



X ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
Diálogo e Alteridade: a potência da horizontalidade entre escola e
universidade

Montes Claros – Minas Gerais
Outubro/novembro de 2024

**Explorando o ensino de estatística através do futebol: um diálogo
com estudantes do Ensino Fundamental**

Tatiana Olicio Lopes¹

Sandra Gonçalves Vilas Bôas²

RESUMO

O artigo, parte de um estudo de mestrado no Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação da Universidade de Uberaba, campus Uberlândia, Brasil, tem como objetivo apresentar o contexto de pesquisa "justiça social no futebol". O objetivo foi compreender as possibilidades de ensinar e aprender Estatística, em consonância às cinco fases do ciclo investigativo – Problema, Planejamento, Coleta de Dados, Análise e Conclusões (Problem, Plan, Data, Analysis, Conclusions – PPDAC) – de Wild e Pfannkuch (1999). Para tanto, adotamos uma metodologia de natureza qualitativa, na modalidade de pesquisa participante, em que nos embasamos em estudos publicados que visam analisar os elementos que potencializam o ensino de Estatística para o Ensino Fundamental. Participaram da pesquisa alunos do 5º ano do ensino fundamental I de uma escola pública na cidade Uberlândia, Minas Gerais. Os resultados revelaram que ao trabalharem com o contexto de investigação os alunos eles conseguem interpretar dados estatísticos de textos jornalísticos relacionando a análise com o contexto do campeonato de futebol Brasileiro 2023 doravante “Brasileirão”, por meio da quantidade de cartões vermelhos e amarelos recebidos durante as partidas. Assim, essa abordagem estimula o pensamento crítico e a avaliação autônoma das informações recebidas.

Palavras-chave: ciclo de investigação. Ensino da estatística. Justiça Social. Futebol

INTRODUÇÃO:

Este artigo está organizado em quatro seções. Na introdução, foi delineada a constituição da pesquisa, destacando a relevância do tema, o objetivo geral e os objetivos específicos. Na primeira seção, foi constituída pela metodologia, descrevendo como organizamos a pesquisa de campo. Na segunda seção, foi descrito e analisado os resultados e as discussões do contexto de investigação "futebol e justiça social". Na terceira seção, foram apresentadas as conclusões.

As mudanças significativas no panorama científico e tecnológico da

1 Mestranda no Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação (PPGPE), UNIUBE, Campus Uberlândia. E-mail: tatiana.olicio@educacao.mg.gov.br

2 Doutora em Educação Matemática (UNESP- Rio Claro) Professora Titular do Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação (PPGPE), UNIUBE, Campus Uberlândia. E-mail: : sandra.vilasboas@uniube.br

sociedade atual, especialmente nos domínios da comunicação e da informação, proporcionam às pessoas um acesso fácil e rápido a uma quantidade incomensurável de informações e estatísticas nos jornais, nas revistas, na investigação científica na Internet, bem como em vários canais de comunicação.

A partir daí, considerou-se que os alunos necessitam de compreender as informações e notícias apresentadas pelos mídia, bem como ser capazes de interpretar, analisar e tomar decisões com base em conhecimentos estatísticos prévios adquiridos nas experiências de anos anteriores. Na perspectiva de Cazorla (2002, p. 1), a “importância da Estatística na formação do cidadão é crescente, na medida em que este fica exposto a informações estatísticas veiculadas pela mídia” em nossas vidas.

O estudo da Estatística deve ocorrer desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, com vistas à introdução de temas próximos da vivência dos alunos, à promoção do ensino e ao interesse pela Educação Estatística. A propósito, a Base Nacional Curricular Comum (BNCC) (Brasil, 2017) enfatiza que as ideias e discussões sobre o ensino de Estatística devem iniciar na Educação Infantil, o que desmistifica a ideia de que a criança não compreende as percepções relacionadas a essa área.

