



MARINA EKI NASCIMENTO KOGA

**ENSINO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EDUCAÇÃO: a manipulação  
de gráficos estatísticos nos meios de comunicação**

IFSP  
São Paulo  
2023

**MARINA EKI NASCIMENTO KOGA**

**ENSINO DE ESTATÍSTICA APLICADA À EDUCAÇÃO: a manipulação  
de gráficos estatísticos nos meios de comunicação**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São Paulo, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Amari Goulart

SÃO PAULO

2023

*“Ódios nunca cessam pelo ódio nesse mundo;  
através somente do não-ódio eles cessam.  
Essa é uma lei eterna.” Dhammapada*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus e tudo que é Divino, por ser minha essência de coragem, minha fonte inesgotável de fé, sabedoria e perdão;

À Ciência por viabilizar todos os estudos e descobertas feitas até aqui, agradeço a todos os profissionais que trabalharam incansavelmente em defesa da vida.

A meu pai e mãe, por todo sacrifício, obrigada pelo sustento, por trilharem meu caminho para que eu pudesse seguir meus sonhos, por sempre valorizarem a educação e me amar incondicionalmente.

Aos meus irmãos por todo amparo e rede de proteção.

Ao meu companheiro de jornada, por me acolher em todos os momentos de fragilidade, por toda motivação, apoio, por exaltar, em qualquer oportunidade, meu intelecto e nunca me deixar desistir. Aos seus familiares pela torcida e apoio.

Aos meus amigos que tornam meus dias mais leves, por toda compreensão e por sempre estarem ao meu lado em minhas batalhas.

Nesses anos de graduação, muita gente contribuiu – direta ou indiretamente – para que chegasse ao momento de conclusão. Agradeço aos funcionários do Instituto Federal de São Paulo. Aos professores com os quais tive a honra de aprender, por toda dedicação, paciência e contribuições inestimáveis, em especial ao Prof. Dr. Amari Goulart, por me acolher como orientanda, por toda compreensão e por ter me direcionado na elaboração deste trabalho.

A todos meus colegas que enfrentaram momentos de alegrias e dificuldades no cotidiano do curso ao meu lado, por todas as reclamações e puxadas de orelhas, por todas as ajudas que tive durante as aulas e atividades, sem essa rede de acolhimento e ajuda, a graduação seria impraticável.

## RESUMO

Os gráficos estatísticos estão presentes em nossa atual sociedade e, em sua maioria, podem influenciar nos julgamentos e processos de tomada de decisões. Sendo assim, é indispensável que o aprendiz de Estatística desenvolva uma visão crítica das informações apresentadas pelos diversos meios de comunicação na sociedade. Diante disto, este trabalho tem como objetivo apresentar e analisar dois gráficos veiculados nas redes sociais Facebook e Twitter, investigando possíveis equívocos referentes a sua concepção. As análises são feitas no contexto das práticas de Letramento Estatístico, buscando estabelecer subsídios para a interpretação e análise crítica desses recursos. O estudo está fundamentado na teoria de Letramento Estatístico de Iddo Gal e da Estatística Crítica. Pretende-se, deste modo, despertar nos leitores que tenham acesso a ele um questionamento sobre o grau de entendimento e a importância dada às informações apoiadas em gráficos estatísticos que surgem diariamente na mídia e em redes sociais, alertando a população sobre a prática de *Fake News* de modo a identificá-las e combatê-las.

**Palavras-chave:** Estatística, gráficos, *fake news*, Letramento Estatístico, redes sociais.

## **ABSTRACT**

Statistical graphs are present in our current society and can mostly influence judgments and decision-making processes. Therefore, it is indispensable that the learning of Statistics develops a critical view of the information presented by the various means of communication in society. Given this, this work aims to present and analyze two graphics aired on Facebook and Twitter, investigating possible misconceptions regarding its conception. The analyzes are carried out in the context of statistical literacy practices, seeking to establish subsidies for the interpretation and critical analysis of these resources. The study is based on Iddo Gal's Statistical Literacy theory and Critical Statistics. It is intended, therefore, to evoke in readers who have access to it a questioning about the degree of understanding and the importance given to information supported by statistical graphics that appear daily on the media and social networks, warning the population about the practice of Fake News in order to identify and combat them.

**Key-Words:** Statistical, graphics, fake news, Statistical Literacy, social networks.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema que sintetiza o Letramento Estatístico segundo Gal (2002) ....	15
Figura 2 – Proporção de interesse em notícias – “Seleção de países com a maior queda” .....	24
Figura 3 – Principais mídias sociais em 2020 .....	25
Figura 4 – Principais mídias sociais em 2021 .....	25
Figura 5 – Publicação no Facebook na página do partido PSDB sobre a pesquisa de intenção de votos para o governo de São Paulo realizada pelo IBOPE .....	27
Figura 6 – Gráfico mensurado no GeoGebra .....	29
Figura 7 – Um possível gráfico para representar a pesquisa elaborada pelo IBOPE sobre a intenção de votos .....	30
Figura 8 – Publicação no Twitter da Secretário de Comunicação Social, a respeito do PIB brasileiro .....	32
Figura 9 – Gráfico do PIB ampliado para verificação .....	33
Figura 10 – Gráfico do PIB mensurado no GeoGebra .....	34
Figura 11 – Um possível gráfico do PIB brasileiro em 2020.....	35
Figura 12 – Gráfico de barras do PIB brasileiro em 2020 .....	35

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	9
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 LETRAMENTO ESTATÍSTICO.....	11
2.2 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA.....	15
3. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS .....	19
4. FAKE NEWS .....	22
5. ANÁLISE DOS GRÁFICOS .....	25
5.1 GRÁFICO 1: PESQUISA ELEITORAL.....	25
5.2 GRAFICO 2: REPASSE DE INFORMAÇÕES.....	30
6. CONCLUSÃO .....	36
REFERÊNCIAS .....	39



## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente, devido aos avanços tecnológicos e a popularização da Internet, vivemos em uma sociedade na qual os indivíduos estão conectados em escala global e a informação é disseminada de forma intensiva por meio de dispositivos digitais.

Segundo pesquisas realizadas anualmente pelo Instituto Reuters (2022), em 2021, a maioria dos brasileiros utilizaram a internet como principal fonte de notícias, diante disto, os meios de comunicação de massa *online* vêm chamando muita atenção e se tornando um tópico importante para estudo, pois tem um papel importante na sociedade no acesso à informação e entretenimento. Neste cenário, contraproducente a disseminação da informação, cada vez mais notícias sem checagem de fatos e fontes são divulgadas através das redes sociais na internet. Visando tal cenário, no presente trabalho, analisamos situações em que as principais plataformas de comunicação utilizaram recursos estatísticos como complemento de notícia para manipular informações, com o objetivo de destacar ao discente a importância da interpretação dos dados apresentados em nosso cotidiano de forma crítica.

Pesquisadores como Dourado (2020) e Pereira (2018) apontam o fenômeno das *fake news* como parte de um problema muito maior: a encapsulação da aprendizagem escolar, ou seja, os conteúdos abordados em sala de aula parecem isolados do que se é visto fora dela e, com isso, os alunos não são capazes de perceber que, os conteúdos que se aprende na escola, pode ser aplicado ao que se é visto no mundo fora dela, gerando uma crise epistemológica, que se traduz na perda de confiança em instituições fundamentais da sociedade, dentre as quais a própria universidade que abala consensos sociais e, portanto, cria um terreno fértil para os movimentos negacionistas.

De acordo com Araújo (2016), a mídia tem utilizado a Estatística de diversas formas: em gráficos, índices, taxas e números. Sendo assim, a escola se torna responsável em amparar o discente para que ele compreenda a informação como um ser crítico, para atingir o seu objetivo, o autor divide seu trabalho em uma apresentação de conceitos de Estatística Descritiva e a outra parte em análises de situações reais exibidas em telejornais que utilizam representações gráficas. Nesta

última parte, o pesquisador encontrou erros nos gráficos abordados e conclui que estes erros decorrem por vezes de uma má intenção, indicando utilizar tal material em aulas de Estatística, com o objetivo de desenvolver o Letramento Estatístico, e, portanto, preparar a população para refletir e criticar as informações que lhe são oferecidas.

Além de informar, a estatística vem sendo utilizada pelo governo e por empresas para apresentar resultados, analisar e organizar recursos para saúde, educação, saneamento básico, infraestrutura, etc. Desta maneira, é de extrema importância que a população seja devidamente preparada para utilizar a Estatística como uma aliada ao analisar as informações que chegam a todo momento.

