

Universidade Federal de Uberlândia
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e
Matemática

Igor Gabriel Santos de Sousa

LETRAMENTO ESTATÍSTICO CRÍTICO: propostas pedagógicas a
partir de dados veiculados nas mídias sociais

Uberlândia

2023

Igor Gabriel Santos de Sousa

**LETRAMENTO ESTATÍSTICO CRÍTICO: propostas pedagógicas a partir
de dados veiculados nas mídias sociais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza

Uberlândia

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

S725L Sousa, Igor Gabriel Santos de, 1995-
2023 Letramento estatístico crítico [recurso eletrônico] : propostas pedagógicas a partir de dados veiculados nas mídias sociais / Igor Gabriel Santos de Sousa. - 2023.

Orientador: Leandro de Oliveira Souza.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2023.8123>

Inclui bibliografia.

1. Matemática - Estudo e ensino. I. Souza, Leandro de Oliveira, 1980-, (Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 51:37

André Carlos Francisco
Bibliotecário - CRB-6/3408



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ensino de Ciências e Matemática				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional - PPGECEM				
Data:	21/11/2023	Hora de início:	15:00	Hora de encerramento:	16:40
Matrícula do Discente:	12112ECM008				
Nome do Discente:	Igor Gabriel Santos de Sousa				
Título do Trabalho:	Letramento Estatístico Crítico: propostas pedagógicas a partir de dados veiculados nas mídias sociais				
Área de concentração:	Ensino de Ciências e Matemática				
Linha de pesquisa:	Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Mídias, mitos e fakenews: uma perspectiva de Educação Matemática Crítica a serviço do empoderamento político				

Reuniu-se por meio da video conferência, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, assim composta: Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza (FACED/UFU) - orientador; Profa. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco Matos (FAMAT/UFU) e, Profa. Dra. Keli Cristina Conti (UFMG). Iniciando os trabalhos o presidente da mesa apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público, e concedeu ao discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa. A seguir, o presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, às examinadoras, que passaram a arguir o candidato. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu os conceitos finais. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o candidato:

Aprovado

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O componente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Leandro de Oliveira Souza, Professor(a) do Magistério Superior**, em 21/11/2023, às 16:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Fabiana Fiorezi de Marco Matos, Professor(a) do Magistério Superior**, em 21/11/2023, às 17:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Keli Cristina Conti, Usuário Externo**, em 21/11/2023, às 21:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4964775** e o código CRC **672E66D4**.

Dedico este trabalho a minha família e amigos, por me apoiarem durante todo o caminho ao longo desta pós-graduação.

Agradecimentos

Primeiramente, agradeço a toda a minha **família e amigos**, por me apoiarem durante toda essa trajetória na pós-graduação, em especial a minha mãe **Vanilda José dos Santos Ribeiro**.

Ao meu orientador, **Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza**, por aceitar me direcionar na elaboração deste estudo, além de todo o aprendizado e ensinamentos propostos.

Agradeço também aos membros da banca avaliadora, **Prof. Dra. Keli Cristina Conti e Prof. Dra. Fabiana Fiorezi de Marco**, pelas contribuições que enriqueceram cada vez mais meu trabalho. A todos os **meus professores** da pós-graduação, pela paciência e gratidão por repassarem seus ensinamentos em cada aula.

Um agradecimento especial para os meus amigos **Ana Roberta Amorim Barros, Paulo Ricardo Oliveira e Renê Aparecido Santos** por todo o apoio ao longo desta pós-graduação, sempre se apoiando para as realizações das atividades e nos amparando nos momentos de obstáculos. Ainda, agradeço a minha amiga **Beatriz Akiria de Assis Quaresma** por todo o auxílio nas construções dos textos e do produto desta pesquisa, **Ricardo Revoredo** que auxiliou em uma das elaborações e, **Higor Thomazini** pela colaboração para a finalização desta dissertação.

Ao **Grupo de pesquisa Equidade na Educação Matemática, Estatística e Científica – GEMEC** por toda contribuição e aprendizado sobre os estudos discutidos ao longo da minha participação e pelas sugestões em relação a elaboração das propostas realizadas nesta pesquisa. Enorme Gratidão.

A **Escola Estadual Miguel Vicente Cury** por ter me disponibilizado o ambiente no qual trabalhava para poder realizar esta pesquisa. Agradeço também o professor **Carlos Eduardo Toledo** pelo apoio durante a realização das propostas. E não posso deixar de mencionar meu imenso agradecimento aos meus queridos **estudantes** que participaram desta pesquisa, sem vocês não seria possível o desenvolvimento deste estudo.

Por fim agradeço à **Universidade Federal de Uberlândia** e ao **Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática**, por toda a experiência e ensinamento proporcionado.

*“I’m very aware and very conscious of the path I chose
in life, and very aware of the path I didn’t choose.”*

(Taylor Alison Swift)

Resumo

Essa pesquisa partiu de uma problemática que tomou forma a partir da situação pandêmica ocasionada pela proliferação da Covid-19. Ao observar o aumento de dados estatísticos nas informações veiculadas nas mídias sociais, o estudo buscou compreender como propostas pedagógicas, elaboradas por meio de dados veiculados nas mídias sociais, poderiam auxiliar no desenvolvimento de letramento estatístico crítico. Para a investigação foram elaboradas duas propostas pedagógicas: (i) número de óbitos no Brasil durante os anos de 2019 e 2020; e (ii) violência contra mulher. O estudo apoiou-se numa perspectiva metodológica de observação participante e foi realizado com doze estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma instituição pública de ensino no município de Campinas, no estado de São Paulo. Foram organizados quatro encontros. Os dados foram produzidos mediante vídeo gravação, diário de bordo do professor/pesquisador e registros elaborados pelos estudantes ao final de cada proposta. A análise dos dados indica que o trabalho na perspectiva teórica de letramento estatístico crítico pode auxiliar a desenvolver criticidade acerca de assuntos que permeiam o cotidiano dos estudantes, e a construir suas percepções sobre a responsabilidade de atuação na sociedade. Com a pesquisa concluiu-se que a perspectiva de letramento estatístico crítico apresenta contribuições para o ensino de estatística em ambientes educacionais. Mediante ao estudo das respostas dos estudantes durante a execução das propostas pedagógicas e reflexões que levantaram, foi elaborado um *e-book* digital, intitulado *Investiga*, produto educacional desta pesquisa, destinado a educadores, pesquisadores e leitores interessados no tema. O intuito foi apresentar a perspectiva da teoria de letramento estatístico crítico e as possíveis formas de se abordá-lo em sala de aula.

Palavras-chave: E-book. Investigação. Ensino de Estatística. Pensamento Crítico. Sala de Aula. Educação Matemática.

Abstract

This research started from a problem that took shape from the pandemic caused by the proliferation of COVID-19. By observing the increase in statistical data in information conveyed on social media, the study sought to understand how pedagogical proposals, developed through data conveyed on social media, could help in the development of critical statistical literacy. For this investigation, two pedagogical proposals were developed: (i) the number of deaths in Brazil during the years 2019 and 2020; and (ii) the violence against women. The study was based on a methodological perspective of participant observation. It was conducted with twelve third-year high school students from a public educational institution in the city of Campinas, in the state of São Paulo. Four meetings were held. Data were collected through video recording, the teacher-researchers logbook, and the records prepared by the students at the end of each proposal. The data analysis indicates that work from the theoretical perspective of critical statistical literacy can help to develop the criticality about issues that permeate students' daily lives and to build their perceptions about the responsibility of acting in society. The research concluded that the perspective of critical statistical literacy presents contributions to the teaching of statistics in educational environments. By studying the students' responses during the execution of the pedagogical proposals and the reflections that they raised, a digital e-book titled *Investigates* was created, an educational product of this research, directed to educators, researchers, and readers interested in this topic. The intention was to present the perspective of critical statistical literacy theory and the possible ways of approaching it in the classroom.

Keywords: E-book. Investigation. Teaching Statistics. Critical Thinking. Classroom. Mathematics Education.

Lista de Figuras

Figura 1 – Escola Estadual Miguel Vicente Cury	42
Figura 2 – Momento de exibição do vídeo para os estudantes.....	47
Figura 3 - Apresentação do site do Registro Civil (Portal da Transparência).....	49
Figura 4 – Tabela elaborada no programa <i>Excel</i> pelo grupo G2 sobre as mortes diárias dos anos de 2019 e 2020	51
Figura 5 - Inserção dos dados coletados na planilha de <i>Excel</i> referente aos meses, anos e número de óbitos no Brasil dentre o período de 2019 e 2020	51
Figura 6 – Gráfico elaborado pelo Grupo G5 sobre o número de óbitos no Brasil referente ao primeiro semestre nos anos de 2019 e 2020.....	56
Figura 7 – Apresentação da Notícia aos participantes.....	59
Figura 8 – Dados presentes no site do IBGE sobre Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil.....	61
Figura 9 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha <i>Excel</i> a partir dos dados referentes a horas semanais dedicadas aos cuidados de pessoas e/ou afazeres domésticos por gênero	62
Figura 10 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha <i>Excel</i> a partir dos dados referentes ao rendimento habitual de todos os trabalhos e razão de rendimentos por gênero	64
Figura 11 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha <i>Excel</i> a partir dos dados referentes ao rendimento habitual de todos os trabalhos do gênero feminino por cor ou raça	65
Figura 12 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha <i>Excel</i> a partir dos dados referentes à taxa de alfabetização do sexo feminino de 15 anos ou mais de idade	66
Figura 13 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha <i>Excel</i> a partir dos dados referentes ao número de homicídios do gênero feminino entre os anos de 2008 e 2018.....	67
Figura 14 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha <i>Excel</i> a partir dos dados referentes à variação em percentual do número de homicídios do sexo feminino entre os anos de 2008 e 2018.....	68
Figura 15 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha <i>Excel</i> a partir dos dados referentes ao percentual do número de mulheres assassinadas no ano de 2018 segundo dados do IBGE	69
Figura 16 – Capas iniciais dos vídeos elaborados pelos grupos na tarefa final da proposta pedagógica	70
Figura 17 – Vídeo elaborado pelo grupo G2 sobre o tema violência contra mulher.....	73

Lista de Quadros

Quadro 1 – Trabalhos selecionados para revisão literária no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES.....	19
Quadro 2 – Conteúdos e Habilidades propostas para na unidade de estatística para o ensino médio dentro da temática de Análise de dados, segundo os PCNEM.....	25
Quadro 3 – Competências Específicas relacionadas ao ensino de estatística no ensino fundamental.....	27
Quadro 4 – Competências Específicas relacionadas ao ensino de estatística no ensino médio.....	28
Quadro 5 – Habilidades relacionadas ao ensino de estatística no ensino médio.....	28
Quadro 6 – Estrutura para um letramento estatístico crítico	34

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Registros elaborados pelos estudantes do Grupo G1 acerca dos dados apresentados pelo jornalista e coletados por eles	55
---	----

Lista de Siglas

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
BPC	Benefício de Prestação Continuada
CAAE	Certificado de Apresentação de Apreciação Ética
COVID-19	Corona Virus Disease – 19
CPF	Cadastro de Pessoas Físicas
EJA	Educação de Jovens e Adultos
GEMEC	Grupo de pesquisa Equidade na Educação Matemática, Estatística e Científica
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas
ONG	Organização Não Governamental
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEI	Programa de Ensino Integral
PET	Programa de Educação Tutorial
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PPDAC	Problematização; Planejamento; Coleta de Dados; Análise; Conclusão
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PPGED	Programa de Pós-Graduação em Educação
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFU	Universidade Federal de Uberlândia

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	12
TRAJETÓRIA ACADÊMICA DO PESQUISADOR	13
INTRODUÇÃO.....	17
REVISÃO DA LITERATURA E OBJETIVOS ESPECÍFICOS	19
1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS	24
1.1 O ensino de estatística nos documentos curriculares	24
1.2 O letramento estatístico como caminho para a criticidade	30
1.2.1 Implementações e barreiras do Letramento Estatístico Crítico	35
2. TRILHA METODOLÓGICA	40
2.1 O contexto da pesquisa.....	40
3. DESCRIÇÃO DAS PROPOSTAS PEDAGÓGICAS E ANÁLISE DOS DADOS	45
3.1 Descrição e análise da proposta pedagógica – Números de óbitos no Brasil durante os anos de 2019 e 2020.....	45
3.2 Descrição e análise da proposta pedagógica – Violência Contra Mulher.	58
4. ARTIGOS.....	76
5. PRODUTO EDUCACIONAL	79
CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	83
ANEXOS.....	87
Anexo I - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido Para Responsável Legal Por Menor De 18 Anos	88
Anexo II - Termo De Assentimento Para O Menor Entre 12 E 18 Anos Incompletos	91
APÊNDICE	94

APRESENTAÇÃO

Caro leitor, convidamos você para conhecer nosso trabalho de pesquisa, cujo objetivo foi compreender como propostas pedagógicas, elaboradas por meio de dados veiculados nas mídias sociais, poderiam auxiliar no desenvolvimento de letramento estatístico crítico.

A perspectiva teórica estudada, até essa escrita deste texto, era encontrada com carência e de forma permear em trabalhos de pesquisas nacionais. Trouxemos um estudo empírico que parte de uma estrutura crítica do letramento estatístico, sob um novo olhar para a aprendizagem da leitura e escrita acerca dos conteúdos de estatística, com um direcionamento ao trabalho envolvendo contextos e discursos para identificar e interrogar causas de injustiças sociais.

O texto se encontra organizado em cinco capítulos, acompanhados de introdução e considerações finais. Para iniciar, será apresentado ao leitor a trajetória acadêmica do pesquisador, assim, ficará mais fácil entender como foi dada a aproximação com a temática abordada e com qual olhar a análise tomou forma.

Em seguida, trouxemos a introdução onde são apontadas questões acerca do ensino de estatística e os objetivos que permeiam este estudo. O primeiro capítulo traz os pressupostos teóricos e metodológicos, em que discute o ensino de estatística segundo os documentos norteadores da educação. Além disso, a perspectiva teórica de letramento estatístico tem o intuito de apresentar um novo olhar para a aprendizagem acerca da estatística, bem como é a teoria que fundamenta essa investigação.

O capítulo dois descreve a trilha metodológica da pesquisa. Nesta seção abordamos o contexto acerca do planejamento e execução das propostas pedagógicas utilizadas no estudo, assim como o ambiente escolar no qual foi realizada as propostas e a pesquisa com os estudantes do ensino médio que participaram.

A descrição das propostas pedagógicas abordadas se encontra no capítulo três, juntamente com a análise dos dados. A opção de trazer as duas ações juntas, (descrição e análise), se deu ao pensar sobre uma leitura mais leve e de melhor compreensão ao leitor.

Com a análise dos dados, foram elaborados dois artigos científicos com foco nos dados levantados e construídos durante a investigação dos estudantes. No capítulo quatro, apresentamos uma breve descrição acerca dos textos submetidos às revistas.

O capítulo cinco traz uma síntese sobre o produto educacional elaborado a partir desta pesquisa, intitulado INVESTIGA. Trata-se de um *e-book* sobre a temática de letramento estatístico crítico, voltado para docentes, pesquisadores e leitores, sobre como abordar a temática no ambiente escolar.

Ao final são trazidas as considerações finais sobre nossas reflexões a partir do estudo voltado para a perspectiva de letramento estatístico crítico.

TRAJETÓRIA ACADÊMICA DO PESQUISADOR

O desejo de tornar-me professor sempre esteve nos meus planos desde o término do ensino básico. Por ser filho de educadora me espelhei e sempre almejei poder trabalhar na área de ensino, mesmo não totalmente certo sobre qual área seguir. Ser docente era uma das escolhas que tinha como certeza.

Meu encontro com a matemática veio a partir de reflexões no ensino médio, nesse tempo já havia facilidade com os conteúdos da área. Nesse sentido, ingressei primeiramente em um curso de graduação em engenharia elétrica, com o objetivo de ser um futuro engenheiro. Pretendia trabalhar no meio acadêmico ministrando aulas. Porém, apesar de gostar muito da área, tive problemas e ao refletir sobre eles, senti que aquela não era a profissão que desejava, então deixei a carreira na engenharia em segundo plano.

O contato de fato com o curso de Matemática ocorreu no ano de 2016, quando ingressei no curso em licenciatura, na Universidade Federal de Uberlândia – UFU, localizado na cidade de Ituiutaba, situada no estado de Minas Gerais, a cerca de 500km da minha cidade natal, Campinas – São Paulo. Apesar de assustado com as mudanças, logo na primeira aula que tive, intitulada “Educação Matemática I” senti ter encontrado algo que realmente gostava e desejaria trabalhar.

O curso de licenciatura tinha como uma das justificativas formar profissionais para atuar na área de ensino, a partir de uma perspectiva pedagógica, teórica e prática, com o objetivo de desenvolver uma visão crítica e criativa do papel como educador. Foi possível perceber isso, uma vez que, desde o primeiro semestre o licenciando já tinha contato com disciplinas pedagógicas, focadas no ensino de matemática e que permeariam toda a graduação.

Apesar da grande carga horária voltada para os conteúdos específicos de matemática, confesso que as disciplinas de âmbito pedagógico sempre me chamavam mais atenção. Uma vez que, por meio delas, eu conseguia ter uma compreensão sobre a necessidade da preocupação com a aprendizagem dos estudantes, sobre o processo de ensino, e como as tendências da área da educação matemática poderiam auxiliar e enriquecer o meu conhecimento.

Mais que o movimento de configuração das disciplinas, o curso também oferecia programas de pesquisa e extensão voltados para a área de ensino. Desse modo, tive a oportunidade de participar do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID e do Programa de Educação Tutorial – PET. Nesses programas, pude ter contato com conteúdos de matemática focados no trabalho pedagógico escolar e no desenvolvimento de atividades voltadas para as vertentes de ensino, pesquisa e extensão.

A participação nesses programas, juntamente com os estágios supervisionados realizados nos quatros últimos semestres da graduação, onde eu acompanhava professores supervisores dentro de sala de aula, me fizeram refletir sobre minha escolha de profissão. Apesar de momentos de angústias e dúvidas sobre ao pensar que logo sairia do papel de estagiário e bolsista, me tornando docente. Mais que isso, ainda tinha receio sobre se conseguiria ou não ser um bom educador, mas, estava certo de que era a profissão na qual eu iria gostar de trabalhar.

A decisão sobre a pesquisa na área da educação estatística ocorreu a partir de uma proposta pedagógica elaborada, por mim e meu supervisor, na disciplina de Estágio Supervisionado IV, no ano de 2019. Na proposta, havia a necessidade de planejar e implementar conteúdos voltados para o ensino desta temática de forma diferente do ensino tradicional. O

problema que observamos era a dificuldade dos estudantes com relação a problemas voltados para os conteúdos de estatísticas, que trazia como agravante a defasagem de leitura e interpretação das situações expostas aos estudantes.

Eis, então, que desenvolvo meu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC intitulado *O ensino de estatística e a BNCC: um estudo a partir das contribuições das metodologias ativas*¹ cujo objetivo foi desenvolver uma linha de raciocínio crítico ao analisar como atividades problematizadoras/investigativas poderiam auxiliar no ensino e aprendizagem da educação estatística. Ademais, observo teoricamente o desenvolvimento desta temática juntamente com situações de aprendizagem embasadas em metodologias ativas poderiam contribuir para os ambientes de ensino e aprendizagem escolares.

Logo em seguida, ao me formar como professor de Matemática, no ano de 2021, ingressei no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM/UFU. Ao mesmo tempo, vi a oportunidade de ministrar aulas dessa disciplina em uma escola pública no estado de São Paulo. No mesmo ano de ingresso no mestrado, iniciei o trabalho como professor com carga horária completa de trinta e duas aulas semanais no estado de São Paulo. Apesar da possível sobrecarga que teria ao ter que conciliar estas aulas com os estudos da pós-graduação, sentia que precisava exercer na prática a função docente.

Enfim, o desejo de torna-me professor virou realidade. Em consonância, anseios e angústias remetiam aos meus pensamentos, sob a insegurança de me tornar regente de uma turma sem supervisor, o que diferenciava do cargo de bolsista ou estagiário que havia viveciado.

É importante destacar que nesse período nos encontrávamos no contexto pandêmico, devido a contaminação da *Covid-19* no país, o que fez com que um semestre das minhas regências de aulas, com as turmas, acontecesse de forma remota. Assim, durante seis meses, meu contato com os estudantes era somente via redes sociais (*whatsapp*) e por *e-mail*, o que dificultava a relação professor-aluno no sentido de compreender como estava o processo de ensino e aprendizagem. Grande parte dos estudantes não possuíam equipamentos tecnológicos adequados para esse tipo de ensino e muitos não realizavam as atividades planejadas.

Mediante o contexto, informações relacionadas a situações pandêmicas e outras temáticas direcionadas aos problemas sociais dominavam as mídias sociais e os meios de telecomunicações alcançando públicos e faixas etárias de todas as idades pelo mundo. A

¹ SOUSA, Igor Gabriel Santos. O ensino de Estatística e a BNCC: um estudo a partir das contribuições das metodologias ativas. 2020. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2020.

estatística tornou-se fundamental na divulgação de informações e nas investigações sobre o vírus. Por outro lado, muitas vezes informações eram apresentadas com notícias falsas e/ou manipulados para atingir um objetivo e público, a fim de sustentar uma ideologia ou teoria com propósito específico do comunicador.

Ao mesmo tempo, nos ambientes escolares eram implementadas instalações tecnológicas para o ensino híbrido com foco em uma possível volta em rodízio dos estudantes nas salas de aulas, o que fez com que grande parte dos estudantes retomassem suas rotinas de estudo nas instituições de ensino.

Não foi um momento fácil, pois me desdobrava entre me dedicar aos afazeres das disciplinas da pós e as demandas da escola. As leituras e as atividades para serem elaboradas nesse tempo, tanto para o estudo quanto para o trabalho, foi um grande desafio, mesmo que de forma remota. Devido aos horários, foi necessário que eu solicitasse à escola que mudasse minhas aulas, para que fossem distribuídas nos outros dias da semana. Eu precisava das sextas-feiras livres, visto que era quando acontecia as aulas da pós-graduação. Apesar do pouco tempo de ingresso na instituição, os gestores compreenderam e realizaram a alteração, o que me auxiliou na realização das atividades.

Nesta perspectiva, já no ensino híbrido, após ficar confortável como regente da turma e ao realizar discussões com os estudantes acerca da estatística, pude observar uma falta de reflexão crítica por parte deles quanto a interpretação de dados. Principalmente, em notícias e informações presentes na internet. Quando se deparavam com argumentos superficiais sobre o conhecimento destes conteúdos e assuntos presentes no cotidiano; além de uma baixa motivação acerca da aprendizagem destes.

Estes fatores, juntamente com minhas preocupações sobre a profissão docente, despertaram o interesse em realizar este estudo voltado para o ensino de estatística. Nesta pesquisa, tive por objetivo compreender como propostas pedagógicas, elaboradas por meio de dados veiculados nas mídias sociais, poderiam auxiliar no desenvolvimento de letramento estatístico crítico. Desse modo, na seção a seguir, trago uma introdução acerca da temática da pesquisa, em que apresento a sua justificativa, objetivos gerais e específicos.

INTRODUÇÃO

A presença da estatística pode ser encontrada em diversos meios de comunicação, o que faz com que os cidadãos sejam expostos a informações que envolvem dados diariamente. Interpretações de gráficos e tabelas tornaram-se necessárias para compreender questões sociais.

Quando trazemos a estatística para o ambiente escolar numa perspectiva crítica, ela tem o potencial para ajudar estudantes a desenvolverem suas identidades, além disso, para os envolverem em situações e contextos sociais que os capacitam para a agir politicamente na sociedade (Souza; Lopes; Fitzallen, 2020).

Ao olhar para os documentos curriculares norteadores da educação brasileira (Brasil, 1997, 2000, 2018), observa-se nas orientações sobre os conteúdos de estatística que professores realizem com os estudantes pesquisas, incluindo, aquelas voltadas para temas sociais que fazem parte do cotidiano dos estudantes. O intuito é desenvolver o letramento estatístico a fim de prepará-los para uma formação cidadã (Santos; Junior; Velasque, 2018). Entretanto, existem críticas em relação a estes documentos curriculares. Em relação ao mais recente, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, os questionamentos referem-se a falta de diretrizes didáticas para auxiliar docentes em seu trabalho de ensino acerca desta temática (Souza, 2023).

Nesse sentido, o quadro teórico de letramento estatístico crítico de Weiland (2017) traz uma perspectiva teórica em que o estudante deve desenvolver, por meio da leitura e da escrita, uma reflexão sobre assuntos presentes na sociedade. Adiante, o estudante estará mais preparado para as tomadas de decisões que enfrentam injustiças sociais e desigualdades que permeiam suas vidas com base em dados estatísticos.

Para isso acontecer, é preciso dar oportunidade aos educandos desenvolverem a capacidade de agir mediante assuntos importantes, temas do dia a dia, tais como política e cidadania, para que haja uma reflexão sobre tais questões e possíveis soluções para a tomada de decisões (Souza; Lopes; Fitzallen, 2020). Assim, a realização deste estudo se deu a partir de

reflexões, que guiavam para a questão: *como propostas pedagógicas atreladas às informações presentes nas mídias sociais podem contribuir para o desenvolvimento do letramento estatístico crítico?* Portanto, esta pesquisa teve por objetivo compreender como propostas pedagógicas, elaboradas por meio de dados veiculados nas mídias sociais, poderiam auxiliar no desenvolvimento de letramento estatístico crítico.

Para a pesquisa foram produzidas duas propostas pedagógicas que levavam estudantes a investigar dados relacionados a fenômenos que permeiam o cotidiano. Elas foram planejadas e colocadas em prática com uma turma de doze estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma escola pública, localizada na cidade de Campinas – São Paulo. As propostas abordaram conteúdos que envolviam estatística e foram planejadas a partir de situações que envolviam a comunicação de dados no país: (i) comparação entre o número de óbitos no Brasil durante os anos de 2019 e 2020; e (ii) violência contra mulher.