Para o efeito, a investigação apresentada neste artigo científico teve por base a questão orientadora: “de que forma as cinco fases do ciclo investigativo PPDAC de Wild e Pfannkuch (1999) contribuem para o ensino e a aprendizagem de Estatística em interface com a temática Justiça social no futebol, no 5º ano do Ensino Fundamental?

Para responder a esta questão, foi delineado o objetivo geral é compreender as possibilidades de ensinar e aprender estatística, em consonância às cinco fases do ciclo investigativo PPDAC de Wild e Pfannkuch (1999) levando em consideração a temática Justiça futebol. Além disso, foram definidos os seguintes objetivos específicos: elaborar e desenvolver tarefas estatísticas de acordo com o tema da justiça social no futebol; permitir que as crianças participem de uma investigação utilizando as cinco fases do Ciclo de Investigação PPDAC (Wild e Pfannkuch, 1999); identificar e compreender o conhecimento dos alunos sobre o ensino da estatística através da participação no estudo e investigar como os alunos desenvolvem competências relacionadas com a utilização do Excel.

O contexto de pesquisa apresentado neste artigo abordou a importância da interpretação de dados estatísticos apresentados em textos jornalísticos. O objetivo foi relacionar o ensino da estatística com a questão da justiça social no futebol, considerando o número de cartões vermelhos e amarelos recebidos durante o campeonato de futebol Brasileiro 2023.

DESCRIÇÃO CRÍTICA DA EXPERIÊNCIA

Adotamos uma metodologia qualitativa, na modalidade da pesquisa participante. Preocupamo-nos em destacar as discussões sobre a questão norteadora, a saber: de que forma as cinco fases do ciclo investigativo PPDAC de Wild e Pfannkuch (1999) contribuem para o ensino e a aprendizagem de Estatística no 5º ano do Ensino Fundamental? Schmidt (2006) explica que:

“O termo participante refere-se à presença polissêmica de um investigador num campo de investigação formado pelo quotidiano de indivíduos, grupos, comunidades ou instituições próximas ou distantes. Essa presença do pesquisador no campo encontra seu complemento no convite ou convocação do outro - indivíduo, grupo, comunidade ou instituição - para participar da pesquisa como informante, colaborador ou interlocutor (p. 31).

A pesquisa de campo foi realizada na Escola Estadual Seis de junho, em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil. A escola possui 14 turmas de ensino fundamental e um total de 354 alunos (crianças de 6 a 10 anos), destes foram convidados vinte e oito alunos com idade entre 9 e 10 anos a participar da pesquisa.

A produção dos dados se deu à medida que o contexto de pesquisa se desenvolvia. Campos (2017) escolheu, em sua pesquisa, o termo "contexto de pesquisa" (p. 113) para representar o conjunto de tarefas e aulas necessárias para o desenvolvimento de cada tema. Nessa perspectiva, destacamos que esse é o meio/espço pelo qual se dá a coleta de dados da pesquisa, que não se caracteriza apenas pelos processos matemáticos e estatísticos nela envolvidos, mas também pela interação entre eles.

Nesse sentido, foram propostas diversas tarefas que estimulavam a aplicação de conteúdos de Estatística do Ensino Fundamental, que tinham como foco a leitura e interpretação de dados que permitiam aos alunos debater, interagir

e criar suas próprias evidências. As tarefas tinham um contexto investigativo, tal como proposto por Campos (2017), que refere que "as crianças são responsáveis por procurar a informação necessária para resolver, compreender e refletir sobre o desenvolvimento da tarefa e tirar as suas conclusões com base nos resultados obtidos" (p. 113).

O contexto da pesquisa foi realizado na sala de aula e no laboratório de informática, com uma aula semanal de duas horas cada, durante o horário da disciplina de matemática. No decorrer da investigação, utilizamos diferentes instrumentos para registrar a coleta de dados conforme as tarefas propostas, como gravação das aulas por meio de vídeos, fotos e notas de campo, os quais oferecem a originalidade das tarefas e minimizam a perda de qualquer momento das aulas.

