

## Educação estatística, educação financeira e educação fiscal no estudo das apostas online

### Celso Ribeiro Campos

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo  
São Paulo, SP — Brasil

✉ [profrcampos@gmail.com](mailto:profrcampos@gmail.com)

 0000-0001-7371-2437

### Andréa Pavan Perin

Faculdade de Tecnologia de São Paulo  
Itapetininga, SP — Brasil

✉ [andrepavanperin@gmail.com](mailto:andrepavanperin@gmail.com)

 0000-0002-2791-7682

### Ana Paula Gonçalves Pita

Universidade Metropolitana de Santos  
Santos, SP — Brasil

✉ [anapaulagpita@gmail.com](mailto:anapaulagpita@gmail.com)

 0000-0003-2139-0194



2238-0345 

10.37001/ripec.v14i3.3860 

Recebido • 17/03/2024

Aprovado • 21/03/2024

Publicado • 20/08/2024

Editor • Gilberto Januario 

**Resumo:** O universo das apostas *online* tem crescido muito no Brasil em tempos recentes. Para trabalhar esse tema, desenvolvemos uma atividade pedagógica, construída no âmbito da modelagem matemática, com o objetivo de conscientizar os estudantes sobre os problemas acarretados pela prática de apostas desse tipo. Para tanto, criamos uma atividade envolvendo a probabilidade em um espaço amostral não equiprovável, a educação financeira, no que se refere a investimentos e risco, e a educação fiscal, abordando a importância dos tributos e a destinação dos recursos arrecadados. Os resultados, analisados segundo a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), demonstraram um bom engajamento dos estudantes e a conscientização sobre a problemática envolvida no tema das apostas online, além da criticidade perante o exame das situações propostas. Igualmente, verificamos bom desempenho no entendimento do conceito de probabilidade envolvido, bem como no que tangenciou a educação financeira e a educação fiscal.

**Palavras-chave:** Educação Estatística. Educação Financeira. Educação Fiscal. Probabilidade.

### Statistics education, financial education, and tax education in the study of online betting

**Abstract:** The universe of online betting has grown a lot in Brazil in recent times. To work on this topic, we developed a pedagogical activity, built within the scope of mathematical modeling, with the aim of making students aware of the problems caused by the practice of this type of betting. To this end, we created an activity involving probability in a non-equiprobable sample space, financial education, with regard to investments and risk, and tax education, addressing the importance of taxes and the destination of the resources collected. The results, analyzed according to the Collective Subject Discourse (CSD) methodology, demonstrated good student engagement and awareness of the issues involved in the topic of online betting, in addition to criticality when examining the proposed situations. Likewise, we verified good performance in understanding the concept of probability involved, as well as in terms of financial education and tax education.

**Keywords:** Statistics Education. Financial Education. Tax Education. Probability.

## Educación estadística, educación financiera y educación fiscal en el estudio de las apuestas online

**Resumen:** El universo de las apuestas online he crecido mucho en Brasil en los últimos tiempos. Para trabajar este tema, desarrollamos una actividad pedagógica, construida en el ámbito de la modelación matemática, con el objetivo de concientizar a los estudiantes sobre los problemas que genera la práctica de apuestas de este tipo. Para ello, creamos una actividad que involucra probabilidad en un espacio muestral no equiprobable, educación financiera, en relación con las inversiones y el riesgo, y educación fiscal, abordando la importancia de los impuestos y el destino de los recursos recaudados. Los resultados, analizados según la metodología del Discurso del Sujeto Colectivo (CSD), demostraron buena participación de los estudiantes y conciencia sobre las cuestiones involucradas en el tema de las apuestas online, además de criticidad en el examen de las situaciones propuestas. Asimismo, verificamos un buen desempeño en la comprensión del concepto de probabilidad involucrado, así como en términos de educación financiera y educación tributaria.

**Palabras clave:** Educación Estadística. Educación Financiera. Educación Fiscal. Probabilidad.

### 1 Introdução

O objetivo deste estudo é propor atividades pedagógicas que abordem o tema das apostas online, proporcionem uma reflexão dos alunos sobre o assunto e abram espaço para um debate em sala de aula com o intuito de conscientizar os estudantes sobre os problemas acarretados pela prática de apostas desse tipo. Nossa ideia é explorar uma atividade que envolva o tema de probabilidade associada às apostas, na qual os alunos possam perceber esse conteúdo estatístico se manifesta em uma situação real. Paralelamente, queremos também explorar uma atividade de educação financeira, focando na temática de investimentos e risco, provocando uma reflexão nos estudantes acerca do universo das apostas em termos de vantagens/desvantagens financeiras. Por fim, abordaremos conjuntamente aos temas citados um questionamento a respeito da educação fiscal, a fim de chamar a atenção para a importância dos tributos relacionados ao tema das apostas online.

Tanto a educação financeira quanto a Estatística e a educação fiscal despontam na Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018, 2019) como temas pertinentes à educação básica e nosso intuito é trabalhar uma atividade de modelagem matemática para o nível médio abordando os temas enunciados no parágrafo anterior.

Na próxima seção vamos apresentar um texto que tem o objetivo de justificar a escolha do tema deste estudo e que foi disponibilizado aos alunos como leitura introdutória ao início da atividade pedagógica. Na sequência, apresentaremos nossa estratégia pedagógica, seguida do quadro teórico-metodológico adotado, os resultados e análises pertinentes.

### 2 A problemática das apostas online

Os sites de apostas online têm se popularizado bastante no Brasil em tempos recentes, sendo mais comuns as apostas esportivas, chamadas de bets (no inglês, aposta é bet).