A realização da pesquisa ocorreu de forma presencial, a partir de quatro encontros na instituição de ensino dos estudantes. Os encontros ocorreram no mês de outubro/novembro de 2022, durante o contraturno das aulas, no laboratório de informática, o que permitiu o uso de ferramentas tecnológicas, além de um suporte mais próximo aos estudantes durante a investigação e desenvolvimento das propostas. A escolha do período supracitado foi devido a demanda de conteúdos de matemática impostos pela secretaria da educação para o período, que não era compatível com os conteúdos abordados nas propostas. Isso fez com que o professor/pesquisador optasse pela realização do processo em um horário extra aula.

A análise dos dados referentes ao estudo serviu como subsídio para a elaboração de dois artigos científicos, que são discutidos no capítulo quatro dessa dissertação. A elaboração desses materiais considera o estabelecimento do item (iv) dos objetivos específicos desta pesquisa, onde cada texto analisa os dados construídos em cada uma das propostas desenvolvidas separadamente, o que será detalhado mais adiante no capítulo referente.

As propostas pedagógicas elaboradas para este estudo, juntamente com as reflexões acerca da temática, contribuíram para a elaboração de um *e-book* destinado a educadores, pesquisadores e leitores. Esse material é considerado como um produto educacional oriundo desta pesquisa. Sua finalidade é apresentar aos docentes e interessados na temática, a perspectiva da teoria de letramento estatístico crítico e possíveis formas de abordá-la em sala de aula. Espera-se que com esse estudo e com o material produzido possamos contribuir para discussões sobre o trabalho com o ensino de estatística. estatística. Ao pensarmos em uma aprendizagem crítica para os estudantes, somos direcionados à propostas que vão além da mera

assimilação de conteúdo, mas que buscam desenvolver a capacidade de tomar decisões e enfrentar problemas e mudanças no contexto social.

REVISÃO DA LITERATURA E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Com base nas discussões feitas anteriormente foi levantada a necessidade de pesquisar estudos que tratam da temática. Dessa forma, buscamos compreender como o ensino de estatística tem sido abordado em estudos que se aproximam da nossa fundamentação. Assim, consultamos ensaios por meio do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES², cuja palavras-chaves foram “Letramento estatístico crítico”, o que resultou em 51 trabalhos envolvendo 38 dissertações de mestrado e 13 teses de doutorado, publicados entre os anos de 2019 e 2023³.

Para explorar o assunto optamos pela busca de estudos que utilizam o termo “Letramento Estatístico” no título. Ao mesmo tempo, a iniciativa visou dialogar com a perspectiva na educação básica. O resultado trouxe os trabalhos de Santos (2019); Rocha (2020); Batista (2021), Loli (2021) e Luz (2022), os quais se relacionam com a pesquisa e se aproximam da temática. O Quadro 1 apresenta os textos selecionados e sua natureza. Para a verificação deste critério realizamos a leitura dos resumos de cada um.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados para revisão literária no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES

Tipo	Título	Autor	Ano	Instituição
------	--------	-------	-----	-------------

² Disponível em <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses>.

³ Acessado até 18 set. 2023.

Dissertação	Letramento estatístico nos livros didáticos do ensino médio	Laura Cristina dos Santos	2019	PUC-SP
Dissertação	A educação estatística na perspectiva do ensino híbrido: uma experiência para o desenvolvimento do letramento estatístico com alunos do ensino médio	Stenio Lucio da Rocha	2020	UFRN
Dissertação	Contribuições do letramento estatístico em situações do cotidiano dos alunos do 9º ano do ensino fundamental	Fabiana Araújo Batista	2021	UEPB
Dissertação	Modelagem matemática como metodologia para o desenvolvimento do letramento estatístico no ensino médio	Adriana Cristina Loli	2021	UNICENTRO
Dissertação	Letramento estatístico por meio do trabalho com projetos à luz da educação matemática crítica	Allanderson Leander Souza da Luz	2022	UFRB

Fonte - O autor (2023).

No trabalho intitulado “*Letramento estatístico nos livros didáticos do ensino médio*”, Santos (2019) fundamentou-se nos elementos do letramento estatístico que podem ser construídos, pelo uso do livro didático, por estudantes do terceiro ano do ensino médio. A pesquisadora fez uma análise de documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM; as Orientações Curriculares para o Ensino Médio - OCEM; a Base Nacional Comum Curricular - BNCC; e alguns exercícios dos livros didáticos aprovados no Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD 2018. A partir disso, autora refletiu ao realizar uma comparação em uma análise praxeológica, que os livros abordados não vão ao encontro das normativas dos documentos norteadores e auxiliam apenas parcialmente na construção do letramento estatístico.

Apesar dos livros nortearem o ensino de estatística como fonte principal para que os estudantes possam obter senso crítico e lidar com problemas do cotidiano, os exercícios tratam de resoluções mecanizadas e aplicações de fórmulas que prevalecem como técnicas (Santos, 2019). Ainda, a autora relata que em nenhum dos exercícios dos livros examinados foi solicitado que os estudantes analisassem os dados encontrados, nem foi impressa a preocupação de trazer o cotidiano do aluno para a sala de aula.

No trabalho “*A educação estatística na perspectiva do ensino híbrido: uma experiência para o desenvolvimento do letramento estatístico com alunos do ensino médio*”, Rocha (2020) analisou as contribuições de uma sequência de ensino para o desenvolvimento do letramento estatístico baseada no ensino híbrido, em uma escola pública de Baraúna – RN. A pesquisa foi desenvolvida com estudantes concluintes do ensino médio da modalidade regular. Mediante a metodologia da pesquisa-ação, o autor constatou que um dos pontos favoráveis do estudo foi o desenvolvimento do letramento estatístico dos sujeitos investigados, ao utilizar atividades investigativas que conduziam os educandos a assumirem uma postura mais ativa, crítica e reflexiva diante dos conceitos estudados para contribuir em uma formação cidadã.

No estudo de Batista (2021) “*Contribuições do letramento estatístico em situações do cotidiano dos alunos do 9º ano do ensino fundamental*”, a autora analisa as contribuições do ensino de matemática ao pensar numa perspectiva de letramento estatístico para as percepções dos estudantes em situações presentes no cotidiano. A partir da temática abordada, sobre a *Covid-19* e subtemas como *internet*, saúde, ensino remoto, *fake news*, desigualdade social e vacinação; em sua análise foram observadas mudanças nas concepções dos estudantes, quanto aos assuntos discutidos. O estudo indica o desenvolvimento de competências para o alcance de um pensamento crítico em aspectos ligados ao letramento estatístico.

Já o trabalho de Loli (2021), “*Modelagem matemática como metodologia para o desenvolvimento do letramento estatístico no ensino médio*”, buscou investigar a forma como a modelagem matemática, como metodologia de ensino, contribuiu para o desenvolvimento do letramento estatístico de Iddo Gal em estudantes da terceira série do ensino médio. Mediante a pesquisa qualitativa, a partir das análises feitas pela produção dos estudantes em sala de aula, observou-se que a modelagem matemática favoreceu a interdisciplinaridade, o pensamento crítico, o protagonismo e o entendimento de que a estatística busca a tomada de decisões e conhecimento da realidade por parte dos educandos.

Anderson Luz (2022) com sua pesquisa “*Letramento Estatístico por meio do trabalho com projeto à luz da educação matemática crítica*” analisou como a educação estatística tem sido abordada no nono ano do ensino fundamental, em uma escola pública estadual de Feira de Santana – BA, com vistas à elaboração de um livro. O trabalho com projetos na perspectiva do desenvolvimento do letramento estatístico à luz da educação matemática crítica foram pontos focais.

Em uma entrevista semiestruturada com docentes de Matemática das turmas de nono ano da escola abordada, o trabalho teve o intuito de compreender o que os professores pensam

sobre o ensino de estatística; e a partir da análise do livro didático de matemática utilizados por nas classes, na busca de identificar atividades que poderiam ser utilizadas em um trabalho com projetos em diferentes ambientes de aprendizagem, considerou-se que esta abordagem na perspectiva do letramento estatístico pode favorecer o protagonismo dos estudantes nas aulas de matemática. Indo além, ela desenvolve o domínio de conteúdos estatísticos presentes na vida cotidiana, assim como estabelece relações sociais e políticas em defesa de uma sociedade justa (Luz, 2022).

Em suma, esses trabalhos destacam a necessidade de o ensino de estatística abordar questões que envolvem o cotidiano de modo a contribuir para a formação cidadã do estudante. Santos (2019) mostra que apesar desta finalidade do ensino, os materiais ainda trazem propostas mais mecanizadas e procedimentais para a aprendizagem, o que desfavorece o desenvolvimento de um letramento estatístico. Os trabalhos de Rocha (2020) e Loli (2021) trazem a perspectiva do protagonismo e participação ativa dos estudantes dentro desse processo, além da reflexão e criticidade acerca dos temas e conteúdos abordados, o que contribui para a tomada de decisões futuras. Simultaneamente, Loli (2021) e Luz (2022) abordam estas questões com temáticas que fizeram e ainda fazem parte do nosso cotidiano como a *Covid-19* e *fake News*. Um destaque ao último autor que considera o desenvolvimento desse letramento relacionado com assuntos presentes na sociedade em prol de uma percepção do aprendiz em defesa de uma sociedade mais justa.

Os estudos se encontram com a perspectiva perspectivas de Weiland (2017) sobre letramento estatístico crítico, contudo, ao analisar suas fundamentações, nenhum desses autores utilizou Weiland como fundamentação em seus textos como referência. Ainda, durante a consulta no banco de teses, não encontramos nenhuma pesquisa que utiliza a terminologia “letramento estatístico crítico”, o que reforça como justificativa o aprofundamento desta pesquisa.

Nesse cenário, esta pesquisa foi estruturada com os seguintes objetivos específicos: (i) estudar as propostas pedagógicas de estatística no ensino básico segundo os documentos norteadores da educação brasileira; (ii) estudar a perspectiva teórica acerca de letramento estatístico crítico e suas contribuições ao trabalhar no ensino de estatística; (iii) elaborar duas propostas pedagógicas, com ênfase em dados veiculados em mídias sociais, com o intuito de investigar o uso de dados estatísticos dentro desses contextos e suas influências; (iv) analisar, por meio dos dados coletados quais são as contribuições das propostas pedagógicas elaboradas ao se pensar no desenvolvimento da perspectiva de letramento estatístico crítico; e (v) elaborar

um *e-book* digital destinado a educadores e pesquisadores como produto educacional desta pesquisa, com o intuito apresentá-los a perspectiva da teoria de letramento estatístico crítico assim como, possíveis formas abordá-la em sala de aula.

Para início da discussão, será apresentado um estudo teórico acerca do ensino de estatística, de modo a trazer reflexões sobre a abordagem da temática segundo os documentos curriculares norteadores da educação brasileira. Ademais, será discutido a perspectiva de letramento estatístico crítico, com o intuito de compreender quais são as contribuições dessa teoria para o ensino e aprendizagem da estatística, sendo a teoria fundamentadora da pesquisa.

Na seção posterior, será apresentada a metodologia do estudo, a fim de trazer detalhes acerca do contexto na qual foi realizada a pesquisa. A análise de dados contará com as informações referente as propostas pedagógicas trabalhadas em uma reflexão com a perspectiva teórica de letramento estatístico crítico. Em seguida, será discutido os textos científicos elaborados a partir dos dados coletados. Ao final, será apresentada a proposta do produto educacional, além das considerações finais acerca do trabalho sobre essa perspectiva.

1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E METODOLÓGICOS

Nesse capítulo será apresentado uma síntese sobre as propostas nos documentos orientadores brasileiros em relação a perspectivas do trabalho do ensino de estatística no ensino básico, desde os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs (Brasil, 1997), até a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018). Ainda, trataremos das reflexões sobre o trabalho do letramento estatístico atrelado à criticidade, direcionando o letramento estatístico crítico como uma concepção para o trabalho em sala de aula.

1.1 O ensino de estatística nos documentos curriculares

A importância do trabalho com a educação estatística em ambientes educacionais origina-se do fato de que as principais fontes de informações da contemporaneidade (periódicos, manuais, eventos, comunicações jornalísticas, mídias, entre outras) são repletas de dados, gráficos, tabelas e informações estatísticas. Assim, aprender conceitos é essencial para a formação do indivíduo que está na educação básica que em breve se tornará membro da população economicamente ativa, se tornará consumidor de informações e utilizará para tomar decisões cotidianas (Cobello; Oliveira, 2019).

Nessa perspectiva, Dias e Junior (2019) afirmam que a implementação dos conceitos, que envolvem a probabilidade e estatística nos documentos orientadores para o ensino básico, foram efetivados no currículo a partir da proposta realizada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs em 1997, mais especificamente, no bloco de conteúdo denominado como Tratamento da Informação na área da matemática dos anos iniciais e finais no ensino fundamental.

Os PCNs afirmavam que o ensino de estatística teria "a finalidade de fazer com que o aluno venha a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados,

utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem frequentemente em seu dia a dia" (BRASIL, 1997, p.56). Sob esse prisma, o documento apontava que essas habilidades são fundamentais para atuação no contexto social, em que a estatística é apresentada com frequência e precisa ser compreendida pelo cidadão (Brasil, 1997).

Quanto ao PCN para o ensino médio (PCNEM), observa-se a presença da estatística em conjunto com a probabilidade dentro da área de matemática, na temática intitulada "Análise de dados". De acordo com o documento:

A Estatística e a Probabilidade devem ser vistas, então, como um conjunto de ideias e procedimentos que permitem aplicar a Matemática em questões do mundo real, mais especialmente aquelas provenientes de outras áreas. Devem ser vistas também como formas de a Matemática quantificar e interpretar conjuntos de dados ou informações que não podem ser quantificados direta ou exatamente. Cabe à Estatística, por exemplo, analisar a intenção de voto em uma eleição ou o possível êxito do lançamento de um produto no mercado, antes da eleição em si e da fabricação do produto. Isso é feito através da pesquisa estatística, que envolve amostras, levantamento de dados e análise das informações obtidas (Brasil, 2000, p. 126).

Essa perspectiva está relacionada com uma das competências propostas pelos PCNEM que traz a contextualização sociocultural como um modo de aproximar o estudante da realidade, com a finalidade de fazê-lo vivenciar situações próximas que lhe permitam reconhecer a diversidade que o cerca e se reconhecer como indivíduo, capacitando a leitura e atuação nessa realidade (Brasil, 2000). O documento ainda justificava a temática de análise de dados, ao colocar os conteúdos como essenciais para tratar problemas sociais e econômicos, o que torna a presença da estatística essencial para a compressão desses contextos.

O quadro a seguir (Quadro 2) apresenta os conteúdos e habilidades propostas para a unidade temática da estatística que devem ser desenvolvidas no tema. Observa-se a presença de ações relacionadas a leitura e interpretação de dados veiculados em meios de comunicação; representação de dados numéricos e realização de cálculos relacionados as medidas de tendência centrais.

Quadro 2 – Conteúdos e Habilidades propostas para na unidade de estatística para o ensino médio dentro da temática de Análise de dados, segundo os PCNEM.

Conteúdos
• Descrição de dados.

<ul style="list-style-type: none"> • Representações gráficas. • Análise de dados: médias, moda e mediana, variância e desvio padrão.
Habilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar formas adequadas para descrever e representar dados numéricos e informações de natureza social, econômica, política, científico-tecnológica ou abstrata. • Ler e interpretar dados e informações de caráter estatístico apresentados em diferentes linguagens e representações, na mídia ou em outros textos e meios de comunicação. • Obter médias e avaliar desvios de conjuntos de dados ou informações de diferentes naturezas. • Compreender e emitir juízos sobre informações estatísticas de natureza social, econômica, política ou científica apresentadas em textos, notícias, propagandas, censos, pesquisas e outros meios.

Fonte - Adaptado de Brasil (2000, p. 127).

Por meio dos conteúdos e habilidades abordadas, com os PCNEM esperava-se que os estudantes ultrapassassem a limitação da leitura de informações e refletissem de forma crítica sobre seus significados, de maneira que o tema proposto ultrapassasse a simples descrição e representação de dados e atingissem a investigação sobre esses dados e a tomada de decisão (Brasil, 2000).

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC, documento vigente da educação básica, propõe que mediante aos conhecimentos iniciais da probabilidade e estatística, os estudantes comecem a compreender a incerteza como estudo na matemática, assim como seu papel na compreensão de questões sociais que acarretam a uma construção de valores (Brasil, 2018).

Desta forma, o documento orienta que os docentes realizem com os estudantes formas de pesquisa que envolvam temas sociais, cotidianos e interdisciplinares. Logo, o estudante teria “condições de desenvolver o letramento estatístico de forma adequada, tornando-se um cidadão crítico, reflexivo e participativo” (Santos, Junior e Velasque, 2018, p. 4). Nessa perspectiva, entende-se o letramento estatístico como “a capacidade de ler, interpretar, avaliar criticamente e comunicar sobre informações estatísticas” segundo (Gal, 2002, apud Santos, Junior e Velasque, 2018, p. 4).

Para tanto, a BNCC ressalta que os estudantes deverão ser capazes de realizar uma análise crítica, levando em consideração que nem sempre há uma única resposta.

Sobre os conteúdos de estatística, seu estudo deve ocorrer a partir dos anos iniciais do ensino fundamental, segundo o documento. Nesta etapa, de acordo com Santos e Silva (2019), estuda-se leituras e tabelas de dados, com o intuito de se compreender as relações entre conceitos e procedimentos relacionados a dados estatístico, a fim de gerar segurança quanto a própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, enquanto desenvolve a autoestima e a perseverança na busca de soluções.

Para os anos finais do ensino fundamental, a BNCC norteia para o ensino de estatística que os conteúdos desenvolvam os estudantes para que:

[...] saibam planejar e construir relatórios de pesquisas estatísticas descritivas, incluindo medidas de tendência central e construção de tabelas e diversos tipos de gráfico. Esse planejamento inclui a definição de questões relevantes e da população a ser pesquisada, a decisão sobre a necessidade ou não de usar amostra e, quando for o caso, a seleção de seus elementos por meio de uma adequada técnica de amostragem (Brasil, 2018, p. 275).

Essas orientações se atrelam a duas competências específicas apontadas pelo documento acerca do ensino de matemática para o ciclo fundamental – anos finais, conforme apresenta o Quadro 3. A abordagem pedagógica com problemas contextualizados, desenvolvimento de pesquisas, discussões coletivas, e o uso de tecnologias como ferramentas de auxílio e registros, são ações que fazem parte da aprendizagem dos conteúdos de estatística.

Quadro 3 – Competências Específicas relacionadas ao ensino de estatística no ensino fundamental.

Competência Específica	Descrição
6	Enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
8	Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamentos e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

Fonte - Adaptado de Brasil (2018, p. 267).

Para todo o ciclo do ensino fundamental, o documento apresenta, para o desenvolvimento dos conteúdos as habilidades, os objetos de conhecimento a serem trabalhados para estas aprendizagens, separados por ano/série a ser abordado.

Diferente do ensino fundamental, as orientações para o ensino médio não apontam os objetos de conhecimento para alcançar o desenvolvimento das habilidades e competências. Segundo o documento, a finalidade é ampliar os conhecimentos específicos adquiridos durante o ensino fundamental, de modo a estimular processos mais elaborados de reflexão e absorção do conhecimento pelo estudante (Brasil, 2018).

Sob um olhar para o ensino médio, a BNCC destaca entre os objetivos para o ensino de estatística, o desenvolvimento das competências como aprender a interpretar criticamente estatísticas divulgadas pelas mídias, executar pesquisas amostrais e comunicar os resultados a partir de representações gráficas (Brasil, 2018).

Na utilização da tecnologia junto a aprendizagem de matemática, das cinco competências específicas voltadas para este ciclo nesta área, duas podem ser desenvolvidas mediante os conteúdos de estatística, conforme apontado o Quadro 4.

Quadro 4 – Competências Específicas relacionadas ao ensino de estatística no ensino médio.

Competência Específica	Descrição
4	Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.
5	Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

Fonte - Adaptado de Brasil (2018, p. 531).

Partindo das competências apresentadas, o Quadro 5 aponta algumas habilidades que devem ser desenvolvidas por meio de conteúdos de estatística. A construção de gráficos e tabelas, o planejamento e execução de pesquisas e a investigação e interpretação de dados estatísticos, são alguns exemplos de como este ensino pode proporcionar tanto ao estudante, quanto ao docente, questões cotidianas de aprendizagem utilizando a estatística como método de compreensão.

Quadro 5 - Habilidades relacionadas ao ensino de estatística no ensino médio.

Habilidades
(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.
(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.
(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas
(EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).
(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.
(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.

Fonte - Adaptado de Brasil (2018, p. 533-539).

Ao comparar os dois documentos, as principais mudanças relacionadas ao ensino de estatística são que as orientações nos PCNs eram voltadas para a leitura e interpretação de representações e/ou dados estatísticos, enquanto na BNCC, de acordo com Souza (2023), são normativas prescritas na forma de competências/conteúdos que vão um pouco além da leitura e interpretação. Segundo o autor, o documento atual direciona os estudantes para o desenvolvimento de ações que os envolvam em pensar, problematizar, planejar, executar, implementar e comunicar ao longo de um processo investigação e estatística. No mais, o documento dá ênfase ao uso de recursos tecnológicos para o ensino de estatística.

Apesar das propostas dos documentos oficiais sugerirem entrelaçar a probabilidade e estatística durante o processo de ensino e aprendizagem, essa é uma tarefa complexa em função

das sobreposições do raciocínio probabilístico (Lopes; Souza, 2016). Além disso, soma-se a esta complexidade a dificuldade de se ensinar estatística recorrendo a resolução de problemas e processos investigativos, uma vez que a adoção da característica procedimental no ensino de estatística é frequente nas aulas de matemática das escolas de educação básica.

É importante que no processo educacional se possibilite aos estudantes o confronto com problemas variados da realidade e que possam escolher suas próprias estratégias para solucioná-los (Lopes, 2008). Nessa perspectiva, para que este aprimoramento ocorra é preciso dar oportunidade aos educandos para desenvolverem a capacidade de agir mediante à assuntos importantes de seus contextos cotidianos, tais como, política e cidadania, entre outros. De forma que haja uma reflexão sobre tais questões e possíveis soluções nas tomadas de decisões (Souza; Lopes; Fitzallen, 2020).

Para que estudantes comecem a refletir e tomar decisões sobre sua realidade, é necessário planejar ao longo do processo educacional propostas de ensino que desenvolvam essas habilidades na formação escolar. Na seção a seguir discutimos a perspectiva teórica de letramento estatístico crítico como uma perspectiva que poderia ajudar no alcance desse objetivo.

1.2 O letramento estatístico como caminho para a criticidade

A perspectiva teórica que assumimos na pesquisa estimula a utilização de situações reais em atividades escolares. Para que os estudantes analisem a partir dos dados e representações de cenários, os quais estão inseridos, proporcionando a reflexão sobre possíveis formas de atuação em relação as questões que causam injustiça social.

Numa sociedade na qual diariamente somos bombardeados por dados que remetem aos contextos em que estamos inseridos, o desenvolvimento do letramento estatístico vem se tornando uma temática presente e frequente nos estudos relacionados à educação (Wallman, 1993; Gal, 2002; Ben-Zvi; Garfield, 2004; Souza; Lopes, 2016).

Para iniciar a discussão sobre a temática, o letramento estatístico pode ser entendido como a capacidade de “compreender e avaliar criticamente os resultados estatísticos que permeiam nosso cotidiano - aliado à capacidade de apreciar as contribuições que o pensamento estatístico pode dar nas decisões públicas e privadas, profissionais e pessoais” (Wallman, 1993,

p. 1, tradução nossa)⁴. Assim, autores afirmam que um dos principais argumentos para esta aprendizagem é “que os indivíduos sejam alfabetizados para seus papéis como cidadãos dentro de sua sociedade” (Weiland, 2017, p. 34, tradução nossa)⁵.

Ao pensar sobre o alcance desta formação Wild e Pfannkuch (1999), em seus estudos acerca dos processos envolvidos na resolução de problemas estatísticos, elaboraram um quadro teórico que descreve o pensamento estatístico. O quadro emerge de entrevistas com estatísticos profissionais e a partir dele é proposto um ciclo investigativo que descreve ações necessárias para o ensino de estatística: a problematização, o planejamento, a coleta de dados, a análise e a conclusão - PPDAC. Segundo os pesquisadores, ao adentrar no ciclo do PPDAC o estudante deverá se preocupar em abstrair e resolver um problema real maior. De acordo com Lopes e Souza (2016), essa discussão diz respeito a como criar estratégias para agir e pensar durante uma investigação estatística.

Assim, para Wild e Pfannkuch (1999), uma investigação estatística é usada para expandir um corpo de conhecimento do “contexto”, cujo objetivo final da investigação é o aprendizado na esfera deste contexto. Aprender vai além de coletar informações, pois envolve sintetizar novas ideias e conhecimentos existentes para uma melhor compreensão sobre o cenário explorado.

Na perspectiva de Wild, Utts e Horton (2018) podemos preparar os estudantes para que façam pesquisas, produzam e analisem dados, de modo que, tornem-se cidadãos críticos por meio da educação estatística. Gal (2002) expandiu a ideia de aprendizagem investigativa, ao qual denominou letramento estatístico. Desse modo, o autor define este letramento como sendo:

(a) a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a dados ou fenômenos estocásticos, que podem encontrar em diversos contextos, e quando relevante; (b) sua capacidade de discutir ou comunicar suas reações a tais informações estatísticas, tais como sua compreensão do significado das informações, suas opiniões sobre as implicações dessas informações ou suas preocupações com a aceitabilidade de determinadas conclusões (Gal, 2002, p. 2-3, tradução nossa)⁶.

⁴ No original: understand and critically evaluate statistical results that permeate our daily lives-coupled with the ability to appreciate the contributions that statistical thinking can make in public and private, professional and personal decisions.

⁵ No original: for individuals to be literate for their roles as citizens within their Society.