A análise dos dados se concretizou com base na triangulação dos dados sobre os registros dos participantes durante o desenvolvimento do contexto de investigação. O método da triangulação implica, para Minayo (2005), "combinar e cruzar múltiplos pontos de vista, integrando a visão de vários informantes e empregando uma variedade de técnicas de recolha de dados que acompanham a pesquisa" (p. 71). Esta escolha justifica-se porque, de acordo com Campos (2017), "a triangulação permite obter dados mais completos e detalhados sobre o fenómeno em estudo" (p. 128), o que facilita uma descrição mais rica e aprofundada aquando da análise da informação. Tal como o investigador acima citado, acreditamos que a utilização de diferentes técnicas no mesmo estudo melhora a validade dos resultados. Assim, a pesquisa constituirá um conhecimento em movimento na busca de resultados e significados para a prática pedagógica.

Para concluir esta secção, vale a pena referir que os fundamentos teóricos e metodológicos apresentados até agora estiveram presentes nos diferentes momentos da investigação. Além disso, na secção seguinte, verifica-se que foi descrito o desenvolvimento do contexto de investigação "justiça social no futebol", desde a definição do tema até à análise.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O contexto de investigação "justiça social no futebol".

Nesta seção, descrevemos e analisamos o contexto investigação “justiça social no futebol”, cujo objetivo foi interpretar dados estatísticos constantes em textos jornalísticos para correlacionar o ensino de Estatística ao Campeonato Brasileiro de Futebol 2023, doravante “Brasileirão”, por meio da quantidade de cartões vermelhos e amarelos recebidos durante as partidas. Visamos conectar tal perspectiva ao objeto de conhecimento, qual seja, “Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas” (Brasil, 2017, p. 296), que prevê o desenvolvimento da habilidade EF05MA24 (Ensino Fundamental, 5º ano, Matemática, 24), a qual enuncia que o estudante será capaz de:

[...] interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões (Brasil, 2017, p. 297).

Uma vez apresentados os objetivos deste contexto, descrevemos na sequência o seu desenvolvimento e como os saberes se constituíram nesse movimento.

Aula 1: A questão

Na primeira fase do PPDAC (Wild; Pfannkuch, 1999), iniciamos um diálogo em sala e solicitamos aos alunos a apresentação de sugestões sobre abordagens do tema “justiça no futebol”. Durante o debate, eles trocaram ideias e indicaram que a justiça poderia estar relacionada aos tipos de cartões (vermelho e amarelo) e às punições ocorridas dentro e fora do campo, em que foram dadas estas respostas:

Gu: O que eu entendo é que os cartões amarelos e vermelhos são para fazer justiça no jogo, quando um jogador provoca ou leva faltas graves.

Rafa: Às vezes, o jogador pode estar envolvido em apostas e faz alguma coisa no campo, tipo, provoca uma falta por dinheiro e prejudica o outro time.

Manu: Não sei se tem alguma coisa a ver, mas o jogador Paquetá está envolvido em apostas, porque o seu amigo Lucas contou que ele estava sendo pago para cometer uma falta grave e levar um cartão amarelo para ser expulso.

Pe: Professora, o cartão vermelho e amarelo é uma forma que o juiz tem para manter a ordem, não permitindo que a violência continue e a infração de faltas cometidas pelos jogadores. Sem os cartões, vira bagunça, não obedecem ao juiz.

Pa: Muitos times levam cartões amarelos porque são indisciplinados e violentos em campo.

Guel: Também tem o depois, os cartões, o time ou o jogador é julgado pela sua infração (Entrevistados Gu, Rafa, Manu, Pe, Pa e Guel).

Nesta aula, os alunos aprenderam a refletir sobre os questionamentos que poderiam ajudá-los a responder à pergunta de investigação. Orientamos quanto a anotarem no caderno de bordo, as informações relevantes sobre a temática Justiça no futebol.