Utilizamos neste trabalho o método utilizado por Araújo (2016), porém devido ao atual cenário brasileiro desenvolvido tecnologicamente, resultando na maioria da população utilizando a internet para realizar buscas de notícias e se informar, optamos por coletar o material gráfico em redes sociais, como por exemplo, o *Facebook* e *Twitter*. Para auxiliar a análise dos gráficos e na revisão dos conceitos estatísticos, foram utilizados como apoio os livros de Estatística dos autores Morettin (2004), Bussab (2004), Triola (2014) além de alguns outros artigos científicos e dissertações de mestrado, em particular a dissertação de Araújo (2016) sobre Gráficos Estatísticos desenvolvida no programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT).

O objetivo substancial para o desenvolvimento do trabalho foi realizar análises de gráficos encontrados em *fake news* divulgadas em redes sociais, com temas políticos, e, destacar a importância da interpretação dos dados com o objetivo de desenvolver o pensamento crítico ao exercer a cidadania. Para isso, o estudo está estruturado em três capítulos: o primeiro capítulo apresenta a teoria de Letramento Estatístico fundamentado por Gal (2002). O segundo capítulo faz uma breve revisão teórica sobre as *fake News* e o uso das redes sociais no Brasil. O terceiro possui uma breve explicação sobre a metodologia utilizada para as análises realizadas no quarto capítulo, que retrata e explora breves análises das publicações encontradas nas redes sociais acompanhadas de recursos estatísticos. E por fim a conclusão do trabalho, na qual encontram-se as considerações finais, limitações do estudo e possíveis projetos futuros.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste trabalho, apoiaremos em estudos teóricos relevantes no processo de aprendizagem de conteúdos estatísticos, destacando o desenvolvimento do Letramento Estatístico, que conduz o aluno ao desenvolvimento de uma postura investigativa, reflexiva e crítica, apoiada em uma educação voltada para a formação de um cidadão. Os referenciais teóricos apresentados a seguir, serviram de base para produção da nossa pesquisa.

Adotaremos em nosso estudo, a concepção de Letramento Estatístico definida por Gal (2002) e também o levantamento bibliográfico das obras que compreendem a mesma linha de pesquisa.

### 2.1 LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Conforme Santana (2016) frequentemente a Estatística é ensinada pelo método tradicional, focando nos procedimentos, técnicas e algoritmos, fundamentados em uma série de exercícios padronizados e repetitivos com a aplicação de fórmulas como as de medidas de dispersão, geralmente com dados fictícios, transcritos em livros didáticos, que pouco se assemelham com a realidade sociocultural dos estudantes. O autor ainda afirma que nessa prática de ensino, tediosa e descontextualizada, comum quando se trata das aulas de Matemática, percebe-se que quando a Estatística é ensinada dessa forma, não se desenvolve uma postura crítica frente às informações estatísticas, acabando por negligenciar uma estrutura maior, a de Letramento Estatístico, no qual tal postura crítica faz parte de seus componentes.

Para estabelecer o conceito de Letramento Estatístico utilizou-se como base um artigo de Iddo Gal, da Universidade de Haifa em Israel, intitulado '*Adults' Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities*' e publicado em 2002. Segundo o autor o Letramento Estatístico pode ser compreendido a partir de dois componentes interligados:

a) capacidade da pessoa para interpretar e avaliar criticamente informação estatística, os argumentos relacionados aos dados ou aos fenômenos estocásticos, que podem ser encontrados em diversos contextos e, quando relevante, b) capacidade da pessoa para discutir ou comunicar suas reações para essas informações estatísticas, como sua compreensão acerca do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação ou suas considerações acerca da aceitação das conclusões dadas (GAL, 2002, p. 2-3, tradução nossa).

O autor aborda, contudo, o letramento esperado em pessoas adultas que já passaram pela escola, portanto, já possuem os conhecimentos básicos de Matemática e de Estatística, e que estariam na condição de consumidores de informações estatísticas. Gal (2002) estabelece um modelo para que um sujeito seja considerado letrado estatisticamente, ou seja, compreender, interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, para isso é necessário demonstrar cinco elementos cognitivos e dois elementos de disposição, são eles:

- 1- Saber por que os dados são necessários e como podem ser produzidos;
- 2- Familiaridade com conceitos e ideias básicas relacionadas à estatística descritiva;
- 3- Familiaridade com conceitos básicos e ideias relacionadas a representações gráficas e tabulares;
- 4- Compreensão de noções básicas de probabilidade;
- 5- Saber como conclusões ou inferências estatísticas são obtidas.

Os elementos de disposição, são: postura crítica, atitudes e crenças. A postura crítica, compreensível por si só, é a capacidade de que um adulto tenha uma atitude questionadora diante de mensagens quantitativas que podem ser unilaterais, tendenciosas ou incompletas, seja de forma intencional ou não. Quanto às crenças e atitudes, o autor explica que as crenças são as opiniões individuais, mais ligadas ao componente cognitivo, e possuem grande influencias dos fatores sociais, já a atitude é a prontidão de uma pessoa reagir a determinado assunto, podendo ser uma conduta positiva ou negativa.

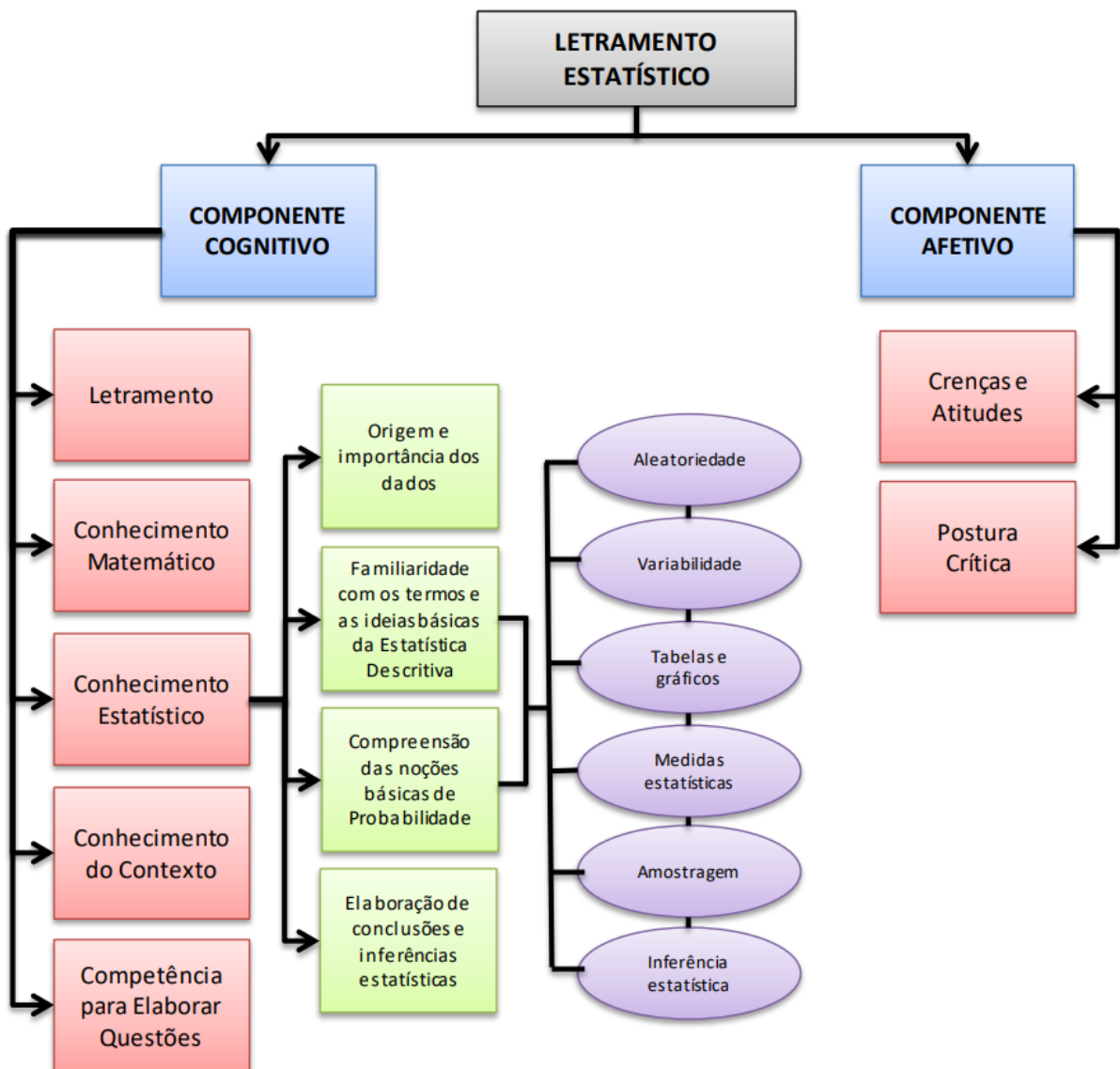
Amorim (2007) ao expor os cinco conceitos, explica que essas são as noções básicas da Estatística, e afirma que no sentido desses conceitos um pré-requisito para interpretar as informações estatísticas é a compreensão dos procedimentos básicos de Estatística e Probabilidade. A autora destaca que o último elemento apresentado

por Gal (2002) é a habilidade de receber uma informação estatística e analisa-la criticamente, salientando as informações publicadas, como por exemplo, em revistas. Em relação à crença e atitude, Amorim (2007) exemplifica:

[...] se um indivíduo acredita ser capaz de interpretar informações estatísticas (crença) e tem uma atitude positiva em relação às investigações estatísticas, ele tende a apresentar uma postura crítica em relação às informações estatísticas. (AMORIM, 2007, p. 26).