⁶ No original: (a) people’s ability to interpret and critically evaluate statistical information, data-related arguments, or stochastic phenomena, which they may encounter in diverse contexts, and When relevant; (b) their ability to discuss or communicate their reactions to such statistical information, such as their understanding of the meaning

O pesquisador enfatiza que esta ideia de letramento tem foco na aprendizagem em situações típicas que as pessoas encontram em suas vidas. Além disso, a base de conhecimento e elementos reais e contextualizados serão cruciais para que ocorra este tipo de letramento. Dessa forma, observa-se que uma aprendizagem estatística demanda a proposição de um cenário investigativo, em que dados de contextos cotidianos façam parte do processo, de modo que essas informações contribuam na compreensão e nas possíveis decisões do estudante no papel como cidadão.

Na última década, houve um apelo para que o ensino de estatística tivesse um foco mais próximo do letramento estatístico, do raciocínio e do pensamento, segundo Ben-Zvi e Garfield (2004). Dentre os argumentos apresentados para essa conduta, defendiam que as abordagens tradicionais de ensino se concentravam no desenvolvimento de habilidades, procedimentos e cálculos que não levavam os estudantes a raciocinar e pensar estatisticamente. Ainda, de acordo com os autores, o estudo da estatística teria o potencial de fornecer ferramentas para que os cidadãos informados reajam de forma inteligente às situações presentes ao seu redor. Porém, para eles, há indicativos que mostram muitos jovens e adultos na sociedade não conseguem pensar estatisticamente sobre pontos importantes que afetam diretamente suas vidas.

Recentemente, a partir desses estudos, Weiland (2017) propõe um quadro teórico que denomina de letramento estatístico crítico. Esse quadro parte de pressupostos (Wallman, 1993; Gal, 2002; Ben-Zvi; Garfield, 2004; Wild; Utts; Horton, 2018), os quais abordam questões que colocam em primeiro plano a leitura e a escrita para a compreensão das estatísticas, com um significado para a criticidade, de modo que destaque a importância de se considerar contextos sociopolíticos dentro desse letramento.

Para o autor, a perspectiva de letramento à estatística crítica deve contribuir para um letramento que vá além de apenas ler, escrever e compreender as palavras e representações escritas. Em sua ótica, é preciso proporcionar uma formação aos estudantes para ler e escrever o mundo por meio de uma nova lente. Nessa perspectiva, seu quadro teórico toma por base os estudos de Paulo Freire (1996) e Ole Skovsmose (2008) sobre educação crítica.

Ler o mundo através de uma lente estatística crítica inclui identificar e interrogar estruturas e discursos sociais que moldam e são reforçados por

argumentos baseados em dados. Os argumentos estatísticos não são feitos a partir de uma realidade objetiva e independente. Eles são feitos por indivíduos de uma multiplicidade de subjetividades. Nesse sentido, os argumentos estatísticos podem servir para perpetuar os discursos. É importante que os indivíduos leiam os argumentos, interroguem quais discursos estão sendo criados e determinem se devem aceitá-los ou rejeitá-los, estando cientes de suas inconsistências e as estruturas sociais que perpetuam. Esse aspecto está ligado a escrever o mundo com estatísticas, o que inclui o uso de investigações para comunicar informações e argumentos estatísticos em um esforço para desestabilizar e remodelar estruturas de injustiça. Assim, como as investigações e argumentos estatísticos perpetuam, certos discursos e estruturas na sociedade, do ponto de vista crítico, também podem ser usados para causar rupturas e descontinuidades neles (Weiland, 2017, p. 42, tradução nossa)⁷.

Na sociedade contemporânea, há uma riqueza sem precedentes de dados públicos disponíveis, sendo eles: demográficos, educacionais, sociais, sistema de justiça e outros que podem ser encontrados no *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas⁸, bem como outras bases de dados (Painéis Saúde Brasil⁹; Portal da Transparência¹⁰; Atlas da Violência¹¹; *Dollar Street*¹²). Sendo estes suficientes para análise de questões sociopolíticas, como racismo sistêmico, sexismo, classicismo e outros contextos de desigualdades. Nesse viés, de acordo com Weiland (2017), as investigações estatísticas podem ser usadas não somente para desestabilizar fenômenos que causam injustiças ou desigualdades, mas também para produzir novas composições e discursos que possam resolver ou modificar situações que envolvem injustiças sociopolíticas. Para ele, existe a necessidade de considerar a localização social, subjetiva e os contextos políticos relacionados à leitura desse letramento, de forma a compreender como isso influencia a interpretação da informação ao ler, criticar e avaliar argumentos que envolvem a estatística.

⁷ No original: Reading the world through a critical statistical lens includes identifying and interrogating social structures and discourses that shape and are reinforced by data based arguments. Statistical arguments are not made from an objective independent reality. They are made by individuals from a multitude of subjectivities. In this sense statistical arguments can serve to perpetuate discourses. It is important for individuals to read into arguments, to interrogate what discourses are creating them, and to determine whether to accept them, while being aware of their inconsistencies, or to reject them, and the social structures they perpetuate. This aspect is tied to writing the world with statistics, which includes using statistical investigations to communicate statistical information and arguments in an effort to destabilize and reshape structures of injustice. Just as statistical investigations and arguments perpetuate certain discourses and structures in society, from a critical perspective they can also be used to point out ruptures and discontinuities in them.

⁸ Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/>>.

⁹ Disponível em: <https://svs.aids.gov.br/daent/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/saude-brasil/mortalidade-geral/>.

¹⁰ Disponível em: <https://www.registrocivil.org.br/>.

¹¹ Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/atlasviolencia>.

¹² Disponível em: <https://www.gapminder.org/dollar-street>.

Em relação ao escrever numa perspectiva crítica do letramento estatístico, isso inclui compreender e navegar pelas tensões dialéticas existentes na sociedade ao formular questões estatísticas, coletar dados e utilizar métodos de análises, sob o viés de enxergar e refletir sobre como as variáveis são operacionalizadas e como, a depender dos contextos, podem ser utilizadas para gerar categorias sociais e produzir discursos que desfavorecem indivíduos e grupos fragilizados (Weiland, 2017). Isso mostra que é importante que o letramento entrelace a leitura, a escrita e as reflexões críticas sobre as formas como estatística é feita e apresentada.

O Quadro 6 apresenta uma síntese da estrutura do quadro teórico de Weiland (2017), o que ele intitula letramento estatístico crítico. Nessa perspectiva, o autor compara as dimensões para leitura e escrita dessa concepção com fundamentos teóricos anteriores.

Quadro 6 – Estrutura para um letramento estatístico crítico.

	Leitura	Escrita
Letramento Estatístico	<ul style="list-style-type: none"> • Dar sentido e criticar argumentos baseados em dados estatísticos e quantitativos encontrados em diversos contextos. • Avaliar a fonte, recolha e reporte de informação estatística. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formular questões estatísticas. • Coletar ou encontrar dados relevantes para responder à(s) questão(ões) estatística(s) proposta(s). • Analisar de dados usando métodos gráficos e numéricos apropriados. • Interpretar os dados analisados abordando à(s) questão(ões) estatística(s) investigada(s). • Discutir ou comunicar o significado da informação estatística.
Letramento Crítico	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender os sistemas de símbolos. • Identificando e interrogando social estruturas do mundo. • Compreender a sua localização social, subjetividade, contexto político e ter um conhecimento sócio-histórico e político de si mesmo e do mundo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Criar e comunicar a seu próprio significado através de sistemas de símbolos. • Influenciar e moldar ativamente as estruturas da sociedade. • Trabalhar para aliviar e resolver questões sociopolíticas de injustiça. • Negociar e navegar ativamente pelas tensões dialéticas na sociedade. • Comunicar sua localização social, subjetividade e contexto político a outros.
Letramento Estatístico Crítico	<ul style="list-style-type: none"> • Dar sentido à linguagem e aos sistemas de símbolos estatísticos e criticar a informação estatística e os argumentos baseados em dados encontrados em 	<ul style="list-style-type: none"> • Usar investigações estatísticas para comunicar informações estatísticas e argumentos em um esforço para

	<p>diversos contextos para ganhar consciência das estruturas sistêmicas em jogo na sociedade.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar e interrogar as estruturas sociais que moldam e são reforçadas por argumentos baseados em dados. • Compreender a sua localização social, subjetividade, contexto político e ter um conhecimento sócio-histórico e político de si mesmo e entender como isso influencia a interpretação da informação. 	<p>desestabilizar e remodelar estruturas de injustiça para uma sociedade mais justa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar investigações estatísticas para aliviar e resolver questões sociopolíticas de injustiça. • Negociar tensões dialéticas sociais ao formular questões estatísticas, coleta de dados e métodos de análise e destacar tais tensões nos resultados de uma investigação estatística. • Comunicar sua localização social, subjetividade e contexto político para os outros e como isso molda a construção de significado do mundo ao relatar os resultados de uma investigação estatística.
--	--	--

Fonte – Adaptado de Weiland (2017, p. 41) – tradução nossa.

O estudo sobre o desenvolvimento da criticidade dos estudantes, durante a investigação estatística, apoia-se na teoria de educação matemática crítica, desenvolvida por Skovsmose (2008). Essa teoria tem por objetivo discutir o engajamento crítico e participativo dos estudantes, de modo que eles se tornem capazes de exercer a cidadania com competência crítica e reflexiva; com compreensão das tecnologias que os cercam, mediante a leitura do mundo que a aprendizagem matemática pode proporcionar.

1.2.1 Implementações e barreiras do Letramento Estatístico Crítico

Nas últimas décadas, segundo Weiland (2017), estudiosos começaram a direcionar o uso de pedagogias críticas e culturalmente relevantes dentro de contextos da educação matemática. Segundo o autor, estas pesquisas procuram criar salas nas aulas de matemática, ambientes onde estudantes aprendam por meio de contexto social, cultural e político na sociedade. O foco era aprender e compreender como mudá-los. Os estudos argumentam sobre a necessidade de “centrar a pedagogia mediante a formulação de problemas e conectar a matemática a questões fundamentais da sociedade, em vez de se concentrar

problemas/contextos neutros ou triviais” (Weiland, 2017, p. 43, tradução nossa)¹³. Estes argumentos também se estendem ao ensino de estatística no currículo de matemática segundo o autor.

Desta forma, a implementação da perspectiva de letramento estatístico crítico dentro do ambiente escolar se apresenta como uma abordagem potencialmente poderosa, em conjunto com esse ensino voltado para a criticidade. Considerar a localização social, subjetiva e os contextos políticos contribui para reflexões acerca da aprendizagem, com a finalidade de que o estudante compreenda a sua realidade e se embase para futuras tomadas de decisões, por meio do desenvolvimento da leitura e da escrita dos conteúdos de estatística.

Ao pensar-se a longo prazo, a implementação do letramento estatístico crítico em sala de aula pode contribuir na criação de recursos curriculares para que professores promovam esta perspectiva de letramento. Contudo, pensar na consideração de contextos sociopolíticos no ambiente escolar, segundo Weiland (2017), ainda é desconfortável para muitos educadores, estudantes e familiares.

Um esforço conjunto colaborativo entre estatísticos, educadores estatísticos, e matemáticos e professores do ensino básico na criação e utilização desses materiais em aula podem ser fundamentais na geração de uma mudança no desenvolvimento do letramento (Weiland, 2017).

Outro ponto destacado pelo autor, é sobre como esta perspectiva pode ser direcionada para a implementação do letramento para além do domínio do currículo de matemática, ao levar para outras áreas do currículo escolar, de modo a ser compartilhado por todos. Nesse sentido, esta poderia ser uma abordagem utilizada para ajudar a trazer a experiências de docentes de outras disciplinas para complementar algumas lacunas do conhecimento contextual ao realizar investigações de questões contextuais complexas. Enquanto isso, professores de matemática contribuiriam com seus conhecimentos sobre matemática e estatística, a fim de criar poderosas e potenciais ligações frutíferas para enriquecer o currículo escolar (Weiland, 2017).

Embora Weiland (2017) entenda que essa perspectiva da educação matemática traga contribuições e implicações positivas acerca do letramento estatístico crítico, ele ressalta que existem barreiras para implementação dessa abordagem no ambiente escolar. De acordo com o autor, um dos obstáculos está ligado ao currículo escolar que não traz recursos para os

¹³ No original: for centering pedagogy around problem posing, and connecting mathematics to fundamental questions of society, rather than focusing on neutral or trivial problems/contexts.

professores de matemática colocá-los em prática. A falta de um currículo coerente e coeso para o ensino de matemática, que estude os contextos socioculturais, sócio-históricos e sociopolíticos, traz consigo tópicos fragmentados entrelaçados a contextos/problemas neutros, artificiais ou triviais. Esses conteúdos acabam sendo atribuídos às atividades direcionadas à estatística, o que empobrece o repertório. Contudo, ressaltamos que o educador pode e deve fazer adaptações para a sua sala de aula.

Outra barreira apontada está ligada à questão de que a criação de aulas para o ensino de matemática, na perspectiva da educação crítica, consome muito tempo. Visto dessa forma, o desenvolvimento de competências se resume a veicular uma lista de conteúdos, em que habilidades são acessadas de forma rápida e direta. No Brasil, isso torna-se contraditório, pois as próprias prescrições curriculares se pautam em ideais de democracia. Souza (2023) discute essa questão em relação às críticas voltadas para a BNCC. De acordo com o autor, muitas destas críticas referem-se ao excesso de habilidades e competências descritas no documento, de modo que, existe uma preocupação por parte de pesquisadores, em relação ao enorme número de habilidades a serem desenvolvidas com os estudantes, sem tempo suficiente para atendê-las.

Estudar estatística pode tomar tempo e, é assim que professores de matemática refletem quando olham para o documento norteador da educação brasileira, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018). Ao analisar as habilidades e competências relacionadas ao ensino de estatística, se verifica a necessidade de os estudantes aprenderem a planejar e construir relatórios de pesquisas com estatísticas descritivas, que incluam medidas de tendência central, construção de tabelas e diversos tipos de gráficos, que apresentem pontos relevantes e questões sobre a população a ser pesquisada. O intuito é que o estudo não foque somente em interpretar as informações estatísticas divulgadas na mídia, mas que, sobretudo, crie-se a oportunidade de os estudantes elaborarem projetos próprios. Esta perspectiva vem ao encontro dos estudos de Wild, Utts e Horton (2018), que enfatizam a necessidade de preparar os estudantes para fazerem pesquisas, produzirem e analisarem dados, o que os tornaria em cidadãos críticos por meio da educação estatística.

Observamos que a prescrição dessas habilidades voltadas para a análise, a interpretação, o planejamento e a investigação estatística encontra-se com o quadro teórico proposto por Weiland (2017) para o letramento estatístico crítico. Contudo, ressaltamos, que apesar de nortear as habilidades e as competências a serem desenvolvidas durante os ciclos do ensino básico, o documento (BNCC) não faz uma discussão pedagógica e não apresenta exemplos de como um professor poderia alcançar esses resultados com os estudantes. Com isso, a maioria

dos estudantes terá mais probabilidade de se tornar consumidor de dados ao invés de investigador. Raramente terão oportunidade de coletar ou analisar dados como adultos, de levantar críticas e perguntas reflexivas sobre os argumentos que se referem à estatística ou a dados veiculados em seu cotidiano, bem como desenvolver habilidades relacionadas à escrita e à comunicação para que possam efetivamente discutir, interpretar e questionar os dados e os argumentos baseados em modelos estatísticos (Garfield; Gal, 1999).

Weiland (2017) ainda relata que além da questão curricular, outro ponto preocupante para a implementação ocorre porque muitos professores de matemática possuem pouca ou nenhuma experiência no aprendizado e no uso de estatística para fundamentarem suas aulas.

Esta preocupação também é retratada por Souza (2023), em relação a críticas relacionadas a BNCC, em publicações acadêmicas. Segundo o autor, embora o documento oriente o trabalho pedagógico em conjunto com temas transversais, as recomendações não trazem orientações didáticas para auxiliar docentes no trabalho de ensino. Ainda, discute que esse fator pode se tornar um problema, mediante a formação inicial de professores de matemática que não prioriza uma abordagem multidisciplinar, juntamente com o fato de que a maior parte dos cursos e disciplinas de estatística mantêm uma perspectiva de aprendizagem voltada para a abordagem procedimental do conteúdo.

Para Kleine (2020), a atenção do trabalho pedagógico com os conteúdos de estatística, que concentra-se na capacidade técnica em lidar com as informações, muitas vezes desconsidera o fato de como dados foram coletados e de como deveriam ser comunicados. Opor-se a essa forma de educação exige assumir uma insubmissão às próprias crenças e realizar investigações nos ambientes de sala de aula, com o intuito de dar maior ênfase ao processo e não somente ao produto; é preciso discutir os processos de estudo sem submetê-los a um tratamento puramente do ponto de vista matemático sobre a estatística.

É necessário considerar que a perspectiva da educação estatística à luz da equidade e justiça social requer investir em investigações, realizar descobertas e avaliar situações vividas e estudadas, com o intuito de adquirir novas compreensões. Nesse sentido, Lopes (2021) considera que, por meio de análises estatísticas, os estudantes devem ser formados para projetarem novas maneiras de ler as suas realidades, de redimensionar suas identidades nos contextos em que estão inseridos, mediante a estatística como uma ciência viva, que lhes permita analisar os movimentos que ocorrem na sociedade.

Assim, quando pensamos o letramento estatístico numa perspectiva crítica de acordo com Weiland (2017), focamos na busca de uma aprendizagem com significado para os

estudantes, de modo que eles desenvolvam habilidades de escrita e leitura, acompanhadas de reflexões, produção de argumentos e tomada de decisões acerca de contextos que fazem parte do dia a dia. Uma educação capaz de se reinventar e opor-se as posições sociopolíticas que causam injustiças.

Esta reflexão vem ao encontro com minha trajetória acadêmica relatada no início do texto, em que percebia nos estudantes uma falta de criticidade acerca da estatística presente em seus cotidianos. Por isso, fazia-se necessário o desenvolvimento da aprendizagem desses conteúdos de uma forma voltada para análise e compreensão contextualizada acerca de situações de conhecimento dos estudantes.

Portanto, nesse estudo foram elaboradas duas propostas pedagógicas realizadas sob a perspectiva de letramento estatístico crítico, direcionado para as contribuições acerca do trabalho desta vertente para o ensino de estatística. No capítulo a seguir, foi detalhado o modo de investigação e a contextualização das propostas planejadas.

2. TRILHA METODOLÓGICA

Neste capítulo será apresentado uma síntese das etapas da realização desta pesquisa, de modo a expor o contexto em que o estudo foi planejado e desenvolvido, além das ferramentas utilizadas para a recolher os dados para a produção das análises. Para uma melhor compreensão do leitor, foi realizada a descrição deste capítulo e do sucessor em primeira pessoa, por se tratar de uma experiência vivenciada por mim, assim como torna o texto mais assimilável.

2.1 O contexto da pesquisa

O estudo teve por objetivo compreender como propostas pedagógicas, elaboradas por meio de dados veiculados nas mídias sociais, poderiam auxiliar no desenvolvimento do letramento estatístico crítico. Assim, é assumida a definição de Torres (2009) que afirma que as mídias sociais são *sites* na *internet* que concedem a criação e o compartilhamento de informações e conteúdos pelas pessoas e para as pessoas, nesse meio os usuários são ao mesmo tempo produtores e consumidores de informação.

O ensaio dessa problemática surgiu no meio do período pandêmico, durante meu ingresso no programa de pós-graduação. Ao observar a constante presença do uso da estatística nas informações veiculadas em mídias sociais sobre a pandemia ocasionada pela *Covid-19*, no país e no mundo e, ao participar como voluntário de outra pesquisa que discutia a temática da desinformação e educação matemática que esta investigação tomou forma.

A elaboração das propostas pedagógicas desenvolvidas na pesquisa, teve como contribuição sugestões do Grupo de Pesquisa Equidade na Educação Matemática, Estatística e Científica - GEMEC, formado por pesquisadores mestrands e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECEM e do Programa de Pós-

Graduação em Educação - PPGED (UFU), cujo orientador dessa pesquisa faz parte do corpo docente destes programas. Utilizando-se comentários dos participantes no que concerne das propostas foi possível adequá-las em pontos específicos para melhor efetivá-las na prática.

A metodologia adotada utilizou técnicas de observação participante, porque com esse procedimento pretende-se, dentro das realidades observadas, a elaboração de estudos exploratórios, descritivos e que visem à generalização de teorias interpretativas. De modo não intrusivo, os pesquisadores são levados a partilhar papéis e hábitos dos grupos observados, situam-se em condições favoráveis para observar situações, fatos e comportamentos que dificilmente ocorreriam, ou que seriam reprimidos ou mesmo adulterados na presença de desconhecidos (Brandão, 1984; Marshall e Rossman, 1995, apud Mônico et al., 2017).

A realização destas investigações teve por objetivo dar subsídios para análise do produto educacional desenvolvido, sendo parte integrante do texto de dissertação. Nessa perspectiva, o projeto foi inicialmente elaborado e enviado para análise ética no Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia – UFU, e foi aprovado sob o Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE: 52542821.8.0000.5152.

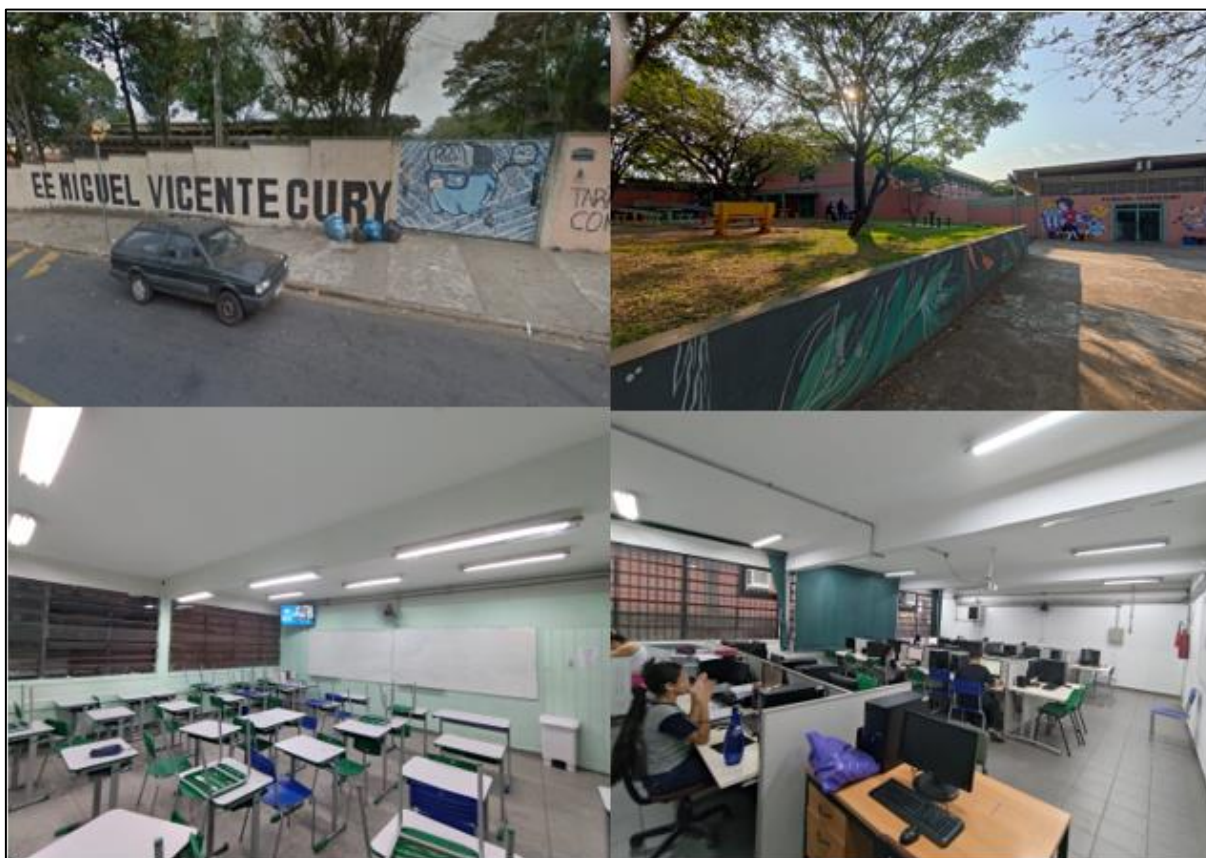
Assim, o estudo foi realizado na Escola Estadual Miguel Vicente Cury, localizada na cidade de Campinas, região metropolitana do interior do estado de São Paulo e produzido com estudantes do terceiro ano do ensino médio. Participaram como voluntários doze estudantes em reuniões nos extraturnos, que ocorreram em quatro dias não consecutivos durante o último bimestre de 2022 (de 18 de outubro a 08 de novembro).

A instituição em questão se encontra no bairro Vila Padre Anchieta, na zona oeste da cidade, principal bairro do distrito de Nova Aparecida em Campinas. A escola oferta aulas desde os anos finais do ensino fundamental até o terceiro ano do ensino médio, além das turmas de ensino médio para a Educação de Jovens e Adultos - EJA. Sobre a oferta de turmas, no período matutino são oferecidas aulas para o Ensino Médio com sete aulas diárias; período vespertino para os anos finais do Ensino Fundamental com sete aulas; e período noturno para o Ensino Médio e EJA, com cinco aulas.

Em relação a sua estrutura, a escola conta com doze salas de aulas, bem como laboratórios de informática, artes, ciências, leitura e tecnologia, banheiros feminino e masculino, refeitório. Além disso, possui prédio administrativo, sala dos professores, sala do grêmio estudantil, dentre as estruturas funcionais principais. A Figura 1 apresenta uma parte da infraestrutura da instituição.

Uma questão importante é que essa instituição estadual foi a única do distrito que não ingressou no Programa de Ensino Integral – PEI, o que faz com que a procura e a demanda seja grande por parte dos moradores do bairro e do entorno. Os estudantes matriculados se encontram na faixa de média e baixa renda¹⁴.

Figura 1 – Escola Estadual Miguel Vicente Cury.



Fonte – Arquivo pessoal do autor (2022).