Por fim, os alunos optaram por investigar a aplicação dos cartões vermelho e amarelo durante o campeonato de futebol do Brasileirão 2023. É importante ressaltar que os cartões são apresentados ao jogador quando o árbitro mostra um cartão amarelo como advertência por uma infração, como uma falta; e o cartão vermelho, quando a infração é grave ou se o jogador já tiver recebido um cartão amarelo anteriormente. Segundo os alunos, esta ação de mostrar cartões é uma prova de justiça, pois penaliza a imprudência e as penalidades causadas durante o jogo de futebol.

Neste momento, os alunos definiram a questão desta pesquisa em relação à justiça no futebol: quantos cartões vermelhos e amarelos os times do Brasileirão receberam? Os alunos consideraram importante pesquisar os cartões vermelhos e amarelos recebidos pelos times do Brasileirão em outros anos para fazer uma comparação e análise dos dados de 2023.

A primeira fase do PPDAC permitiu que os alunos interagissem, discutissem e mostrassem seus conhecimentos sobre o tema "justiça social no futebol", formulando uma questão de pesquisa e demonstrando sua compreensão sobre a pesquisa. Segundo Santana e Cazorla (2020), ao trabalhar com metodologia de pesquisa, o aluno tem um papel ativo desde a definição do tema e do problema até a conclusão, passando de receptor a construtor do conhecimento junto com o professor e com seus pares.

Definido o tema, iniciou-se a segunda fase do PPDAC, intitulada "Planejamento". Os alunos foram levados ao laboratório de informática para investigar os "cartões amarelos e vermelhos", como mostra a Figura 1. Nesse momento, consideramos importante abordar sobre os conhecimentos prévios dos alunos. o que nos levou a perguntar se sabiam pesquisar no computador e como deveriam fazer essa busca:

Gabi: Professora, podemos escrever no Google o título da nossa pesquisa e depois dar um enter e pesquisar, que vai aparecer muita coisa.

Rafa: Mas, podemos também escrever o nome do campeonato “Brasileirão” e a quantidade de cartões amarelos e vermelhos.

Manu: Podemos colocar tabela do “Brasileirão” de 2023, cartões amarelos e vermelhos (Entrevistadas Gabi, Rafa e Manu).

Em uma retomada dos questionamentos sobre a pesquisa no laboratório, indagamos sobre os *websites* em que podemos realizar as buscas:

Pa: Professora, eu utilizo o Google; escrevo o que quero e faço a busca.

Rafa: Podemos buscar as informações no Google Esporte. Lá fala de tudo sobre futebol.

Ezo: Podemos digitar as palavras “cartões amarelos e vermelhos do Brasileirão” e colocar o ano que queremos pesquisar.

Gabi: Podemos utilizar as palavras “cartões vermelhos e amarelos”.

Bru: Podemos digitar “tabela de cartões amarelo e vermelho do Brasileirão” (Entrevistados Pa, Rafa, Ezo, Gabi e Bru).

Figura 1: Alunos no laboratório de informática



Fonte: Acervo pessoal da autora (2023).

Diante da busca pelos websites, os alunos utilizaram palavras-chaves como “cartões vermelhos e amarelos do Brasileirão”, “campeonato Brasileirão e quantidades de cartões vermelhos e amarelos” e “justiça no futebol e quantidade de cartões vermelhos e amarelos”. Nesse caso, eles conseguiram encontrar, no website da Entertainment and Sports Programming Network (Rede de Programação de Entretenimento e Esportes – ESPN), a tabela com os dados necessários e os dos anos anteriores.

Aula 2: Construção de tabelas e gráficos em ambiente de papel e caneta

Na terceira fase do PPDAC (Wild; Pfannkuch, 1999), o material pesquisado foi impresso, e os alunos iniciaram a interpretação e análise dos dados em sala de

aula e reunidos em grupo (Figura 1):

Figura 1. Trabalho em grupo – sala de aula



Fonte: Acervo pessoal da autora (2023).