Para elucidar o pensamento de Amorim (2007), Cazorla e Utsumi (2010) montaram a seguinte figura para estruturar o modelo de Letramento Estatístico de Gal (2002):

Figura 1 – Esquema que sintetiza o Letramento Estatístico segundo Gal (2002)



Fonte: Cazorla e Utsumi (2010, p. 12), com adaptações visuais.

Como podemos observar a figura da página anterior, os elementos cognitivos e de disposição estão sempre interligados e em vista do Letramento Estatístico não podem ser tratadas isoladamente em funções distintas, pois são correlacionadas entre si.

Gal (2002) ressalta em seu artigo a importância do contexto, ele aponta que

O conhecimento do contexto é o principal determinante da familiaridade do consumidor com as fontes de variação e erro, pois ele pode imaginar porque uma diferença entre grupos pode ocorrer ou imaginar a razão de um estudo estar errado. (GAL, 2002, p. 17).

E que de acordo com o contexto cultural, os elementos cognitivos podem sofrer alterações, podendo estabelecer um Letramento Estatístico singular quando observados no contexto de trabalho, pessoal, público e um contexto de aprendizagem formal, sendo capaz de servir indivíduos e suas comunidades em diversos aspectos.

Gomes (2010), ao explorar as concepções do letramento estatístico no ambiente escolar nos traz:

No contexto escolar, esses eventos e práticas se tornam objetos de ensino e aprendizagem submetidos a uma organização sistemática, mediante processo de seleção de acordo com critérios pedagógicos, de contextos e atividades a desenvolver e a avaliar, visando alcançar um objetivo primordial: criar oportunidades de aprendizagem para o aluno. Ocorre, assim, a pedagogização do letramento, ou seja, um processo no qual práticas sociais de letramento se tornam sequências didáticas, práticas de letramento a ensinar, posteriormente, ensinadas, e, finalmente, adquiridas (GOMES, 2010, p. 55).

Garfield (2002) em concordância com Gal (2002), ressalta que o Letramento Estatístico equivale a possuir habilidades para interpretar tabelas e gráficos, bem como assimilar símbolos e termos utilizados, tratando, então as informações que chegam até nós pelos meios de comunicação. A respeito do raciocínio estatístico, Garfield e Gal *apud* Amorim (2007, p.33) explica que é “a maneira com que as pessoas raciocinam com ideias estatísticas e como percebem a informação estatística”.

Ao abordarmos o Letramento Estatístico, as habilidades de interpretação e compreensão crítica de informações provenientes de dados reais, estão associadas com uma educação voltada para a formação de um indivíduo crítico e se encontram em concordância com os princípios da Educação Crítica. Nesse contexto, consideramos o Letramento Estatístico como uma oportunidade para a integração da Educação Crítica com a Educação Estatística.

## 2.2 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA

Segundo Campos (2007a), pesquisador pioneiro da Educação Estatística Crítica, associou o termo a três ideias no Ensino de Estatística: justiça social, ética e liberdade individual. Para o autor, esses três conceitos devem ser incentivados pela valorização do conhecimento reflexivo, práticas de discursos de responsabilidade social e linguagem crítica, a democratização do ambiente pedagógico de sala de aula e a preparação do estudante para interpretar o mundo, utilizando projetos com a problematização de dados reais, contextualizados.

O estudo de Campos (2007a) está fundamentado nas teorias de Ole Skovsmose, o autor estabelece a concepção da Educação Estatística no contexto da Educação Matemática Crítica da seguinte forma:

[...] congregar os objetivos da Educação Estatística com os da Educação Crítica, de forma a produzir uma pedagogia democrática, reflexiva, engajada em sua função maior de responsabilidade social para com os educandos (CAMPOS, 2007a), p. 108).

Skovsmose (2001) compreende a Educação Matemática Crítica (EMC), a qual sugere metodologias alternativas ao ensino tradicional de Matemática, implicando em quebras de paradigmas e um movimento que busca a emancipação do indivíduo através da educação matemática.

Skovsmose (2001) baseia a teoria da EMC nos pensamentos Henry Giroux e da Educação Crítica de Paulo Freire, que defendia o letramento, em contexto da alfabetização, como uma competência que vai além do ato de leitura e escrita, mas também como uma prática do cidadão crítico participantes do processo político. Na EMC, o autor esclarece que as noções da Estatística também podem ser compreendidas como algo que vai além do letramento matemático, trazendo competências como ler e interpretar informações, dados e gráficos, bem como o Letramento Estatístico proposto por Gal (2002). Desse modo, Skovsmose (2001) compreende que a ideia mais geral e unificadora da Educação Crítica é:

[...] para que a educação, tanto como prática quanto como pesquisa, seja crítica, ela deve discutir condições básicas para a obtenção do conhecimento, deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades, da supressão etc., e deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa. (SKOVSMOSE, 2001, p. 101).

A Educação Crítica para Freire (*apud* MARROW E THORRES, 2003) se concentra em questões sociais, fruto das desigualdades no mundo capitalista. De acordo com os autores, Freire em suas obras concentra-se no desenvolvimento de uma educação para a consciência crítica, voltada majoritariamente para práticas sociais, o autor nos traz reflexões sobre liberdade, preconceito e participação política em contrastes educacionais. Resumidamente, de acordo com os autores, para Freire a Educação Crítica tem a ver com uma democracia plena.

Em consonância com a Educação Crítica, Skovsmose (2001), compreende a educação como parte do desenvolvimento da democratização, favorecendo o envolvimento dos alunos no processo educacional a fim da valorização das experiências de vida dos estudantes, considerando suas concepções, saberes e interesses, tornando essas experiências ponto de partida para a abordagem dos conhecimentos.

De acordo com Skovsmose (2007), a EMC e a democracia possuem uma relação de aprendizagem, a educação matemática crítica e reflexiva, discutida em torno dos pressupostos utilizados para se obter certos resultados, poderá favorecer indivíduos para um público mais participativo em situações comuns, como estudos estatísticos que são apresentados em meios de comunicação social. O autor também defende que existem muitas situações das quais não seria possível lidar com informações, que seriam premissas para uma tomada de decisão, sem o suporte da matemática.

Diante disto, percebemos que o desenvolvimento de uma Educação Crítica na Educação Matemática é possível e, portanto, o desenvolvimento de uma Educação Matemática Crítica, da qual o objetivo principal não deve estar no desenvolvimento de cálculos matemáticos, mas sim na manipulação de ferramentas matemáticas como um suporte tecnológico para uma participação crítica do indivíduo em diversas situações cotidianas.

Conforme Hollas e Bernardi (2018) em consonância com Skovsmose (2001), o papel do discente para uma Educação Estatística Crítica vai além de seguir fórmulas e conceitos aplicados a exercícios repetitivos ao longo da formação, e sim o oposto, o processo de ensino-aprendizagem deve formar um sujeito autônomo e indagador que concebe hipóteses, argumentos, expõe suas crenças e desenvolve conclusões.



Segundo Campos et al. (2011), a Educação Crítica surgiu como contestação ao tradicionalismo no sistema educacional. A escola tradicional, ao priorizar as técnicas pedagógicas e transmissão de conhecimento, sustenta um discurso positivista, em contrapartida, os principais teóricos educacionais críticos afirmam que as escolas são agências de reprodução social, econômica e cultural, discurso com base em evidências empíricas. Para a formação crítica, o autor afirma que o diálogo e a colaboração são aspectos fundamentais, e que compreender o aluno como parte de um contexto social, político e cultural beneficia o processo educacional, portanto não pode ser menosprezado.

Nesse viés, Campos et al. (2011) ao sugerir a Educação Estatística Crítica em uma sala de aula, justifica que os professores e alunos ao abordarem problemáticas do cotidiano, conscientizam-se de aspectos sociais que antes eram despercebidos pelos mesmos, Campos et al. (2011, v.24, p. 477) afirma “através de atitudes voltadas para a práxis social eles se envolvem com a comunidade, transformando reflexões em ação. ”, neste contexto de sala de aula crítica que concebemos a Educação Estatística.