Sobre os participantes da pesquisa, os estudantes faziam parte das turmas da qual eu lecionava e foram convidados durante as aulas regulares, em que foi apresentada a finalidade e os objetivos da pesquisa.

Após o convite, foi realizado um encontro prévio com os estudantes para prestar outros esclarecimentos, como, por exemplo, informar as condições de participação de acordo com o

¹⁴ CAMPINAS. **Plano de Gestão da Macrozona 9**: Plano de Gestão de área e proteção ambiental da Região dos Amarais e Aparecidinha/Sta Bárbara/ Pq. Via Norte. Campinas: SEPLAMA, p. 7–144, 2016. Relatório. Disponível em: <https://www.campinas.sp.gov.br/governo/seplama/planos-locais-de-gestao/doc/cadmz9.pdf>. Acesso em: 27 set. 2023.

estabelecido nos termos de consentimento e assentimento. A eles foi assegurado a confidencialidade da sua identidade, por meio de nomes fictícios, que, no texto da dissertação, foram atribuídos a todos os participantes.

Dessa forma, os estudantes: Camila, Luísa, Debora, Ricardo, Pedro, Mariana, Bruno, José, Roberta, Leticia, Juliana e Rafaela¹⁵ aceitaram o convite. A conhecer um pouco deles, todos menos Leticia eram moradores do distrito em que se encontra a instituição. Leticia morava no município de Hortolândia – SP, um bairro que faz divisa com o bairro da escola, o que tornava perto e viável seus estudos no colégio.

Dos participantes, somente José e Juliana ainda não tinham a maioria até a realização do estudo, todos estudavam no período matutino da instituição. Somente, Ricardo, Bruno e Rafaela, tinham vínculo empregatício oficial na época. Debora e Roberta participavam de cursinhos populares pré-vestibular e os outros auxiliavam seus pais nos afazeres em suas casas, além da participação de treinos esportivos escolares e extraescolares.

Em conversa informal com os estudantes, ao questioná-los sobre a continuação dos estudos no ensino superior, somente Juliana, Debora, Roberta e Camila tinham o desejo de cursar uma graduação logo após o término do Ensino Médio. Os outros, priorizavam a entrada no mercado de trabalho, pois tinham dúvidas relativas à escolha da futura profissão e acreditavam que era melhor esperar e refletir mais sobre esta decisão.

Devido a presença da maioria dos estudantes em período alternado das aulas regulares na instituição, a realização das propostas pedagógicas ocorreu em formato de extensão, no período vespertino no laboratório de informática da escola. Os encontros foram organizados presencialmente de acordo com as necessidades dos estudantes no ambiente escolar, pois facilitava a participação e não atrapalhava o período de trabalho de alguns alunos. Apesar de todos possuírem aparelhos celulares, muitos não tinham computadores e acesso à *internet* fixa em suas residências, para realização das propostas de forma remota.

Os dados referentes a estas propostas pedagógicas foram recolhidas por meio de três instrumentos: gravação de vídeo, que ocorreu durante toda a execução da proposta, sobre a interação dos grupos na elaboração das tarefas finais, os registros elaborados pelas equipes de estudantes sobre as propostas nas tarefas finais e, por fim, o diário de bordo, que contou com anotações feitas por mim sobre pontos que achava ser pertinente para a análise.

¹⁵ Nomes fictícios elaborados pelo autor.

No capítulo a seguir, serão detalhadas as duas propostas pedagógicas realizadas com os estudantes durante os encontros executados ao longo do estudo e análise dos dados recolhidos. Para melhor compreensão, será discutido separadamente cada uma das propostas.

3. DESCRIÇÃO DAS PROPOSTAS PEDAGÓGICAS E ANÁLISE DOS DADOS

Conforme apresentado no início deste trabalho, a realização da pesquisa teve como objetivo compreender como propostas pedagógicas, elaboradas por meio de dados veiculados nas mídias sociais, poderiam auxiliar no desenvolvimento do letramento estatístico crítico.

Nas seções a seguir, tratarei dos dados referentes as duas propostas pedagógicas realizadas com os estudantes separadamente.

Para exposição dos resultados relatados utilizei nomes fictícios para descrever os estudantes acompanhados pela descrição G1, G2, G3, G4 e G5, que se referem aos grupos correspondentes que cada estudante participou. Anotações gerais referentes ao material produzido pelos grupos são descritas apenas por G1, G2, G3, G4 e G5.

A composição dos grupos foi de livre escolha dos estudantes, o que gerou as seguintes equipes com seus respectivos integrantes: G1 – Camila, Luisa e Debora; G2 – Ricardo, Pedro e Mariana; G3 – Bruno e José; G4 – Roberta e Leticia; e G5 – Juliana e Rafaela. Eu como professor não interferi nesta divisão porque acreditava que era o momento de protagonismo dos estudantes nas tarefas.

3.1 Descrição e análise da proposta pedagógica – Números de óbitos no Brasil durante os anos de 2019 e 2020.

A primeira proposta pedagógica executada com os estudantes tinha como título “Número de óbitos no Brasil durante os anos de 2019 e 2020”. Essa proposta teve como fundamentação os estudos de Souza e Araújo (2022), relacionados ao fenômeno das *Fake News* e a formação de crenças sob uma ótica pragmática.

A investigação levou os estudantes a se debruçarem sobre a veiculação de um trecho do vídeo, divulgado pelo jornalista Alexandre Garcia, em seu canal na plataforma *Youtube*, durante o período da pandemia da *Covid-19* no ano de 2020.

O trecho estudado tinha como apresentador o jornalista, que comentava e comparava o número de mortes dos anos de 2019 e 2020 no Brasil. Sua reflexão buscava minimizar a gravidade da quantidade de óbitos relacionados à *Covid-19*. O vídeo em questão não se encontra mais disponível na plataforma, contudo, eu obtinha posse do vídeo¹⁶, e disponibilizei o acesso aos estudantes. A seguir está a transcrição do fragmento do vídeo no qual Garcia faz sua análise:

Dei uma olhada, você sabe disso toda vez que olho para a transparência do registro civil no site. Então, resolvi comparar as mortes diárias do ano passado e deste ano, e me surpreendi. No ano passado houve 4.889.000 mortes; este ano, em 186 dias, 2.000.336. Dividido pelo número de dias do ano passado (2019), 365 dias, tivemos 13.394 mortes diárias em média no Brasil no ano passado. Neste ano (2020), dividindo 2.000.336, até 5 de julho, 186 dias, temos 12.559 óbitos [por dia]. Estamos experimentando menos mortes diárias este ano do que no ano passado, 835 mortes a menos todos os dias se compararmos. Repito: mortes por dia no ano passado 13.394, mortes diárias este ano 12.559. Conforme (pausa e ênfase com mudança de tom na fala) o registro de óbito nos cartórios. De Brasília, Alexandre Garcia. (Transcrição da fala publicada em 6 de julho de 2020. Recorte do trecho – aos 9min53s a 11min33s) (Souza; Araújo, 2022, p. 6).

A narrativa de Alexandre Garcia foi apurada e contestada por agência de checagem de notícias. O relatório da Agência Lupa afirmava que, ao extrair os dados do Portal Transparência do Registro Civil, Garcia não separou apenas os óbitos em sua análise e utilizou o registro de três tipos para os períodos analisados (Souza; Araújo, 2022). No momento de elaboração dessa proposta, o número de óbitos de pessoas no Brasil, no ano de 2019, era 1.286.852 segundo o Portal da transparência (Brasil, 2022), um dado bem inferior ao que foi informado no vídeo.

Segundo o relatório da Agência, Alexandre utilizou os registros de nascimentos, casamentos e óbitos, de modo que a média calculada distorcia a realidade. Além disso, o documento contestava a técnica utilizada pelo jornalista para realizar esta comparação, “não é correto comparar a média de um ano inteiro com a média de apenas uma parte do ano seguinte, porque os eventos são afetados pela sazonalidade” (Souza; Araújo, 2022, p. 7).

Os autores Souza e Araújo (2022) ainda destacaram que até a data 09/12/2020, o vídeo de Garcia havia recebido um total de 79 mil curtidas e foi visualizado cerca de 300 mil vezes.

¹⁶ O autor Souza (Souza; Araújo, 2022) disponibilizou o vídeo para o pesquisador.

Para os pesquisadores vídeos como estes são responsáveis por formar opiniões e, assim, são divulgados em outras mídias sociais, como *Whatsapp*, *Twitter*, *Facebook*, entre outros. Eles ainda analisam como argumentos matemáticos utilizados em discursos podem dar credibilidade a notícias falsas e ser responsáveis por fixar crenças e formar opiniões.

Essa análise vem ao encontro das ideias de Cazorla e Castro (2008). Elas observavam que as informações estatísticas que permeiam os ambientes de comunicação do cotidiano dos cidadãos podem muitas vezes influenciar suas decisões. As autoras afirmam que é comum essas informações conterem armadilhas, de modo que as pessoas acabam sendo enganadas por não possuírem conhecimentos básicos de estatística. Elas argumentam que é difícil contestar esses elementos, pois os números passam a ideia de credibilidade, de isenção e de uma suposta neutralidade. Questionar a veracidade dos dados exige um preparo para argumentar e contra-argumentar.

Nessa perspectiva, a proposta didática realizada com os estudantes tinha por objetivo investigar as informações apresentadas por Alexandre Garcia sobre o número de óbitos no Brasil, durante os anos de 2019 e 2020, e refletir sobre o uso de dados estatísticos em informações de caráter noticiário. Esta proposta foi realizada no primeiro encontro. No primeiro momento, foi exposto para os estudantes o trecho acerca da fala do jornalista sobre o tema em questão (Figura 2). Após o vídeo, houve uma discussão com o grupo por meio de cinco perguntas norteadoras: (a) Vocês conhecem este Jornalista?; (b) Qual percepção de vocês e opinião sobre o vídeo?; (c) Qual o papel da matemática na informação?; (d) Vocês acreditam que exista uma intencionalidade mediante a informação? De que maneira?; e (e) Vocês acreditam que as pessoas contestariam essas informações ou números?

Figura 2 – Momento de exibição do vídeo para os estudantes.



Fonte – Arquivo pessoal do autor (2022).

Com relação à discussão inicial, ao questionar os estudantes analisei as respostas de Ricardo e Pedro sobre a questão: *Vocês acreditam que as pessoas contestariam essas informações ou números?*

Acredito que a maioria das pessoas não questionem essas informações, porque por se tratar de uma pessoa influente e, por ela apresentar dados, tendem a acreditar sem questionar (Ricardo – G2, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Eu acho também que por não ter a noção de como é de fato calculado esses dados, as pessoas acreditam nisso, ainda mais se for tratado em mídias famosas como essa (Pedro – G2, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Os estudantes refletiram sob a possibilidade de as pessoas não contestarem as informações apresentadas por Alexandre Garcia. Justificam que isso ocorre devido a influência dele como jornalista renomado e por ele apresentar dados quantitativos acerca dos relatos expostos. Compreendem que os cidadãos não possuem habilidades sobre procedimentos técnicos de como se coletam esses dados e, por isso, acabam muitas vezes não questionando as informações exibidas nos meios de comunicação.

A partir das argumentações dos estudantes, iniciei o segundo momento da proposta que era investigar os dados apontados pelo jornalista acerca da temática. Com auxílio de computadores com acesso à *internet* e utilização da planilha *Excel*, os estudantes, juntamente comigo, analisaram as informações apresentadas.

Primeiramente, foi questionado aos estudantes sobre quem não conhecia ou nunca tinha utilizado o *software Excel*. Dessa forma, Luísa, Juliana, José e Rafaela informaram que já tinham uma noção sobre a existência desse programa, porém, nunca haviam utilizado. Assim, informei que os auxiliaria e, que os outros estudantes que conheciam o *software* poderiam ajudá-los também (esta anotação foi um ponto descrito no diário de bordo).

Para o início da investigação foram anotados os dados relatados no vídeo referentes ao total de mortes no ano de 2019 e 2020 e as mortes diárias sobre esses períodos na planilha. Após o registro, foi indagado se os participantes tinham ideia de onde era possível encontrar dados referentes a óbitos no país.

Acho que somente os jornalistas tenham acessos a essas informações (Roberta – G4, vídeo gravação, 18 out. 2022).

O pessoal de Brasília deve ter um levantamento desses dados, mas deve ser restrito (Juliana – G5, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Eu acho que o IBGE faz esse levantamento, não faz professor? (Camila – G1, vídeo gravação, 18 out. 2022)

Com a discussão, em conjunto com os estudantes, foi acessado o *site* do Registro Civil (Portal da Transparência), conforme a Figura 3. Aos educandos foi informado quanto a existência desse portal, de livre acesso a qualquer cidadão e não somente restrito a veículos de comunicação. Solicitei que explorassem essa página para observarem que, além do número de óbitos, era possível encontrar anotações referentes aos nascimentos e casamentos, além de informações de cartórios implementados no país, e o Cadastro de Pessoas Físicas - CPF existentes.

Figura 3 - Apresentação do *site* do Registro Civil (Portal da Transparência).



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

A partir solicitação de exploração da página do registro civil, foi questionado os estudantes se eles acreditavam que a população tinha conhecimento deste acervo de dados aberto ao público. Todos acreditavam que não havia esse conhecimento por grande parte dos habitantes do país.

Em continuação à investigação, juntamente com os estudantes, foram coletados os dados referentes aos óbitos nos anos de 2019 e 2020. Eles registraram em suas planilhas. Nesse momento, foi perguntado como poderiam ser calculadas as mortes diárias desses anos.

Dividi pelo tanto de dias do ano? (Bruno – G3, vídeo gravação, 18 out. 2022).

E quantos dias tem um ano? (Professor, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Mas temos que ver, 2019 ou 2020 foi um ano bissexto ou “normal”? (Mariana – G2, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Nos argumentos dos estudantes percebe-se que eles constataram que o ano de 2020 foi um ano bissexto, por meio de uma pesquisa na internet. Dessa maneira, foram realizados os cálculos sobre a média das mortes diárias, que constituía em dividir o número total de mortes do ano pelo número de dias desse período.

Efetivados os cálculos e registrados na planilha, questionei sobre se era possível analisar as mortes referentes aos meses dos anos de 2019 e 2020 e suas médias diárias. A ideia foi levantar uma reflexão analisando, mês a mês, a relação da taxa de mortes nesses períodos. Nessa perspectiva, eles coletaram os dados referentes aos óbitos mês a mês dos anos em questão e

depois realizaram o cálculo da média diária de cada mês. A Figura 4 exibe a tabela construída pelo grupo G2 sobre a realização dessas ações.

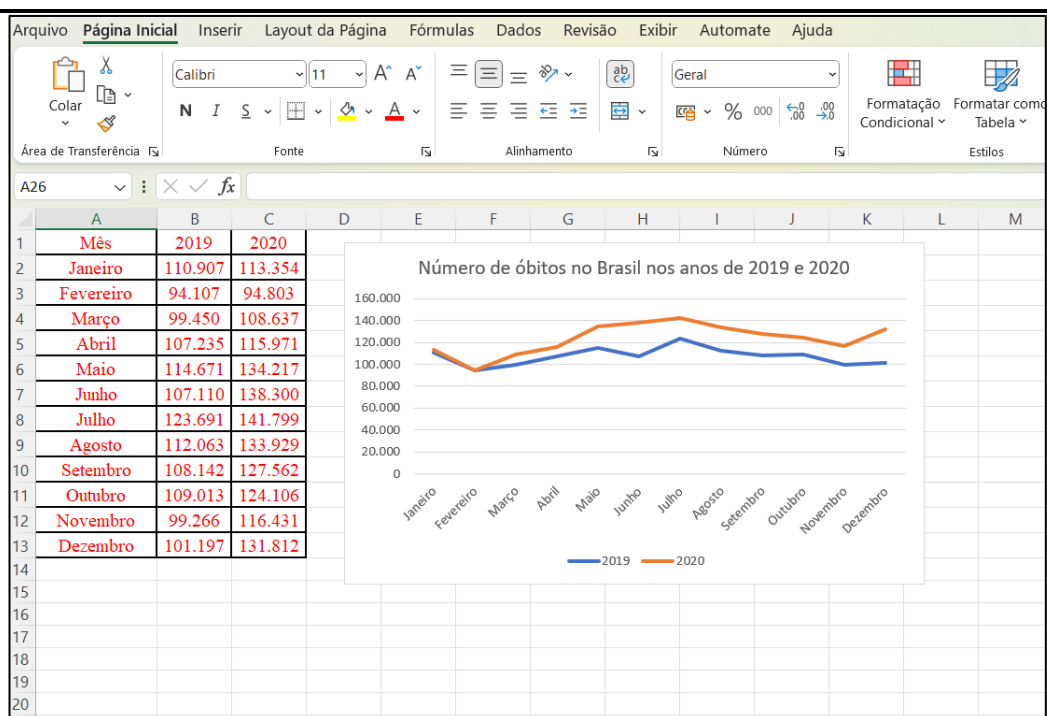
Figura 4 – Tabela elaborada no programa *Excel* pelo grupo G2 sobre as mortes diárias dos anos de 2019 e 2020.

	E	F	G	H	I	J
	mês	2019	2020	mortes diárias 2019	mortes diárias 2020	
	janeiro	111.076	113.495	3.584	3.361	
	fevereiro	94.291	94.904	3.367	3.272	
	março	99.630	108.779	3.214	3.509	
	abril	107.428	116.092	3.580	3.869	
	maio	114.882	132.352	3.705	4.333	
	junho	107.318	138.530	3.578	4.617	

Fonte - Arquivo pessoal do autor.

Após o registro dos cálculos, foi indagado se era possível apresentar esses dados de uma forma mais simples e objetiva para comparar o número de óbitos no Brasil durante os dois anos analisados. Com a discussão dos estudantes foi levantada a possibilidade de elaborar um gráfico, pois visualmente seria melhor para que compreendessem a situação. Nesse sentido, na Figura 5 foi exposto aos estudantes que o programa *Excel* oferecia a ferramenta para elaboração de gráficos a partir de dados expostos. Dessa forma, bastava que construíssem uma tabela, selecionassem as informações e clicassem na opção do gráfico desejado.

Figura 5 - Inserção dos dados coletados na planilha de *Excel* referente aos meses, anos e número de óbitos no Brasil dentre o período de 2019 e 2020.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

Feito isso questionei sobre qual gráfico seria mais adequado para apresentar os dados abordados na questão.

O de colunas? Porque assim eu consigo comparar por exemplo, de janeiro e janeiro (Ricardo – G2, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Eu acho que o de pizza (Pedro – G2, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Mas os valores não estão em porcentagens, teria que transformá-los (Ricardo – G2, vídeo gravação, 18 out. 2022).

É possível transformar esses dados em porcentagens? Como vocês fariam? (Professor, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Eu acho que seja esse gráfico que faz assim ó (mexe o dedo para cima e para baixo movimentando o dedo) [Roberta – G4, vídeo gravação, 18 out. 2022].

E como chama este tipo de gráfico pessoal? (Professor, vídeo gravação, 18 out. 2022).

É o gráfico de linhas, não é? (José – G3, vídeo gravação, 18 out. 2022).

A partir das discussões e dúvidas colocadas pelos estudantes, solicitei que eles elaborassem os tipos de gráficos disponíveis no programa e observassem qual seria mais

objetivo e simples para compreender e analisar a situação. Com a execução dos esboços, alguns ponderaram que o gráfico de linhas era a melhor escolha para esses registros.

Logo em seguida, refletimos que por se tratar de dados referentes a uma linha temporal, este gráfico seria o mais adequado para analisar a situação. A argumentação acerca do gráfico mais adequado para os dados também foi pontuada no meu diário de bordo. Esse fato é relevante, pois a partir do conhecimento que tinham sobre a construção e leitura de gráficos e, ao elaborarem os tipos disponíveis no programa, constataram que o de linhas era o mais adequado para as variáveis que obtinham.

Com a finalização e os ajustes sobre a elaboração do gráfico, solicitei que os estudantes formassem grupos de, no máximo, três estudantes para a realização da tarefa final. Assim, com base nos dados expostos pelo Jornalista Alexandre Garcia no vídeo e com a investigação realizada ao longo da aula, cada grupo deveria refletir sobre a situação e com a atividade final redigir um texto comparando as informações exibidas sobre o número de óbitos no Brasil, durante os anos de 2019 e 2020. Desse modo, no terceiro momento, as equipes deveriam realizar a escrita a partir das reflexões do grupo, sobre a questão exposta e utilizar os dados investigados para consolidar as argumentações apontadas por eles. A realização destes registros fora feita digitalmente por meio do programa *Word*, o qual os participantes já tinham conhecimento sobre como utilizar.

Ao analisar os registros da tarefa final das propostas, assim como a discussão inicial, foi possível observar que o grupo G5 questionou que muitas vezes as pessoas não questionam as informações exibidas em meios de comunicação. Eles ainda afirmaram que, inicialmente, chegaram a acreditar na veracidade das informações expostas pelo vídeo apresentado.

[...] no início de nossa pesquisa chegamos a acreditar nos dados fornecidos por Alexandre pois, poderia ter havido uma diminuição no número de óbitos, dado que as pessoas estavam se mantendo em quarentena (G5, texto tarefa final, 18 out. 2022).

Durante essa reflexão, o grupo reforçou que a sociedade, por diversas vezes, não questiona as informações dos veículos comunicativos. E, neste caso, com o vídeo apresentado no início da proposta, eles relacionaram a perspectiva dos dados apresentados pelo jornalista com a vivência, em um momento específico ocorrido no ano de 2020. Um pouco antes, na pandemia, como medida de combate à proliferação de casos relacionados a *Covid-19* no país,

foram adotadas medidas de isolamento social com o intuito de reduzir o número de casos da doença.

A abordagem de se trabalhar com contextos que façam parte da vida do estudante é relevante para que reflitam sobre as informações apresentadas no seu cotidiano e indaguem a veracidade de comunicações nas mídias sociais. Esta discussão foi feita por Garfield e Gal (1999) e Kleine (2020) em suas pesquisas. Weiland (2017) também reforça a necessidade dessa abordagem como estruturadora do letramento estatístico crítico, principalmente na parte da leitura, pela qual o autor orienta a identificar e a interrogar as estruturas sociais que moldam e são reforçadas por argumentos baseados em dados.

Ao olhar para os textos elaborados na tarefa final da proposta, pude observar uma percepção dos estudantes sobre a influência do jornalista quanto a informação apresentada inicialmente:

[...] pesquisamos sobre o jornalista e vimos muitas posições que normalmente desagradam o público que se interessa pela pesquisa, sendo elas como apresentações de dados sem fontes, posicionamentos ruins sem uma certeza e fontes de sua inutilidade (sendo o principal seu posicionamento anti-vacina na época da alta do *Covid-19* e falas de que os jovens não tinham que se prevenir a doença), suas várias mentiras desmentidas por outras plataformas jornalísticas que apresentaram suas fontes e dados de pesquisa (G3, texto tarefa final, 18 out. 2022).

[...] fazendo a comparação entre os dados coletados pelo meu grupo e os dados apontados pelo jornalista, podemos perceber que claramente, ele teve a intenção de diminuir a magnitude dos danos causados pela *Covid - 19*, alegando que em vez de estar ocorrendo uma alta na quantidade de óbitos, esse número estava diminuindo, o que não é verdade pois em 2020 o número de pessoas hospitalizadas que estavam morrendo cresceu e continuou crescendo até o final do ano (G4, texto tarefa final, 18 out. 2022).

O relatório de Renan Calheiros, lido na CPI da pandemia oferece um longo e rico apanhado da atuação de canais bolsonaristas propagadores de *fake news* nas redes sociais. Dentre eles, Alexandre Garcia é citado da seguinte forma “O jornalista foi um dos mais empenhados em mudar a imagem do governo federal durante o combate a pandemia. Fez vídeos, textos e publicações em suas redes sociais divulgando o tratamento precoce, questionando números de mortes na pandemia. Fez críticas ao uso de máscaras e ao isolamento social”, diz o relatório (G5, texto tarefa final, 18 out. 2022).

Os estudantes, depois de analisarem as informações estatísticas, inferiram que as informações divulgadas pelo jornalista eram tendenciosas. Para eles, a sua influência no ramo

comunicativo leva os cidadãos a acreditarem que os números apresentados sejam verídicos, de modo a acreditarem que o problema não era tão grave.

Esta influência também é evidenciada durante a discussão inicial da investigação do vídeo apresentado sobre as questões: *Vocês conhecem este Jornalista?*; *Qual a sua percepção e opinião sobre o vídeo?*; *Você acredita que exista uma intencionalidade mediante a informação?*

Eu conheço ele. Ele já apresentou o Jornal Nacional (Juliana – G5, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Ele está informando que diminuiu o número de mortes comparando esses dois anos, mas quem não se atenta, não percebe que ele usou algo desproporcional porque de 2020 ele só usou dados até a metade ano. Então ele tinha como intenção mostrar que em 2020 estava tendo menos mortes do que comparado a 2019 (Ricardo – G2, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Ele quis amenizar uma informação que não estava amenizada, porque eu me lembro que nessa época foi quando começou a ter as polêmicas de vacinas, *Covid*, se precisava ficar em casa ou não, quarentena (Bruno – G3, vídeo gravação, 18 out. 2022).

Ele meio que mascarou os dados (Ricardo – G2, vídeo gravação, 18 out. 2022).

É importante entender que os argumentos estatísticos não são obtidos por meio de uma realidade objetiva e independente. Os argumentos são feitos por indivíduos e sua multiplicidade de subjetividades. Para Weiland (2017) há a necessidade de abordar esse aspecto ao longo do processo de ensino e aprendizagem na perspectiva de letramento estatístico crítico. É preciso aprender a avaliar a fonte, a forma de coleta e o relato das informações estatísticas, assim como essas informações são influenciadas pela posição social do autor, e as lentes sociopolíticas e históricas.