De acordo com um levantamento publicado em 2023 pela Datahub (<https://exame.com/esporte/com-crescimento-superior-a-360-ramo-de-apostas-esportivas-e-o-mais-forte-do-futebol-brasileiro/>), o número de sites de apostas esportivas aumentou mais de 360% no Brasil entre 2020 e 2022, quando o número de empresas abertas do setor cresceu de 51 para 239. Ainda segundo a pesquisa, nos primeiros três meses de 2023, mais de 60 empresas da categoria foram abertas. Entre os clubes da série A do Campeonato Brasileiro de Futebol, 19

dos 20 times recebem patrocínio do segmento, tais como os exemplos apresentados na figura 1.

**Figura 1:** Camisas dos clubes Flamengo, Atlético Mineiro, Grêmio, Vasco, Bahia e São Paulo com patrocínio de casas de apostas



**Fonte:** sites diversos de venda de material esportivo

No início de 2024, o Corinthians, que é clube mais popular do estado de São Paulo, fechou uma cota de patrocínio de R\$370 milhões de uma empresa de apostas chamada VaideBet, em substituição ao patrocínio de outra marca de apostas chamada Pixbet. O Flamengo, clube com maior torcida do Brasil, tem o patrocínio da Pixbet, que rendeu ao clube um contrato de R\$170 milhões (<https://ge.globo.com/futebol/times/corinthians/noticia/2024/01/06/corinthians-fecha-com-a-vaidebet-o-maior-patrocínio-master-do-brasil-r-360-milhoes.ghtml>).

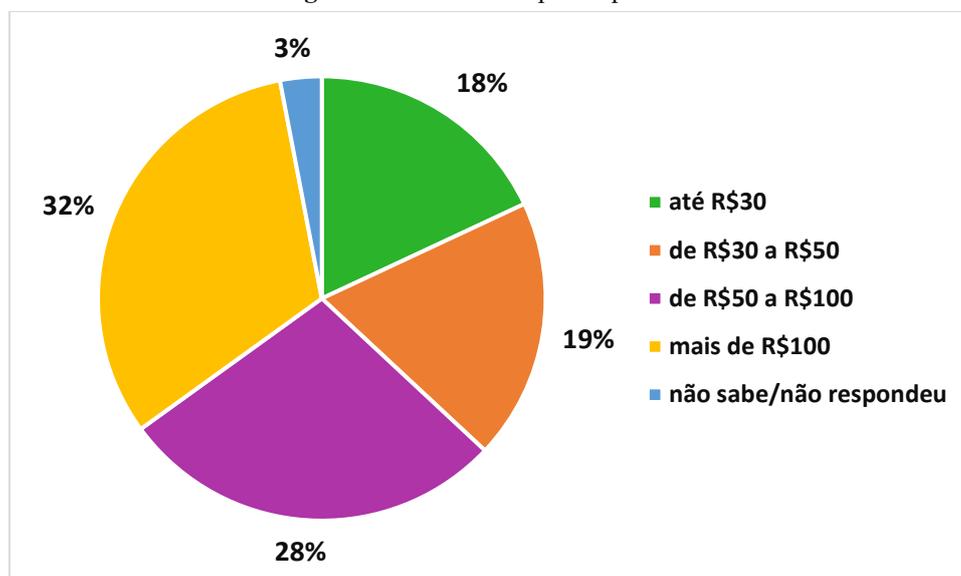
O Brasil lidera o ranking dos países que mais acessam sites de apostas no mundo. Apenas no último ano, foram registrados mais de 14 bilhões de acessos, aponta levantamento do Cupom Válido e do Similar Web, o aumento no tráfego online reflete a crescente popularidade das apostas esportivas no país (<https://exame.com/bussola/mercado-bet-cresce-e-mira-faturamento-bilionario-com-regulamentacao-no-brasil/>).

Esse grande crescimento do mercado de apostas online traz consigo uma preocupação, na medida que uma pesquisa do instituto Datafolha (<https://www.poder360.com.br/pesquisas/17-dos-beneficiarios-do-bolsa-familia-gastam-com-apostas/>) revelou que 17% dos beneficiários do programa Bolsa Família do governo federal dizem apostar ou já ter feito apostas nesses sites. Entre os que apostaram, 32% dizem gastar R\$100,00 ou mais com essa prática (figura 2). Isso é preocupante por vários aspectos, pois o benefício é concedido a famílias de baixa renda e o valor gasto com apostas representa aproximadamente 15% do valor médio dos benefícios.

Outra questão relativa às apostas online que têm frequentado o noticiário ao longo de 2023 e no início de 2024 é a problemática da tributação desse tipo de jogo de azar. Em dezembro de 2023 a Câmara de Deputados aprovou um projeto de lei que estabelece uma alíquota de 15% de imposto de renda a ser cobrado sobre o prêmio líquido das apostas, sendo que a cobrança deve ser feita sobre o total de apostas por ano. Adicionalmente, segundo o projeto de lei, as empresas de apostas serão tributadas pelo imposto de renda em 12% do faturamento bruto

(<https://www.camara.leg.br/noticias/1030406-entra-em-vigor-lei-que-tributa-apostas-on-line-e-define-regras-para-a-exploracao-do-servico/>).

**Figura 2:** Gastos com apostas por mês.



**Fonte:** Elaboração própria com dados de: <https://www1.folha.uol.com.br/esporte/2024/01/apostas-atraem-jovens-e-chegam-a-15-da-populacao-que-diz-gastar-r-263-por-mes-mostra-datafolha.shtml>

**Figura 3:** A popularização das apostas no Brasil.



Nota: cada apostador pode apostar em mais de um esporte, por isso o percentual supera 100%.

**Fonte:** Mr. Jack (<https://www.poder360.com.br/pesquisas/17-dos-beneficiarios-do-bolsa-familia-gastam-com-apostas/>)

### 3 Estratégia pedagógica

Toda essa problemática nos deu a ideia de organizar uma atividade pedagógica para alunos do ensino médio abarcando três temas e questões relacionadas:

- Educação Estatística, no contexto da probabilidade, com a seguinte questão: quais as chances de ganhar um prêmio fazendo uma aposta esportiva online?
- Educação Financeira: apostar em jogos de azar é uma boa estratégia para construir um patrimônio?

