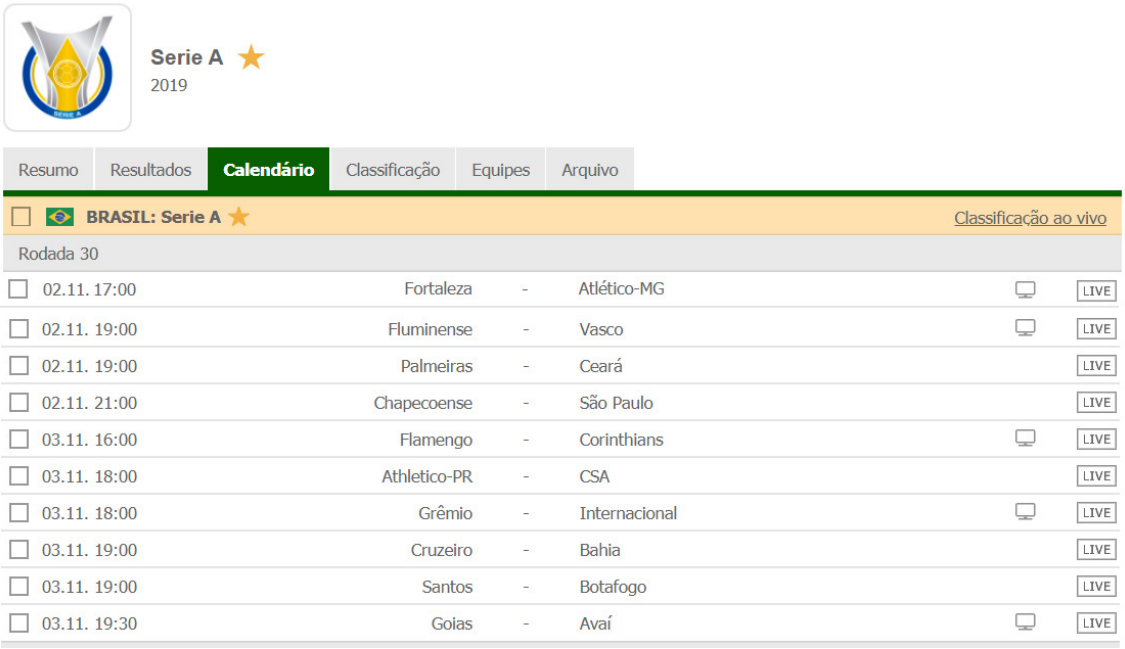
VARIÁVEIS	PESO (de 1 a 5)	TIME MANDANTE:	TIME VISITANTE:	TIME MANDANTE: (MULTIPLIQUE PELO PESO)	TIME VISITANTE: (MULTIPLIQUE PELO PESO)
MANDO DE CAMPO (Pontos marcados jogando em casa ou fora)					
GOLS MARCADOS (gols marcados pela equipe de acordo com a classificação)					
GOLS SOFRIDOS (gols sofridos pela equipe de acordo com a classificação)					
CLASSIFICAÇÃO (pontos conquistados na classificação geral)					
10 ÚLTIMOS CONFRONTOS (10 últimos confrontos entre as equipes)					
VALOR DO ELENCO (folha salarial paga pelo clube a seus jogadores)					
5 ÚLTIMOS RESULTADOS (5 últimos resultados da equipe)					
		SOMA→ (Some todos os pontos de cada equipe após ter sido aplicado o peso)			
		PORCENTAGEM → (Calcule a porcentagem de pontos de cada equipe em relação a pontuação geral das duas equipes obtidas na soma)			
		COTAÇÃO → (Divida 1 pelo valor decimal da porcentagem obtida no item anterior, ou divida 100 pelo valor da porcentagem)			

Fonte: O autor, 2019.

Escolhemos assim a 30ª rodada do Campeonato Brasileiro da série A de 2019, por ser o campeonato mais acompanhado, e também pelo fato de ser um campeonato nacional onde a maioria das equipes eram conhecidas pela turma. Nesta rodada, 10 jogos aconteceram nos dois dias do final de semana, dia 02 e 03 de novembro, e mesmo a pesquisa sendo realizada na segunda dia 04, as informações coletadas e levadas a turma, foram coletadas antes da respectiva rodada de jogos acontecer.

Foi levado então, as informações necessárias para as variáveis destacadas nesse trabalho, que estavam presentes na tabela entregue a eles, conforme informações contidas em sites de futebol, que continha resultados anteriores, classificação do campeonato, elenco e demais variáveis. Com essas informações, os alunos registraram na tabela conforme as variáveis escolhidas e dado uma pontuação a partir de pesos estabelecidos pelos mesmos em cada variável. Os jogos da 30ª rodada do campeonato brasileiro da série A foram os seguintes:

Figura 3: Jogos da 30ª rodada do campeonato Brasileiro - série A 2019



Serie A
2019

Resumo | Resultados | Calendário | Classificação | Equipes | Arquivo

BRASIL: Serie A — Classificação ao vivo

Rodada 30

02.11. 17:00	Fortaleza	-	Atlético-MG	LIVE
02.11. 19:00	Fluminense	-	Vasco	LIVE
02.11. 19:00	Palmeiras	-	Ceará	LIVE
02.11. 21:00	Chapecoense	-	São Paulo	LIVE
03.11. 16:00	Flamengo	-	Corinthians	LIVE
03.11. 18:00	Athletico-PR	-	CSA	LIVE
03.11. 18:00	Grêmio	-	Internacional	LIVE
03.11. 19:00	Cruzeiro	-	Bahia	LIVE
03.11. 19:00	Santos	-	Botafogo	LIVE
03.11. 19:30	Goias	-	Avaí	LIVE

Fonte: site Resultados.com

Para a variável MANDO DE CAMPO, foi levado a classificação de cada equipe jogando em seu estádio, como também a classificação de cada equipe quando jogou fora de suas dependências, onde foi considerado os pontos conquistados dentro de casa para o mandante e os pontos conquistados fora de cara para o visitante, tendo em vista que o campeonato já estava na 30ª rodada.

A variável GOLS MARCADOS e GOLS SOFRIDOS também foi contemplada nessas duas tabelas, onde em cada uma, estava registrado a quantidade de gols marcados e sofridos por cada equipe, sendo considerado o mando de campo.

Figura 4: Classificação de mandante

Classificação | Forma | Acima/Abaixo | HT/FT | Artilheiros

Total | **Casa** | Fora

#	Equipe	J	V	E	D	G	P	Forma
1.	Flamengo	14	13	1	0	35:10	40	? V V V E V
2.	Palmeiras	14	11	3	0	31:6	36	? V V V E V
3.	Santos	14	10	3	1	29:12	33	? V V V V D
4.	Internacional	15	9	5	1	21:9	32	? E D E E V
5.	São Paulo	15	8	6	1	20:8	30	? V V V V D
6.	Corinthians	15	8	6	1	18:9	30	? E D E V V
7.	Grêmio	14	8	3	3	29:16	27	? V D V E V
8.	Goias	14	8	3	3	21:13	27	? E E V V V
9.	Athletico-PR	14	8	2	4	21:11	26	? V E D E V
10.	Ceará	15	7	4	4	19:11	25	? V E V D E
11.	Bahia	15	7	4	4	20:14	25	? D D E D V
12.	Atlético-MG	15	7	2	6	22:21	23	? D V D D V
13.	CSA	15	6	5	4	15:16	23	? V E V V V
14.	Fortaleza	14	7	1	6	16:13	22	? V D V V D
15.	Botafogo	14	7	1	6	15:14	22	? D V V D D
16.	Vasco	15	6	4	5	16:18	22	? D V V D E
17.	Cruzeiro	14	5	5	4	12:13	20	? E V E E D
18.	Fluminense	15	5	4	6	16:14	19	? E D V V E
19.	Chapecoense	14	2	5	7	12:17	11	? E E D D D
20.	Avaí	15	1	7	7	8:20	10	? D D D E D