Em relação aos textos elaborados na tarefa final, foi possível perceber que os grupos G1 e G5, além de opinarem sobre os dados, refletiram sobre os gráficos construídos durante a investigação. Com o objetivo de expor a coleta dos dados elaborados pelos estudantes durante a investigação, a Tabela 1 apresenta os números registrados pelos estudantes do grupo G1 ao longo da tarefa. Eles coletaram e digitaram no programa *Excel* as informações apontadas pelo jornalista durante o vídeo, refizeram os cálculos referentes às mortes diárias e compararam com os dados reais dos semestres e anos em questão.

Tabela 1 – Registros elaborados pelos estudantes do Grupo G1 acerca dos dados apresentados pelo jornalista e coletados por eles.

Dados Apresentados (Alexandre Garcia)

Ano	Mortes totais	Mortes diárias
2019	4.889.000	13.394
2020	2.000.336	12.559

Dados Coletados no Portal da Transparência e calculados

Ano	Mortes totais	Mortes diárias
2019	1.289.000	3.532
2020	1.483.024	4.063

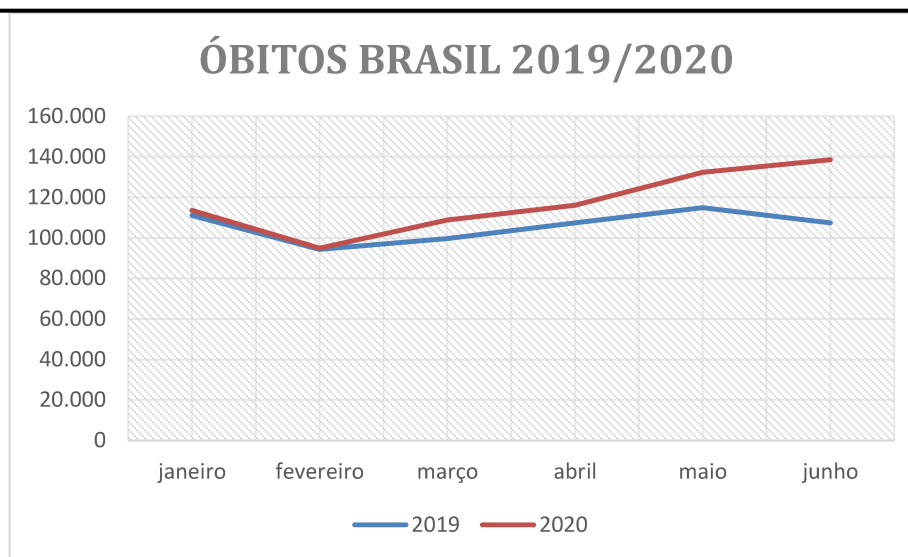
Dados calculados de Mortes por mês a partir dos registros coletados no Portal Transparência

Mês	2019	2020	Mortes diárias 2019	Morte diárias 2020
Janeiro	111076	113495	3584	3661
Fevereiro	94291	94904	3367	3272
Março	99630	108779	3214	3509
Abril	107428	116092	3580	3869
Maió	114882	134352	3705	4333
Junho	107318	138530	3578	4617

Fonte – Arquivo pessoal do autor.

A Figura 6 apresenta o gráfico elaborado pelo grupo G5 referente aos dados coletado no portal da transparência durante a investigação, do número de óbitos no Brasil nos anos de 2019 e 2020, relativos ao primeiro semestre. Segundo o grupo em sua tarefa final, a justificativa para a construção do gráfico e sua exibição, mediante a reflexão da equipe, seria para “mostrar a real comparação de óbitos dos mesmos anos” (G5, texto atividade final, 18 out. 2022)

Figura 6 – Gráfico elaborado pelo Grupo G5 sobre o número de óbitos no Brasil referente ao primeiro semestre nos anos de 2019 e 2020.



Fonte – Arquivo pessoal do autor.

A equipe do grupo G1 acrescentou o trecho abaixo em seu texto antes da apresentação do gráfico:

Para dar veracidade aos dados fomos em *sites* de confiança¹⁷ e construímos um gráfico que mostra a real comparação de óbitos dos mesmos anos (G1, texto tarefa final, 18 out. 2022).

Os estudantes, além de aprenderem a construir gráficos e tabelas, utilizaram suas construções para informar sobre o contexto investigado. Além disso, todos os grupos planejaram a confecção de um registro final sobre como entendiam a idoneidade da informação estatística. Estas ações estão de acordo com as orientações da BNCC (Brasil, 2018), quanto ao ensino e aprendizagem dos conteúdos de estatística. O documento enfatiza a necessidade que os educandos saibam planejar e construir relatórios descritivos, incluindo o uso de gráficos e tabelas, de modo que não foquem somente na interpretação das informações, mas que tenham oportunidades para construí-las.

Essa perspectiva é reforçada por Weiland (2017), no Quadro 6, em sua estrutura para um letramento estatístico crítico. Nesse quadro, no desenvolvimento da parte escrita, deve-se usar investigações estatísticas, comunicar informações e argumentos estatísticos em um esforço para desestabilizar e remodelar estruturas de injustiça social. Quando analisei o trecho do grupo

¹⁷ Os estudantes referem-se ao site do Registro Civil do Portal da Transparência como sendo os *sites* de confiança.

G5 sobre a reflexão da investigação, pude perceber que a proposta levou os integrantes além da interpretação de dados

De acordo com a Lei n 9.554 de 2018 art.287- A, divulgar informação ou notícia que sabe ser falsa e que possa modificar ou desvirtuar a verdade com relação à saúde, segurança pública, economia ou processo eleitoral ou que afetem interesse público é crime sob pena de detenção de um a três anos, e multa se o fato não constitui crime mais grave. Depreende-se, portanto, a necessidade de se combater esses obstáculos. Para isso é imprescindível que o poder executivo, intermedeie à execução dessa lei, de modo que possamos confiar nas notícias que vemos, a fim de diminuir esses acontecimentos. Assim se consolidará uma sociedade mais verdadeira onde o estado desempenha o seu “contrato social” tal como John Locke (G5, texto tarefa final, 18 out. 2022).

Além da investigação e elaboração da escrita a equipe buscou argumentos para contribuir para a sua reflexão. Justificaram o quão essas informações não verídicas podem prejudicar a sociedade e, por isso, levantaram a necessidade do combate a este tipo de notícia de desinformação. De modo geral, pressuponho que os estudantes, por meio da investigação, compreenderam que, mesmo que as informações sejam relatadas por meio de veículos midiáticos, é necessário ter uma reflexão sobre os dados e argumentos apresentados. Pois, muitas vezes, essas informações podem ser não verídicas ou manipuladas

3.2 Descrição e análise da proposta pedagógica – Violência Contra Mulher.

A segunda proposta pedagógica desenvolvida teve como título Violência Contra Mulher, e partiu de uma notícia do site da Câmara dos Deputados¹⁸ (2022) e, foi exposta aos participantes. O título e subtítulo apresentava: *Violência contra a mulher tem recorte de cor e renda, alertam ativistas: dependência econômica e racismo estrutural são apontados como causas principais da manutenção da violência.*

A notícia afirmava que os casos de violência contra mulher no Brasil tinham como recorte cor e renda, de acordo com ativistas. Ainda, apontava dependência econômica e racismo estrutural como causas principais do fenômeno.

¹⁸ Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/871803-violencia-contra-a-mulher-tem-recorte-de-cor-e-renda-alertam-ativistas/>. Acesso em: 9 dez. 2023.

A publicação de abril de 2022 trazia também o discurso de Raquel Marques, diretora presidente da Organização Não Governamental - ONG Artemis, ativista que lutava por políticas de proteção às mulheres vítimas da violência. A dirigente salientava a necessidade da utilização dos recursos do Benefício de Prestação Continuada – BPC, previsto na Lei Orgânica da Assistência Social, para auxiliar mulheres vítimas de violência e seus filhos (Câmara dos Deputados, 2022).

O texto também trazia menções de outras representantes que davam ênfase a dados sobre feminicídios, ocorrido dentro de casa por companheiros e ex-companheiros, assim como a falta de equipamentos de segurança pública para atender mulheres próximo ao domicílio, principalmente nos bairros periféricos das cidades, tornando a aplicação da Lei Maria da Penha¹⁹ incompleta.

A proposta pedagógica visava levar os estudantes a investigarem se os fatores apresentados na notícia influenciavam ou não esse fenômeno (violência contra mulher). No primeiro momento, foi apresentado a imagem da Figura 7, acerca do trecho publicado no site em questão.

Figura 7 – Apresentação da Notícia aos participantes.



Fonte - <https://www.camara.leg.br/noticias/871803-violencia-contr-a-mulher-tem-recorte-de-cor-e-renda-alertam-ativistas/>. Acesso em: 29 set. 2022.

Em seguida, foi realizada uma discussão acerca de três perguntas norteadoras:

¹⁹ BRASIL, **Lei nº. 11.340**, de 7 de agosto de 2006, (Lei Maria da Penha). Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2006/lei-11340-7-agosto-2006-545133-norma-pl.html>>. Acesso em: 26 abr. 2023.

(a) O que vocês entendem por violência contra mulher?

Que o feminicídio estava e está em alta (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Eu entendo que nesse caso, além do machismo, tem o racismo estrutural e o fator da renda, que leva a compreender que no nosso país, se você for mulher e em uma classe social mais baixa, você tende a sofrer mais violência (Juliana – G5, vídeo gravação, 25 out 2022).

Acredito que não seja somente violência física, mas também uma violência social, elas possuem menos oportunidades (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

E querendo ou não você vê mais mulheres pretas do que brancas quando se tem reportagens sobre violência contra mulheres (Roberta – G4, vídeo gravação, 25 out 2022).

Eu acredito que a dependência econômica é um fator que influencia muito, porque muitas pessoas não enxergam que tem a opção de mudar de vida, pois se trata de um processo difícil e, dentro disso entra o racismo estrutural, como é algo que a gente meio que “aprende” sem querer, só por estar em certos ambientes, eu acredito que esses dois influenciem sim neste tipo de violência (Pedro – G2, vídeo gravação, 25 out 2022).

(b) Vocês acreditam que há relação da Matemática com esta notícia?

Sim. Por meio dessas taxas que calculam sobre mulheres pretas e brancas para localizar a cor como um possível fator (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Sim. Nessa comparação de cor e renda, deve ser elaborado algum gráfico para visualizar isso (Camila – G1, vídeo gravação, 25 out 2022).

Isso, sobre os níveis de violência, relacionados a mulher branca e a mulher preta também (Mariana – G2, vídeo gravação, 25 out 2022).

(c) Sobre o contexto apresentado, vocês conhecem algum lugar em que podemos verificar dados relacionados a estas informações?

Será que naquele site que olhamos na outra aula, não tem uma área de homicídios? (José – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Você diz o site do portal da transparência? (Professor, vídeo gravação, 25 out 2022).

Isso (José – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Eu acredito que ele mostrasse mais somente no geral, sobre óbitos (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Talvez o site do IBGE? (Pedro – G2, vídeo gravação, 25 out 2022).

É verdade, ele traz mais informações relacionadas aos dados populacionais (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

A partir das argumentações propus aos estudantes que visitassem o *site* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e refletissem sobre os dados encontrados na página. Também, solicitei que explorassem e que observassem as informações apresentadas.

Foi questionado sobre quem já havia acessado e tinha conhecimento do *site* do IBGE, somente Bruno, Debora e Pedro afirmaram que conheciam o site (anotações do diário de bordo).

Mediante as reflexões dos estudantes, conforme a Figura 8, iniciou-se o segundo momento, em que foi pedido para que acessassem as estatísticas de gênero onde constava os indicadores sociais das mulheres no Brasil.

Figura 8 – Dados presentes no *site* do IBGE sobre Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil.

The screenshot shows the IBGE website interface. At the top, there is the IBGE logo and the text 'Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística'. A search bar is located on the right. Below the header, a breadcrumb trail reads: 'Estatísticas > Multidomínio > Gênero > Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil'. The main heading is 'Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil'. On the left, there is a sidebar with a dropdown menu for 'Edições' currently set to 'Indicadores sociais das mulheres no Brasil - 2ª Edição'. Below this are links for 'Sobre a publicação', 'Tabelas' (highlighted), 'Conceitos e métodos', 'Publicações', and 'Downloads'. The main content area is titled 'Tabelas - Indicadores sociais das mulheres no Brasil - 2ª Edição' and lists several table categories: 'Tabelas Completas', 'Estruturas Econômicas (em formato xls e ods)', 'Educação (em formato xls e ods)', 'Saúde (em formato xls e ods)', 'Vida Pública (em formato xls e ods)', 'Direitos Humanos (em formato xls e ods)', 'Tabela Resumo dos Indicadores (em formato xls e ods)', and 'Sumário das Tabelas (em formato pdf)'.

Fonte - <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/genero/20163-estatisticas-de-genero-indicadores-sociais-das-mulheres-no-brasil.html>. Acesso em: 22 set. 2022.

Com o auxílio do *software Excel*, a partir da tabela do IBGE referente a *Estruturas Econômicas*²⁰, solicitei aos estudantes, que nas suas planilhas, juntamente comigo, anotassem os dados quantificando o número médio de horas semanais dedicadas aos cuidados de pessoas e/ou afazeres domésticos, das pessoas de 14 anos ou mais de idade, por sexo, dos anos de 2016 a 2019.

Anotados os dados, propus que eles realizassem a construção do gráfico, do mesmo modo, que haviam feito na primeira proposta pedagógica e indaguei sobre qual seria o gráfico mais adequado para aqueles registros.

Estamos trabalhando com tempo (Luísa – G1, vídeo gravação, 25 out 2022).

E qual gráfico é adequado para este tipo de dado? (Professor, vídeo gravação, 25 out 2022).

Eu acho que é o mesmo da última atividade, gráfico de linhas (Rafaela – G5, vídeo gravação, 25 out 2022).

Mediante as discussões, conforme a Figura 9 concluímos que o gráfico de linhas, assim como na proposta anterior, era o mais adequado. Após a elaboração, perguntei sobre o que observaram a partir dos dados e da construção do gráfico.

Que as mulheres normalmente possuem uma taxa maior de afazeres domésticos do que os homens comparando esses 4 anos (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Vocês acreditam que atualmente (2022) isso mudou? (Professor, vídeo gravação, 25 out 2022).

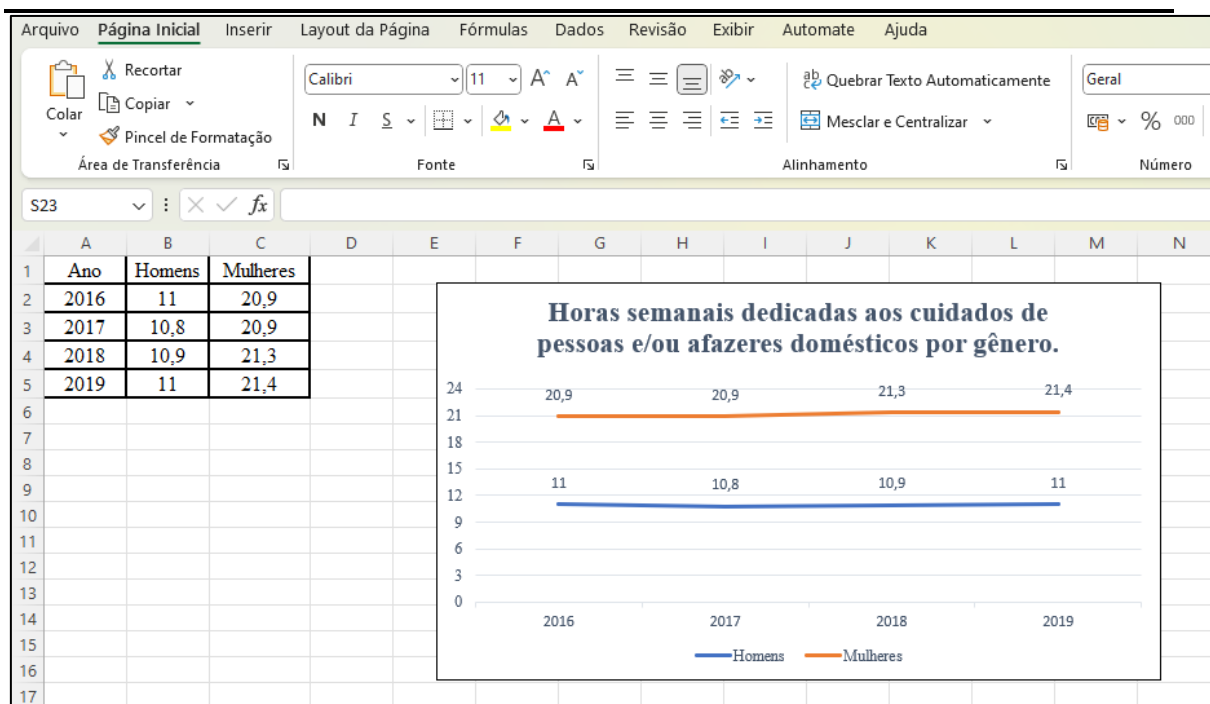
Não (todos respondem, vídeo gravação, 25 out 2022).

A partir das discussões, os estudantes constataram que a média de horas semanais dedicadas a esse tipo de trabalho das mulheres era superior ao dos homens.

Figura 9 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha *Excel* a partir dos dados referentes a horas semanais dedicadas aos cuidados de pessoas e/ou afazeres domésticos por gênero.

²⁰ Disponível em:

https://ftp.ibge.gov.br/Estatisticas_de_Genero/Indicadores_sociais_das_mulheres_no_Brasil_2a_edicao/xls/1_Estruturas_Economicas_xls.zip.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

Com a reflexão dos estudantes, ainda sobre a tabela *Estruturas Econômicas*, pedi que anotassem os dados referente ao rendimento habitual de todos os trabalhos em razão de rendimentos das pessoas ocupadas de 14 anos ou mais de idade, por sexo, dos anos de 2016 a 2019. Da mesma forma, solicitei que eles elaborassem um gráfico e em seguida foi indagado sobre o que observavam.

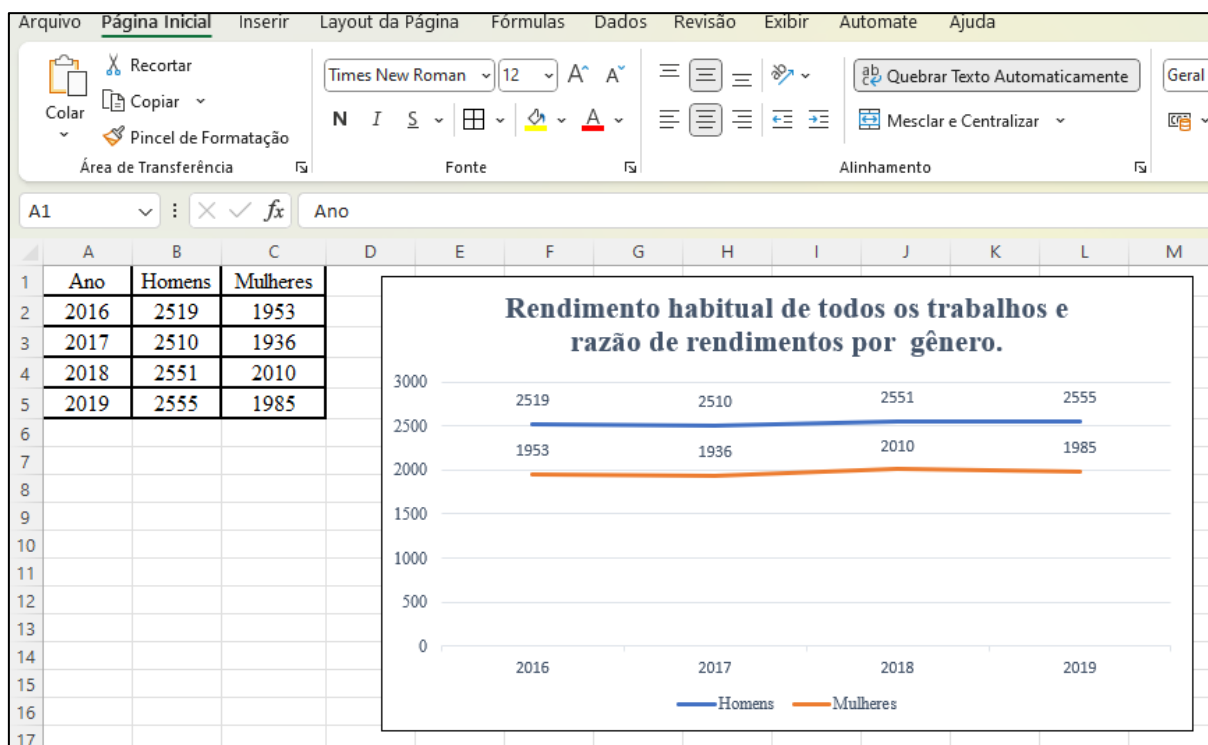
O que podemos observar mediante a construção do gráfico? (Professor, vídeo gravação, 25 out 2022).

Que o salário dos homens é sempre superior do que o das mulheres (Juliana – G5, vídeo gravação, 25 out 2022).

Se compararmos com o gráfico anterior ainda vemos que, se pensarmos nas mulheres que trabalham fora também, as mulheres trabalham muito mais do que os homens e mesmo assim ganham menos (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Os estudantes observaram que o gráfico de linhas também era o mais viável para esses registros (Figura 10), e que o rendimento habitual dos homens dentro desse período sempre foi mais alto que os das mulheres.

Figura 10 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha *Excel* a partir dos dados referentes ao rendimento habitual de todos os trabalhos e razão de rendimentos por gênero.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

Após a discussão solicitei que anotassem os dados referente ao rendimento habitual, mas que agora olhassem somente para o gênero feminino, separando os dados referente a cor ou raça. Nesse sentido, foram registrados os elementos separados em branca; e preta ou parda, e da mesma forma pedi para que elaborassem um gráfico também sobre esses valores.

Nesse momento, foi dado um tempo para que os estudantes registrassem os dados e construções na planilha, antes de ser realizado junto com eles (anotações do diário de bordo).

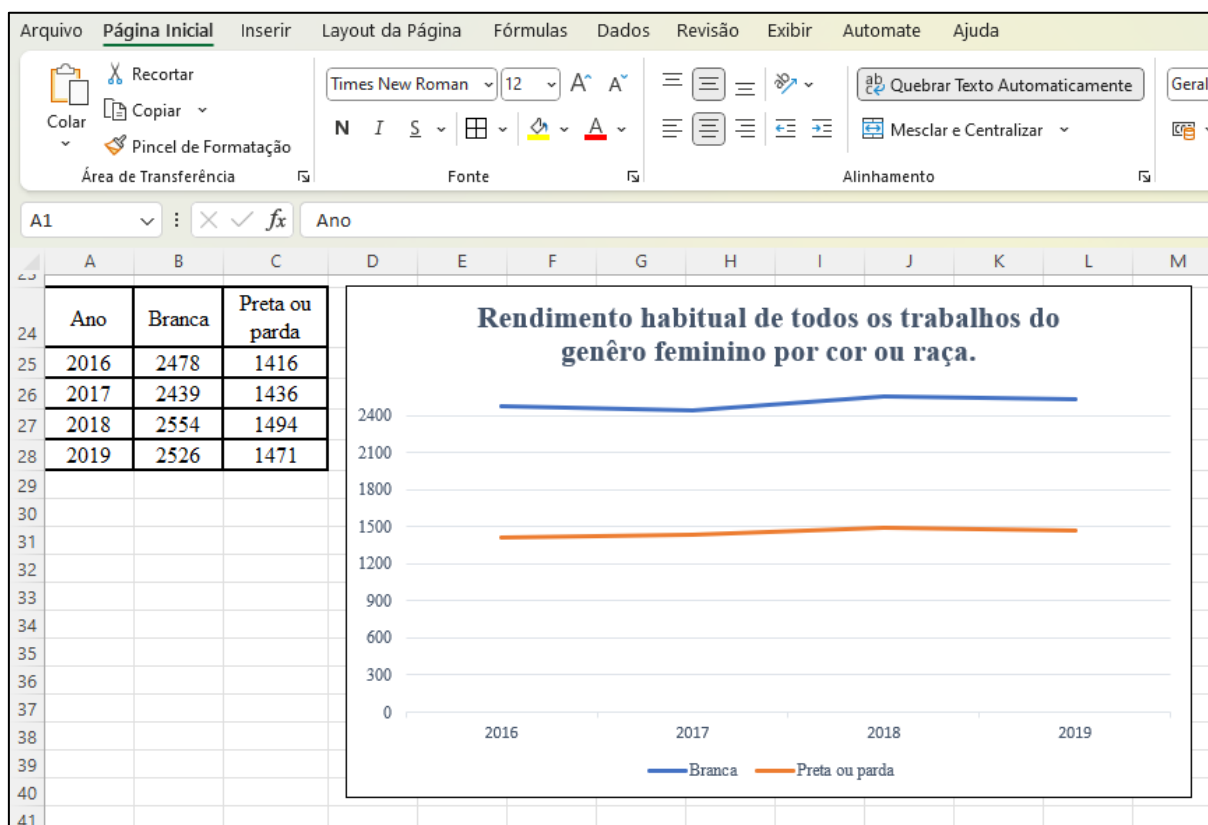
Com a construção, conforme a Figura 11, foi questionado sobre o que observavam a partir do gráfico elaborado e obtido os seguintes trechos abaixo.

Caramba além da desigualdade entre homens e mulheres, tem também entre as mulheres brancas e pretas e pardas (Pedro – G2, vídeo gravação, 25 out 2022).

Há um diferencial, não somente entre homens e mulheres, mas também entre mulheres brancas e pretas e pardas (Mariana – G2, vídeo gravação, 25 out 2022).

Os estudantes inferiram que rendimento habitual de mulheres brancas era maior do que pretas ou pardas.