- Educação Fiscal: várias perguntas podem ser feitas, tais como: Por que o governo resolveu tributar as apostas? Para onde vai o dinheiro arrecadado com os tributos das apostas?

Para envolver os alunos e subsidiar a atividade pedagógica, escolhemos trabalhar com a modelagem matemática, dividindo os alunos em grupos e dando a eles a opção de escolher um dos temas sugeridos para fazer uma investigação.

Para os alunos que escolherem o primeiro tema, propomos diversas questões relacionadas:

- O que são *odds* e como são determinados os seus valores?
- Como devemos interpretar o seguinte exemplo real de *odds* de um jogo de futebol:

(2,00) Palmeiras x Corinthians (3,00) e empate (3,50)? Quanto eu vou ganhar/perder se eu apostar R\$10,00 em cada resultado possível?

- (iii) Como as casas de apostas ganham dinheiro com as apostas online?

Para os alunos que escolherem o segundo tema, propomos as seguintes questões relacionadas:

- Apostar em jogos de azar é investimento?
- A Megasena é um jogo de azar? Quais outros jogos de azar você conhece?
- Qual é o risco que um apostador nos jogos online corre?
- O que é risco quando estamos falando de investimentos?
- Quais investimentos podem ser considerados de baixo risco?

Para os alunos/grupos que escolherem o terceiro tema, propomos as seguintes questões relacionadas:

- Por que existem tributos?
- Pesquise exemplos de tributos em nível municipal, estadual e federal.
- Escreva um parágrafo explicando o que os governos (municipal, estadual e federal) fazem com o dinheiro arrecadado pelos tributos.

Para incentivar os estudantes a se engajarem nos temas, propomos a leitura do texto aqui apresentado na introdução deste artigo, a fim de motivá-los a participar das atividades.

Sobre a relevância dos temas, devemos apontar que todos estão relacionados com as diretrizes da BNCC (Brasil, 2018) para o ensino médio, a saber:

- Probabilidade é citada em três habilidades referentes à disciplina de Matemática:

(EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade.

(EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos.

(EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades (Brasil, 2018, p. 546).

A área de Ciências da Natureza, também referenciada na BNCC, aponta uma habilidade relacionada à probabilidade:

(EM13CNT205) Interpretar resultados e realizar previsões sobre atividades experimentais, fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas noções de probabilidade e incerteza, reconhecendo os limites explicativos das ciências (Brasil, 2018, p. 557).

Destacamos o fato de que o contexto do problema proposto aos alunos apresenta um caso real não trivial de eventos não equiprováveis, o que em nossa interpretação valoriza a atividade proposta.

- Educação Financeira também é citada na BNCC:

[...] cresce a importância da educação financeira e da compreensão do sistema monetário contemporâneo nacional e mundial, imprescindíveis para uma inserção crítica e consciente no mundo atual. Diante desse cenário, impõem-se novos desafios às Ciências Humanas, incluindo a compreensão dos impactos das inovações tecnológicas nas relações de produção, trabalho e consumo (Brasil, 2018, p. 568).

Destacamos no texto citado a realidade que se impõe com as inovações tecnológicas e as novas relações de consumo que surgiram com as apostas online, representando um desafio para a educação financeira.

Outro aspecto a ser considerado nessa unidade temática é o estudo de conceitos básicos de economia e finanças, visando à educação financeira dos alunos. Assim, podem ser discutidos assuntos como taxas de juros, inflação, aplicações financeiras (rentabilidade e liquidez de um investimento) e impostos. Essa unidade temática favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. (Brasil, 2018, p. 269).

A unidade temática a que se refere o excerto é justamente a Matemática e, como se pode observar, o texto faz referência a investimentos, que é um dos assuntos abordados em nossa atividade. Questões interdisciplinares também despontam na atividade proposta, na medida em que os jogos de azar podem viciar os usuários e, dessa forma, perpassam problemáticas relativas às dimensões sociais e psicológicas, por exemplo.

Resta pontuar que a educação financeira aparece na BNCC como um TCT – Tema Contemporâneo Transversal, situado na macroárea de Economia, junto com a educação fiscal e a educação para o trabalho.

O caráter normativo dos TCTs é determinado como uma referência obrigatória para os currículos e propostas pedagógicas da escola básica, como se vê na figura 5, na qual se faz uma comparação da abordagem dos temas transversais em três documentos norteadores da educação

brasileira, quais sejam os PCNs, as Diretrizes Curriculares Nacionais e a BNCC.

**Figura 4:** Temas transversais na Base Nacional Comum Curricular.



Fonte: Brasil, 2019, p. 13.

**Figura 5:** Quadro comparativo de abordagem dos TCTs.

Documento	Parâmetros Curriculares Nacionais	Diretrizes Curriculares Nacionais	Base Nacional Comum Curricular
<b>Publicação</b>	1997	2013	2017/2018
<b>Denominação</b>	Temas Transversais	Eixos Temáticos / Norteadores	Temas Contemporâneos (Transversais e Integradores)
<b>Quantos são?</b>	6 (seis)	Indeterminado (Organizados em temas gerais)	15 (quinze)
<b>Caráter normativo</b>	Recomendações para a Educação Básica. Assuntos que deveriam atravessar as mais diversas disciplinas.	Recomendação de que eixos temáticos propiciem o trabalho em equipe, além de contribuir para a superação do isolamento das pessoas e de conteúdos fixos. Os professores com os estudantes têm liberdade de escolher temas, assuntos que desejam estudar, contextualizando-os em interface com outros.	Determinação como referência nacional obrigatória para a elaboração ou adequação dos currículos e propostas pedagógicas. Considerados como conteúdos a serem integrados aos currículos da Educação Básica, a partir das habilidades a serem desenvolvidas pelos componentes curriculares. Ademais, a BNCC recomenda incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora.
<b>E a base legal?</b>	Não havia o vínculo obrigatório com uma legislação ou norma específica.	Parecer CNE/CEB nº 14/2000: Estabelece a interação entre a base e a parte diversificada, indissociavelmente e de forma transversal.	Todos são regidos por marcos legais específicos.
<b>Por que transversal?</b>	Os temas devem ser incluídos no currículo como conteúdos a serem ministrados pelas diversas áreas de conhecimento, de forma transversal.		
<b>Por que mudar?</b>	Em todos os documentos, as modificações representam importantes conquistas para a educação nacional e, principalmente, para os Temas Contemporâneos e à Transversalização dos conteúdos, que na BNCC receberam, no currículo escolar, o espaço e o status compatíveis com a sua relevância.		