Nesse prisma, discutiram sobre a possibilidade de realizar a pesquisa em grupo, pelo fato de o Brasileirão possuir 20 times. Assim, cada equipe ficou responsável por construir, interpretar e comparar a tabela dos anos 2020-21 e 2022-23 e 2023-24 de cinco times, cujo critério de separação dos times foi estabelecido em ordem numérica, conforme a tabela 2020-21 (Quadro 10). Os educandos consideraram importante analisar todos os clubes, sem ser apenas os da preferência majoritária, para evitar análises do mesmo time, uma vez que 56,66% dos discentes torcem para o Flamengo.

Quadro 1. Lista de times do Brasileirão e grupos de controle

GRUPO 1	GRUPO 2	GRUPO 3	GRUPO 4
Goiás	Sport	Flamengo	Atlético-GO
Internacional	Coritiba	Fluminense	Atlético-PR
Corinthians	Fortaleza	Santos	Botafogo
Ceará	Vasco da Gama	São Paulo	Bragantino
Palmeiras	Bahia	Grêmio	Atlético-MG

Fonte: Elaboração da autora (2023), com base nos dados da pesquisa.

Tal etapa consistiu em registrar no caderno os dados coletados para a construção da tabela de frequência, o que incluiu o nome dos cinco times de cada grupo e os cartões amarelos e vermelhos. Os alunos lembraram os elementos estruturais da tabela e acrescentaram a coluna total para comparar o clube que havia recebido mais cartões, além de compararem com os anos anteriores por meio das variáveis apresentadas.

Durante essa tarefa, foram feitos questionamentos sobre os elementos que

compõem uma tabela, visto que tal compreensão é relevante à análise e interpretação dos dados:

Ezo: A tabela não pode ser fechada.

Sadhi: Temos que colocar a fonte, o título e o cabeçalho.

Miguel: Acho que fica legal se usar cores diferentes para cada ano (Entrevistados Ezo, Sadhi e Miguel).

Após a organização dos dados, procedemos à explicação dos conceitos estatísticos selecionados no início do planejamento. Nessa etapa, conseguimos gerenciar os dados e nos aproximamos dos aspectos delineados na primeira fase do PPDAC (Wild; Pfannkuch, 1999).

Por sua vez, na quarta fase do PPDAC (Wild; Pfannkuch, 1999), os alunos iniciaram a construção da tabela no caderno de bordo, onde desenvolveram duas representações distintas: tabela 1, com os cartões amarelos; e tabela 2, com os vermelhos. Essa elaboração foi realizada em grupo, conforme a Figura 1, em que escreveram o título “Cartões vermelhos do Brasileirão”. A primeira coluna é composta pelos clubes, seguida pela segunda, terceira e quarta colunas, referentes aos períodos 2020-21/2021-22/2023-24, respectivamente, e a quinta coluna se destina ao total obtido. No corpo da tabela, foram inseridos os quantitativos de cartões vermelhos e amarelos e, para finalizar, incluíram a referência (*Entertainment and Sports Programming Network, 2023*).

Figura 2. Construção da tabela no caderno



Fonte: Acervo pessoal da autora (2023).

Após a escrita das tabelas no caderno, os alunos optaram por realizar a construção coletiva do gráfico na lousa e explicar cada elemento. Naquele momento, a pesquisadora foi interrompida por eles, que solicitaram a elaboração do gráfico de maneira autônoma em seus cadernos, o que nos permite refletir que,

ao fazerem a leitura e interpretação de gráficos, conseguem compreender os elementos do componente estatístico e desenvolver as competências contidas na BNCC, como: “Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados” (Brasil, 2017, p. 267).

Nessa etapa, os alunos caracterizaram os elementos necessários para a construção de um gráfico e responderam sobre os eixos (vertical e horizontal), com a escala unitária ou não, o título, o cabeçalho, o corpo do texto e a fonte. Dessa forma, conseguiram fazer o esboço do gráfico ao traçarem ambos os eixos, cujas colunas representaram as respostas/dados coletados.