Figura 11 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha *Excel* a partir dos dados referentes ao rendimento habitual de todos os trabalhos do gênero feminino por cor ou raça.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

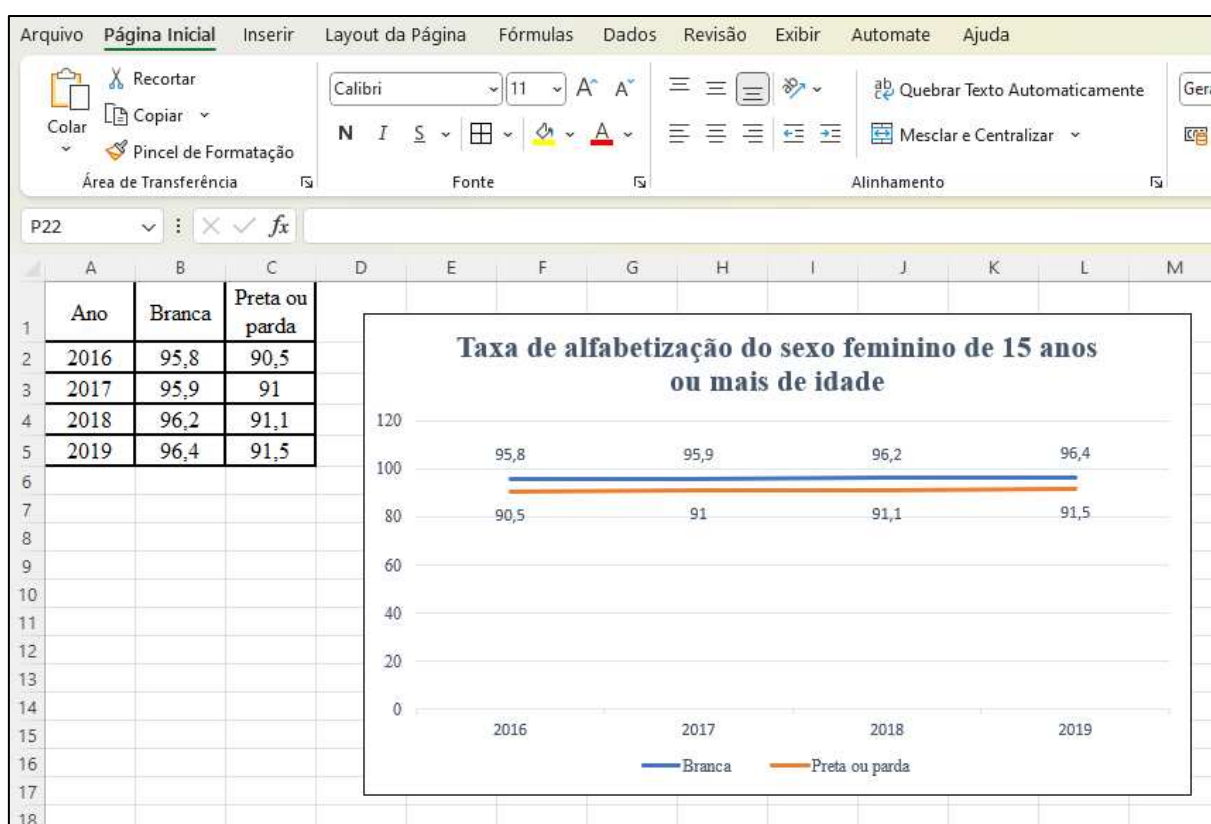
Na continuidade da investigação orientei os estudantes observarem a taxa de alfabetização de pessoas do gênero feminino por cor ou raça e que anotassem os dados. Dentro da tabela de *Estruturas econômicas*, também constavam esses dados, então pedi que registrassem nas planilhas eletrônicas e construíssem o gráfico sobre esse fator. Nessa perspectiva, com a discussão sobre os elementos, como na Figura 12, eles observaram um valor alto para esta taxa e que ao comparar com o número de mulheres brancas, o de pretas ou pardas era superior.

Mulheres brancas são mais alfabetizadas do que mulheres pretas ou pardas, que eu acho que tinha tem a ver com o acesso à educação, no qual muitas mulheres pretas não têm (Juliana – G5, vídeo gravação, 25 out 2022).

Mesmo com a remoção dos homens nesse quesito, vemos que o racismo existe dentro do gênero (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Eu acho que agora fica um pouco claro o papel da matemática nesse quesito, porque ela importa, fazendo os gráficos, dá para ver como essa diferença fica muito mais aparente. Se a gente for estudar história por conta desses dados, fica claro que por exemplo na escravidão no Brasil, essa alfabetização foi influenciada em que lá as pessoas pretas já tinham pouco acesso a alfabetização (Pedro – G2, vídeo gravação, 25 out 2022).

Figura 12 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha *Excel* a partir dos dados referentes à taxa de alfabetização do sexo feminino de 15 anos ou mais de idade.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

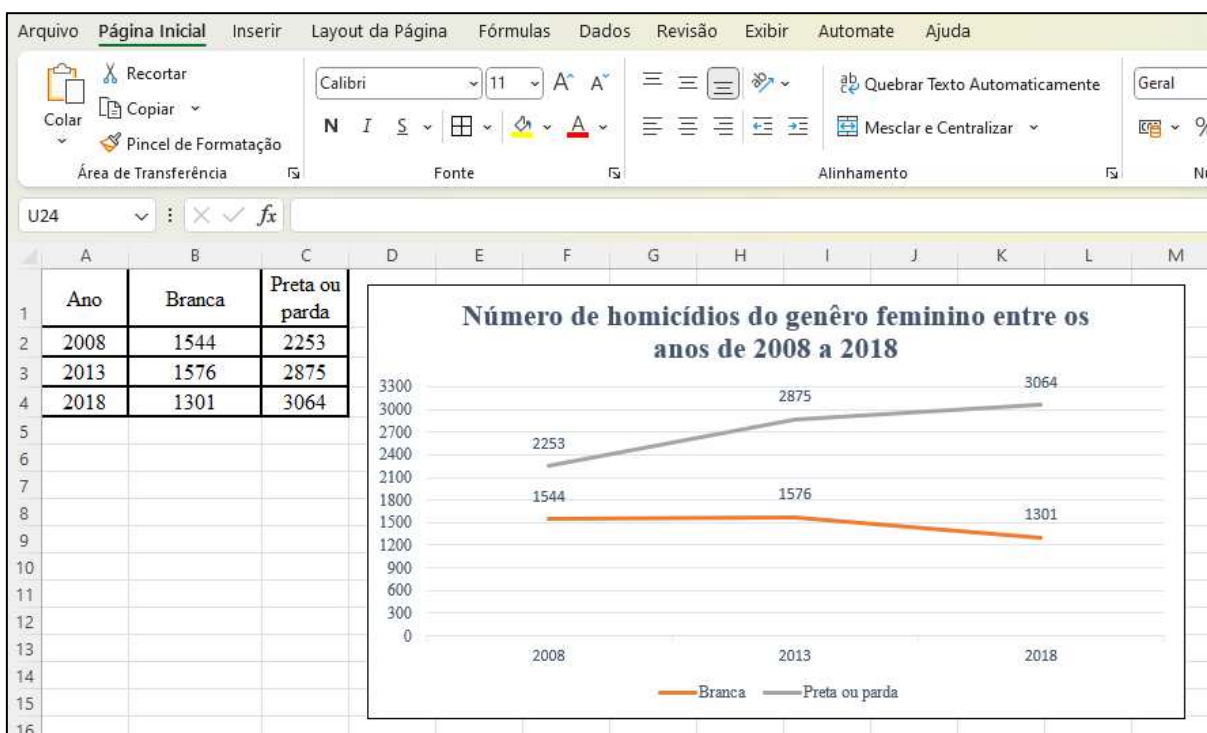
Com a constatação, pedi aos estudantes para que agora analisassem os dados referente a tabela de *Direitos Humanos*²¹ presente no IBGE, na mesma página dos indicadores sociais das mulheres no Brasil relatado anteriormente. Assim que acessaram a planilha, indaguei os estudantes para olharem o número de homicídios de pessoas do gênero feminino por cor ou

²¹ Disponível em:

https://ftp.ibge.gov.br/Estatisticas_de_Genero/Indicadores_sociais_das_mulheres_no_Brasil_2a_edicao/xls/5_Direitos_Humanos_xls.zip.

raça. Assim, foram anotados os registros sobre esses dados sobre os anos de 2008, 2013 e 2018, pois a tabela original não trazia esses dados. Diante da tabela e elaboração do gráfico dos resultados (Figura 13), os estudantes observaram que o número de homicídios de mulheres pretas ou pardas aumentou com o passar dos anos, enquanto o de mulheres brancas diminuiu.

Figura 13 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha *Excel* a partir dos dados referentes ao número de homicídios do gênero feminino entre os anos de 2008 e 2018.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

A partir dessa observação, pedi aos estudantes que analisassem esses números pensando na taxa de crescimento do número de homicídios em porcentagem. A partir do cálculo do $\text{Crescimento} = [(\text{valor final} - \text{valor inicial}) / \text{valor inicial}] \times 100$, constatou-se que a variação em percentual do número de homicídios do gênero feminino branco foi de $-15,73\%$ $\{[(1301 - 1544) / 1544] \times 100\}$, enquanto da mulher preta ou parda o aumento foi de 36% $\{[(3064 - 2253) / 2253] \times 100\}$. Realizado esse procedimento foi pedido aos estudantes que construíssem o gráfico do cálculo efetuado e, depois, questionado sobre qual gráfico seria o mais adequado para este dado.

Nessa questão, os estudantes não conseguiram observar que o gráfico de barras seria o mais adequado para os dados que obtinham no gráfico (diário de bordo do professor).

Logo, feitas algumas discussões, optei pelo gráfico em barras (Figura 14) para exemplificação desse registro, porque um dos valores era negativo. Desse modo, fiz o seguinte questionamento:

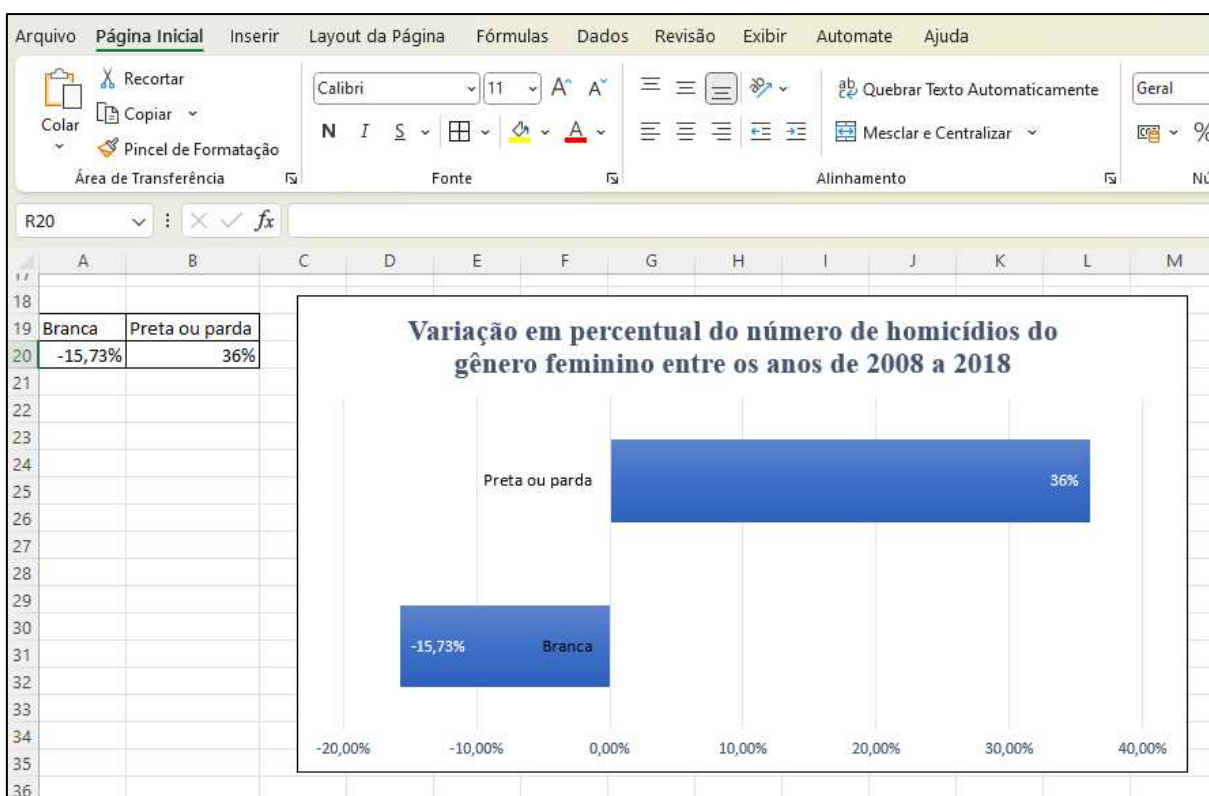
O que podemos observar em relação ao gráfico construído pensando em taxa de crescimento? (PROFESSOR, vídeo gravação, 25 out 2022).

Não tem como ter morte negativa (ROBERTA – G4, vídeo gravação, 25 out 2022).

Bom se temos um valor negativo ali, isso quer dizer que diminuiu certo? (JOSÉ – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Então enquanto o índice de mulheres brancas diminuiu, as pretas e pardas aumentaram em 36%, é coisa pra caramba (RICARDO – G2, vídeo gravação, 25 out 2022).

Figura 14 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha *Excel* a partir dos dados referentes à variação em percentual do número de homicídios do sexo feminino entre os anos de 2008 e 2018.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

Na finalização desta etapa da investigação, solicitei aos estudantes para analisarem a parte em que cada um desses dos referentes à cor ou raça representavam na população de

mulheres assassinadas no ano de 2018. Desse modo, eles fizeram a soma total de mulheres assassinadas no ano em questão, a partir da tabela do IBGE. Foi efetuado o cálculo da divisão entre o número de mulheres brancas assassinadas pela soma total de mulheres assassinadas, depois de mulheres pretas ou pardas pela soma total de mulheres assassinadas no ano. Assim, foi constatado que o número de mulheres brancas representava aproximadamente 30%, enquanto o de mulheres pretas ou pardas era de 70%.

Para a elaboração do gráfico também foi questionado qual gráfico era o mais viável para este tipo de dados.

Acredito que o gráfico de pizza (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

O de pizza mesmo (Debora – G1, vídeo gravação, 25 out 2022).

Conforme a Figura 15 os estudantes relataram que o gráfico de setores era o mais adequado por apresentar partes de um todo e porcentagens.

Figura 15 – Anotação e Gráfico elaborado na planilha *Excel* a partir dos dados referentes ao percentual do número de mulheres assassinadas no ano de 2018 segundo dados do IBGE.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

Com a finalização e os ajustes sobre a elaboração do gráfico, solicitei que os participantes formassem grupos de, no máximo, três estudantes para iniciação da tarefa da proposta final. Com base na coleta de dados, nas construções dos gráficos e na notícia apresentada, os integrantes deveriam fazer uma reflexão em forma de discussão a respeito das conclusões que o grupo chegou sobre o tema violência contra mulher, bem como produzir um curto vídeo apontando o posicionamento do grupo sobre a temática e, por fim, apresentar os dados investigados para consolidar as argumentações. Apesar dos dados serem de um período anterior ao da publicação da notícia, a equipe deveria questionar se acreditavam que houve uma mudança no cenário visto.

Os cinco grupos elaboraram os vídeos utilizando o programa *PowerPoint* para a construção da apresentação visual do que iriam tratar, além de um dos integrantes deveria, também, narrar os resultados obtidos. A Figura 16 exibe capa de cada um dos cinco vídeos elaborados pelos estudantes. Os estudantes utilizaram esse *software*, pois já conheciam as ferramentas presentes no programa, além do recurso de exportar a apresentação em formato de vídeo.

Desse modo, os estudantes fizeram a apresentação em formato de *slides* no programa e utilizaram o recurso de voz para gravar a interlocução do vídeo, ao final exportaram para que fosse salvo em formato de vídeo. Questionei se gostariam de aparecer nos vídeos, mas todos responderam que não porque não ficaria legal a apresentação, e estavam tímidos (anotação do diário de bordo).

Figura 16 – Capas iniciais dos vídeos elaborados pelos grupos na tarefa final da proposta pedagógica.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

Ao olhar para os conteúdos dos vídeos produzidos, notei que os cinco grupos se debruçaram sobre a temática violência contra mulher e trouxeram seus pontos de vistas da investigação. Os cinco grupos também apresentaram gráficos e as tabelas elaboradas ao longo da proposta. Para iniciar destacamos trechos dos vídeos dos grupos G1 e G4, que apontam a desigualdade como fator que influencia os dados e a violência.

[...] como de costume vemos que a desigualdade de gênero também se aplica a questão salarial. Independente do cargo exercido, o salário sempre será maior para o sexo masculino. Para a sociedade, as mulheres não têm a capacidade suficiente para exercer o mesmo cargo que os homens possuem. Com tudo que analisamos aqui e lemos na notícia, podemos chegar à conclusão de que nós mulheres vivemos em um lugar desigual, onde somos olhadas e julgadas por gênero e raça. Convivemos em uma sociedade onde não somos ouvidas e não temos lugar de fala. Esse é um dos principais motivos pelo aumento do feminicídios, onde 81% desses casos são praticados dentro de casa por companheiros ou ex-parceiros. (G1 – vídeo tarefa final, 25 out 2022).

[...] essa desigualdade também fica evidente no segundo gráfico, onde a média de rendimento por gênero dos homens é maior que o das mulheres, o que contribui para a desigualdade de gênero. A desigualdade também está

presente dentro do mesmo gênero, relacionada a cor. Ao olharmos o rendimento habitual de todos os trabalhos do gênero feminino, conseguimos observar uma diferença significativa do rendimento das mulheres brancas para as mulheres pretas e pardas. Só para concluir, achamos importante dizer que a questão racial e de gênero são pontos principais que contribuem para toda essa desigualdade, pois além das mulheres pretas e pardas terem que lutarem pela desigualdade de gênero, elas ainda têm que lutar pela desigualdade racial (G4 – vídeo tarefa final, 25 out 2022).

As equipes apresentaram a desigualdade de gênero como um forte elemento que influencia diretamente as ocorrências da violência contra a mulher. Eles utilizaram os gráficos e as tabelas construídas para ilustrar as suas reflexões. A equipe G4 abordou a questão sobre desigualdade num subgrupo do gênero feminino, em que, a cor da pessoa, além do gênero também influencia o fenômeno da violência.

Foi possível notar essa inferência também durante as primeiras discussões no momento da execução da proposta. Sobre a questão: *O que vocês entendem por violência contra mulher?* Juliana e Bruno verbalizaram:

Eu entendo que nesse caso, além do machismo, tem o racismo estrutural e o fator de renda, o que leva a compreender que no nosso país, se você for mulher e uma classe social mais baixa, você tende a sofrer mais violência (Juliana - G5, vídeo gravação, 25 out 2022).

Acredito que não seja somente violência física, mas também uma violência social, elas possuem menos oportunidades (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

As reflexões acerca do tema apoiaram-se nos conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto e nos dados coletados durante a investigação. Na BNCC (Brasil, 2018) há uma habilidade destacada para o ensino de estatística no ensino médio, que indica desenvolver com os estudantes a capacidade de interpretação de taxas e índices de natureza socioeconômica, de modo a investigar o processo de cálculo desses números, para analisarem criticamente a realidade e produzir argumentos. Weiland (2017) sugere que o desenvolvimento do letramento estatístico crítico, na escrita, deve-se embasar em investigações para comunicar informações estatísticas e argumentos em um esforço para desestabilizar e remodelar estruturas de injustiças.

Sobre a presença da estatística neste cenário, observei que os estudantes possuem uma compreensão do uso da matemática e da estatística nos respectivos contextos. Quando questionados inicialmente se acreditavam que havia uma relação da matemática com a notícia apresentada, responderam:

Sim. Por meio dessas taxas que calculam sobre mulheres pretas e brancas para localizar a cor como um possível fator (Bruno – G3, vídeo gravação, 25 out 2022).

Sim. Nessa comparação de cor e renda deve ser elaborado algum gráfico para visualizar isso (Camila – G1, vídeo gravação, 25 out 2022).

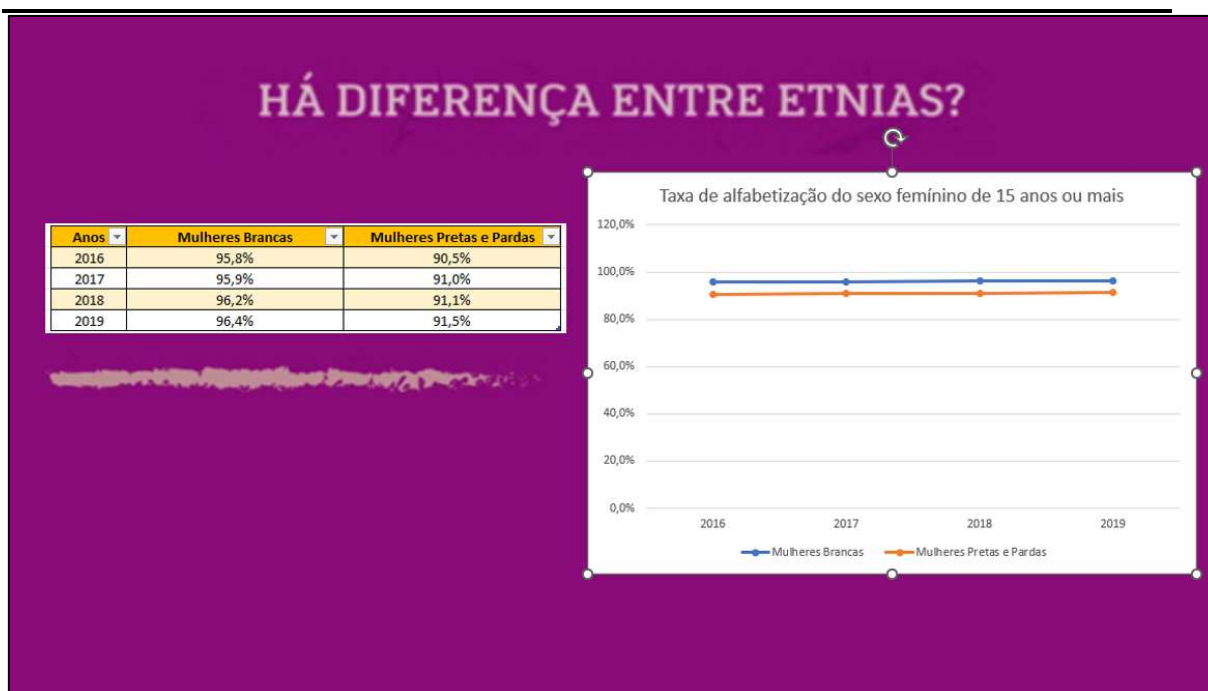
Isso, sobre os níveis de violência, relacionados a mulher branca e a mulher preta também (Mariana – G2, vídeo gravação, 25 out 2022).

Os estudantes compreenderam que a matemática é utilizada como ferramenta para a identificação de fatores que causam desigualdades. Ainda, puderam observar o uso da matemática e da estatística para a leitura e visualização destes cenários. No vídeo do grupo G2, eles afirmam que por meio desses recursos podemos entender o comportamento de um fenômeno nestes ambientes.

[...] Violência contra mulher tem recorte de cor e renda, alertam ativistas. Coletando dados de dentro do site do IBGE, podemos confirmar estatisticamente que esta notícia diz a verdade. [...] Até mesmo entre as mulheres, existe uma diferença marcante por conta de etnia. Os salários, a taxa de alfabetização, e o número de mulheres mortas podem ser separados por etnia, e o resultado é chocante. Acompanhando as estatísticas, podemos ver que porcentagem maior de mulheres alfabetizadas são as brancas. Se formos comparar entre os anos de 2016 e 2019, é visível a diferença entre as mulheres brancas, das mulheres pretas e pardas, já que existe uma diferença de quase ou mais de mil reais, dependendo do ano, sendo as mulheres pretas e pardas, a receber menos. [...] A matemática juntamente com a estatística é um caminho para que nós possamos visualizar dinamicamente às diferenças entre os grupos sociais, que possuem diferentes tipos de privilégio e preconceitos de acordo com a etnia (G2 – vídeo tarefa final, 25 out 2022).

Sendo assim, passaram a enxergar a matemática e a estatística como ferramentas necessárias para a compreensão desses cenários. Os educandos ainda construíram gráficos e tabelas ao longo da investigação para auxiliá-los na reflexão acerca da situação identificada, de modo que, de forma simples os apontamentos e os dados coletados acerca deste contexto tornaram a informação compreensível (Figura 17). Sobre essa questão Weiland (2017), no quadro de letramento estatístico crítico para leitura, sugere que os estudantes devem apreender a identificar e interrogar as estruturas sociais que nos moldam e podem ser expostas por argumentos baseados em dados.

Figura 17 – Vídeo elaborado pelo grupo G2 sobre o tema violência contra mulher.



Fonte - Arquivo pessoal do autor.

Além disso, quando analise-se um trecho do vídeo do grupo G5 sobre a tarefa, pode-se observar que os estudantes fazem uma reflexão ao final do vídeo, para além dos dados coletados, como poder ser constatado abaixo:

[...] Monitorando a violência contra a mulher nos últimos 35 anos, o Brasil registrou uma taxa padrão de 5,13 mortes brutais para cada 100 mil mulheres brasileiras. [...] Podemos perceber segundo as estatísticas que as mulheres fazem parte de um grupo social com menos privilégios do que os homens, mas, essa diferença não se limita ao sexo. No geral, o contexto histórico e cultural do nosso país é diretamente interligado com a situação apresentada. (G5 – vídeo tarefa final, 25 out 2022).

Os educandos apresentaram dados para além da coleta realizada, com o intuito de auxiliar na reflexão apontada pelo grupo. Apesar de não mencionarem a fonte, chequei que a informação citada se encontra na página do JusBrasil²², em um artigo no ano de 2021 acerca da temática da Lei Maria da Penha. Os estudantes trouxeram a questão do contexto histórico e cultural do país está diretamente interligado com cenário investigado. Esse ponto também foi abordado por um dos integrantes do grupo G2, quando questionei sobre o que observavam do

²² JusBrasil. *A Lei Maria da Penha e os casos de feminicídio*. (2021). Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/artigos/a-lei-maria-da-penha-e-os-casos-de-feminicidio/1280311699>.

gráfico construído sobre as da taxa de analfabetismo comparadas entre mulher brancas, pretas e pardas ao longo da proposta.