Fonte: Brasil, 2019, p. 15.

- Educação Fiscal

Sobre os marcos legais mencionados na figura 5, tanto a educação financeira quanto a educação fiscal são amparados pelo Parecer CNE/CEB n. 11/2010 (Brasil, 2010a) e Resolução CNE/CEB n. 7/2010 (Brasil, 2010b). A educação fiscal é também contemplada na Portaria

Conjunta do Ministério da Fazenda e da Educação, n. 413, de 31/12/2002. Nesse último documento, implementa-se o Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). O PNEF envolve, além do MEC e do Ministério da Fazenda, diversos outros órgãos, entre eles a Secretaria da Receita Federal, a Secretaria do Tesouro Nacional, a Escola Superior de Administração Fazendária (ESAF) e as secretarias de educação e da fazenda dos estados (Campos e Perin, 2023).

No estado de São Paulo, a educação fiscal é oferecida pelo Grupo de Educação Fiscal Estadual (GEFESP), coordenado pela Secretaria da Fazenda e Planejamento, por meio do Centro de Educação Fiscal da EGESP, e composto por membros da Secretaria Estadual da Educação; da Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP; da UNESP; do Tribunal de Contas do Estado; da Receita Federal; da Procuradoria Geral da Fazenda Nacional e da Controladoria Geral da União.

[a educação fiscal] tem por objetivo dar base ao pleno exercício da cidadania, através da sensibilização do cidadão quanto à importância dos tributos para a sociedade e economia, bem como quanto à relevância do controle social dos gastos públicos e da transparência na aplicação dos recursos, sendo um importante instrumento para a construção de uma relação harmoniosa entre o Estado e a sociedade (GEFESP, n. d.)

De acordo com o documento base do PNEF (Brasil, 2017, p. 6), a educação fiscal é um “processo educativo que visa à construção de uma consciência voltada ao exercício da cidadania, objetivando e propiciando a participação do cidadão no funcionamento e aperfeiçoamento dos instrumentos de controle social e fiscal do Estado”. Contudo, Santos (2020) aponta que a questão da cobrança de impostos muitas vezes é vista com uma certa repulsa pelas pessoas em geral.

Na verdade, conforme temos vistos nos referenciais teóricos estudados, em se tratando de uma consciência fiscal, isto é, de como o assunto dos impostos é encarado socialmente, essa atividade é vista de forma odiosa pelo cidadão brasileiro, que quando ouve falar a respeito sente medo ou ódio, pois pensa que é algo injusto e que impostos não deveriam existir nem serem pagos (Santos, 2020, p. 12).

A abordagem da educação fiscal proposta na atividade pedagógica que propomos busca trazer aos estudantes uma conscientização da importância dos impostos para o pleno exercício da cidadania. A forma como a educação fiscal foi inserida na atividade favorece ao entendimento da necessidade dos impostos e abre espaço para uma discussão sobre a alocação dos tributos por parte dos governos.

#### 4 Metodologia

A atividade foi realizada com uma turma de vinte e cinco estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma escola particular do interior do estado de São Paulo, que optaram por cursar o itinerário formativo Educação Financeira e Estatística. A turma foi dividida em sete grupos de três estudantes e um grupo com quatro estudantes, de tal forma que três grupos optaram por explorar o tema 1 (Educação Estatística), três grupos o tema 2 (Educação Financeira) e dois grupos o tema 3 (Educação Fiscal).

Em um primeiro momento, aproximadamente trinta minutos, os estudantes reuniram-se em grupos para ler o texto introdutório e responder, pesquisar e debater as questões pertencentes a cada tema. Ao final, cada grupo elegeu um representante para apresentar para a sala as

questões inerentes ao seu tema. Esse momento da apresentação foi feito em conjunto pelos representantes por tema, de tal forma que para apresentar o tema Educação Estatística havia três estudantes, um representante de cada grupo. Essa organização foi seguida pelos demais grupos/temas. Para combinarem as falas referentes à apresentação foi dado um tempo de dez minutos. E, para apresentação do tema, uma síntese dos principais pontos abordados foi dado um tempo de cinco minutos de tal modo que as apresentações em sala tiveram um tempo de quinze minutos.

Após a realização da atividade, já na segunda aula, foi realizado um debate em sala de aula sobre os temas trabalhados, no qual os alunos puderam dar as suas opiniões livremente. Ato contínuo, pedimos aos alunos que respondessem uma avaliação formativa, a qual é analisada por nós segundo a metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), conforme proposto por Lefevre e Lefevre (2014). Essa técnica permite, metodologicamente, resgatar e apresentar as Representações Sociais (RSs) obtidas de pesquisas empíricas.

Submetidas ao processo de produção usado no DSC, as RSs, sob a forma de depoimentos coletivos, veiculam histórias a respeito de um dado tema ou problema pesquisado. O diferencial dessa metodologia é que a cada categoria estão associados os conteúdos das opiniões de sentido semelhantes presentes em depoimentos distintos, de modo a formar com tais conteúdos um depoimento síntese (Lefevre & Lefevre, 2014).

Na presente pesquisa, o DSC foi utilizado com o emprego dos seguintes procedimentos:

Etapa 1 – exploração: Leitura da produção escrita dos alunos sobre os três temas propostos e seus subtemas.