Figura 3. Construção do gráfico no caderno



Fonte: Acervo pessoal da autora (2023).

Nessa fase, sistematizamos os conceitos estatísticos acerca de construção de tabelas e gráficos. Foi possível perceber que os alunos do 5º ano demonstraram ter compreendido a elaboração de um gráfico com todos os elementos, apesar de alguns não terem incluído a fonte.

Sendo assim, os alunos começaram a demonstrar que possuem habilidades

para construir tabelas e gráficos sem a ajuda da professora; logo, os conceitos estatísticos foram entendidos de fato.

Aula 3: A construção da tabela e do gráfico no ambiente virtual

Na quinta fase do PPDAC (Wild; Pfannkuch, 1999), os alunos voltaram ao laboratório de informática com o caderno de bordo, abriram o Excel nos computadores, preencheram os dados nas colunas e células, selecionaram e criaram o gráfico de colunas (Figura 6). Nessa perspectiva, conseguiram utilizar o referido programa, pois haviam realizado outras atividades em aulas anteriores:

Gabi: Professora, aqui agora é fácil, pois já fizemos outros gráficos e é do mesmo jeito, né?

MJ: O bom do Excel é que tudo aqui já fica pronto. Temos apenas que colocar as informações nas células.

Iza: Mas, professora, como vou fazer a legenda?

Mi: Você não lembra que o Igor explicou que, quando colocamos os dados nas linhas e colunas, o Excel faz tudo sozinho? Temos apenas que escolher melhor gráfico.

Ju: Outra coisa, lembra que a professora ensinou que, depois do gráfico pronto, podemos também clicar em alternar coluna e linhas e, ali, a gente pode colocar a legenda do jeito que achamos melhor?

Sadhi: É muito legal o Excel! Quando ficamos quase uma aula fazendo o gráfico no papel quadriculado, aqui faz rapidinho, é muito legal! (Entrevistados Gabi, MJ, Iza, Mi, Ju e Sadhi).

Àqueles que ainda não conseguiram utilizar o Excel, os colegas auxiliaram no preenchimento e na elaboração dos gráficos. Cabe destacar que, nesse ambiente de aprendizagem, foi instaurado um trabalho colaborativo entre os alunos.

Evidenciamos que a utilização do Excel é fundamental para contextualizar o aprendizado em sala de aula, ao construir gráficos, identificar as células e tipos de gráficos recomendados, dentre outros recursos, além de se tornar um fator motivador aos discentes.

Figura 4. Construção dos gráficos no laboratório de informática



Fonte: Acervo pessoal da autora (2023).

Aula 4: Interpretar os dados

Ao término dessa fase, os alunos conseguiram desenvolver todas as etapas propostas, o que inclui a pergunta de investigação sugerida na primeira fase do PPDAC (Wild; Pfannkuch, 1999): “O que os cartões vermelhos e amarelos do Campeonato Brasileiro revelam sobre o tema justiça no futebol? ”. Dessa maneira, obtivemos estas respostas:

Manu: Podemos observar que, ao fazer a comparação dos anos anteriores com o ano que estamos, muitos times aumentaram o número de cartões vermelhos. Acho que isso é devido à violência entre os jogadores e às apostas também.

Rafa: No meu ponto de vista, os cartões amarelos mostraram o quanto os jogadores se encontram indisciplinados, causando faltas desnecessárias, pois o número de cartões referente ao ano passado dobrou para alguns times.

Gabi: A justiça no futebol tem de acontecer dentro e fora do campo. O jogador deve ser punido pelas faltas graves. Se olharmos a tabela de 2020, muitos times tiveram dois, três, até nove cartões vermelhos dentro do campeonato do Brasileirão.

Ya: Olha que o campeonato nem acabou. Imagina quando terminar...

Ju: Se não existissem cartões amarelos e vermelhos, muita coisa seria injusta no jogo, e o juiz não iria conseguir manter a ordem dentro de campo.