Bakker (2004) ao relatar sua experiência numa sala de 6º ano do ensino fundamental, na qual o docente questiona sobre um conceito de Estatística e um aluno respondeu *médiamodamediana*, como se fosse uma única palavra, explica que esse trágico cenário é uma consequência à falta de entendimento conceitual para analisar dados com as técnicas aprendidas. Ou seja, é necessário que se ensine além do que cálculo de medidas e elaboração de gráficos, é preciso discutir sobre o significado de tais medidas e realizar investigações a respeito da realidade social.

Sampaio (2010) com base nessas situações, afirma que, tal como na Educação Matemática, a Educação Estatística também deve possuir um caráter crítico, onde a leitura dos números envolve questionamentos e análises, possibilitando uma abordagem da qual tanto a Matemática quanto a Estatística possam exercer o papel de importantes ferramentas em diversos âmbitos da sociedade, inclusive na busca pela justiça social, dentre outros aspectos, onde se tem a valorização das vivências cotidianas dos estudantes.

Todavia, há que se considerar a singularidade em relação à Estatística e à Matemática. Moore (1992) afirma a esse respeito, que a Estatística, ainda que seja

uma ciência exata, ela não é um subcampo da Matemática, ou seja, a Estatística não surgiu da Matemática, ele defende que, atualmente, ela é uma disciplina científica autônoma e tem seus métodos específicos de raciocínio.

Complementarmente, Campos (2007) afirma que

O raciocínio estatístico é essencialmente distinto do raciocínio matemático, pelo menos em relação aos objetivos da estatística que consideramos relevantes. Na Matemática, trabalhamos com um raciocínio que decorre do uso de uma lógica formal de operações, associações, deduções e implicações. Já na Estatística, temos um raciocínio de decisão, de análise, que atua de acordo com um sistema complexo, utilizando heurísticas adquiridas em uma relação empírica com a experiência do cotidiano. (CAMPOS 2007, p. 56-57).

A partir de seus estudos, Campos (2007) ressalta três princípios substanciais que, quando aplicados, possibilitarão o engajamento do professor nessa prática de uma Educação Estatística Crítica, são eles

Contextualizar os dados de um problema estatístico, preferencialmente utilizando dados reais; incentivar a interpretação e análise dos resultados obtidos; socializar o tema, ou seja, inseri-lo num contexto político/social e promover debates sobre as questões levantadas. (CAMPOS, 2007, p. 110-111).

E conclui que

Entendemos que o objetivo de ensinar conteúdos estatísticos deve sempre estar acompanhado do objetivo de desenvolver a criticidade e o engajamento dos estudantes nas questões políticas e sociais relevantes para sua realidade como cidadãos que vivem numa sociedade democrática e que lutam por justiça social em um ambiente humanizado e desalienado. (CAMPOS, 2007, p. 111).

Destarte, de acordo com o autor, com a união da Educação Crítica na sua experiência de Ensino de Estatística e a fundamentação em Skovsmose, Freire e Giroux, fez emergir o termo Educação Estatística Crítica que aqui adotamos. Vale ressaltar que, o sentido da palavra “crítico” do qual utilizamos neste estudo, não necessariamente indica uma situação crítica, ou uma situação de emergência, mas sim a necessidade de reflexões em torno do procedimento que a Matemática e/ou a Estatística podem desempenhar na sociedade.

### 3. METODOLOGIA E PROCEDIMENTOS

No presente trabalho, foram feitas as análises de dois gráficos buscando verificar diversos aspectos nos mesmos. Este capítulo descreve a metodologia utilizada para a pesquisa nas redes sociais *Twitter* e *Facebook*, e o processo de verificação da veracidade dos dados apresentados nos gráficos estatísticos relacionados a temas políticos encontrados. A importância dessa etapa é assegurar a qualidade e a confiabilidade dos dados coletados, evitando a disseminação de informações incorretas ou enganosas.

A Matemática utilizada para auxiliar nas análises subsequentes foi mantida no nível mais elementar possível, com o objetivo de simplificar as análises realizadas. Isso visa ressaltar que os indivíduos com conhecimentos em Estatística e recursos de cálculo e mensuração conseguem desenvolver hipóteses e verificá-las com criatividade e curiosidade em relação aos gráficos presentes em seu cotidiano. Essa abordagem encoraja uma postura crítica e dinâmica diante das informações que recebem. O estudo se baseia na premissa de que os erros identificados nesses gráficos representam uma oportunidade produtiva para a exploração conceitual.

Para mensurar, em substituição à régua, utilizamos o programa *GeoGebra* – um *software* de matemática dinâmica que apresenta tanto recurso de geometria quanto recursos de álgebra e cálculo – para realizar as medições. Sua utilização se justifica pela necessidade de uma maior exatidão uma vez que o presente trabalho consiste em um escrito acadêmico.

Ao optar por um objeto de estudo com contornos digitais, surge uma série de desafios metodológicos, tendo em vista que os gráficos – objetos deste estudo – foram coletados exclusivamente em redes sociais, para análise de dados. Segundo Rogers (2016) esse tipo de pesquisa é fundamentado em dados *online* e explora a dinâmica digital do objeto em questão em referência aos meios - nesse caso, as plataformas de mídias sociais - pelos quais eles percorrem. Após um processo de triagem, com base em seu potencial para a exploração de aspectos estruturais e conceituais, alguns exemplos de gráficos foram selecionados.

Para as análises dos gráficos, utilizamos os parâmetros e subsídios fornecidos no trabalho elaborado por Araújo (2016), o estudo feito pelo autor contemplou os conceitos iniciais da Estatística e a teoria referente à apresentação dos dados na forma tabelas e similares, para a verificação dos aspectos nos gráficos o autor inicia apresentando o contexto em que os gráficos foram publicados, afim de esclarecer ao receptor da mensagem o cenário em que se encontrava no momento, segundo o autor um dos principais pontos para encontrar a qualidade dos dados é descobrir em que contexto está.

Araújo (2016) elabora seu estudo apresentando o objetivo de pesquisa do gráfico investigado, e as informações pertinentes a ele, como população, amostra, variáveis e os dados numéricos apresentados. Após alguns dos problemas identificados, esses gráficos são explorados e analisados, iniciando as discussões que giram em torno de em torno de distorções na apresentação dos dados, manifestadas em problemas conceituais na elaboração dos gráficos. Para finalizar a proposta, o autor discorre sobre as possíveis conclusões que os leitores poderiam tomar ao observar os gráficos da maneira que foram apresentados e então realiza um ajuste do gráfico estudado, com as correções e apresentação de outros gráficos, desenvolvido pelo mesmo, que se ajustariam melhor a situação se necessário.

Para a realização da pesquisa, foram escolhidas as redes sociais *Twitter* e *Facebook* devido à sua popularidade, a facilidade da aplicação de filtros e o volume significativo de conteúdo político disponível nessas plataformas. Além disso, essas redes sociais são amplamente utilizadas para discussões políticas e disseminação de informações sobre o assunto. A coleta de dados foi realizada por meio de um processo de análise manual, foram priorizadas contas e páginas de organizações reconhecidas, como instituições governamentais, veículos de imprensa respeitáveis e especialistas renomados na área política. Essa seleção baseou-se em critérios de reputação, credibilidade e imparcialidade das fontes. Inicialmente, foi utilizado uma busca da palavra “gráfico”, e então foi feita uma análise para extrair informações relevantes dos *posts* e *tweets* que continham gráficos estatísticos relacionados à política.

Os critérios de seleção dos *posts* e *tweets* incluíram a presença de gráficos estatísticos relacionados à política e a relevância do conteúdo para o objetivo da pesquisa. É importante ressaltar algumas limitações desta pesquisa. Primeiramente,

a coleta de dados se restringiu aos *posts* e *tweets* disponíveis publicamente nas redes sociais selecionadas, portanto, não foi possível acessar conteúdos restritos, como perfis privados ou grupos fechados, também devido ao engajamento negativo, a maioria das publicações foram excluídas das redes.

Após a coleta dos dados, foi realizada uma análise de conteúdo para identificar os temas políticos abordados nos gráficos estatísticos e para compreender o contexto em que foram compartilhados. A análise de conteúdo envolveu a categorização dos gráficos em diferentes temas, como eleições, partidos políticos, políticas públicas, entre outros. Em seguida, realizamos uma verificação criteriosa dos dados apresentados, isso incluiu a análise da técnica de coleta de dados, os critérios de seleção das informações, a avaliação da metodologia utilizada para a coleta e o processamento dos dados, amostragem, bem como a verificação da consistência dos resultados apresentados por meio de comparações com outras fontes confiáveis, análises estatísticas adicionais e a avaliação da lógica e coerência dos dados.

Durante o processo de verificação, foram registradas quaisquer limitações e vieses potenciais presentes nos dados. Isso incluiu a identificação de possíveis conflitos de interesse por parte das fontes, a presença de amostragens enviesadas, a falta de dados atualizados ou completos, entre outros fatores que poderiam afetar a precisão e a objetividade dos resultados apresentados nos gráficos.