Etapa 2 – expressões-chave: Foram construídas com base nos fragmentos das transcrições literais dos depoimentos e visam apresentar a essência do conteúdo do discurso realizado pelos alunos.

Etapa 3 – ideias centrais: Foram extraídas das expressões-chave, e foram o ponto de partida do DSC. Algumas mudanças foram realizadas nos fragmentos utilizados, no sentido de dar, às narrativas, uma sequência clara, mas sem o comprometimento do discurso do grupo.

Etapa 4 – Discurso do Sujeito Coletivo: Advém da produção escrita, o qual busca retratar a compreensão dos estudantes dos temas envolvidos, quais sejam: Probabilidade, Educação Financeira e Educação Fiscal.

Dadas as questões de investigação, os objetivos desta pesquisa e os procedimentos metodológicos escolhidos, podemos dizer que é uma pesquisa de natureza qualitativa, pois o que se busca é o entendimento de ligações entre os elementos da Educação Estatística, da Educação Financeira e da Educação Fiscal no âmbito da Modelagem Matemática e no contexto da Educação Crítica. A busca está, portanto, direcionada à compreensão da manifestação desses elementos, e não ao tratamento quantitativo dos dados.

A palavra escrita demonstrada na produção dos estudantes ocupa lugar de destaque nessa abordagem, desempenhando um papel fundamental tanto no processo de obtenção dos dados quanto na disseminação dos resultados. Perin (2019) aponta que o pesquisador qualitativo está preocupado com o processo e não somente com os resultados ou produtos. Assim, “seu interesse está em verificar como determinado fenômeno se manifesta nas atividades dos envolvidos e sua compreensão se dá a partir da perspectiva dos participantes e de suas interações diárias” (Godoy, 1995, *apud* Perin, 2019, p. 85).

Nessa mesma linha, D’Ambrósio (2006) pondera que o foco nas pesquisas qualitativas é entender e interpretar dados e discursos. A pesquisa qualitativa, por sua vez, lida e dá atenção

às pessoas e às suas ideias, procura dar sentido aos discursos e narrativas que estariam silenciosas.

## 5 A modelagem matemática como estratégia pedagógica

A modelagem matemática desenvolvida com base na Educação Matemática tem sido realizada no Brasil desde a década de 1970. Diferentes concepções de modelagem já foram apresentadas e estão fortemente relacionadas com o objetivo que se pretende enfatizar ao se desenvolvê-la no ambiente educacional. De forma geral, busca-se favorecer um ensino de Matemática partindo da necessidade dos envolvidos e de seus interesses, a partir dos quais os estudantes constroem seus conhecimentos (Burak, 2019).

Para D'Ambrósio (1986) a modelagem matemática é um processo muito rico para a sala de aula de Matemática e culmina com a solução efetiva de um problema real e não com a simples resolução formal de um problema artificial. Nessa linha, a prática da Modelagem Matemática busca incentivar os estudantes na pesquisa e na resolução de situações problemas do seu cotidiano, favorecendo a inserção de temas relacionados a problemas sociopolíticos, econômicos, ambientais etc., que favorecem o desenvolvimento da competência crítica.

Aproximada à visão de D'Ambrosio, Barbosa (2001) defende que a modelagem é um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar por meio da Matemática situações oriundas de outras áreas da realidade, cujo objetivo é alcançar um olhar crítico no âmbito do ensino e aprendizagem de Matemática. Valoriza mais as interações durante o processo de modelagem do que os resultados finais. Nessa mesma direção, Meyer, Caldeira e Malheiros (2011) defendem a vinculação entre a modelagem e uma intenção de educar matematicamente, pois entendem a Matemática como um conjunto de regras e convenções que são estabelecidas dentro de determinado contexto social, histórico e cultural, permeadas pelas relações de poder, diferentemente da ciência vista como uma simples descoberta. Os referidos autores almejam, por meio da modelagem, ensinar Matemática de modo que os alunos, como agentes ativos, criem mecanismos de reflexão e ação, buscando desenvolver o senso crítico e a capacidade de resolver situações problemas do cotidiano, característica que têm forte aderência com os princípios da Educação Crítica.

Assim, a modelagem matemática tem como característica principal a investigação de situações reais, nas quais os alunos são atores no processo de construção do próprio conhecimento, trabalhando com projetos numa dinâmica investigativa de modo a argumentar, selecionar variáveis, estabelecer hipóteses e procurar relações e interpretações na resolução dos problemas apresentados.

A Modelagem Matemática pode propiciar muitas oportunidades nas quais os estudantes podem levar as discussões da sala de aula para o seu cotidiano, à conscientização acerca do seu papel na sociedade, bem como provocar mudanças na sua forma de ver o mundo (Silva & Kato, 2012, p. 818).

Burak (1992) compreende a modelagem matemática como uma metodologia de ensino e aprendizagem, a qual possui dois princípios fundamentais: 1) o interesse do grupo; 2) a obtenção e informação de dados do ambiente onde se encontra o interesse do grupo. Dessa forma, “a Modelagem Matemática constitui-se em um conjunto de procedimentos, cujo objetivo é estabelecer um paralelo para tentar explicar matematicamente os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e a tomar decisões” (Burak, 1992, p. 62).

## 6 Apresentação e análise dos resultados

Conforme já foi explicado, apresentamos aos alunos temas relacionados a três áreas: educação estatística (tema 1), educação financeira (tema 2) e educação fiscal (tema 3). Fizemos uma introdução com a apresentação e leitura de um texto sobre a problemática das apostas online e deixamos os alunos/grupos escolherem os temas. Os grupos apresentaram os resultados de suas pesquisas sobre os temas e entregaram suas respostas às perguntas por escrito à professora. Diante disso, organizamos as compreensões dos estudantes acerca de suas compreensões sobre os temas relacionados à Educação Estatística. Primeiramente, no quadro 1, trazemos os recortes dos discursos dos estudantes sobre o primeiro tema.