Theus: Eu penso que a justiça deve ser feita dentro e fora do campo, porque até os treinadores também levam cartões vermelhos e amarelos, quando causam tumulto ou não obedecem aos juízes.

Mi: Professora eu não costumo ver jogo porque não gosto, mas ontem eu estava na sala e estava passando o jogo do Palmeiras e vi quando um outro jogador deu um carrinho na maldade no jogador do Palmeiras e o juiz apenas apitou falta, sem cartão. Meu pai ficou muito bravo, dizendo que deveria ser expulso. Então, eu falei para ele que o juiz não fez justiça no campo, não foi justo com o jogador que machucou (Entrevistados Manu, Rafa, Gabi, Ya, Theus e Mi).

Os educandos concluíram que a violência no futebol está presente em todos os jogos, devido ao número de cartões vermelhos e amarelos analisados na tabela.

Eles perceberam que houve declínio no percentual para alguns times, enquanto, para outros, continuou ascendente. No tocante às reflexões em torno do tema, construímos coletivamente na lousa um texto para detalhar e analisar os resultados:

Os cartões vermelho e amarelo no futebol representam uma forma de advertir um jogador por suas atitudes durante uma partida, sendo o árbitro (juiz) responsável por julgar os atos dos jogadores e puni-los de acordo com as regras estabelecidas. As tabelas do campeonato do Brasileirão de 2020-21/2022-23/2023-24 mostram o quanto a justiça está sendo feita no campo, pois muitos times nem estão participando do campeonato em 2023, devido ao rebaixamento, enquanto outros mantêm o mesmo número de cartões referentes aos anos anteriores. Hoje, quando o árbitro fica em dúvida sobre algum lance, ele poderá recorrer ao Árbitro Assistente de Vídeo (*Video Assistant Referee* – VAR), para revisar a jogada e, em seguida, aplicar os cartões se necessário (Elaboração conjunta dos alunos e da professora).

Também discutiram que a justiça deve estar presente dentro e fora do campo, pois os atos cometidos geram violência grave e devem ser julgados pelo Superior Tribunal de Justiça Desportiva do Futebol (STJD). Nesse sentido, indagamos sobre a tabela, em que muitos times não estão presentes no campeonato brasileiro de 2023. A resposta obtida pela maioria, que acompanha o Brasileirão, demonstra que algumas equipes foram rebaixadas por não conseguirem classificar entre os 20 primeiros times em 2022.

CONCLUSÃO

Uma das justificativas utilizadas para a realização desta pesquisa foi a necessidade de preparar os alunos para o exercício efetivo da cidadania. A ideia do estudo foi promover a discussão sobre a informação e, ao mesmo tempo, motivar os alunos a compreender e a tomar decisões com base no conhecimento estatístico, através da relação entre dados, numa perspectiva crítica que promovesse a valorização do questionamento autónomo. Assim, a proposta foi levar os alunos a analisar os factos para além do que é lido ou ouvido.

Os alunos concluíram que a violência no futebol está presente em todos os jogos, devido ao número de cartões vermelhos e amarelos analisados. Discutiram também que a justiça deve estar presente dentro e fora do campo. Eles, foram capazes de fazer observações sistemáticas de aspetos quantitativos e qualitativos de práticas sociais e culturais para investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, interpretá-las e avaliá-las de forma crítica e ética e gerar

argumentos convincentes (Brasil, 2017). Para articular as ideias acima mencionadas, o Ciclo de Pesquisa Problema, Plano, Dados, Análise, Conclusões (PPDAC) de Wild e Pfannkuch (1999) foi utilizado como base para o desenvolvimento, para trazer o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos estatísticos aos alunos. O objetivo era desenvolver o pensamento matemático e estatístico a partir de uma perspectiva crítica.

Nesta perspectiva, os alunos foram capazes de construir tabelas e gráficos em papel e no Excel a partir dos conhecimentos adquiridos noutras aulas, através da pesquisa e da análise de quadros estatísticos, para clarificar o problema que tinham colocado a si próprios. Ao mesmo tempo, os alunos demonstraram interesse pelo tema escolhido e a sua participação nas discussões gerou uma grande reflexão sobre o problema, além de contribuir para as questões sobre futebol, justiça e violência.