Foram adotadas medidas para proteger a privacidade dos usuários das redes sociais, garantindo que seus dados pessoais não fossem divulgados ou utilizados de maneira inadequada, assim como a utilização adequada das informações coletadas, sem qualquer forma de manipulação ou distorção dos dados.

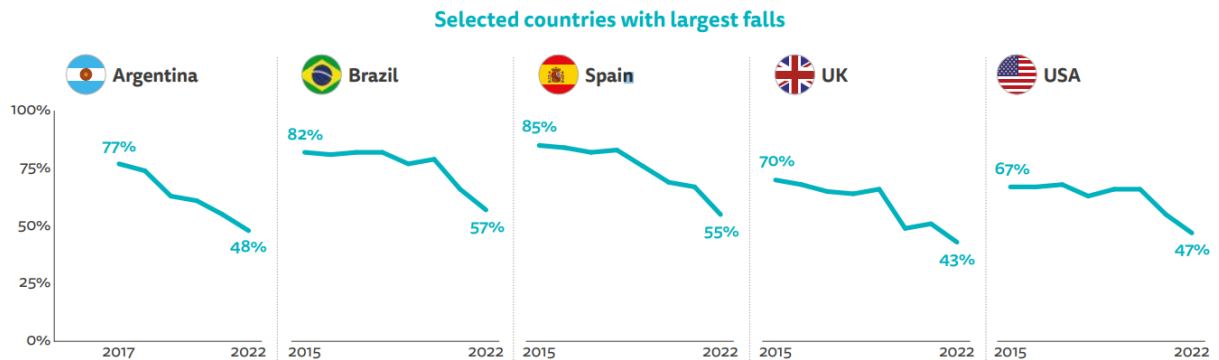
## 4. FAKE NEWS

*Fake News* ou pós-verdade, é o atual fenômeno das redes sociais. Não se trata de algo novo, porém ganhou força na esfera política durante as eleições americanas de 2016, neste mesmo ano, a Universidade de Oxford elegeu a palavra pós-verdade como a palavra do ano. Dourado (2020) em sua pesquisa define o termo *fake news* como um tipo de informação inverídica ou distorcida, disfarçada de notícia para relatar fatos e conquistar mais visibilidade em plataformas de mídias sociais. A autora afirma que o significado literal da expressão, *fake* (falso) *news* (matéria jornalística), fez mais sentido no ano de 2016, pois constituíam-se de camuflagens de mentiras como notícias e atualmente o fato de ser uma mentira, falsificação ou fraude é o que caracteriza a narrativa, independentemente de seu formato. Para pesquisadora a disseminação viral, é considerada parte do conceito de *fake news*, isto porque *fake news* amplamente compartilhadas e, por isso, populares, podem aparentar, aos olhos de quem as recebe, maior sentido de verossimilhança” (Dourado, 2020, p.57).

Para verificação do uso das redes sociais no Brasil, utilizamos os dados recolhidos nos dois últimos estudos do Instituto Reuters, um dos mais abrangentes relatórios sobre o consumo de notícias feito pelo Instituto Reuters para o Estudo do Jornalismo, da Universidade de Oxford, no Reino Unido com dados de uma pesquisa realizada em 46 países com cerca de 93 mil pessoas ativas *online*.

A primeira informação importante no estudo “Digital News Report 2022”, é que em um diagnóstico global, ele apresenta uma queda de interesse por notícias, sendo os principais países em que ocorreram essa queda foram Argentina, Brasil, Espanha e Reino Unido, como na seguinte figura, o autor afirma que a relação entre o jornalismo e o público pode estar desgastada, devido a grande quantidade de notícias falsas, gerando uma queda de confiança nas plataformas de notícias.

Figura 2: Proporção de interesse em notícias – “Seleção de países com a maior queda” em tradução livre









Fonte: *Digital News Report* (University of Oxford, 2022)

O estudo especula os principais motivos para essa falta de interesse em notícias, e verifica que em países com menos turbulências políticas ou econômicas nesses anos analisados os declínios acontecem mais lentamente, outro motivo para a falta de interesse é a faixa etária predominante dos indivíduos ativos *online*, no estudo *Digital News Report* (2022, p. 12) afirmam que “O público mais jovem tem uma conexão mais fraca com as marcas de notícias e está acessando cada vez mais as notícias por meio de plataformas como o TikTok.”.

Em sua 10ª edição, o relatório anual *Digital News Report 2021*, do Instituto Reuters junto a Universidade de Oxford, contrasta o atual cenário de 46 países, incluindo o Brasil, a respeito da situação do jornalismo. Segundo o estudo, 71% da população brasileira possui acesso à internet e apesar disso os resultados da pesquisa apontam que as emissoras de televisão aberta eram as principais responsáveis pela mídia do país, porém perdem quando se trata de busca de notícias. De acordo com as pesquisas apresentadas, em 2020 a crise de saúde do Corona vírus gerou certa incerteza nos cidadãos brasileiros, que os levou a buscar mais informações em redes sociais do que em jornais impressos e televisivos, os dados da pesquisa mostram que 83% dos entrevistados utilizam a internet para realizar buscas de notícias incluindo em redes sociais, dessas redes sociais as mais utilizadas no ano de 2020 (o estudo analisa os dados do ano anterior) são o Facebook (47%), WhatsApp (43%) e Youtube (39%), nesta ordem, e 47% dos indivíduos entrevistados afirmam que já compartilharam notícias em redes sociais ou por mensagens.

Figura 3: principais mídias sociais em 2020.

**TOP SOCIAL MEDIA AND MESSAGING**







Rank	Brand	For News	For All	Rank	Brand	For News	For All
 1	Facebook	47%	(-7) 72%	 4	Instagram	30%	(-) 61%
 2	WhatsApp	43%	(-5) 80%	 5	Twitter	12%	(-5) 23%
 3	YouTube	39%	(-6) 77%	 6	Facebook Messenger	11%	(-2) 35%

Fonte: *Digital News Report 2021*.

Em 2022, a 11ª edição apresenta uma alteração no cenário brasileiro, o Youtube (43%) se tornou a rede mais acessada, o Facebook (40%) perde terreno, devido a grandes compartilhamentos de *fake news* na rede social, e houve um aumento em novas redes sociais como o Instagram (35%) e Tik Tok (12%), enquanto aplicativos de mensagens como o WhatsApp (41%) continua em alta quando se trata de compartilhamento de notícias.

Figura 4: principais mídias sociais em 2021.

**TOP SOCIAL MEDIA AND MESSAGING**

Rank	Brand	For News	For All	Rank	Brand	For News	For All
 1	YouTube	43%	(+4) 77%	 4	Instagram	35%	(+5) 64%
 2	WhatsApp	41%	(-2) 78%	 5	Twitter	13%	(+1) 24%
 3	Facebook	40%	(-7) 67%	 6	TikTok	12%	(+5) 29%

Fonte: *Digital News Report 2022*.

Diante desta tendência faz-se plausível a pesquisa e coleta de recursos estatísticos seja feita em redes sociais. Ressalta-se a importância da rede social escolhida como objeto de estudo, em consonância com os resultados apresentados pelo Digital News Report (2021) e Dourado (2020) afirma que as principais *fakes news* circulam no *Facebook* e *Twitter*, e possuem maior envolvimento *online* – em outras palavras, tiveram maior interações como curtidas, comentários e compartilhamentos gerados pelo usuário diante de um conteúdo publicado.



## 5. ANALISE DOS GRÁFICOS

A seguir, são apresentados e discutidos alguns exemplos de gráficos estatísticos retirados do *Facebook* e *Twitter*. Alguns problemas identificados nesses gráficos são explorados e analisados. As principais discussões não giram em torno de possíveis casos de falsificação dos dados – o que seria de difícil averiguação na prática –, mas em torno de distorções na apresentação dos dados, manifestadas em problemas conceituais na elaboração dos gráficos.

### 5.1 GRÁFICO 1: PESQUISA ELEITORAL

Começaremos nossa análise por um recorrente gráfico em época de campanha eleitoral. De acordo com Santos e Branches (2019) os resultados de pesquisa eleitoral são um espaço propício a distorções gráficas, pois estes são publicados com intuito de promover a campanha e ressaltar uma vitória parcial de determinado candidato.

No Brasil, o IBOPE – Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística – foi um dos principais órgão responsável por realizar pesquisas de levantamento de dados sobre opinião pública, comportamentos, consumo e intenções de voto em períodos eleitorais, o instituto encerrou as atividades e janeiro de 2021 e logo foi substituído com o mesmo propósito pela IPEC – Inteligência em Pesquisa e Consultoria Estratégica.

Em maio de 2018, o Partido da Social Democracia Brasileira (PSDB) fez uma publicação em seu perfil do *Facebook*, em que se utilizava a pesquisa do IBOPE para a construção de um gráfico de colunas mostrando o resultado da pesquisa intenção de votos para as eleições ao governo do estado de São Paulo. A pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE) possuía o coeficiente de confiança estimado de 95% e a margem de erro de três pontos percentuais, para mais ou para menos. O resultado da sondagem mostra que o candidato Dória possuía maior intenção de votos em relação aos demais candidatos (Figura 5).