**Quadro 1:** Discurso de Sujeito Coletivo sobre o tema Educação Estatística

*Odds é uma cota física/probabilidade de ganho ou perda, baseado na aposta do apostador. É a probabilidade dentro de uma aposta, ele é convertido em um valor de porcentagem. Representam a probabilidade implícita de um evento ocorrer em uma aposta (...) seu valor é determinado considerando diversos fatores como estatísticas, desempenho passado e opinião de especialistas. O apostador indica um palpite e automaticamente a casa ganha se este resultado não ocorrer. Nessas casas há sempre promessa de prêmios exorbitantes, algoritmos fraudulentos, jogos que prometem ganhos rápidos de compulsão e vício relacionado ao sistema dopaminérgico do cérebro. Se a odd é 2,00 e apostar R\$ 10,00, o lucro será:  $2 \times 10,00 - 10,00 = 10,00$ , mas a chance de isso acontecer é  $1:2 = 0,5$  ou seja 50%. Se a odd é 3,00 e apostar R\$ 10,00, o lucro será:  $3 \times 10,00 - 10,00 = 20,00$ , mas a chance de isso acontecer é  $1:3 = 0,33$  ou seja 33%. Dá para perceber que quanto maior a promessa de lucro, menor é a chance de ganhar. Fizemos todos os cálculos, se uma pessoa resolver apostar nos três resultados ela só ganhará dinheiro (R\$5,00) se der empate, mas esse resultado é o que tem a menor chance de ocorrer. Para ser sincero nós jogávamos nesses sites, nunca tinha parado para fazer as contas e ver como é difícil ganhar.*

**Fonte:** Material de pesquisa

A afirmação do aluno de que só haveria lucro se o resultado do jogo fosse empate foi conclusão derivada de uma explanação na lousa pelos representantes do tema Educação Estatística ao apresentarem os seguintes cálculos: Palmeiras  $2 \times 10,00 = 20,00$ , mas gastou R\$ 30,00 apostando, ou seja, perdeu dinheiro, Corinthians  $3 \times 10,00 = 30,00$ , mas gastou R\$ 30,00 apostando, então não perdeu e nem ganhou dinheiro. Empate  $3,50 \times 10,00 = 35,00$ , mas gastou R\$30,00 então só tem lucro de R\$5,00.

Esse discurso mostra que os estudantes compreenderam o que são as *odds* utilizada pelas casas de apostas, bem como a maneira pela qual o seu valor é determinado. Conseguiram empregar procedimentos matemáticos para determinar os valores de prêmio para os diferentes resultados possíveis de acordo com a situação problema proposta. Além disso, também conseguiram associar o valor da *odds* com a probabilidade de ocorrência de um evento. Com isso podemos dizer que a atividade pedagógica proporcionou que os estudantes aprendessem sobre esse conceito como também a sua aplicabilidade.

Os estudantes também posicionaram de forma crítica em relação ao tema ao discutirem que as chances de saldo positivo para o apostador são pequenas: “Dá para perceber que quanto maior a promessa de lucro, menor é a chance de ganhar”. De acordo com Perin e Campos (2021) esse trecho revela uma crítica sociopolítica porque os estudantes debateram questões ligadas ao mundo em que vivem, compreenderam o sistema de funcionamento das casas de apostas, no qual a maior probabilidade nunca está em favor do apostador, e repensaram suas atuações nesse sistema: “Para ser sincero nós jogávamos nesses sites, nunca tinha parado para fazer as contas

e ver como é difícil ganhar”.

A competência crítica (Perin & Campos, 2021) se revelou no aluno não só na discordância na maneira das casas de apostas relacionar valores de prêmios com probabilidade de ganhos, mas também no movimento de voltarem para si, avaliarem suas condutas e perceberem que eles podem fazer diferente em seu benefício e também para os outros. Isso nos permite constatar a importância da criação de um ambiente dentro do espaço educacional aberto a questões de naturezas diversas, democrático e livre, o qual possibilite discussões e reflexões sobre a atuação ética dos indivíduos perante situações reais.

Já a crítica epistemológica (Perin & Campos, 2021) se manifestou quando os estudantes contestaram os cálculos/algoritmos empregados pelas casas de apostas, questionando que tais procedimentos operam em favor dos estabelecimentos: “Fizemos todos os cálculos, se uma pessoa resolver apostar nos três resultados ela só ganhará dinheiro (R\$5,00) se der empate, mas esse resultado é o que tem a menor chance de ocorrer.” Também podemos dizer que essa crítica está ligada ao que Skovsmose (2014) chama de Matemática em ação.

Na resolução das atividades por parte dos alunos, verificamos que o fato de a soma das probabilidades passar de 100% não foi abordado pelos estudantes. Somando as possibilidades de resultado apontadas pelos alunos e destacadas no quadro 1, temos: vitória do Palmeiras = 50% e vitória do Corinthians = 33%. Adicionalmente, o empate tem *odd* associada de 3,5, ou seja, a chance de ocorrência é  $(1/3,5) \times 100$ , que é aproximadamente 29%. A soma dessas probabilidades é aproximadamente 112%. A parcela que supera os 100%, isto é, 12%, representa o lucro das casas de apostas, chamado popularmente de *juice* (<https://www.youtube.com/watch?v=apxMYnviDHo>).

No quadro 2 apresentamos o DSC dos estudantes acerca do tema relacionado à Educação Financeira. As questões propostas na atividade para esse tema tinham como objetivo verificar a compreensão dos estudantes sobre a possibilidade de construção de patrimônio mediante a apostas em jogos de azar.