[...] Se a gente for estudar a História, por conta desses dados, fica claro que na escravidão no Brasil, essa alfabetização foi influenciada e que lá as pessoas pretas já tinham pouco acesso a essa alfabetização (PEDRO – G2, vídeo gravação, 25 out 2022).

Weiland (2017) reforça, no seu quadro estruturante para o letramento estatístico crítico para a escrita, que o estudante deve comunicar sua localização social, subjetividade e contexto político para os outros e explica como isso molda a construção de significado de mundo, ao relatar os resultados de uma investigação estatística.

Desse modo, com os registros apontados, observo que, a partir da investigação, os estudantes compreenderam que os fatores apontados na notícia inicial (dependência econômica e racismo estrutural) influenciam no fenômeno da violência contra mulher.

Conforme apontado ao longo do estudo, esta pesquisa teve como objetivo compreender como propostas pedagógicas, elaboradas por meio de dados veiculados nas mídias sociais, poderiam auxiliar no desenvolvimento do letramento estatístico crítico. Nessa perspectiva, é importante informar para o leitor que durante o decorrer das propostas houve discussões relacionadas aos conceitos estatísticos, em conjunto com os estudantes, em que poderia levantar reflexões sobre a aprendizagem destes conceitos por parte deles. Contudo, optei por não abordar esse viés no texto, pois o foco se trata no desenvolvimento do letramento estatístico crítico.

No capítulo a seguir, apresento as produções realizadas a partir das análises dos dados recolhidos das duas propostas pedagógicas utilizadas.

4. ARTIGOS

A análise dos dados referentes a este estudo no capítulo anterior, assim como informado na introdução desta dissertação, serviu como subsídio para a elaboração de dois artigos científicos. A elaboração destes materiais considerou o estabelecimento do item (iv) dos objetivos específicos desta pesquisa, no qual cada texto analisa os dados construídos em cada uma das propostas pedagógicas desenvolvidas separadamente. O foco foi no levantamento de dados construídos durante a investigação dos estudantes. Nas páginas a seguir, apresentamos um resumo sobre os dois textos elaborados.

ARTIGO 1

Literacia estatística crítica versus as comunicações nas mídias sociais

Este artigo foi submetido e publicado na Revista de Educação da Puc Campinas²³ no ano de 2023. Em síntese, o texto do artigo trouxe a análise dos dados produzidos na proposta “Números de óbitos no Brasil durante os anos de 2019 e 2020”, cujo referencial abordou a perspectiva de letramento estatístico crítico²⁴, além de apresentar como foi elaborada e realizada a proposta pedagógica. Para ilustrar a síntese do texto produzido, será a apresentado a seguir o resumo que acompanhou o texto submetido.

Resumo

Estudos relacionados à educação estatística mostram que a aprendizagem voltada para o conteúdo de estatística necessita de uma abordagem que vá além dos cálculos procedimentais. É preciso que haja reflexões e um preparo perceptivo a partir de contextos reais para a formação cidadã. Partindo desse pressuposto, neste recorte de pesquisa de mestrado teve-se por objetivo analisar as contribuições acerca da literacia estatística crítica, com base em uma atividade pedagógica construída a partir de dados divulgados nas mídias sociais e realizada em ambiente escolar com alunos do terceiro ano do Ensino Médio. A pesquisa tem característica de observação participante, na qual o primeiro autor deste artigo cumpriu o papel de professor e pesquisador. Como fundamentação, o estudo pautou-se no quadro teórico acerca da literacia estatística crítica. Para a investigação, foi exposto aos estudantes o trecho de uma narrativa publicada em um canal do *Youtube* por um conhecido jornalista brasileiro. No vídeo, o jornalista comparava o número de óbitos no Brasil entre os anos de 2019 e 2020. Os dados foram coletados por videogravação, diário de bordo e pelos textos elaborados por esses alunos ao final da investigação. A análise dos dados indica que o trabalho na perspectiva da literacia estatística crítica desenvolve criticidade acerca de assuntos que permeiam o cotidiano dos estudantes e auxilia-os a construir suas percepções acerca da responsabilidade de atuação em sociedade.

Palavras-chave: Análise de informação. Investigação Estatística. Letramento Estatístico. Pensamento crítico. Sala de Aula.

²³ Disponível em: <https://periodicos.puc-campinas.edu.br/reeducacao/article/view/8392>.

²⁴ Neste texto usamos literacia estatística crítica e letramento estatístico crítico como sinônimos.

ARTIGO 2

Letramento Estatístico Crítico e suas contribuições para o ensino de estatística

Este artigo foi elaborado para uma revista internacional no ano de 2023 e se encontra em processo de submissão. Em síntese, o texto do artigo trouxe a análise dos dados produzidos na proposta “Violência contra mulher”, cujo referencial aborda a perspectiva de letramento estatístico crítico, além de apresentar como foi elaborada e realizada a proposta pedagógica. Para ilustrar a síntese do texto produzido apresenta-se a seguir o resumo que acompanha o texto submetido.

Resumo

O texto parte de uma pesquisa que teve por objetivo estudar uma proposta pedagógica desenvolvida e realizada com alunos do ensino médio, sob a perspectiva de Letramento Estatístico Crítico. Buscou-se evidências das contribuições que essa teoria poderia trazer para o ensino e aprendizagem de estatística. A técnica metodológica empregada foi a observação participante, que desenvolveu-se a partir de uma proposta pedagógica sobre uma notícia veiculada em mídia social acerca da temática de Violência contra mulher. A coleta dos dados foi realizada partir de três instrumentos: vídeo gravação da aula; diário de bordo do professor; e vídeos elaborados como tarefa final pelos estudantes. A análise dos dados indica que essa perspectiva contribui para o desenvolvimento da criticidade sobre problemáticas sociais e no letramento estatístico, que são orientados pelos documentos curriculares norteadores da educação brasileira.

Palavras-chave: Investigação estatística. Sala de Aula. Pensamento crítico. Análise de Informação.

5. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto educacional que integra esta pesquisa consta com a elaboração de um *e-book* digital intitulado INVESTIGA, cuja abordagem trata sobre a perspectiva do letramento estatístico crítico e possibilidades para sua implementação em sala de aula. A escolha para a realização de um *e-book* se dá por ser um material acessível aos leitores.

Nesse sentido, o produto está dividido em cinco seções. Como início, apresenta-se uma seção intitulada Ensino de Estatística nos documentos curriculares, na qual contém uma breve síntese sobre as propostas para o ensino de estatística segundo os documentos norteadores da educação brasileira (Parâmetros Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum Curricular).

A segunda seção intitulada Letramento Estatístico Crítico apresenta a perspectiva teórica de Travis Weiland (2017) para o conhecimento do leitor. Ainda trazemos o *link* do texto original do autor caso o leitor queira apreciar.

Na terceira seção, apontamos alguns *sites* de domínio público que apresentam dados de várias naturezas, para conhecimento do leitor.

A quarta seção mostra as propostas pedagógicas realizadas em nosso estudo, contendo o passo a passo para que professores possam utilizá-las em ambientes de aprendizagem. Nesse sentido, abordamos separadamente as duas propostas, que são intituladas: Números de mortes no Brasil nos anos de 2019 e 2020; e Violência contra Mulher. Em ambas, são realizadas investigações estatísticas a partir de dados veiculados em mídias sociais.

Na quinta seção, são apresentados os textos científicos elaborados a partir dos dados coletados na realização das propostas pedagógicas com os estudantes da pesquisa, para conhecimento do leitor. As análises foram realizadas com base na perspectiva de letramento estatístico crítico.

Ao final, é trazido referências utilizadas para a elaboração deste produto e os agradecimentos.

O público-alvo são docentes, pesquisadores e leitores interessados no tema. Espera-se que o produto, juntamente com a pesquisa possa contribuir para uma reflexão quanto esta perspectiva de ensino. O produto se encontra disponível juntamente com este estudo no repositório e no Portal eduCAPES²⁵.

Para os que desejam imprimir as páginas do produto, nele se encontra um *QR Code* com uma versão simples para impressão deste *e-book*, com fundos brancos para redução de gastos.

²⁵ <https://educapes.capes.gov.br/>

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta pesquisa evidenciou alguns aspectos na concepção que os estudantes têm acerca informações que envolvem dados estatísticos. Nesse sentido quanto aos contextos apresentados nas duas propostas pedagógicas, muitos não sabiam da existência de portais de registros civis que apresentavam os dados expostos e que estes eram acessíveis ao público.

Por outro lado, a investigação acerca destas temáticas e apresentação desses portais de buscas de registros, favoreceu o desenvolvimento dos estudantes na criticidade e apresentação de informações, de modo a averiguarem a veracidade ou não dos dados, que contribuem para a formação de cidadãos críticos e tomada de decisões futuras.

Além do trabalho com o letramento estatístico crítico dentro do processo de ensino e aprendizagem, mostra que o trabalho com esses recursos traz benefícios para a aprendizagem da estatística, para além da construção e leitura de gráficos e tabelas, mas também em aspectos relacionados a produção de argumentos, trabalho em equipe, planejamento e execução de pesquisas por meio de planilhas eletrônicas. Isso, são habilidades apresentadas para desenvolvimento no ensino básico segundo a BNCC, assim como uma perspectiva para o ensino de estatística que ultrapasse a aprendizagem procedimental dos conteúdos. E atinja os levantamentos de questões que auxilie na tomada de decisões para possíveis contextos de injustiças sociais.

Apesar das contribuições, é necessário ponderarmos que a realização desse tipo de proposta continuamente em sala de aula não é um trabalho fácil. Com o pouco tempo disponível e o grande número de conteúdos elencados no currículo dentro da disciplina de matemática, a implementação sobre essa perspectiva ainda encontra barreiras.

Sob esse viés, a falta de propostas pedagógicas e formações complementares que auxiliem os professores na implementação de práticas como essa no ambiente escolar impõe

barreiras, por isso a dificuldade de execução das atividades em conjunto com os currículos impostos em âmbitos educacionais.

Dessa forma, acredito que essa perspectiva de ensino traz grandes contribuições para o ensino de estatística no ensino básico e que sua implementação deve ser considerada. Saliento ainda, a necessidade de mais estudos direcionados a esta teoria, para que se possa ampliar este conhecimento, com fins de que docentes e pesquisadores tenham subsídios para a sua execução na prática em abordagens educacionais.

Sobre um olhar mais pessoal, esta pesquisa me trouxe um grande enriquecimento profissional e acadêmico, no sentido que pude ver na prática o dilema da importância da abordagem de contextos reais no processo de ensino e aprendizagem matemática e estatística. Em um momento anterior a pesquisa, só compreendia esse dilema na teoria.

A participação no programa de pós-graduação mediante as disciplinas, juntamente com a realização desta pesquisa pode ampliar a minha visão como pesquisador sobre o que era ser professor, sobre a necessidade de compreender outros tipos de metodologia, para além da graduação, e sobre o quão diverso pode ser uma sala de aula. Ao refletir sobre o campo profissional e formação como professor de matemática, em especial no ensino da estatística.

No momento em que se vivencia a era digital, informações estão sendo veiculadas em diversas mídias sociais, com transmissão simples e rápida. Enquanto a verificação da veracidade dessas informações, fica esquecida. Indo além, muitas fontes de informação apresentam números e estatísticas para dar sustento ao conteúdo em questão. Por isso, é importante que leitores reflitam sobre essas mensagens e interroguem a autenticidade e propósito, principalmente quando se trata de temas que permeiam a sociedade. Sendo assim, acredito que o pensamento e estudo dos temas devam ser trabalhados dentro do ambiente escolar, com o intuito de desenvolver ao longo do ciclo escolar essa perspectiva na atuação multifacetada no ambiente escolar e para a sociedade como um todo, formando futuros cidadãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, Fabiana Araújo. **Contribuições do letramento estatístico em situações do cotidiano dos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental**. 2021. 180f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2021.

BEN-ZVI, Dani; GARFIELD, Joan. Statistical literacy, reasoning, and thinking: Goals, definitions, and challenges. **The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking**, p. 3-15, 2004.
https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_1

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2018.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC/SEF, 1997.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, Brasília, 2000.

_____. Portal da Transparência. Registro Civil. **Registros**. Disponível em: <https://transparencia.registrocivil.org.br/registros>. Acesso em: 25 set. 2022.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Violência contra a mulher tem recorte de cor e renda, alertam ativistas**. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/871803-violencia-contra-a-mulher-tem-recorte-de-cor-e-renda-alertam-ativistas/>. Acesso em: 29 set. 2022.

CAZORLA, Irene Mauricio; CASTRO, Franciana Carneiro. O papel da estatística na leitura do mundo: o letramento estatístico. **Publicatio UEPG: Ciências Sociais Aplicadas**, [s. l.], v. 16, n. 1, 2008.
<https://doi.org/10.5212/PublicatioHum.v.16i1.045053>

COBELLO, Lucas Soares; OLIVEIRA, Paulo Cesar. Um produto educacional para o letramento estatístico no ensino médio. **Caminhos da Educação Matemática**, v. 9, n. 2, p. 187-204, 2019.

DIAS, Cristiane de Fatima Budek; JUNIOR, Guataçara dos Santos. Ensino de Probabilidade e Estatística e Tecnologias da Informação e Comunicação: um cenário das produções brasileiras para os anos iniciais do Ensino Fundamental. **Abakós**, v. 7, n. 1, p. 3-23, 2018.
<https://doi.org/10.5752/P.2316-9451.2018v7n1p3-23>

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAL, Iddo. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. **International statistical review**, [s. l.], v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.
<https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>

GARFIELD, Joan; GAL, Iddo. Assessment and statistics education: Current challenges and directions. **International statistical review**, [s. l.], v. 67, n. 1, p. 1-12, 1999.
<https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.1999.tb00377.x>

KLEINE, Martha Regina. Egéa. Texto jornalístico e estatística: insubordinação criativa com alunos do ensino médio. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, [s. l.], v. 10, n. 1, p. 151-161, 2020.
<https://doi.org/10.37001/ripem.v10i1.2249>

LOLI, Adriana Cristina. **Modelagem Matemática Como Metodologia Para O Desenvolvimento Do Letramento Estatístico No Ensino Médio**. 2021. 98 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - Mestrado Profissional) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2021.

LOPES, Celi Espasandin. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos Cedes**, v. 28, n. 74, p. 57-73, 2008.
<https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000100005>

_____. Tessitura possível entre letramento estatístico, pensamento crítico e insubordinação criativa. **Temas emergentes em letramento estatístico**. Recife: UFPE, p. 60-87, 2021.
<https://doi.org/10.51359/978-65-5962-018-0.2>

LOPES, Celi Espasandin; SOUZA, Leandro de Oliveira. Aspectos filosóficos, psicológicos e políticos no estudo da Probabilidade e da Estatística na Educação Básica Philosophical, phisicological and political aspects in study of probability and statistics in Elementary, Middle and High School. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, v. 18, n. 3, 2016.

LUZ, Allanderson Leander Souza. **Letramento Estatístico Por Meio Do Trabalho Com Projetos À Luz Da Educação Matemática Crítica**. 2022. 112 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Científica, Inclusão e Diversidade – Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Feira de Santana, 2022.

MÔNICO, Lisete et al. A Observação Participante enquanto metodologia de investigação qualitativa. **CIAIQ** 2017, [s. l.], v. 3, p. 724-733, 2017.

ROCHA, Stênio Lúcio da. **A educação estatística na perspectiva do ensino híbrido: uma experiência para o desenvolvimento do letramento estatístico com alunos do ensino médio**. 2020. 187f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

RODRIGUES, Bruna Mayara Batista; PONTE, João Pedro Mendes. Desenvolvimento do conhecimento didático de professores em Estatística: uma experiência formativa. **Zetetiké. Revista de Educação Matemática**, Campinas, v. 28, p. 1-20, 2020.
<https://doi.org/10.20396/zet.v28i0.8656882>

SANTOS, Laura Cristina dos. **Letramento estatístico nos livros didáticos do ensino médio**. 2019. 97 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2019.

SANTOS, Marilene Rosa. SILVA, Maria Jaqueline dos Santos. Análise dos documentos curriculares oficiais do ensino fundamental em relação ao ensino da estatística. **Revista Científica Semana Acadêmica**, v. 1, n 000171, 2019.

SANTOS, Wagner Dias; JÚNIOR, Jorge dos Santos; VELASQUE, Luciane de Souza. O desenvolvimento do letramento estatístico pelos livros didáticos e a base nacional comum curricular. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 9, n. 2, p. 210-229, 2018.
<https://doi.org/10.26843/rencima.v9i2.1664>

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. tradução: Orlando de Andrade Figueiredo, Jonei Cerqueira Barbosa. 1. ed. Campinas: Papirus, 2008.

SOUZA, Leandro de Oliveira. The Brazilian National Curricular Guidance and Statistics Education. In: **Research on Reasoning with Data and Statistical Thinking: International Perspectives**. Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 17-21.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-29459-4_3

SOUZA, Leandro Oliveira; ARAÚJO, Jussara Loiola. Fake News Phenomenon: Formation of Beliefs under Pragmatic Optics and Mathematical Education. **Acta Scientiae**, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 1-29, 2022.
<https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.6602>

SOUZA, Leandro De Oliveira; LOPES, Celi Espasandin; FITZALLEN, Noleine. Creative insubordination in statistics teaching: Possibilities to go beyond statistical literacy. **Statistics Education Research Journal**, v. 19, n. 1, p. 73-91, 2020.
<https://doi.org/10.52041/serj.v19i1.120>

TORRES, Cláudio. **A bíblia do marketing digital: tudo que você queria saber sobre marketing e publicidade na internet e não tinha a quem perguntar.** 2. ed. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2009.

WALLMAN, Katherine K. Enhancing Statistical Literacy: Enriching our society. **Journal of the American Statistical Association**, [s. l.], v. 88, n. 421, p. 1-8, 1993.
<https://doi.org/10.1080/01621459.1993.10594283>

WEILAND, Travis. Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. **Educational Studies in Mathematics**, [s. l.], v. 96, n. 1, p. 33-47, 2017.
<https://doi.org/10.1007/s10649-017-9764-5>

WILD, Christopher. J.; PFANNKUCH, Maxine. Statistical thinking in empirical enquiry. **International statistical review**, [s. l.], v. 67, n. 3, p. 223-248, 1999.
<https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.1999.tb00442.x>

WILD, Christopher. J.; UTTS, Jessica M.; HORTON, Nicholas J. What is statistics? In: **International handbook of research in statistics education**. Springer, Cham, p. 5-36, 2018.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-66195-7_1

ANEXOS

Anexo I - Termo De Consentimento Livre E Esclarecido Para Responsável Legal Por Menor De 18 Anos

Considerando a sua condição de responsável legal pelo(a) menor, apresentamos este convite e solicitamos o seu consentimento para que ele(a) participe da pesquisa intitulada: “Educação Estatística: uma investigação no processo de ensino e aprendizagem por meio de atividades problematizadoras a partir de comunicações em mídias sociais”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Prof. Igor Gabriel Santos de Sousa e Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza.

Nesta pesquisa estamos buscando compreender como as atividades problematizadoras/investigativas podem auxiliar no ensino e aprendizagem da estatística.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será obtido pelo pesquisador Igor Gabriel Santos de Sousa, até a primeira semana do mês de março do ano de 2022, seja via online, por meio do e-mail apresentado aos participantes desta pesquisa ou impressa a ser entregue na instituição escolar. Após o conhecimento das informações descritas neste documento, você e/ou menor poderá decidir, dentro do prazo de uma semana, se quer participar ou não desta pesquisa. Você e/ou o menor terá o direito de desistir a qualquer momento de participar desta pesquisa, sem qualquer prejuízo, bastando apenas informar aos pesquisadores a tomada de sua decisão.

Na participação do(a) menor sob sua responsabilidade nesta pesquisa, ele(a) participará de aulas virtualmente realizadas na plataforma *Google Meet*, ou presencialmente na instituição regular de ensino em que estuda. Estas aulas já estão previstas no planejamento anual da disciplina de Matemática, de acordo com o conteúdo programático de Estatística para a turma do 2º ano do Ensino Médio. Por isso, estas atividades são escolares e durante a realização delas, esperamos poder coletar dados para a nossa pesquisa. Quem não aceitar participar da pesquisa, poderá participar da atividade escolar normalmente, apenas não terá seus dados coletados durante as situações apresentadas. A partir de casos cujo caráter é de informações vinculadas a mídias sociais, será solicitado que os participantes juntamente com outros membros, em grupos, discutam e analisem as narrativas apresentadas e as formas de possíveis soluções. Neste sentido, as equipes deverão realizar reflexões sobre os dados iniciais apresentados; realizar coleta de dados para averiguar a veracidade ou não das informações e ao final produzir um registro de cunho jornalístico em que apresente as soluções encontradas, com o intuito de socializar as reflexões que cada grupo desenvolveu. Os encontros ocorrerão no período de quatro semanas, sendo 2 aulas por semana, com 50 minutos de duração cada. As aulas serão videogravadas e posteriormente os vídeos serão transcritos. Para fins de pesquisa, estes arquivos ficarão sob a guarda e responsabilidade dos pesquisadores por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, e logo em seguida, todo o material gravado será deletado. Nesse sentido, estes arquivos serão criptografados, de modo que somente os pesquisadores tenham acesso a eles.

Em nenhum momento, nem o(a) menor nem você serão identificados. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a identidade dele(a) e a sua serão preservadas.

Nem ele(a) nem você terão gastos nem ganhos financeiros por participar na pesquisa. Em razão do isolamento social causado pela pandemia de COVID-19, esta pesquisa será realizada via plataformas digitais, de modo online, por isso, a participação ocorrerá da sua própria residência, não havendo custos com deslocamentos de qualquer natureza. Caso haja uma mudança para a forma presencial, ela será realizada na instituição de ensino em que o(a) menor estuda e você juntamente com o(a) menor serão informados(as) previamente, de modo a poder aceitar ou não a participação dele(a) na pesquisa.

Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a socializar indenização através

das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Os riscos em participar nesta pesquisa consistem na sua identificação ou na identificação do(a) menor, mas para isso não ocorrer, nos comprometemos a manter o sigilo absoluto de não revelar a sua identidade, substituindo todos os dados por códigos e nomes fictícios, além de armazenar estes documentos sobre o acesso apenas do pesquisador principal.

Os benefícios que estas atividades podem trazer são vários, não se limitando apenas em adquirir conhecimento. Além da aprendizagem dos conteúdos voltados para o ensino e aprendizagem de Estatística, a partir da proposta, é possível o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao trabalho em grupo; a autonomia do estudante; análise e reflexão de dados estatísticos; além da formação por meio da educação crítica, de modo que construa uma aprendizagem significativa de forma ativa nesse processo de aprendizagem, que vem ao encontro com as propostas dos documentos norteadores da educação.

A qualquer momento, você poderá retirar o seu consentimento para que o(a) menor sob sua responsabilidade participe da pesquisa. Garantimos que não haverá coação para que o consentimento seja mantido nem que haverá prejuízo ao(a) menor sob sua responsabilidade. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos dados do(a) menor sob sua responsabilidade da pesquisa.

O(A) menor sob sua responsabilidade também poderá retirar seu assentimento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, ele(a) também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

Uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido ficará com você.

Em caso de qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, você poderá entrar em contato com:

Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza.

Instituição: Instituto de Ciências Exatas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, UFU.

Telefone para contato: (31) 34095786 e-mail: leandrosouza@ufu.br

Endereço: R. Vinte, nº 1600 - Tupã, Ituiutaba – MG, CEP: 38304-402.

Prof. Igor Gabriel Santos de Sousa.

Instituição: Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, UFU.

Telefone para contato: (34) 984117592 e-mail: igorgabrielsousa@ufu.br

Endereço: Av. João Naves de Ávila, 2121, Campus Santa Mônica - Bloco 1 A - Sala 207^a – Uberlândia – MG, CEP: 38408-100.

Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, de de 20.....

Assinatura dos pesquisadores

Assinatura dos pesquisadores

Eu, responsável legal pelo(a) menor _____ consinto na sua participação na pesquisa citada acima, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do responsável pelo(a) participante da pesquisa

Anexo II - Termo De Assentimento Para O Menor Entre 12 E 18 Anos Incompletos

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa intitulada “Educação Estatística: uma investigação no processo de ensino e aprendizagem por meio de atividades problematizadoras a partir de comunicações em mídias sociais”, sob a responsabilidade dos pesquisadores Prof. Igor Gabriel Santos de Sousa e Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza.

Nesta pesquisa nós estamos buscando compreender como as atividades problematizadoras/investigativas podem auxiliar no ensino e aprendizagem da estatística.

O Termo de Assentimento para o Menor entre 12 e 18 anos Incompletos será obtido pelo pesquisador Prof. Igor Gabriel Santos de Sousa, até a primeira semana do mês de março do ano de 2022, seja via online por meio do e-mail apresentado aos participantes desta pesquisa ou impressa a ser entregue na instituição escolar. Após o conhecimento das informações descritas neste documento, você poderá decidir, dentro do prazo de uma semana, se quer participar ou não desta pesquisa. Você terá o direito de desistir a qualquer momento de participar desta pesquisa, sem qualquer prejuízo, bastando apenas informar aos pesquisadores a tomada de sua decisão.