Figura 5 – Publicação no Facebook na página do partido PSDB sobre a pesquisa de intenção de votos para o governo de São Paulo realizada pelo IBOPE.



Fonte: Facebook.

Esse gráfico produzido a partir de dados coletados pelo IBOPE, demonstra a intenção popular de votos, onde cada candidato possui as seguintes porcentagens:

- Doria (PSDB) possui 22%;
- Skaf (MDB) possui 15%;
- Luiz Marinho (PT) possui 4%;
- Marcio França (PSB) possui 3%;
- Rodrigo Tavares (PN) e Lisete Arcelaro (PSOL) possuem 2%;
- Rogério Chequer (REDE) possui 1%;

As pessoas que pretendem votar em Branco/Nulo são 40% e que não sabem em quem votar representam 10%. Com esses dados conseguimos montar a seguinte tabela, utilizada futuramente para construir um gráfico mais conveniente para a situação analisada.

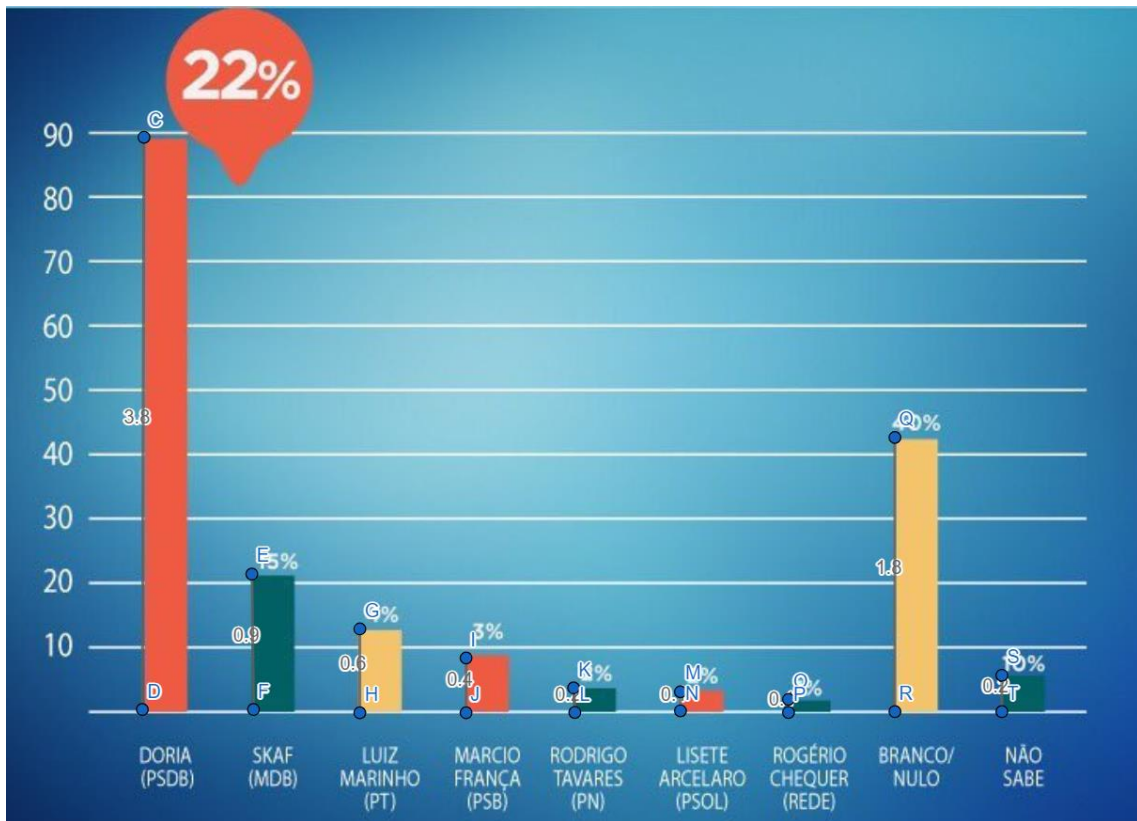
Tabela 1: Informações retiradas do Gráfico 1.

<b>Candidatos</b>	<b>% de intenção de votos</b>
<b>Doria (PSDB)</b>	22%
<b>Skaf (MDB)</b>	15%
<b>Luiz Marinho (PT)</b>	4%
<b>Marcio França (PSB)</b>	3%
<b>Rodrigo Tavares (PN)</b>	2%
<b>Lisete Arcelaro (PSOL)</b>	2%
<b>Rogério Chequer (REDE)</b>	1%
<b>Branco/Nulo</b>	40%
<b>Não Sabe</b>	10%

Fonte: a autora.

Ao analisarmos o presente gráfico, avistamos que nele surgem diversas situações problemáticas, focaremos na questão da proporcionalidade. Não se faz necessário recurso extra para verificar a inexistência da proporcionalidade das colunas apresentadas, porém para resultados mais expressivos, vamos analisar esse gráfico com o auxílio do programa GeoGebra. Ao olharmos para o gráfico basta para percebermos que a coluna de 22% do Doria está próxima da escala de 90% do eixo vertical do gráfico, essa coluna também apresenta aproximadamente o tamanho quatro vezes maior que a de 15% de Skaf, e possui mais que o dobro do tamanho da coluna dos 40% de votos branco/nulo. Temos aqui um problema de proporcionalidade, pois a representação gráfica dos dados não condiz com a proporção existente entre eles.

Figura 6: Gráfico mensurado no GeoGebra



Fonte: a autora.

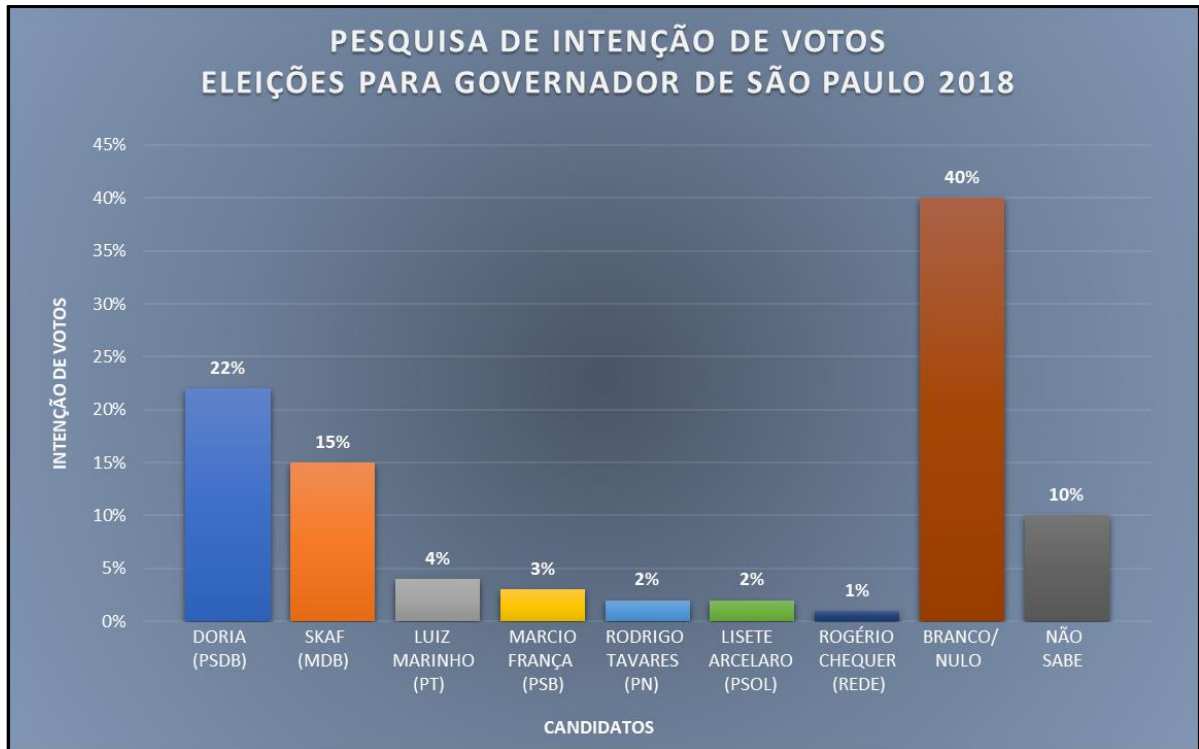
Além disso todas as colunas estão desalinhadas em relação às linhas de referência do gráfico, enfatizando que a escala de um gráfico é um fator que maximiza ou minimiza as características, diferenças ou semelhanças existentes nos dados apresentados.