Fonte: site Resultados.com

Figura 5: Classificação de visitante

Live Standings | **Classificação** | Forma | Acima/Abaixo | HT/FT | Artilheiros

Total | Casa | **Fora**

#	Equipe	J	V	E	D	G	P	Forma
1.	Flamengo	15	8	4	3	25:14	28	? E V V V V
2.	Palmeiras	15	6	6	3	16:16	24	? V E D E V
3.	Santos	15	6	4	5	10:14	22	? E D E V E
4.	Grêmio	15	5	5	5	21:15	20	? V D V D V
5.	São Paulo	14	5	4	5	9:12	19	? D D E E V
6.	Athletico-PR	15	4	5	6	22:20	17	? E V E V E
7.	Bahia	14	4	4	6	12:14	16	? D V D V D
8.	Vasco	14	4	4	6	11:17	16	? E V E V D
9.	Corinthians	14	3	6	5	13:13	15	? D E D E V
10.	Internacional	14	4	2	8	14:18	14	? V V D E D
11.	Fortaleza	15	3	4	8	18:26	13	? V E D D D
12.	Atlético-MG	14	3	3	8	12:20	12	? D E D E D
13.	Goias	15	3	3	9	11:32	12	? D E D V V
14.	Cruzeiro	15	2	6	7	13:22	12	? V V E D E
15.	Botafogo	15	3	2	10	10:21	11	? D D D D D
16.	Fluminense	14	3	2	9	13:27	11	? D D E V D
17.	Chapecoense	15	2	4	9	12:26	10	? V E D D E
18.	Ceará	14	2	2	10	11:19	8	? V D D D D
19.	Avaí	14	2	1	11	7:25	7	? D D D D V
20.	CSA	14	1	3	10	5:25	6	? D D D D D

Fonte: site Resultados.com

Para a variável CLASSIFICAÇÃO, foi considerado a pontuação de cada equipe no referido campeonato, como forma de pontuar a equipe que estaria melhor colocada em relação ao seu adversário.

Figura 6: Classificação geral

Classificação | Forma | Acima/Abaixo | HT/FT | Artilheiros

Total | Casa | Fora

#	Equipe	J	V	E	D	G	P	Forma
1.	Flamengo	29	21	5	3	60:24	68	? E V V V V
2.	Palmeiras	29	17	9	3	47:22	60	? V V E V V
3.	Santos	29	16	7	6	39:26	55	? V E D V E
4.	São Paulo	29	13	10	6	29:20	49	? D V V D V
5.	Grêmio	29	13	8	8	50:31	47	? V V D D V
6.	Internacional	29	13	7	9	35:27	46	? E V D V E
7.	Corinthians	29	11	12	6	31:22	45	? D E D E D
8.	Athletico-PR	29	12	7	10	43:31	43	? E V E V D
9.	Bahia	29	11	8	10	32:28	41	? D D D V D
10.	Goias	29	11	6	12	32:45	39	? E D E E V
11.	Vasco	29	10	8	11	27:35	38	? D E V V V
12.	Fortaleza	29	10	5	14	34:39	35	? V E V D D
13.	Atlético-MG	29	10	5	14	34:41	35	? D D V E D
14.	Botafogo	29	10	3	16	25:35	33	? D D V D D
15.	Ceará	29	9	6	14	30:30	33	? V E V D V
16.	Cruzeiro	29	7	11	11	25:35	32	? V E V V E
17.	Fluminense	29	8	6	15	29:41	30	? D E D D V
18.	CSA	29	7	8	14	20:41	29	? V D D E D
19.	Chapecoense	29	4	9	16	24:43	21	? V E E D E
20.	Avaí	29	3	8	18	15:45	17	? D D D D D

Fonte: site Resultados.com

Em seguida, viria a variável 10 ÚLTIMOS CONFRONTOS, que faria referência as 10 últimas partidas entre as mesmas equipes do jogo em destaque, lembrando que em alguns jogos, não foi possível obter os 10 últimos jogos, pelo fato de algumas equipes terem passado vários anos sem disputar o campeonato analisado. Foi registrado na tabela, o número de vitórias conquistados por cada equipe nesses últimos 10 jogos.

A variável 5 ÚLTIMOS RESULTADOS, também estaria contemplada, pois nas informações também continha os últimos 5 jogos da equipe em destaque. Destaco a seguir, uma das dez partidas válidas pela 30ª rodada do campeonato brasileiro, partida entre Cruzeiro e Bahia.

Figura 7: Partida entre Cruzeiro e Bahia

Resultados.com

BRASIL: Serie A - Rodada 30 — 03.11.2019 19:00

Cruzeiro - Bahia

Resumo de jogo | Odds | H2H | Classificação

Total | Cruzeiro - Casa | Bahia - Fora

Últimos jogos: CRUZEIRO

31.10.19	SRA	Botafogo	**Cruzeiro**	0 : 2	V
26.10.19	SRA	Cruzeiro	Fortaleza	1 : 1	E
19.10.19	SRA	Corinthians	**Cruzeiro**	1 : 2	V
16.10.19	SRA	**Cruzeiro**	São Paulo	1 : 0	V
13.10.19	SRA	Chapecoense	Cruzeiro	1 : 1	E

Mostrar mais jogos

Últimos jogos: BAHIA

31.10.19	SRA	**Santos**	Bahia	1 : 0	D
26.10.19	SRA	Bahia	**Internacional**	2 : 3	D
21.10.19	SRA	Bahia	**Ceará**	1 : 2	D
16.10.19	SRA	Grêmio	**Bahia**	0 : 1	V
12.10.19	SRA	**Fluminense**	Bahia	2 : 0	D

Mostrar mais jogos

Confrontos diretos: CRUZEIRO - BAHIA

20.07.19	SRA	Bahia	Cruzeiro	0 : 0
02.12.18	SRA	Bahia	Cruzeiro	0 : 0
19.08.18	SRA	Cruzeiro	Bahia	1 : 1
17.09.17	SRA	**Cruzeiro**	Bahia	1 : 0
08.06.17	SRA	**Bahia**	Cruzeiro	1 : 0
11.09.14	SRA	**Cruzeiro**	Bahia	2 : 1
20.04.14	SRA	Bahia	**Cruzeiro**	1 : 2
01.12.13	SRA	Cruzeiro	**Bahia**	1 : 2
04.09.13	SRA	Bahia	**Cruzeiro**	1 : 3
11.11.12	SRA	**Cruzeiro**	Bahia	3 : 1

Fonte: site Resultados.com

Por fim, a última variável a poder ser analisada, seria a de VALOR DO ELENCO, onde disponibilizei para eles, o valor mensal investido em folha salarial do elenco de cada clube. E assim, eles puderam registrar para cada equipe o valor informado, na tabela que foi entregue.

Figura 8: Folhas salariais dos clubes

AS FOLHAS SALARIAIS POR MÊS DOS TIMES DA SÉRIE A (De acordo com levantamento publicado pelo blog do jornalista Jorge Nicola, no Yahoo Esportes em 28 de junho de 2019):

1º	Palmeiras: R$ 18 milhões	**11º**	Vasco: R$ 4 milhões
2º	Flamengo: R$ 17 milhões	**12º**	Athletico-PR: R$ 3,6 milhões
3º	Cruzeiro: R$ 15 milhões	**13º**	Bahia: R$ 3,3 milhões
4º	Santos: R$ 12 milhões	**14º**	Botafogo: R$ 3 milhões
5º	Grêmio: R$ 11 milhões	**15º**	Fluminense: R$ 2,7 milhões
6º	Corinthians: R$ 10,4 milhões	**16º**	Ceará: R$ 2,5 milhões
7º	São Paulo: R$ 10,2 milhões		Fortaleza: R$ 2,5 milhões
8º	Atlético-MG: R$ 8,5 milhões		Goiás: R$ 2,5 milhões
9º	Internacional: R$ 7,5 milhões	**19º**	CSA: R$ 1,8 milhão
10º	Chapecoense: R$ 5 milhões	**20º**	Avaí: R$ 1,7 milhão

Fonte: site Yahoo Esportes

Ao ser disponibilizado para a turma todas essas informações, eles de início, escolheram quais as variáveis teriam uma maior importância para o cálculo da probabilidade de determinada equipe vencer a partida, então foi orientado que eles dessem pesos para as variáveis escolhidas, determinando assim, quais variáveis teriam uma maior relevância para o resultado analisado.