**Quadro 2:** Discurso de Sujeito Coletivo sobre o tema Educação Financeira

*Jogo não é um investimento porque não oferece uma garantia de retorno. Sim, jogo é um investimento, porém é um investimento quase certo que você perderá o que investiu. Jogo não é investimento, enquanto a aposta é aleatória, colocando dinheiro em algo incerto, o investimento tem o nível de risco sobre um ativo, mas que não é aleatório. A Megasena é um jogo de azar, pois contém sorteio. (...) é um jogo de azar, pois envolve a arriscar o seu dinheiro, e já é considerada uma aposta. (...) a chance de ganhar é extremamente pequena, então é jogo de azar. O risco é gigante, pois não tem garantia de sucesso, um apostador pode perder tudo. De colocar quantidades grandes de dinheiro sobre algo não previsível, potencialmente perdendo muito dinheiro. O risco é perder dinheiro e ficar compulsivo, viciado em apostar. Risco significa chance de perder o valor que o investidor inseriu (...) grau de incerteza sobre o retorno. Investimentos de baixo risco são Tesouro Selic, CDB, LCI, LCA e Fundos de Renda Fixa*

**Fonte:** Material de pesquisa

Os investimentos citados pelos alunos no final do quadro 2 referem-se a Certificado de Depósito Bancário (CDB), Letra de Crédito Imobiliário (LCI) e Letra de Crédito de Agronegócio (LCA). AS pesquisas dos alunos apontaram esses investimentos como sendo de baixo risco, pois são protegidos pelo Fundo Garantidor de Crédito (FGC).

Por meio desse discurso verifica-se que os estudantes se dividem quando são chamados a definir se os jogos de azar são ou não investimento. Porém, reconhecem que trata-se de um investimento de alto risco. Varanda Neto, Santos e Mello (2019) definem investimento como qualquer produto financeiro capaz de gerar lucro, seja em um período de curto, médio ou longo prazo, e risco de crédito como risco de perdas devido ao não recebimento referente a um título, empréstimo ou outros instrumentos financeiros, caso a contraparte não honre seus compromissos. Pelo fato de jogos não se caracterizarem como um instrumento financeiro, podemos dizer que apostas em jogos de azar não configuram um investimento.

Embora haja essa falta de compreensão conceitual do que é um investimento, os estudantes reconhecem o quão baixa é a possibilidade de formar capital mediante apostas em jogos de azar. Adicionalmente, por um lado os estudantes reconhecem que as possibilidades de fracasso e sucesso nesses jogos estão relacionados a aleatoriedade e que as chances de fracasso (não ser sorteado em jogo de azar) são significativamente maiores que as chances de sucesso (ser sorteado em jogo de azar). Por outro lado, os riscos de um investimento financeiro estão relacionados a fatores como mercado, estratégia, liquidez etc.

Outro ponto a ser discutido nesse DSC é que os estudantes sempre atribuem o risco a perder uma quantia grande de dinheiro: “um apostador pode perder tudo. (...) colocar quantidades grandes de dinheiro sobre algo não previsível”. vale destacar a importância de discutir com eles que qualquer quantia de dinheiro seja grande ou pequena há a necessidade de cuidar, ou seja, procurar bons destinos para ele.

Os estudantes também mencionam aspectos ligados à saúde mental quando o assunto são jogos de azar: “O risco é perder dinheiro e ficar compulsivo, viciado em apostar”. Nesse excerto, eles reconhecem que a natureza aleatória dessa atividade pode levar à compulsão, prejudicando negativamente suas finanças, mas sobretudo a saúde mental dos indivíduos, impactando diversas consequências, tais como relacionamentos, cognição e bem-estar geral.

**Quadro 3:** Discurso de Sujeito Coletivo sobre o tema Educação Fiscal

*Os tributos são impostos cobrados para o governo ter uma arrecadação que serviria para fazer investimentos na educação, saúde, esporte, segurança, cultura, pagamento de funcionários públicos, investimento em obras públicas, etc. (...) servem para financiar as atividades governamentais e o desenvolvimento do país. Entendemos que o governo passou a tributar as casas de jogos para receber mais dinheiro, é uma forma de arrecadar mais, são mais empresas pagando. Para nós é uma questão de justiça, se um trabalhador já paga imposto de renda por que uma casa de jogos não precisaria pagar?*

**Fonte:** Material de pesquisa

Nesse DSC vemos que os estudantes manifestam entendimento sobre a importância e a necessidade de o governo cobrar impostos das pessoas e das empresas, pois é com o dinheiro arrecadado pelos tributos que se faz “[...] investimentos na educação, saúde, esporte, segurança, cultura, pagamento de funcionários públicos, investimento em obras públicas, etc.” Essa é, talvez, a principal meta da educação fiscal, ou seja, criar consciência da necessidade dos tributos e da aplicabilidade do dinheiro público. A criticidade também está manifestada no quadro 3, quando os alunos mencionam a questão da justiça tributária, na medida em que consideram necessária a cobrança de impostos das empresas, tanto quanto dos cidadãos.

## 7 Considerações finais

Nosso objetivo principal neste estudo foi desenvolver e aplicar uma atividade pedagógica que proporcionasse reflexão sobre a problemática das apostas online que têm crescido em níveis robustos no Brasil em tempos recentes, envolvendo uma falsa promessa de lucro fácil e levando pessoas a acreditarem na ilusão de que se trata de um investimento vantajoso para o apostador.

Diante desse propósito, criamos uma atividade pedagógica, desenvolvida com a estratégia da modelagem matemática, buscando cercar o tema por meio da probabilidade (como parte da educação estatística), da educação financeira e da educação fiscal. Em nosso entendimento, essas três abordagens permitiram aos estudantes obter um entendimento mais amplo do tema proposto, e elas proporcionaram reflexões específicas sobre cada faceta do problema, perfazendo conjuntamente uma percepção global ampla sobre os contornos envolvidos na problemática das apostas online.

No âmbito da educação estatística, a atividade proporcionou uma abordagem envolvendo um espaço amostral não equiprovável, o qual exige um entendimento mais amplo do conceito de probabilidade. Os alunos pesquisaram e deduziram corretamente a relação entre os *odds* e a probabilidade relacionada a cada resultado possível, evidenciando um bom entendimento do conceito envolvido. Contudo, é justo mencionar que os estudantes não atingiram o nível de raciocínio necessário para entender como calcular o lucro das casas de apostas, conforme aqui foi explicado na análise do quadro 1. Outros experimentos pedagógicos podem explorar essa questão para aprofundar o tema e desenvolver essa questão.