De prontidão, um indivíduo ao tomar contato com o gráfico e ler a mensagem/título que o acompanha, vê que a maior coluna que se refere a vitória na pesquisa de intenção de votos, valor este maior que todas as outras colunas em altura, e não compreende o seu real significado, pode vir a concluir que o candidato está ganhando em disparada e suas chances são maiores que os de todos os outros candidatos.

Nesse exemplo de uso incorreto de um recurso gráfico, após “viralizar” entre os usuários do *Facebook* o partido acabou apagando a imagem de sua página na rede, segundo Santos e Branches (2019) essa situação ocorre quando o comitê eleitoral de um dos candidatos envolvidos na eleição é o próprio responsável pela construção do gráfico, conseqüentemente o recurso é repleto de parcialidade em sua natureza.

Abaixo encontra-se uma representação de como seria aproximadamente a imagem do gráfico apresentado nesse caso, construída a partir da ferramenta Excel, editor de planilhas eletrônicas. Reconstruída a partir do gráfico analisado, podemos perceber que a mensagem transmitida é completamente distinta daquela que foi apresentada nas redes.

Figura 7 – Um possível gráfico para representar a pesquisa elaborada pelo IBOPE sobre a intenção de votos



Fonte: a autora

## 5.2 GRAFICO 2: REPASSE DE INFORMAÇÕES

De acordo com Pires (2018), as redes digitais proporcionam vias para que o Estado se torne mais “responsável” pela realização de ações mais transparentes, em consequência disso, as instituições públicas adentraram os espaços virtuais e ampliaram seus canais de comunicação por meio do uso da internet, podendo atualmente encontrar diversos órgãos públicos estatais nas redes sociais.

A Secretaria de Comunicação Social (SECOMVC) ao constatar os usos das redes sociais, elaborou o Manual de Orientações para atuação em mídias sociais – que sofreu modificações em 2013 e em 2014 – visando propor direções para a utilização correta e ética de mídias sociais, considerando os conteúdos publicados e a interação com o cidadão.

O Ministério Público brasileiro, considerando a necessidade de formulação de uma política nacional, atuação reguladora e fiscalizadora atribuído ao órgão, o MP estabeleceu a Política Nacional de Comunicação Social, prezando os processos comunicacionais como vias de abertura à sociedade, e como essenciais na promoção de transparência e participação. Em seu texto, o Ministério recomenda, “Parágrafo único. A comunicação social tem o dever constitucional de promover a transparência e de garantir o direito coletivo à informação, visão que deve orientar as escolhas estratégicas e operacionais da instituição. “ (BRASIL, 2017).

Constatamos a seguinte publicação do dia 03 de dezembro de 2020, na página da Secretaria de Comunicação Social, utilizando um gráfico de série temporal, a fim de, supostamente, ilustrar e auxiliar o público na compreensão de uma fala do então ministro da Economia do Brasil, Paulo Guedes, a respeito do PIB brasileiro.

Figura 8: Publicação no Twitter da Secretaria de Comunicação Social, a respeito do PIB brasileiro



Fonte: Twitter

O PIB – Produto Interno Bruto – é um indicador de fluxo de novos bens e serviços finais produzidos durante um período por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para o cálculo do PIB, são utilizados diversos dados, alguns produzidos pelo próprio IBGE, outros provenientes de fontes externas. Contudo, o PIB representa apenas um indicador síntese de uma economia, ele auxilia a compreender o desenvolvimento do país, mas não expressa importantes fatores, como distribuição de renda, qualidade de vida, educação e saúde.

Figura 9: Gráfico do PIB ampliado para verificação.



Fonte: Twitter.

O presente gráfico de série temporal, quando analisado criticamente, percebemos que nele surgem situações discutíveis:

Primeira problemática:

A omissão de informações importantes. Recorrente na apresentação de gráficos, a falta de algumas informações importantes gera diversos problemas, principalmente em sua interpretação, neste caso, não temos a data de quando ele foi realizado ou sequer a fonte da qual as informações foram retiradas, a partir disso já observamos menor credibilidade a informação e ao gráfico publicado. Em breve pesquisa a respeito do PIB, conseguimos constatar que as informações são disponibilizadas pelo IBGE no ano de 2020.

Segunda problemática: Percebemos que não há uma referência, um valor na base nos eixos; sendo assim, não nos é informado em que altura esse início ocorre.

Araújo (2016) afirma que o intuito dessa técnica é maximizar, as diferenças existentes no gráfico, conduzindo o leitor a conclusões incorretas, de acordo com os interesses dos autores do gráfico. E isso parece ser justamente o que ocorre acima.

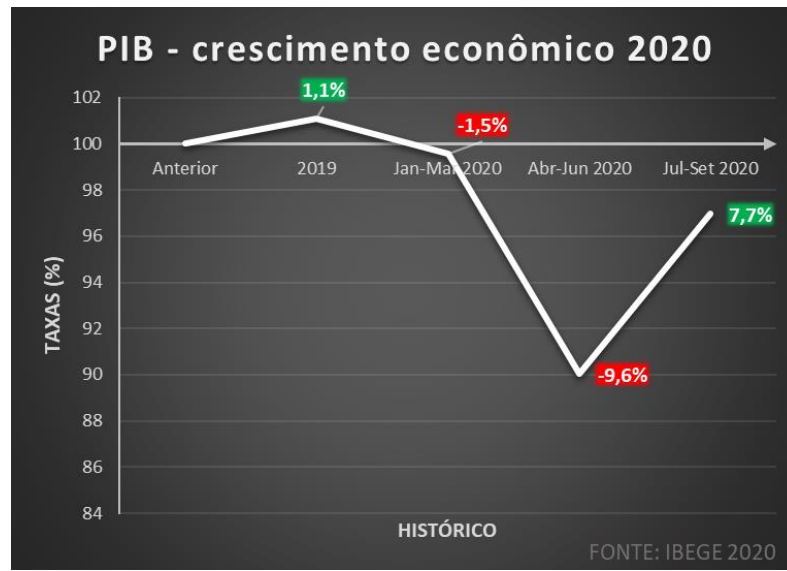
Identificamos que não há uma referência, um valor nos eixos, estes que também não possuem títulos, e nem linhas de grade no gráfico; sendo assim, não nos é informado em que altura esse início ocorre.





O seguinte gráfico de série, para melhor comparação, criamos um caso hipotético, em que o PIB inicie em 100, considerando os dados informados pela SECOM na publicação do Twitter, sem contestar a veracidade dos mesmos, pois este não é o intuito do trabalho, finalmente, assim seria o nosso gráfico, após as verificações realizadas:

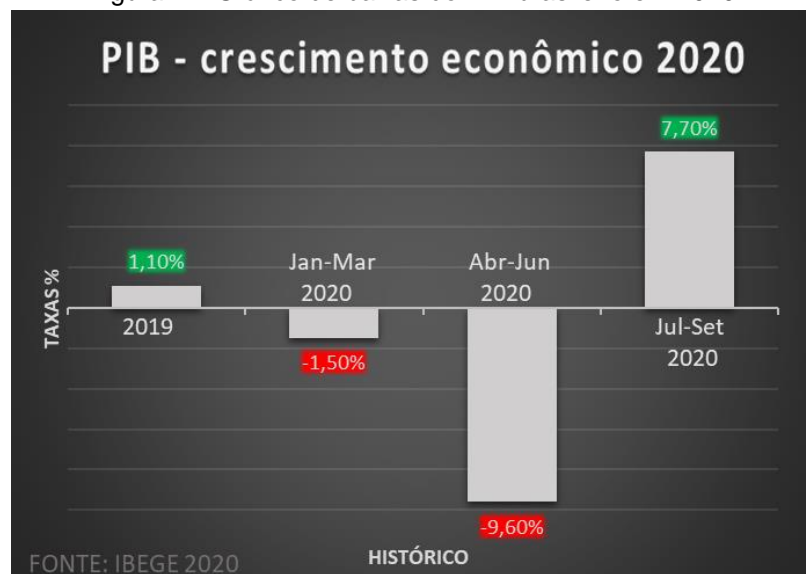
Figura 11: Um possível gráfico do PIB brasileiro em 2020.



Fonte: a autora

Que já é por si só, bastante elucidativo. Porém, para fins de visualização, construímos um gráfico de colunas, do qual não se faz necessário o contexto hipotético, todavia, podemos perceber que a escolha do gráfico de colunas, não é a melhor opção para apresentação dos dados:

Figura 12: Gráfico de barras do PIB brasileiro em 2020.



Fonte: a autora

O infográfico apresenta dados sobre a retomada do crescimento econômico do PIB, após a pandemia, no entanto, além de não apresentar uma fonte para as informações utilizadas, estas se encontram organizadas de maneira equivocada, influenciando em compreensões erradas a respeito.