Tendo todas as variáveis escolhidas e os espaços da 1ª, 2ª e 3ª preenchidos com os valores disponibilizados, eles multiplicaram a 2ª e 3ª coluna pelo peso registrado em relação a cada variável, e registraram o produto desta multiplicação na 4ª e 5ª coluna, respeitando assim, a ordem de cada equipe, notando que a tabela era destacada em cores, pra auxiliar no momento que fossem ser registrados os valores.

Concluindo essa primeira etapa de preenchimento das colunas de acordo com as informações disponibilizadas, cada dupla fez o somatório de cada equipe, que foi obtido após a multiplicação feita, e registrou na parte de baixo da tabela, onde estava identificado com o nome SOMA, seguindo também a ordem das cores.

Após ser realizado esse somatório, os alunos determinaram a PORCENTAGEM de vitória que cada equipe iria possuir de acordo com as informações registradas, em um cálculo simples de probabilidade, que consistia em determinar o espaço amostral, em uma soma da pontuação das duas equipes, e logo após dividir a pontuação de cada equipe pelo espaço amostral já identificado. Relembrando assim o significado clássico da probabilidade, apontado por Batanero, de acordo com a famosa “regra de Laplace”.

Realizada essa divisão, os alunos fizeram uma multiplicação por 100, para transformar o valor decimal obtido no cálculo anterior, em um percentual. Por fim, foi solicitado que eles fizessem mais uma divisão, para que fosse determinado a COTAÇÃO da equipe para a partida referida. Dividiram assim, o número 100, pelo valor obtido na porcentagem, determinando assim, a cotação, lembrando que, a cotação de uma equipe para uma partida, está relacionada às Odds, que este cálculo seria o inverso do cálculo de probabilidade. Cada dupla, fez apenas a análise de uma partida.

5.1 SISTEMATIZAÇÃO

Com um questionário elaborado com 3 perguntas, os participantes responderam de acordo com a proposta elaborada, buscando assim, com que eles demonstrassem a importância de aprender conceitos probabilísticos, utilizando um jogo de apostas como ferramenta que ajuda na compreensão desses conceitos. A seguir as questões reflexivas dirigidas aos estudantes.

1. Por qual motivo escolheu essa quantidade de variáveis? E o que lhe fez aplicar esses pesos? Explique.

2. A aplicação de pesos diferentes, iria interferir na porcentagem final? E consequentemente para a cotação estabelecida? Por que achas isso?

3. Como você compreende que a cotação estabelecida tem relação com as chances de um time ser vencedor?

6 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nossa pesquisa, foi realizada em uma escola estadual de referência no município de Caruaru, com uma turma de segundo ano do Ensino Médio. Como essa proposta foi realizada no dia seguinte a prova do ENEM, vários alunos faltaram, e a atividade foi desenvolvida com os 26 alunos que estavam presentes, que logo após foi dividido em 13 duplas.

A atividade, teve o intuito de fazer com que os alunos desenvolvessem conceitos probabilísticos, através da proposta elaborada, que consistiu na construção de uma tabela, e logo após, em um questionário de 3 perguntas abertas. Adotaremos a sigla D01 para nos referirmos as respostas da dupla 1, D02 para a dupla 2, D03 para a dupla 3, ..., e D13 para a dupla 13.

Como já explicado na metodologia, logo após ser feitas várias discursões a respeito do tema, a primeira etapa da proposta, consistiu na construção de uma tabela, em que cada dupla, recebeu essa tabela para o preenchimento, em relação um dos 10 jogos da 30ª rodada do Campeonato Brasileiro da Série A 2019.

Além da tabela, as duplas também receberam todas as informações necessárias para o preenchimento de cada linha de sua tabela, que consistia em uma variável diferente. Sendo elas: Classificação geral do campeonato, classificação das partidas de cada time como mandante e como visitante, informação de cada jogo da rodada, onde continha os últimos 5 jogos da equipe e os últimos 10 confrontos entre as mesmas equipes que se enfrentariam, também receberam uma tabela com o valor da folha mensal de pagamento do elenco.

A seguir, destacaremos a tabela construída pela dupla D09, dupla essa que usou todas as variáveis disponibilizadas e fez todo o passo a passo de maneira adequada no que se esperava, pois ao utilizar todas as variáveis, a cotação estabelecida no final, estaria mais bem embasada por ter se utilizado de vários dados estatísticos.

Figura 9: Tabela da dupla D09

D09

VARIÁVEIS	PESO (de 1 a 5)	TIME MANDANTE: Chapecoense	TIME VISITANTE: São Paulo	TIME MANDANTE: (MULTIPLIQUE PELO PESO)	TIME VISITANTE: (MULTIPLIQUE PELO PESO)
MANDO DE CAMPO (Pontos marcados jogando em casa ou fora)	3	11	19	33	57
GOLS MARCADOS (gols marcados pela equipe de acordo com a classificação)	4	12	9	48	36
GOLS SOFRIDOS (gols sofridos pela equipe de acordo com a classificação)	2	17 E	12 E	34 E	24 E
CLASSIFICAÇÃO (pontos conquistados na classificação geral)	4	21	49	84	196
10 ÚLTIMOS CONFRONTOS (10 últimos confrontos entre as equipes)	3	3	3	9	9
VALOR DO ELENCO (folha salarial paga pelo clube a seus jogadores)	5	5	10,2	25	51
5 ÚLTIMOS RESULTADOS (5 últimos resultados da equipe)	4	1	3	4	12

SOMA→ (Some todos os pontos de cada equipe após ter sido aplicado o peso)	169	337
PORCENTAGEM→ (Calcule a porcentagem de pontos de cada equipe em relação a pontuação geral das duas esquipes obtidas na soma)	169/506 0,33 = 33%	337/506 0,66 = 66%
COTAÇÃO→ (Divida 1 pelo valor decimal da porcentagem obtida no item anterior, ou divida 100 pelo valor da porcentagem)	3,03	1,51

Fonte: O autor, 2019.

Quadro 2: Questão 1

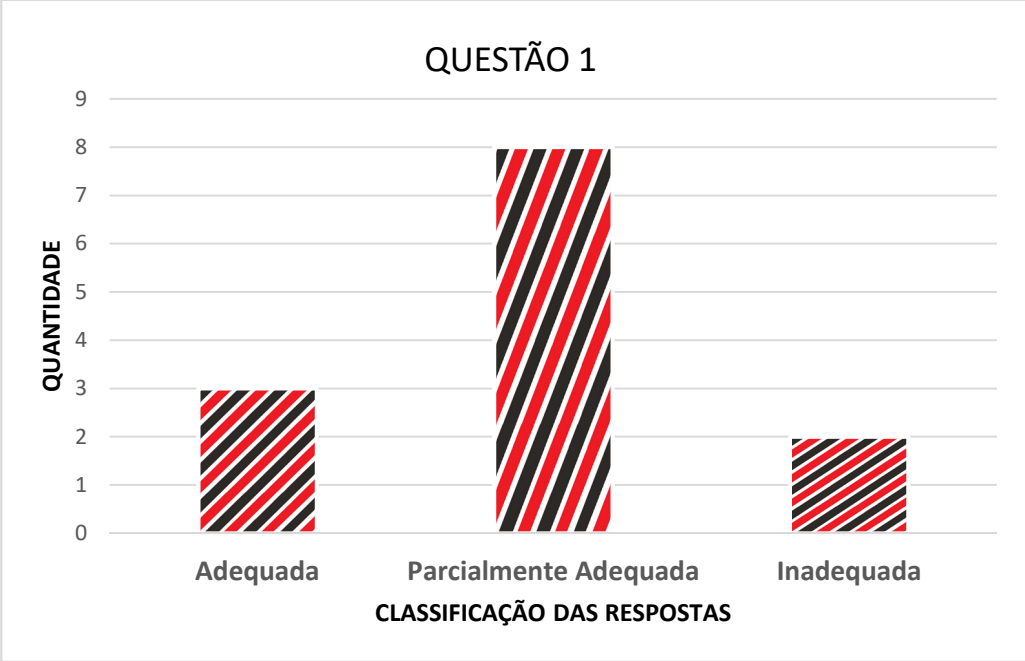
1. Por qual motivo escolheu essa quantidade de variáveis? E o que lhe fez aplicar esses pesos? Explique.