Em relação à educação financeira, os alunos evidenciaram dúvidas, mas a maioria foi assertiva em pontuar que as apostas em jogos de azar não configuram um investimento, principalmente devido à aleatoriedade envolvida no jogo. Já na abordagem do risco inerente aos jogos de azar, conforme análise do DSC mostrado no quadro 2, permitiu aos estudantes refletir sobre o perigo de desenvolver vício e compulsão por jogos, o que pode levar à perda de dinheiro. Nesse DSC, vimos um excerto que traz uma ideia muito assertiva sobre risco, que é, nas palavras do aluno, “grau de incerteza sobre o retorno”. Interessante observar aqui a intersecção entre o conceito financeiro de risco e a ideia de incerteza que provém da estatística!

Por fim, o tema da educação fiscal foi escolhido por dois grupos de alunos, que demonstraram entendimento sobre a necessidade dos impostos serem cobrados das pessoas e das empresas, assim como evidenciaram conhecimento sobre a destinação que se espera que os governos deem aos recursos tributários arrecadados.

Em diversos momentos, ao longo das análises dos quadros 1 a 3, mencionamos o desenvolvimento de atitudes críticas dos alunos frente aos temas trabalhados, contudo esperávamos que no quadro 3 pudéssemos evidenciar alguma crítica relativa ao mau uso dos recursos tributários por parte do poder público, que poderia ser na forma de superfaturamento de obras, desvio de recursos por conta de corrupção etc. Essa criticidade não foi evidenciada, mas foi possível fomentá-las em situações de discussão e debate com os alunos após a aplicação da atividade, durante outro momento que não constituiu objeto de abordagem deste estudo.

Diante do exposto, entendemos que a atividade proposta e aplicada junto aos estudantes do 2º ano do ensino médio atingiu os objetivos designados, ensejando boa participação dos estudantes e engajamento na busca pela resolução das atividades propostas. A avaliação formativa aplicada após o desenvolvimento da atividade mostrou resultados interessantes, evidenciando o bom aproveitamento, pelos estudantes, do tema proposto. A modelagem matemática desenvolvida com base na Educação Matemática tem sido

## Referências

- Barbosa, J. C. (2001). Modelagem matemática e os professores: A questão da formação. *Bolema*, 15, 5-53.
- Brasil. Ministério da Fazenda e Ministério da Educação. (2002). Portaria n. 413 de 31 de dezembro de 2002. Implementa o Programa Nacional de Educação Fiscal (PNEF). *DOU*, Brasília, DF.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. (2010a). Parecer N° 11, de 7 de outubro de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília, DF.
- Brasil. Conselho Nacional de Educação. (2010b). Resolução N° 7, de 14 de dezembro de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária (ESAF). (2017). *Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF. Documento Base* (3ª ed.). Portaria n. 413, de 31/12/2002. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, DF.
- Brasil. Ministério da Educação. (2019). *Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Contexto histórico e pressupostos pedagógicos*. Brasília, DF.
- Burak, D. (1992). *Modelagem matemática: Ações e interações no processo de ensino-aprendizagem* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Campinas, Campinas, SP.
- Burak, D. (2019). A Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática: Olhares múltiplos e complexos. *Educação Matemática Sem Fronteiras*, 1(1), 96-111.
- Campos, C. R. & Perin, A. P. (2023). A educação fiscal no contexto da BNCC: Explorando abordagens pedagógicas. In A. L. Manrique & C. L. O. Groenwald (Orgs.), *Anais do IX CIBEM – Congresso Iberoamericano de Educação Matemática – PUC-SP, 2022* (pp. 2773-2784). Editora Akademy.
- CNE/CEB (Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). (2010a). Parecer N° 11, de 7 de outubro de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- CNE/CEB (Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica). (2010b). Resolução N° 7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. *Diário Oficial da União*, Brasília.
- D’Ambrósio, U. (1986). *Da realidade à ação: Reflexos sobre educação e matemática*. Summus.
- D’Ambrósio, U. (2006). Etnomatemática e educação. In G. Knijnik, F. Wanderer & C. J. Oliveira (Orgs.), *Etnomatemática: Currículo e Formação de Professores* (pp. 126-153). Edunic.
- GEFESP. (n.d.). *Sobre a educação fiscal*. Governo do Estado de São Paulo.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. *Revista de Administração de Empresas*, 35(2), 57-63.
- Lefevre, F. & Lefevre, A. M. C. (2014). Discurso do sujeito coletivo: Representações sociais e intervenções comunicativas. *Texto Contexto Enferm*, 23(2), 502-507.

- Meyer, J. F. C., Caldeira, A. D. & Malheiros, A. P. S. (2011). *Modelagem em Educação Matemática*. Autêntica.
- Perin, A. P. (2019). *Educação Estatística Crítica: Um estudo das práticas discentes em um curso de tecnologia* (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP.
- Perin, A. P. & Campos, C. R. (2021). Educação Financeira: Uma possibilidade de integração com a Educação Estatística. *Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática*, 6(1), 339–358.
- Santos, R. O. (2020). *Educação fiscal nas aulas de matemática: Cenários para investigação e exploração de problemas* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, SP.
- Silva, C. & Kato, L. A. (2021). Quais elementos caracterizam uma atividade de Modelagem Matemática na perspectiva sociocrítica? *Revista Bolema*, 26(43), 817-838.
- Skovsmose, O. (2014). *Um convite à Educação Matemática Crítica*. Papirus.
- Varanda Neto, J. M., Santos, J. C. S. & Mello, E. M. (2019). *O fixa mercado de renda no Brasil: Conceitos, precificação e risco*. Saint Paul.