Como podemos observar nos novos gráficos, a economia reverteu parte das perdas com a pandemia, ainda assim a alta de 7,7% no período de julho a setembro de 2020, foi insuficiente para compensar o colapso do PIB no 1º trimestre (-1,5%) e no 2º trimestre (-9,6%). Diante disto, constatamos que o gráfico utilizado na publicação da SECOM, leva as pessoas que olham o gráfico despreziosamente, colocando a questão numérica em segundo plano, a considerar que o aumento do PIB foi muito maior do que foi realmente.

## 6. CONCLUSÃO

Os resultados das análises feitas no presente estudo, apontam diversas incoerências na construção dos gráficos, tais como as barras dos gráficos com comprimentos desproporcionais, inadequação dos eixos, incompatibilidade dos rótulos dos dados com as medidas apresentadas nos gráficos, entre outros. Os resultados nos guiam a repensar a necessidade de uma sociedade estatisticamente letrada.

No gráfico estudado sobre pesquisa de intenção de votos, mesmo que a mensagem transmitida não esteja completamente errada, visto que o Candidato Doria do PSDB esteja, de fato, com 22% e na frente dos demais candidatos, ainda assim há os votos brancos e nulos que possuem maior quantidade, conseguimos encontrar os equívocos pertinentes, que é capaz de levar o leitor a outro tipo de informação, se não observado com cautela.

Assim como o gráfico do PIB sobre o crescimento econômico em 2020, em que ao visualizar o gráfico publicado pela Secretaria Especial de Comunicação Social do Governo Federal, existe a possibilidade de interpretar que a taxa de PIB foi a maior já vista desde 2019, quando na realidade ela não foi capaz de suprir o déficit gerado no período anterior.

As representações gráficas de dados estão cada vez mais frequentes nos mais diversos veículos de comunicação, isso devido a velocidade da transmissão de informações. A estatística quando utilizada como uma ferramenta de visualização gráfica permite organizar, comparar e revelar vários dados num pequeno espaço.

No contexto do modelo de Letramento Estatístico elaborado por Gal (2002), ao articular com as habilidades dentro dos componentes de conhecimento propostos, notamos que a manipulação de gráficos está ligada ao conhecimento matemático, no qual os leitores devem ser capazes de avaliar as proporções das alturas de cada coluna em relação aos rótulos dos dados.

Acreditamos que a Estatística trabalhada sob aspectos da Educação Matemática Crítica pode contribuir para essas características na educação. As informações estatísticas são consideradas como números que podem representar o contexto e a realidade. Conforme discutimos ao longo deste trabalho, a compreensão e postura crítica adotada acerca desses dados pode mudar a dinâmica de vida das pessoas, auxiliando nas tomadas de decisões.

A formação escolar básica em estatística desempenha um papel importante na sociedade, dada a vasta quantidade de informação captada nos diversos meios de comunicação, é necessário analisar criticamente os dados apresentados. Isso para que haja clareza nos temas abordados, levando a tomadas de decisões que interferem no cotidiano de forma efetiva e fundamentada, em outras palavras, Lopes (2010, p. 50) fala em “cidadania socialmente responsável”, o autor também afirma que para ensinar a estatística, compreender os procedimentos e a teoria matemática não é suficiente, também é necessário ilustrar situações reais e usa-las para envolver os alunos no desenvolvimento de seu juízo crítico.

Com os gráficos presentes em nosso cotidiano e, conseqüentemente, na sala de aula, os gráficos se constituem em instrumentos culturais e também em um conteúdo acadêmico uma vez que a escola é a instituição responsável pelo ensino de conhecimentos desenvolvidos pela sociedade ao longo da história.

Visto que ainda não se tem nenhuma forma concreta e eficiente, que realmente dê um resultado positivo, contra os sites e criadores de *fake news*, é notório que a tendência é somente aumentar cada vez mais o número desses casos, com isso, se faz relevante que sejam temas de pesquisas, para que, de alguma forma, os dados e resultados colaborarem com caminhos viáveis para o fim dessas narrativas fraudulentas. Aqui, partiu-se do entendimento de que as *fake news* não são qualquer informação falsa, mas um tipo específico de fraude informativa.

Por fim esclarecemos que este trabalho não tem a pretensão de encerrar esta discussão e nem de ter colocado todos os aspectos relevantes sobre este tema. Na verdade, encaramos este estudo como um convite a reflexão a todos os envolvidos de como corrigir os problemas aqui apontados.

Vale ressaltar que as plataformas de redes sociais não disseminam informações de qualquer tipo, mas são meios de veiculação dos mais diversos conteúdos, sem medição prévia da qualidade da informação e sujeitas aos princípios da liberdade de expressão. As publicações visíveis para cada usuário das redes sociais são resultado de interações entre os mesmos e algoritmos, e a maioria das variáveis que regulam a relevância dos fluxos de informação são protegidas por empresas de tecnologia. O problema é que enquanto os algoritmos existem para servir as pessoas, quando muitas pessoas interagem em torno de *fake news*, elas se tornam relevantes, mais visíveis e compartilháveis.

Para **pesquisas futuras** há muitas possibilidades de continuidade a serem estudadas, tanto no campo da estatística ou de *fake news*. Como por exemplo, a postura de currículos oficiais a respeito das *fake news*, ou mesmo materiais de acordo com vivências atuais para auxílio em aulas de estatística.

## REFERÊNCIAS

- ARAUJO, M. V. (2016). **Gráficos Estatísticos**: uma postura crítica. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, Brasil.
- BRASIL. Ministério Público Federal. RECOMENDAÇÃO Nº 58, DE 5 DE JULHO DE 2017. Brasília, 2017.
- CAMPOS, C. R. (2007). **A educação estatística**: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação. (Tese de Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, Brasil.
- CAMPOS, C. R., JACOBINI, O. R., WODEWOTZKI, M. L. L., & FERREIRA, D. H. (2011). **Educação estatística no contexto da educação crítica**. *Bolema-Boletim de Educação Matemática*, 24(39), 473-494.
- CRESPO, A. A. (1997). **Estatística fácil**. 15ª ed. São Paulo: Saraiva.
- DOURADO, T. M. S. G. (2020). **Fake news na eleição presidencial de 2018 no Brasil**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Culturas Contemporâneas, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2020.
- GALL, I. (2002). **Adult's Statistical Literacy**: meanings, components, responsibilities. *Internacional Statistical Review*, 70(1), 1-25.
- GARFIELD, J. (2002). **The challenge of developing statistical reasoning**. *Journal of Statistics Education*, Alexandria, 10(3), 2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/10691898.2002.11910676>>. Acesso em: 19 junho 2021.
- GOMES, S. S. (2010). **Limites e possibilidades do letramento escolar**: um estudo etnográfico das práticas de leitura e das capacidades de linguagem nas disciplinas curriculares. (Tese de Doutorado) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- MARROW, R. A.; TORRES, C. A.(2003) . **Jürgen Habermas, Paulo Freire e a Pedagogia Crítica**: novas orientações para a educação comparada. In: TORRES, C. A. (Org.). *Teoria Crítica e sociologia Política da Educação*. São Paulo: Cortez: Editora.
- LOPES, C. E. Os desafios para Educação Estatística no currículo de Matemática. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A. (Orgs.). **Estudos e**

**reflexões em educação estatística.** Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010, p. 47-64.

PIRES, M. C. S. (2018). **O governo federal e suas interações digitais:** uma análise da comunicação estratégica nas redes sociais Facebook e Twitter. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal do Pampa, Campus Santana do Livramento, Santana do Livramento.

SAMPAIO, L. O. (2010). **Educação estatística crítica:** uma possibilidade?. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas.

SANTANA, M. S. (2011). **A educação estatística com base num ciclo investigativo:** um estudo do desenvolvimento do Letramento Estatístico de estudantes de uma turma do 3.º ano do ensino médio. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.

SANTOS, R. M., BRANCHES, M. V. (2019). **Problemas identificados em gráficos estatísticos publicados nos meios de comunicação.** Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, 15(33), 201-218.

SEVERINO, A. J. (2013). **Metodologia do Trabalho Científico.** 1ª ed, (livro eletrônico). São Paulo: Cortez.

SKOVSMOSE, O. (2001). **Educação Matemática Crítica:** a questão da democracia. Tradução de Abigail Lins e Jussara de Loiola Araújo. Campinas: Papyrus Editora.

SKOVSMOSE, O. (2007). **Educação crítica:** incerteza, matemática, responsabilidade. Tradução de M. A. V. Bicudo. São Paulo: Cortez.

UNIVERSITY OF OXFORD. Reuters Institute. **Digital News Report 2021.** Reino Unido, 2021. Disponível em:<<https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2021>> Acesso em 10 mai. 2022.

UNIVERSITY OF OXFORD. Reuters Institute. **Digital News Report 2022.** Reino Unido, 2022. Disponível em:<<https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/digital-news-report/2022>> Acesso em 10 mai. 2022.