Fonte: O autor, 2019.

Essa pergunta, foi elaborada no propósito, de compreender a estratégia utilizada pela dupla, fazendo com que, eles demonstrassem o motivo que fizeram eles escolherem as variáveis, e em seguida, compará-las através de pesos. Onde a maioria da turma conseguiu demonstrar em partes, o motivo em escolher suas variáveis, e consequentemente o peso.

Para isso, foram consideradas respostas adequadas, parcialmente adequadas, e inadequadas para a pergunta. O gráfico abaixo, mostra o quantitativo para cada classificação.

Gráfico 1: Dados da Questão 1

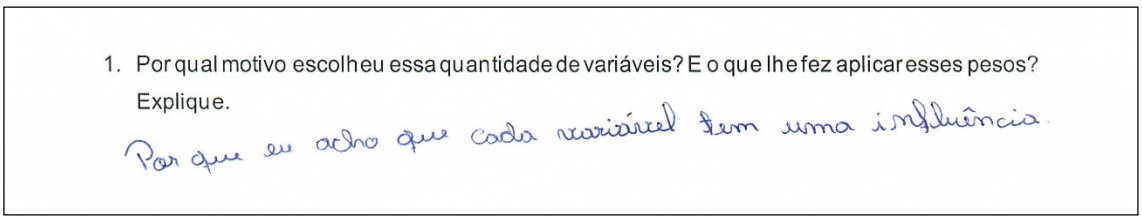


Fonte: O autor, 2019.

É notório observar que, mais da metade da turma respondeu algo que fosse considerável ao objetivo da pergunta, mas se analisarmos o quantitativo de

respostas inadequadas, notamos que apenas 3 duplas de um total de 13, não conseguiram explicar o motivo pelo qual escolheram as variáveis, e consequentemente os seus respectivos pesos.

Figura 10: Resposta da dupla D09 para questão 1


1. Por qual motivo escolheu essa quantidade de variáveis? E o que lhe fez aplicar esses pesos? Explique.

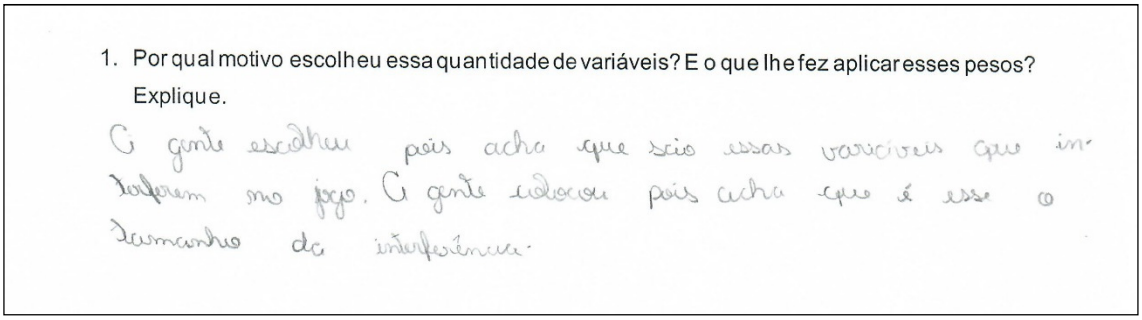
Por que eu acho que cada variável tem uma influência.

Fonte: O autor, 2019.

A resposta da dupla D09, foi classificada como parcialmente adequada, e sua resposta foi bastante semelhante as demais que foram classificadas iguais, demonstrando apenas o motivo de escolha das variáveis como um todo, sem fazer uma relação com o jogo observado, e também não fazendo uma ligação com os pesos escolhidos.

Já a dupla D08 como mostra abaixo, justificou suas escolhas, além de também justificar a escolha dos pesos, demonstrando assim, que cada peso tem um grau de interferência para os cálculos realizados. Assim, sua resposta foi considerada adequada, pois concluímos que a dupla conseguiu comparar as variáveis de acordo com o peso, além de compreender o motivo pelo qual foi posto os pesos.

Figura 11: Resposta da dupla D08 para questão 1


1. Por qual motivo escolheu essa quantidade de variáveis? E o que lhe fez aplicar esses pesos? Explique.

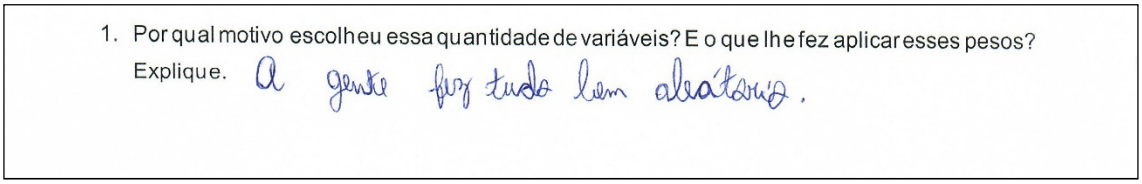
A gente escolheu pois acha que são essas variáveis que interferem no jogo. A gente colocou pois acha que é esse o tamanho da interferência.

Fonte: O autor, 2019.

Contudo, dentre as 13 duplas, como o gráfico mostra claramente, 2 duplas responderam de forma com que eles não tivessem elaborado estratégia alguma na

escolha de suas variáveis, e consequentemente, na escolha dos pesos. A dupla D03, explicou claramente em sua resposta a primeira questão:

Figura 12: Resposta da dupla D03 para questão 1


1. Por qual motivo escolheu essa quantidade de variáveis? E o que lhe fez aplicar esses pesos? Explique. a gente fez tudo bem aleatório.

Fonte: O autor, 2019.

Assim consideramos inadequada a resposta da dupla, tendo a noção de que cada variável tinha a sua importância perante cada jogo, e a escolha de fazer tudo aleatório, demonstra que a dupla entendeu que nenhuma das variáveis interferiam mais do que a outra, tendo até a escolha dos pesos feitas de maneira aleatória.

Quadro 3: Questão 2

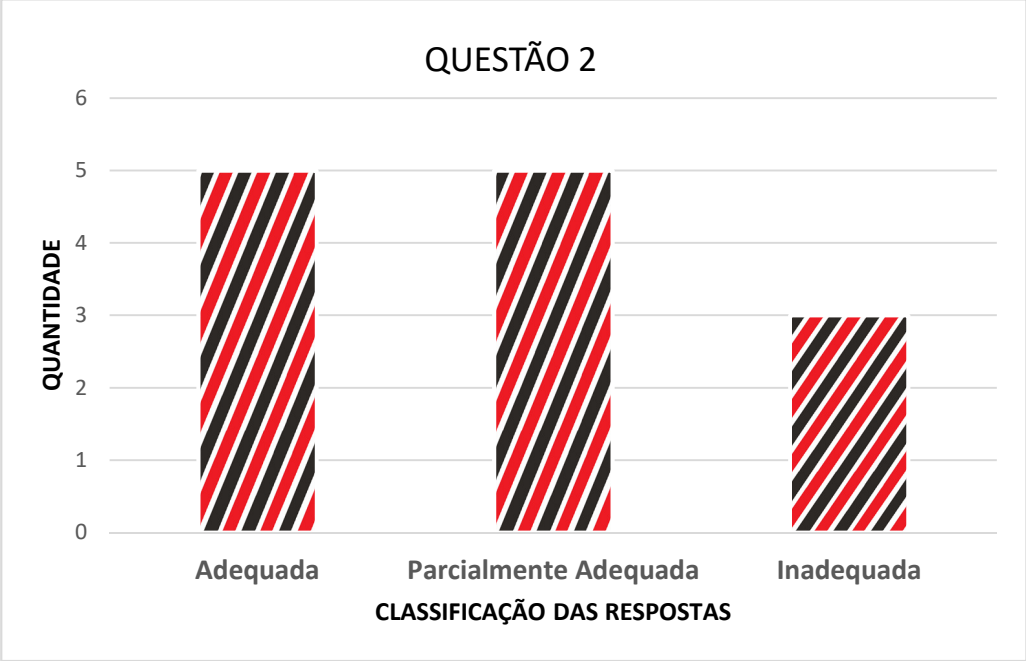
2. A aplicação de pesos diferentes, iria interferir na porcentagem final? E consequentemente para a cotação estabelecida? Por que achas isso?