Tendo em conta o exposto, consideramos necessário avaliar e validar métodos e metodologias à luz de referências teóricas que considerem a natureza, os processos de investigação e o contexto da estatística. Por último, esta investigação mostra que é possível utilizar temas como o futebol e a justiça social para permitir que os alunos se apropriem melhor dos conceitos estatísticos através da utilização do Excel e da consideração de todas as fases do Ciclo de Investigação.

REFERÊNCIAS

Borba, Marcelo de Carvalho e Skovsmose, Ole. (2001). A ideologia da certeza em educação matemática. In Skovsmose, O. *Educação matemática crítica: a questão da democracia* (pp. 127- 148). Papirus.

Campos, Sandra Gonçalves Vilas. Bôas. (2017). *Sentido de Número e Estatística: Uma investigação com Crianças do 1º Ano do Ciclo de Alfabetização*. [Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho].

Campos, Carlos. Roberto., Wodewotzki, Maria Laura Lima. e Jacobini, Otavio Roberto. (2011). *Educação Estatística: teoria e prática em ambiente de modelagem matemática*. Editora Autêntica.

Cazorla, Inês Maria. (2002). *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. [Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas]. Repositório da Produção Científica e

Intellectual da UNICAMP. https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/cazorla_irenemauricio_d.pdf

Creswell, John. (2010). *Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto* (3ª ed.). Artmed.

BRASIL (2017). *Base Nacional Comum Curricular* (1ª ed.). Ministério da Educação. BRASIL (2018). *Base Nacional Comum Curricular* (2ª ed.). Ministério da Educação.

Minayo, Maria Cecília de Souza. (2005). Introdução: conceito de avaliação por triangulação de método. In Minayo, M. C. S., Assis, S. G. e Souza, E. R. (Orgs.) *Avaliação por triangulação de métodos: abordagem de programas sociais*. Editora Fiocruz.

Santana, Eliana Regina da Silva. e Cazorla, Inês Maria. (2020). O Ciclo Investigativo no ensino de conceitos estatísticos. *Revemop*, 2, e202018, 1-22. <https://doi.org/10.33532/revemop.e2020182020>

Schmidt, Maria Lúcia Sirqueira. (2006). Pesquisa Participante: Alteridade e Comunidades Interpretativas. *Psicologia USP*, 17(2), 11-41. <https://doi.org/10.1590/s0103-65642006000200002>

Silva, Ana Carolina da Silva e Couto, Maria Eliane Soares. (2021). Conceitos Estatísticos no 1º ano do Ensino Fundamental: Uma proposta investigativa em sala de aula. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 8(23), 65-80. <https://doi.org/10.30938/bocehm.v8i23.5112>

Silva, Cibele Beatriz. (2007). *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática*. [Tese de Doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo]. Repositório PUCSP. <https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/11206/1/Claudia%20Borim%20da%20Silva.Pdf>

Vilas Bôas, Sandra Gonçalves. (2020). Sentido de Número e Estatística: uma investigação com crianças do 1º Ano do Ensino Fundamental. In Perin, A. P. e Pita, A. P. G. (Orgs.). *Contribuições para Educação Estatística: a trajetória acadêmica de um grupo de pesquisa de Rio Claro*. Taubaté: Akademy.

Vilas Bôas, Sandra Gonçalves e Conti, Karla. Cristina. (2018). Base Nacional Comum Curricular: um olhar para Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Ensino em Revista*, 25(8), 984-1003. <https://doi.org/10.1590/s0103-65642006000200002>

Wild, C. J. e Pfannkuch, Margaret. (1999). Statistical thinking in empirical enquiry. *International Statistical Review*, 67(3), 223-265. <https://iase-web.org/documents/intstatreview/99.Wild.Pfannkuch.pdf>