Fonte: O autor, 2019.

Na segunda pergunta, queríamos entender se todo o processo de preenchimento da tabela, com valores e cotações diferentes, estava claro para a dupla, tentando entender assim, como ele enxergava todas aquelas variáveis disponibilizadas, e se com a escolha de pesos diferentes, alteraria o resultado final.

Essa foi a questão em que mais eles tiveram uma melhor compreensão da aplicação dos pesos, onde 10 das 13 duplas, responderam de modo que compreendessem essa interferência na soma final dos pontos, das 10 duplas, 5 responderam de maneira mais adequada ao objetivo da pergunta, as outras 5, não souberam explicar com mais clareza em relação as outras 5 duplas.

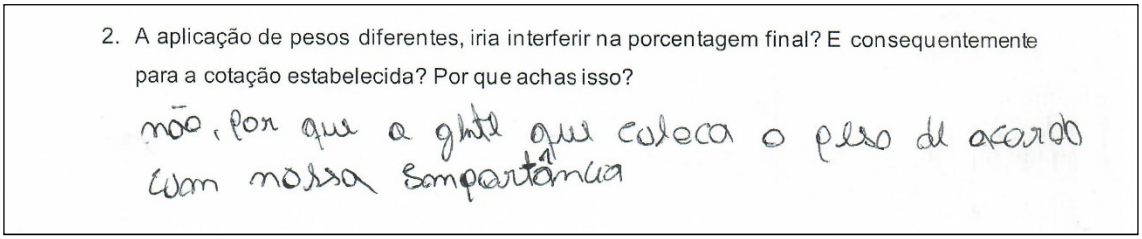
Gráfico 2: Dados da Questão 2



Fonte: O autor, 2019.

De início, gostariamos de analisar a resposta da dupla D01, que consideramos inadequada, por mais que tenham colocado pesos diferentes e ter justificado que seria de acordo com a importância de cada variável, a dupla achou que isto não interferia na porcentagem e na cotação encontrada no final, demonstrando que para eles, se os pesos fossem alterados, a porcentagem não mudaria.

Figura 13: Resposta da dupla D01 para questão 2

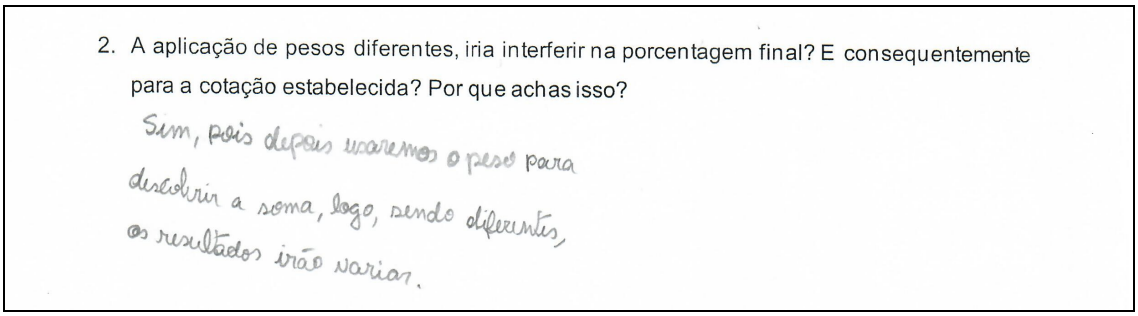

2. A aplicação de pesos diferentes, iria interferir na porcentagem final? E consequentemente para a cotação estabelecida? Por que achas isso?

não, por que a gente que coloca o peso de acordo com nossa importância

Fonte: O autor, 2019.

Já a dupla D02, enfatizou bem sua resposta, dando indícios claros de que compreendeu a importância de aplicar pesos diferentes, pois assim, dependendo da escolha, os valores poderiam mudar completamente.

Figura 14: Resposta da dupla D02 para questão 2

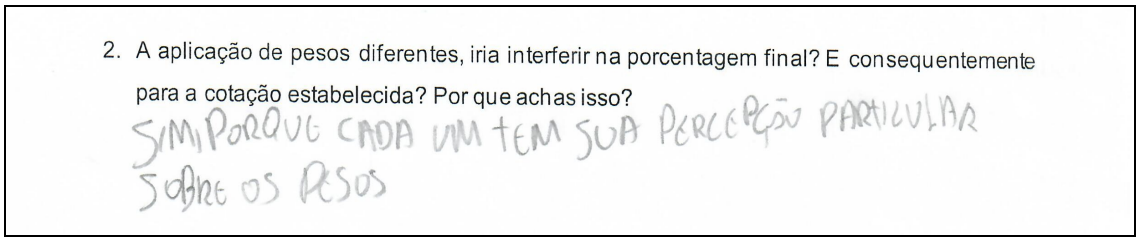

2. A aplicação de pesos diferentes, iria interferir na porcentagem final? E consequentemente para a cotação estabelecida? Por que achas isso?

Sim, pois depois usaremos o peso para descobrir a soma, logo, sendo diferentes, os resultados irão variar.

Fonte: O autor, 2019.

É notório observar o entendimento da dupla com relação a esses pesos. Sendo considerada uma resposta adequada ao principal objetivo da pergunta realizada. Podemos notar agora, na resposta da dupla D04, que os mesmos responderam de maneira plausível no que se referia aos pesos diferentes, mesmo assim foi considerada uma resposta parcialmente adequada, pelo fato de não explicarem o porquê da interferência.

Figura 15: Resposta da dupla D04 para questão 2


2. A aplicação de pesos diferentes, iria interferir na porcentagem final? E consequentemente para a cotação estabelecida? Por que achas isso?

SIM PORQUE CADA UM TEM SUA PERCEPÇÃO PARTICULAR SOBRE OS PESOS

Fonte: O autor, 2019.

Mesmo sendo repostas que ficaram em diferentes classificações, observamos que tanto as repostas adequadas, quanto as parcialmente adequadas, demonstraram um certo entendimento da questão.

A última pergunta de nosso questionário, gerou uma certa confusão de ideias por alguns alunos da turma, pois, se tratava do valor estabelecido na cotação. No início da proposta, quando ainda estava se discutindo sobre esses tipos de aposta, uma aluna havia indagado, do porquê de uma equipe com mais chances de vencer

uma partida, teria uma cotação abaixo da de seu oponente, visto que esse tinha menos chances de vencer.

Quadro 4: Questão 3

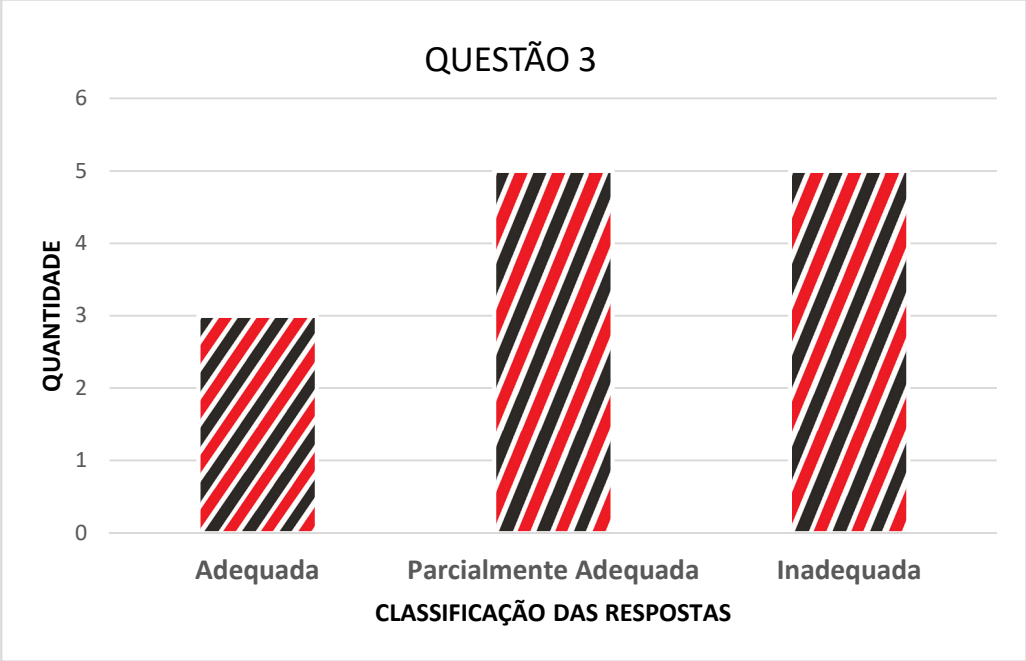
3. Como você compreende que a cotação estabelecida tem relação com as chances de um time ser vencedor?

Fonte: O autor, 2019.

Então, com a terceira e última pergunta de nosso questionário, foi elaborada, no propósito de saber se eles compreenderam a ideia de equilibrar as chances naquela determinada partida, em relação a tornar o jogo justo. Tendo em vista que uma equipe que tem menos chances de vencer, deveria ter uma cotação maior que a outra equipe para que se houvesse um equilíbrio.

Mesmo sendo explicada essa lógica estabelecida para essa cotação, muitas duplas não entenderam, é o que mostra o gráfico a seguir, das respostas dadas a nossa terceira pergunta, que também foi dividido nas três categorias, adequada, parcialmente adequada e inadequada.

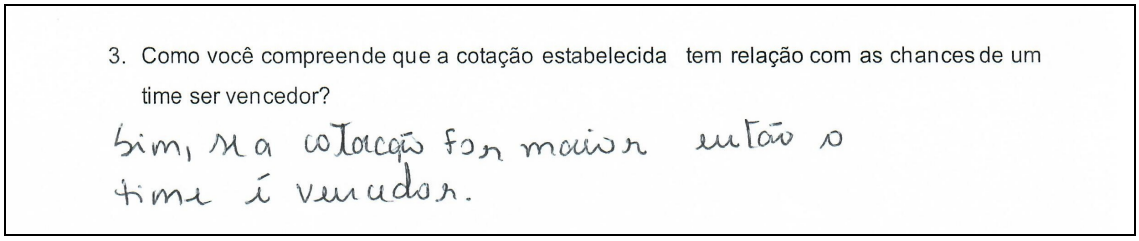
Gráfico 3: Dados da Questão 3.



Fonte: O autor, 2019.

Gostaria de destacar aqui, a resposta da dupla D06, onde ficou claro que ouve uma confusão quanto ao que se referia a cotação, onde foi afirmado que a cotação de um time sendo maior decretaria que ele seria o vencedor, tendo total divergência de quando nos referimos a chances, pois na probabilidade, quando não existe 100% de chances, nada pode ser decretado como certeza. Além de que, houve-se uma troca de conceitos, pois na verdade quando um clube tem a maior cotação, é porque o mesmo, possui menos chances de vencer a partida.

Figura 16: Resposta da dupla D06 para questão 3

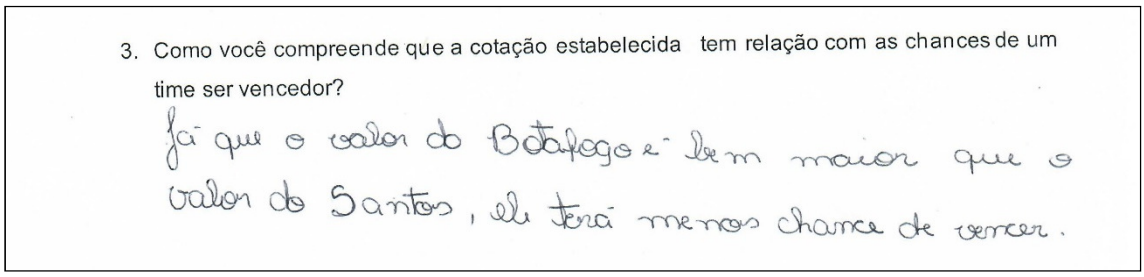

3. Como você compreende que a cotação estabelecida tem relação com as chances de um time ser vencedor?

Sim, se a cotação for maior então o time é vencedor.

Fonte: O autor, 2019.

Já a dupla D13, teve uma respostava totalmente contrária à da dupla D06, pois eles compreenderam à real lógica das cotações, ao afirmar que o clube do Botafogo ao ter uma cotação superior ao do Santos, acarretaria em ter menores chances de vencer a partida.

Figura 17: Resposta da dupla D13 para questão 3

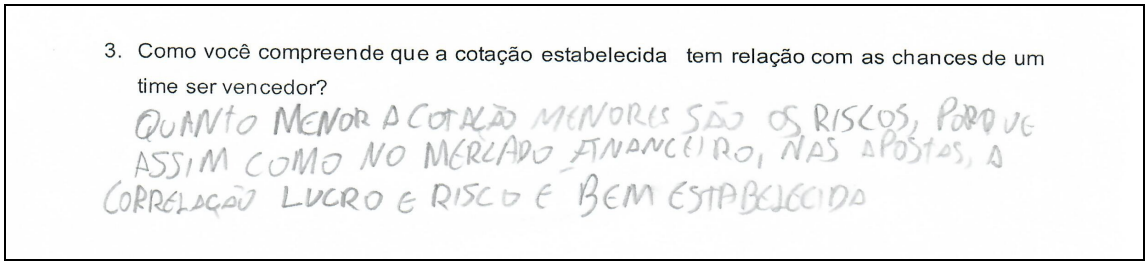

3. Como você compreende que a cotação estabelecida tem relação com as chances de um time ser vencedor?

Já que o valor do Botafogo é bem maior que o valor do Santos, ele terá menos chance de vencer.

Fonte: O autor, 2019.

Outra dupla que explicou de maneira bem coerente ao que a questão solicitada, foi a D04, que além de compreender a lógica estabelecida na cotação, ainda fez uma relação ao mercado financeiro, ao lembrar da ideia de lucro e risco, afirmando que menores seriam os riscos daquela equipe que possuía a menor cotação.

Figura 18: Resposta da dupla D04 para questão 3



3. Como você compreende que a cotação estabelecida tem relação com as chances de um time ser vencedor?

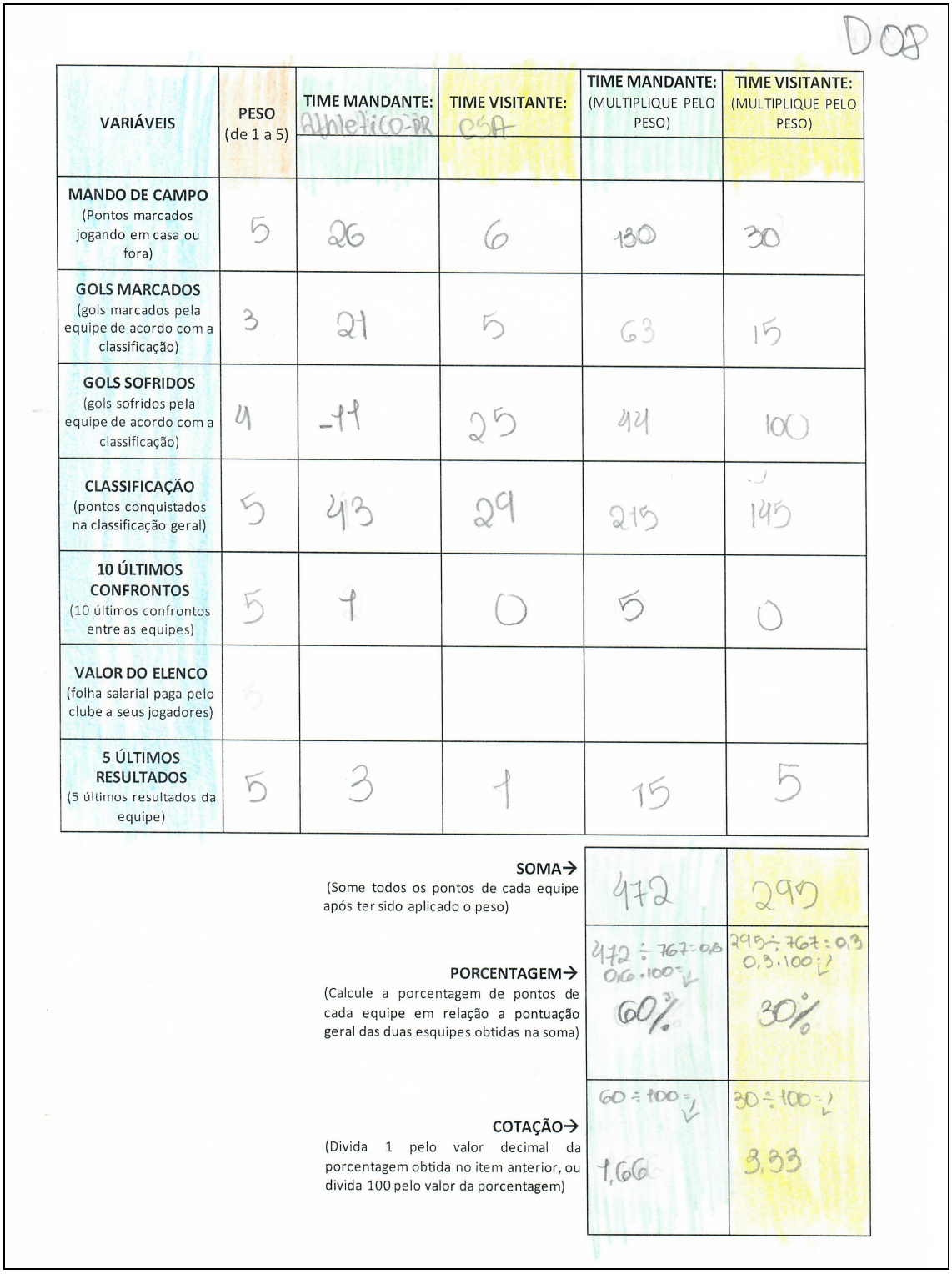
QUANTO MENOR A COTAÇÃO MENORES SÃO OS RISCOS, PORQUE ASSIM COMO NO MERCADO FINANCEIRO, NAS APOSTAS, A CORRELAÇÃO LUCRO E RISCO E BEM ESTABELECIDA

Fonte: O autor, 2019.

Ao analisar as tabelas construídas por cada dupla, passei a notar que todas adotaram seus critérios a respeito das variáveis escolhidas, e em relação ao peso estabelecido para cada variável, demonstrando assim a estratégia que eles tiveram para descobrir as chances de cada equipe para a partida e sua posterior cotação.

Pude notar que algumas duplas se confundiram ao fazer os cálculos que a tabela já orientava. A dupla D08 por exemplo, construiu dota sua tabela, mas no momento de determinar a porcentagem em relação ao total de pontos somado das duas equipes, eles determinaram 60% de chances para uma equipe, e 30% para a outra.

Figura 19: Tabela da dupla D08



D08

VARIÁVEIS	PESO (de 1 a 5)	TIME MANDANTE: Atletico-PR	TIME VISITANTE: CSA	TIME MANDANTE: (MULTIPLIQUE PELO PESO)	TIME VISITANTE: (MULTIPLIQUE PELO PESO)
MANDO DE CAMPO (Pontos marcados jogando em casa ou fora)	5	26	6	130	30
GOLS MARCADOS (gols marcados pela equipe de acordo com a classificação)	3	21	5	63	15
GOLS SOFRIDOS (gols sofridos pela equipe de acordo com a classificação)	4	-11	25	44	100
CLASSIFICAÇÃO (pontos conquistados na classificação geral)	5	43	29	215	145
10 ÚLTIMOS CONFRONTOS (10 últimos confrontos entre as equipes)	5	1	0	5	0
VALOR DO ELENCO (folha salarial paga pelo clube a seus jogadores)	5				
5 ÚLTIMOS RESULTADOS (5 últimos resultados da equipe)	5	3	1	15	5
SOMA→ (Some todos os pontos de cada equipe após ter sido aplicado o peso)				472	295
PORCENTAGEM→ (Calcule a porcentagem de pontos de cada equipe em relação a pontuação geral das duas esquipes obtidas na soma)				472 ÷ 767 = 0,6 0,6 · 100 = 60%	295 ÷ 767 = 0,3 0,3 · 100 = 30%
COTAÇÃO→ (Divida 1 pelo valor decimal da porcentagem obtida no item anterior, ou divida 100 pelo valor da porcentagem)				60 ÷ 100 = 1,66	30 ÷ 100 = 3,33

Fonte: O autor, 2019.

Como podemos notar, a multiplicação dos pesos, e a soma total dos pontos, foi feita de maneira correta, mas quando partiu para calcular a porcentagem, essa

dupla considerou apenas uma casa decimal, e ao multiplicar por 100 para definir o percentual de cada equipe, ele afirmou que um time possuía 60% de chances de vencer, enquanto seu oponente, possuía 30%, resultando num total de 90%.

Como sabemos, de acordo com um dos axiomas da probabilidade, todo espaço amostral, corresponde a 100% de percentual, demonstrando assim um equívoco por parte da dupla, onde não foi observado, e foi feito o cálculo seguinte da cotação, em cima de um percentual incorreto.

Outra dupla que também se perdeu ao calcular a porcentagem, foi a D05, onde dessa vez, o valor decimal da porcentagem, superou 1, ou seja, 100%. Visto que a dupla apontou 0,86 para uma equipe e 0,18 para sua oponente. Destaco também, o erro na realização da soma, mas que deveria ter sido notada quando foi estabelecido a porcentagem, como já comentado, que todo espaço amostral, deve resultar em 100%.

Figura 20: Tabela da dupla D05

D05

VARIÁVEIS	PESO (de 1 a 5)	TIME MANDANTE:	TIME VISITANTE:	TIME MANDANTE: (MULTIPLIQUE PELO PESO)	TIME VISITANTE: (MULTIPLIQUE PELO PESO)
		Goiás	Abaí	Goiás	Abaí
MANDO DE CAMPO (Pontos marcados jogando em casa ou fora)	4	27	7	108	28
GOLS MARCADOS (gols marcados pela equipe de acordo com a classificação)	2	21	7	42	14
GOLS SOFRIDOS (gols sofridos pela equipe de acordo com a classificação)					
CLASSIFICAÇÃO (pontos conquistados na classificação geral)					
10 ÚLTIMOS CONFRONTOS (10 últimos confrontos entre as equipes)					
VALOR DO ELENCO (folha salarial paga pelo clube a seus jogadores)	3	2,5	1,7	7,5	5,1
5 ÚLTIMOS RESULTADOS (5 últimos resultados da equipe)					

SOMA→ (Some todos os pontos de cada equipe após ter sido aplicado o peso)	157,5	34,1
PORCENTAGEM→ (Calcule a porcentagem de pontos de cada equipe em relação a pontuação geral das duas esquipes obtidas na soma)	157,5 / 183,6 = 0,86	34,1 / 183,6 = 0,18
COTAÇÃO→ (Divida 1 pelo valor decimal da porcentagem obtida no item anterior, ou divida 100 pelo valor da porcentagem)	1,16	5,5

Fonte: O autor, 2019.

Podemos notar, com todas análises realizadas, que cada dupla, respondeu seu questionário e preencheu sua tabela de forma única, demonstrando assim que cada um adotou uma estratégia diferente, um modo diferente de pensar e de desenvolver seu raciocínio de acordo com a proposta elaborada.

Vale ressaltar também, que mesmo se tendo respostas nas 3 classificações para as 3 perguntas, todos participaram de maneira efetiva de todo o decorrer da proposta, fazendo que se tornasse bem produtivo no que se refere a participação e a indagação de vários que falaram.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa teve como principal objetivo, investigar os conhecimentos desenvolvidos em uma proposta didática para a construção do conceito de probabilidade por meio de apostas desportivas com estudantes de uma turma do 2º ano do Ensino Médio. Visto que, o ensino da probabilidade em sala de aula é restrito a fórmulas, e é pouco contextualizado, no que se refere a vivência dos alunos na sua comunidade.

Assim como afirmado por Santos (2019), é importante que sejam desenvolvidas propostas de ensino, que estejam voltadas aos estudantes, com o objetivo de promover o ensino. Propostas essas que usem de situações de acaso da vida cotidiana das pessoas, para que elas possam desenvolver esse pensamento probabilístico, assim como é sustentado nas falas de Lopes (2003).

Buscamos assim, a partir de aposta envolvendo jogos de futebol, discutir conceitos que estão ligados a probabilidade, fazendo com que a proposta se tornasse dinâmica no que se refere as ideias estabelecidas. Mesmo que o futebol seja um esporte nacionalmente divulgado e presente na cultura, alguns alunos tiveram certas dificuldades em compreender alguns conceitos ligados a essa prática.

Ao ser retratado as apostas, a turma em si, conseguiu compreender a partir das discursões levantadas, que, essa prática estaria fortemente ligada a probabilidade, sendo um meio para o qual, conceitos fossem ensinados de maneira mais contextualizada.

Mesmo tendo certas dificuldades em encontrar autores que trabalhassem com esse tipo de proposta em específico, acreditamos que abrimos uma porta para que as apostas, seja elas de futebol, ou de qualquer outra modalidade, possam servir para que o ensino de probabilidade seja realizado com mais aderência a realidade educacional.

É importante ressaltar, que, o ensino de apostas em sala de aula, servem para que se possa compreender os conceitos envolvidos em assuntos de matemática, e não para que seja incentivado a prática de apostar.

Assim, podemos responder nosso problema de pesquisa que foi dado no início: Como o estudo de apostas desportivas dentro da sala de aula, contribuirá para o ensino da probabilidade escolar? E, como já foi comentado anteriormente, levar situações do acaso, da vida cotidiana, e da realidade sócio cultural da turma, faz com que eles tenham maior facilidade, para ao estudar determinado significado, poder relacionar e vivenciar a partir da proposta elaborada.

Vale ressaltar que, com o tempo curto, não pudemos construir outras cotações com as duplas, também não pudemos construir cotações de jogos iguais, com duplas diferentes. Para que assim, fosse feito uma comparação de resultados obtidos por cada dupla, e posteriormente uma discursão sobre as diferenças que provavelmente viriam.

Esperamos, que o nosso trabalho, tenha contribuído para o ensino de probabilidade em sala de aula, e que seja uma motivação para que novas propostas sejam elaboradas, como o fim de contextualizar esse conhecimento probabilístico, tão importante para que o indivíduo tome melhores decisões quando estiver em situações que lhe obrigam a decidir.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Petrúcio Antônio de. Deus do Barro. Deus do Barro. São Paulo, Lua Music Gravadora, 2004.

BATANERO, C. Significados de La Probabilidad en La Educación Secundária. Revista Latinoamericana de Matemática Educativa - Relime vol. 08. num 3. p. 247-263. Nov. 2005.

BETSONLY. (2018). FAQ apostas esportivas online – respostas para importantes dúvidas. Fonte: betsonly: https://www.betsonly.net/guia-apostas/faq-apostas-esportivas-online-respostas-para-importantes-d-vidas

BIGATTÃO JUNIOR, P. A. Concepção do professor de Matemática sobre o ensino da Estatística. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007.

CARVALHO, J. Ivanildo F. (2017). Um estudo sobre os conhecimentos didáticos-matemáticos de probabilidade com professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental. Tese Doutorado, Universidade Anhanguera de São Paulo. Brasil.

COUTINHO, C. Q. S. Introdução ao Conceito de Probabilidade por uma Visão Frequencista. 1994. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1994.

CUSTÓDIO, Leandro Aparecido Alves; Letramento probabilístico: um olhar sobre as situações de aprendizagem do caderno do professor. Sorocaba. 2017.

EUGÊNIO, R. S.. Letramento Probabilístico: o não determinístico é determinístico na formação do professor? IX EPBEM (Encontro Paraibano de Educação Matemática). Campina Grande, Brasil. De 24 a 26 de novembro de 2016.

FERNANDES, J. A. (1999). Intuições e aprendizagem de probabilidades: uma proposta de ensino de probabilidades no 9.º ano de escolaridade. Tese de doutoramento, Universidade do Minho, Braga. 1999.

GADELHA, A. Uma pequena história da teoria da probabilidade. Notas de aula. Teoria de Probabilidade I. Curso de Pós-Graduação em Estatística. DME/IM/UFRJ, 2004.

GAL, I. (2002). Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. International Statistical Review, 70(1), pp. 1-25.

GAL, I. Exploring probability in school: Challeges for teaching and learning. 39-63p. 2005.

JUNIOR, O. G. S., GAMERMAN, D. Previsão de partidas de futebol usando modelos dinâmicos. XXXVI – SBPO – 2004

LEGAIS, A. (2018). *Odds: Cálculo de probabilidade em apostas esportivas*. Fonte: Apostas Legais: https://www.apostaslegais.com.br/odds-calculo-de-probabilidade-em-apostas-esportivas/

LOPES, C. (2003). O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 2003.

LOPES, C. A. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. Cad. CEDES, Campinas (SP), v. 28, n. 74, p. 57-73, jan. 2008. Disponível em: < http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v28n74/v28n74a05.pdf>. Acesso em: 07 out. 2019.

LOPES, J. M. Fator de risco: um conceito probabilístico. 2013. Disponível em: <http://dadosbiomedicos.blogspot.com/2013/02/fatorde-risco-um-conceito.html> Acesso em: 18 de Junho de 2019.

SANTANA, M. R. M. O Acaso, o Provável e o Determinístico: concepções e conhecimentos probabilísticos de professores do Ensino Fundamental. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnologia) – Pontifícia Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2011.

SANTOS, I. P. Ecologia de aprendizagem sobre probabilidade com estudantes dos anos finais do ensino fundamental. 2001. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Caruaru, 2019.

SILVA, C. D. B. Significados de probabilidade: uma análise em livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental.2015. Universidade Federal de Pernambuco, CAA. Caruaru, 2015.

SOARES, M. O que é letramento e alfabetização. SOARES, M. Letramento: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998.

SUZUKI, A. K., TAVARES, T. Modelagem Estatística para previsão esportiva: uma aplicação no futebol. Revista Eletrônica Matemática e Estatística em Foco – Vol3 – Número 1 – maio de 2015.

VEGA-AMAYA, O. Surgimiento de la teoría matemática de la probabilidad. Apuentes de historia de las matemáticas, v. 1, n. 1, p. 54-62, Jan. 2002.

VIALI, L., CURY, H. N. Professores De Matemática Em Formação Continuada: uma análise de erros em conteúdos de probabilidade. EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana – vol. 1 - número 1 – 2011