Na participação do(a) menor sob sua responsabilidade nesta pesquisa, ele(a) participará de aulas virtualmente realizadas na plataforma GoogleMeet, ou presencialmente na instituição regular de ensino em que estuda. Estas aulas já estão previstas no planejamento anual da disciplina de Matemática, de acordo com o conteúdo programático de Estatística para a turma do 2º ano do Ensino Médio. Por isso, estas atividades são escolares e durante a realização delas, esperamos poder coletar dados para a nossa pesquisa. Quem não aceitar participar da pesquisa, poderá participar da atividade escolar normalmente, apenas não terá seus dados coletados durante as situações apresentadas. A partir de casos cujo caráter é de informações vinculadas a mídias sociais, será solicitado que os participantes juntamente com outros membros, em grupos, discutam e analisem as narrativas apresentadas e as formas de possíveis soluções. Neste sentido, as equipes deverão realizar reflexões sobre os dados iniciais apresentados; realizar coleta de dados para averiguar a veracidade ou não das informações e ao final produzir um registro de cunho jornalístico em que apresente as soluções encontradas, com o intuito de socializar as reflexões que cada grupo desenvolveu. Os encontros ocorrerão no período de quatro semanas, sendo 2 aulas por semana, com 50 minutos de duração cada. As aulas serão videogravadas, posteriormente os vídeos serão transcritos. Para fins de pesquisa, estes arquivos ficarão sob a guarda e responsabilidade dos pesquisadores por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa, e logo em seguida, todo o material gravado será deletado. Nesse sentido, estes arquivos serão criptografados, de modo que somente os pesquisadores tenham acesso a eles.

Em nenhum momento você será identificado(a). Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim, a sua identidade será preservada.

Você não terá gastos nem ganhos financeiros por participar na pesquisa. Em razão do isolamento social causado pela pandemia de COVID-19, esta pesquisa será realizada via plataformas digitais, de modo online, por isso, a sua participação ocorrerá da sua própria residência, não havendo custos com deslocamentos de qualquer natureza. Caso haja uma mudança para a forma presencial, ela será realizada em sua instituição de ensino e você será informado previamente de modo a poder aceitar ou não a sua participação na pesquisa.

Havendo algum dano decorrente da pesquisa, você terá direito a socializar indenização através das vias judiciais (Código Civil, Lei 10.406/2002, Artigos 927 a 954 e Resolução CNS nº 510 de 2016, Artigo 19).

Os riscos em participar nesta pesquisa consistem na sua identificação ou na identificação do(a) menor, mas para isso não ocorrer, nos comprometemos a manter o sigilo absoluto de não revelar a sua identidade, substituindo todos os dados por códigos e nomes fictícios, além de armazenar estes documentos sobre o acesso apenas do pesquisador principal.

Os benefícios que estas atividades podem trazer são vários, não se limitando apenas em adquirir conhecimento. Além da aprendizagem dos conteúdos voltados para o ensino de estatística, a partir da proposta, é possível o desenvolvimento de habilidades relacionadas ao trabalho em grupo; a autonomia do estudante; análise e reflexão de dados estatísticos; além da formação por meio da educação crítica, de modo que construa uma aprendizagem significativa de forma ativa nesse processo de aprendizagem, que vem ao encontro com as propostas dos documentos norteadores da educação.

Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem qualquer prejuízo ou coação. Até o momento da divulgação dos resultados, você também é livre para solicitar a retirada dos seus dados da pesquisa.

Mesmo seu responsável legal tendo consentido, você não é obrigado a participar da pesquisa se não quiser.

Uma via original deste Termo de Assentimento ficará com você.

Em caso de qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, você poderá entrar em contato com:

Prof. Dr. Leandro de Oliveira Souza.

Instituição: Instituto de Ciências Exatas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, UFU.

Telefone para contato: (31) 34095786 e-mail: leandrosouza@ufu.br

Endereço: R. Vinte, nº 1600 - Tupã, Ituiutaba – MG, CEP: 38304-402.

Prof. Igor Gabriel Santos de Sousa.

Instituição: Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, UFU.

Telefone para contato: (62) 981080844 e-mail: talita.soares@ufu.br

Endereço: Av. João Naves de Ávila, 2121, Campus Santa Mônica - Bloco 1 A - Sala 207ª – Uberlândia – MG, CEP: 38408-100.

Você poderá também entrar em contato com o CEP - Comitê de Ética na Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia, localizado na Av. João Naves de Ávila, nº 2121, bloco A, sala 224, *campus* Santa Mônica – Uberlândia/MG, 38408-100; telefone: 34-3239-4131. O CEP é um colegiado independente criado para defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e para contribuir para o desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos conforme resoluções do Conselho Nacional de Saúde.

Uberlândia, de de 20.....

Assinatura dos pesquisadores

Assinatura dos pesquisadores

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do participante da pesquisa

APÊNDICE

Produto educacional que integra a pesquisa

INVESTIGA

Letramento Estatístico Crítico



**VOL
1**

**CAMINHOS PARA A
PERSPECTIVA DE
LETRAMENTO
ESTATÍSTICO CRÍTICO
EM SALA DE AULA**

**Igor Gabriel Sousa
Leandro Souza**

E-BOOK



APRESENTAÇÃO

Professores, pesquisadores e leitores interessados na temática.

Este *e-book* é um material de apoio elaborado a partir de uma pesquisa em nível de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECEM da Universidade Federal de Uberlândia - UFU. O material visa proporcionar formação continuada a profissionais qualificados para o exercício da prática profissional transformadora de procedimentos no ensino das Ciências ou da Educação Matemática. Principalmente daqueles que buscam se debruçar sobre demandas sociais, organizacionais e profissionais.

Intitulada “Letramento estatístico crítico: propostas pedagógicas a partir de dados veiculados nas mídias sociais”, a pesquisa teve como objetivo compreender como propostas pedagógicas, elaboradas por meio de dados veiculados nas mídias sociais, poderiam auxiliar no desenvolvimento do letramento estatístico crítico.

Realizamos um estudo com base na perspectiva teórica de letramento estatístico crítico de Travis Weiland. Essa perspectiva aponta que o estudante deve desenvolver, por meio leitura e da escrita, uma reflexão acerca de assuntos presentes na sociedade com o uso da estatística. Adiante, o estudante estará mais preparado para tomadas de decisões para enfrentar injustiças sociais e desigualdades que permeiam suas vidas e pode ser estudadas com base em dados estatísticos.

Mediante ao estudo foram elaboradas duas propostas pedagógicas e desenvolvidas com doze estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma instituição pública na qual eu lecionava, de modo extra aula, no ano de 2022.

A partir dos dados obtidos elaboramos o *e-book* INVESTIGA que visa apresentar a perspectiva da teoria de letramento estatístico crítico vinculado as formas de abordá-la em sala de aula.

No momento em que a sociedade contemporânea está sendo bombardeada por informações, na qual a Estatística se faz presente, é importante preparar os estudantes para que não somente compreendam o que os dados dizem, mas que realizem uma reflexão crítica. Uma reflexão que os ajudem atuar sobre essas situações, de modo a auxiliá-los em suas tomadas de decisões e seu preparo como cidadão.

O *e-book* está dividido em cinco seções. No início, apresenta-se uma seção intitulada Ensino de Estatística nos documentos curriculares que contém uma breve síntese das propostas para o ensino de estatística segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais e Base Nacional Comum Curricular.

A segunda seção intitulada Letramento Estatístico Crítico apresenta a perspectiva teórica de Travis Weiland que foi a teoria base para o estudo e confecção do E-book. Na seção trazemos o link do texto original do autor para consulta e apreciação.

Na terceira seção sugerimos alguns sites de domínio público que apresentam dados de várias naturezas e podem ser úteis ao leitor.

Na quarta seção são apresentadas as propostas pedagógicas que foram desenvolvidas e aplicadas em nosso estudo. O material contém orientações com o passo-a-passo para que professores possam utilizá-las em ambientes de aprendizagem. Apresentamos separadamente duas propostas intituladas: 1- Números de mortes no Brasil nos anos de 2019 e 2020; e 2- Violência contra Mulher. Nas duas propostas estudantes são estimulados a realizar investigações estatísticas a partir de dados veiculados nas mídias sociais.

A quinta seção apresenta o resumo de dois textos científicos elaborados a partir dos dados coletados durante a realização das propostas pedagógicas com os estudantes na pesquisa. As análises foram realizadas com base na perspectiva de letramento estatístico crítico.

Ao final, trazemos as referências utilizadas para a elaboração deste produto educacional com agradecimentos.

Esperamos que este *e-book* possa auxiliar professores, pesquisadores e leitores acerca da temática de letramento estatístico crítico na implementação em sala de aula de propostas pedagógicas que envolvam os alunos na construção de conhecimentos.

Para aqueles que desejam imprimir as páginas deste *e-book* com a proposta pedagógica, no *QR Code* abaixo se encontra uma versão simples para impressão com fundos brancos para redução de gastos.

OS AUTORES

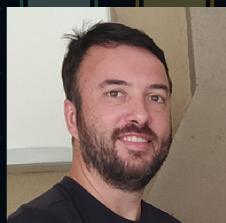


AUTORES

SUMÁRIO



Igor Gabriel Santos de Sousa
Professor da Educação Básica e Mestrando do
Programa de Pós graduação em Ensino de
Ciências e Matemática da
Universidade Federal de Uberlândia
PPGECM/UFU




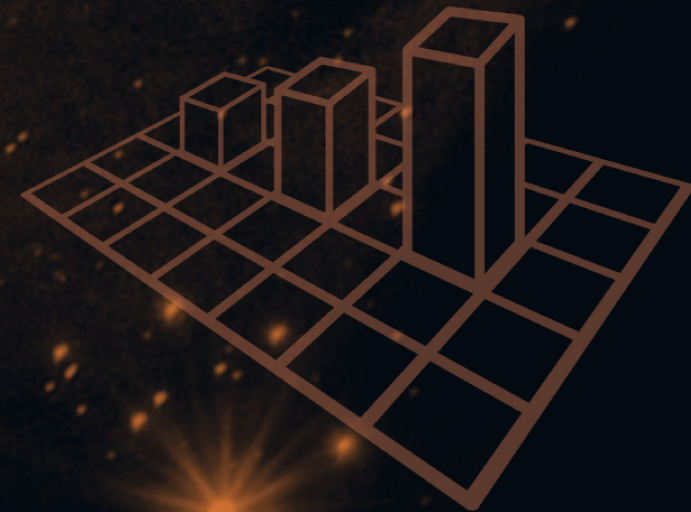
Orientador: Dr. Leandro de Oliveira Souza
Professor Adjunto do Instituto de Ciências
Exatas e Naturais do Pontal e do
Programa de Pós graduação em Ensino de
Ciências e Matemática da
Universidade Federal de Uberlândia
ICENP/PPGECM/UFU

ENSINO DE ESTATÍSTICA NOS DOCUMENTOS NORTEADORES	6
LETRAMENTO ESTATÍSTICO CRÍTICO	8
EXPLORE DADOS	10
PROPOSTAS PEDAGÓGICAS	12
NÚMEROS DE ÓBITOS NO BRASIL NOS ANOS DE 2019 E 2020 ...	13
VIOLÊNCIA CONTRA MULHER	22
TEXTOS CIENTÍFICOS ELABORADOS	35
REFERÊNCIAS	39

COLABORADORES INSTITUCIONAIS



 Pós-graduação em Ensino de
Ciências e Matemática



DO PCNs A BNCC

ENSINO DE ESTATÍSTICA

DOCUMENTOS CURRICULARES

Propostas para o ensino de estatística segundo os documentos norteadores da educação

A importância do trabalho com a educação estatística em ambientes educacionais se justifica pelo fato de que as principais fontes de informações da contemporaneidade (periódicos, manuais, eventos, comunicações jornalísticas, entre outras) são repletas de dados, tabelas e gráficos estatísticos.

Assim, aprender conceitos estatísticos na educação básica é essencial para a formação do indivíduo. Principalmente porque, em breve ele se tornará um membro da população economicamente ativa, e um consumidor dessas informações e então as utilizará para a tomada de decisões cotidianas (Cobello; Oliveira, 2019).

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

A intenção de falar um pouco sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) é permitir que o leitor perceba as mudanças que ocorreram ao longo do tempo nas orientações com relação ao ensino de Estatística. De acordo com o PCN, o ensino de estatística teria a finalidade de fazer com que o aluno viesse a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecessem no seu dia a dia (Brasil, 1997)

Sob esse prisma, o documento apontava que essas habilidades eram fundamentais para o contexto social no qual muitas vezes a estatística era apresentada com frequência e precisava ser compreendida pelo cidadão.

ACESSE AQUI O DOCUMENTO



Imagem: <https://www.canva.com/photos/MAEbWRD-A4I/>

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

A Base Nacional Comum Curricular - BNCC, atual documento vigente de orientação pedagógica para a educação básica, propõe que mediante os conhecimentos iniciais da probabilidade e da estatística, os alunos comecem a compreender a incerteza como estudo na Matemática, além do seu papel na compreensão de questões sociais que acarretam na construção de valores (Brasil, 2018).

Para tanto, a BNCC ressalta que os estudantes devem se tornar capazes de realizar uma análise crítica, levando em consideração que nem sempre uma resposta é única.

Com o olhar para o ensino médio, a BNCC destaca entre os objetivos para o ensino de estatística o desenvolvimento das competências de aprender a interpretar criticamente estatísticas divulgadas pelas mídias, executar pesquisas amostrais e comunicar os

resultados a partir de representações gráficas. Ainda se preocupa em promover uma visão abrangente da Matemática em relação com o cotidiano (Brasil, 2018).

UM OLHAR PARA OS DOIS DOCUMENTOS

Ao comparar os dois documentos, as principais mudanças relacionadas ao ensino de estatística se dão no fato de que as orientações nos PCNs eram voltadas para a leitura e interpretação de representações e/ou dados estatísticos, enquanto na BNCC, de acordo com Souza (2023), de forma normativa prescreve competências/conteúdos que vão um pouco além da leitura e interpretação. Segundo o autor, o atual documento direciona os estudantes para o desenvolvimento de ações no qual se envolva problematizar/pensar, planejar, executar, implementar e comunicar ao longo de um processo investigação estatística; além disso o documento dá ênfase ao uso de recursos tecnológicos para o ensino da estatística.



Imagem: <https://www.canva.com/photos/MAFI4798III/>

ACESSE AQUI O DOCUMENTO



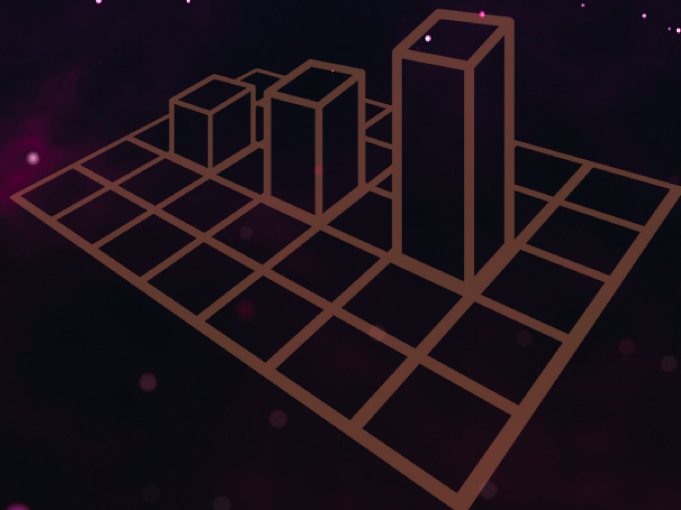
LETRAMENTO ESTATÍSTICO CRÍTICO

UM CAMINHO PARA A CRITICIDADE

A perspectiva teórica proposta por Travis Weiland apresenta um quadro a partir de pressupostos anteriores como (Wallman, 1993; Gal, 2002; Ben-Zvi; Garfield, 2004; Wild; Utts; Horton, 2018), os quais levantam questões em que colocam em primeiro plano a leitura e a escrita para a compreensão das estatísticas, porém com um foco para criticidade, de modo a destacar a importância de se considerar contextos sociopolíticos para o letramento.

Para o autor, a perspectiva de letramento para a estatística crítica deve contribuir para um letramento que vá além de apenas ler, escrever e compreender as palavras e representações escritas. Na sua ótica do autor é preciso formar para também ler e escrever o mundo por meio de uma nova lente. Seu quadro teórico toma por base os estudos de Paulo Freire (1996) e Ole Skovsmose (2008) sobre educação crítica.

Ler o mundo através de uma lente estatística crítica inclui identificar e interrogar estruturas e discursos sociais que nos moldam e são reforçados por argumentos baseados em dados. Os argumentos estatísticos não são feitos a partir de uma realidade objetiva e independente. Eles são feitos por indivíduos de uma multiplicidade de subjetividades. Nesse sentido, os argumentos estatísticos podem servir para perpetuar os discursos. É importante que os indivíduos leiam os argumentos, interroguem quais discursos estão sendo criados e determinem se devem aceitá-los ou rejeitá-los, cientes de suas inconsistências e as estruturas sociais que perpetuam. Esse aspecto está ligado a escrever o mundo com estatísticas, o que inclui o uso de investigações para comunicar informações e argumentos estatísticos em um esforço para desestabilizar e remodelar estruturas de injustiça. Assim como as investigações e argumentos estatísticos perpetuam, certos discursos e estruturas na sociedade, do ponto de vista crítico, também podem ser usados para causar rupturas e descontinuidades neles (Weiland, 2017, p. 42, tradução nossa).



Na sociedade contemporânea há uma riqueza sem precedentes de dados públicos disponíveis, sendo eles: demográficos, sistema de justiça, educacionais, sociais e outros que podem ser encontrados no sítio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas e em outras bases de dados. Todos são suficientes para análise de questões sociopolíticas, como racismo sistêmico, sexismo, classicismo e outros contextos de desigualdades.

Desse modo, de acordo com o autor, as investigações estatísticas podem ser usadas não somente para desestabilizar fenômenos que causam injustiças ou desigualdades, mas também para produzir novas composições e discursos que possam resolver ou modificar situações que envolvem injustiças sociopolíticas. Para ele, existe a necessidade de considerar a localização social, subjetiva e os contextos políticos relacionados à leitura desse letramento, de forma a compreender como isso influencia a interpretação da informação ao ler, ao criticar e ao avaliar argumentos que envolvem a Estatística.

Em relação ao escrever em uma perspectiva crítica da letramento estatístico, isso inclui compreender e navegar pelas tensões dialéticas existentes na sociedade ao formular questões estatísticas, ao coletar dados e ao aplicar métodos de análises, de modo a enxergar e a refletir sobre como as variáveis são operacionalizadas e como, a depender dos contextos, podem ser utilizadas para gerar categorias sociais e produzir discursos que desfavorecem indivíduos e grupos já fragilizados (Weiland, 2017). Isso mostra que é importante que o letramento entrelace a leitura, a escrita e as reflexões críticas sobre as formas como se apresentam e se fazem estatística.

O estudo sobre o desenvolvimento da criticidade dos alunos, durante a investigação estatística, apoia-se na teoria de Educação Matemática Crítica, desenvolvida por Ole Skovsmose em 2008. Essa teoria tem por objetivo discutir o engajamento crítico e participativo dos estudantes, de modo que eles se tornem capazes de exercer a cidadania com competência crítica e reflexiva; com compreensão das tecnologias que os cercam e mediante a leitura do mundo que a alfabetização Matemática poderia proporcionar.

CONTRIBUIÇÕES DA IMPLEMENTAÇÃO DO LETRAMENTO ESTATÍSTICO CRÍTICO EM AMBIENTES EDUCACIONAIS

A implementação da perspectiva de letramento estatístico crítico dentro do ambiente escolar se apresenta como uma abordagem potencialmente poderosa em conjunto com esse ensino voltado para a criticidade. A utilização de se considerar a localização social, subjetiva e os contextos políticos, contribui para reflexões acerca desta aprendizagem, com a finalidade de que o estudante compreenda a sua realidade e embase-a para futuras tomadas de decisões, por meio do desenvolvimento da leitura e da escrita dos conteúdos de estatística.

Ainda, ao se pensar a longo prazo, a implementação do letramento estatístico crítico em sala de aula, pode contribuir para a criação de recursos curriculares para que professores promovam esta perspectiva de letramento, ao se pensar na consideração de contextos sociopolíticos no ambiente escolar, o que segundo Weiland (2017), ainda é desconfortável para educadores, estudantes e pais, a abordagem desses temas no currículo.

Um esforço em conjunto colaborativo entre estatísticos, educadores estatísticos e matemáticos e professores do ensino básico na criação e utilização em aulas destes materiais podem ser fundamentais para levar uma mudança no desenvolvimento do letramento estatístico ensinado aos estudantes (Weiland, 2017).

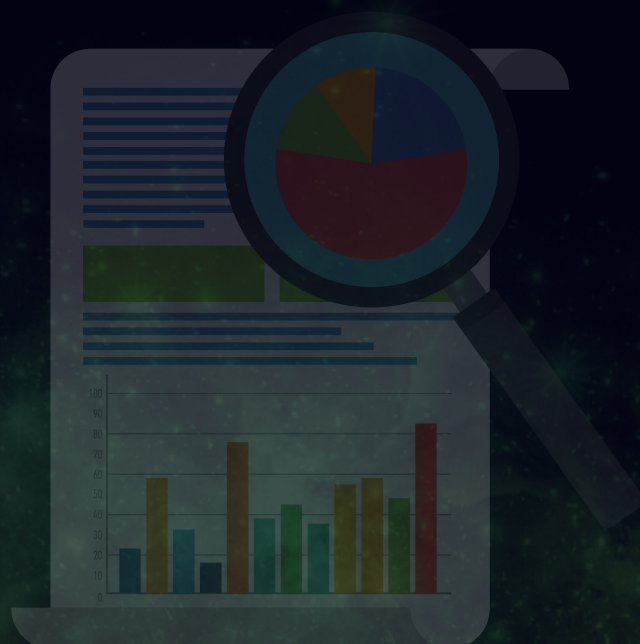
ACESSE AQUI O TEXTO COMPLETO



EXPLORE DADOS

Para uma compreensão de contextos vivenciados no dia-a-dia é importante se debruçar sobre dados reais, analisá-los com o objetivo de entender como estes números influenciam na sociedade e em futuras tomadas de decisões, ao se pensar em uma formação cidadã.

Nesta seção apresentamos alguns *sites* de domínio público que disponibilizam dados de várias naturezas. Estes dados podem auxiliar na análise de questões sociopolíticas; e podem ser utilizadas em propostas pedagógicas voltadas para o ensino e aprendizagem de estatística.



Painéis de Monitoramento

Disponibilizado pelo Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis (DAENT/SVSA/MS), os Painéis de Monitoramento apresenta dados referentes a mortalidade e natalidade; além dos registros apontados no Saúde Brasil.

ACESSE AQUI



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE se constitui no principal provedor de dados e informações do País, que atendem às necessidades dos mais diversos segmentos da sociedade civil, bem como dos órgãos das esferas governamentais federal, estadual e municipal.

ACESSE AQUI



Portal da Transparência Registro Civil

Publicado em 2018 e mantido pela ARPEN Brasil (Associação Nacional dos Registradores de Pessoas Naturais), o portal de Transparência do Registro Civil é um site de livre acesso, desenvolvido para disponibilizar ao cidadão informações e dados estatísticos sobre nascimentos, casamentos e óbitos, entre outros conteúdos relacionados.

ACESSE AQUI



Atlas da Violência

O Atlas da Violência é um portal que reúne, organiza e disponibiliza informações sobre violência no Brasil, bem como reúne publicações do Ipea sobre violência e segurança pública. Foi criado em 2016 e é gerido pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) com a colaboração do Fórum Brasileiro de Segurança Pública (FBSP). O objetivo é auxiliar pesquisadores, jornalistas e interessados em geral na temática da criminalidade e violência no país.

ACESSE AQUI



PROPOSTAS PEDAGÓGICAS SUGERIDAS

APLICAÇÕES PARA O AMBIENTE
ESCOLAR

Sabemos que apesar de ter grandes contribuições para o ensino de estatística, a implementação da perspectiva de Letramento Estatístico Crítico apresenta desafios em torno da sua efetivação em sala de aula, desde tempo hábil para o preparo e aplicação desta perspectiva em ambiente escolar, até a falta de materiais orientadores para docentes sobre como abordar esta concepção durante suas aulas. Nessa perspectiva, apresentamos duas propostas pedagógicas norteadas pelas ideias de Travis Weiland acerca do trabalho dessa abordagem de ensino.

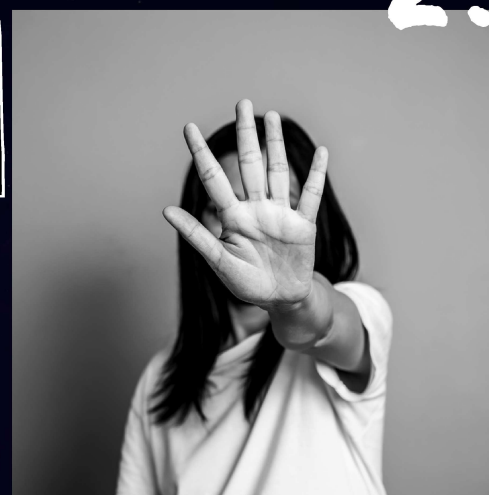
1.



NÚMERO DE ÓBITOS NO BRASIL
NOS ANOS DE 2019 E 2020

VIOLÊNCIA CONTRA MULHER

2.



PROPOSTA



Imagem: <https://www.canva.com/photos/MAD3082okXI/>

Número de óbitos no Brasil nos anos de 2019 e 2020

OBJETIVO

Investigar as informações apresentadas por um jornalista sobre o número de óbitos no Brasil, durante os anos de 2019 e 2020, e refletir sobre o uso de dados estatísticos em informações de caráter noticiário.

Habilidade

(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas.

Duração

4 aulas

Resumo

A investigação e a proposta levam os estudantes a se debruçarem sobre a veiculação de um trecho de um vídeo, divulgado por um jornalista em seu canal em uma mídia social, durante o período da pandemia da *Covid-19* no ano de 2020. O trecho a ser estudado na atividade foi transcrito a partir da fala do jornalista, que comenta e compara o número de mortes em 2019 e em 2020 no Brasil. Em sua reflexão ele buscava minimizar a gravidade da quantidade de óbitos relacionados à *Covid-19* no país.

Ações desenvolvidas ao longo da proposta

- Argumentação
- Reflexão
- Trabalho em equipe
- Coleta de dados

Importante



Para a realização desta proposta será necessária a utilização de computadores com acesso à internet e *softwares* de planilhas eletrônicas e editores de texto. Se possível utilize o laboratório de informática da sua instituição de ensino para a aplicação da proposta. Caso não seja possível, adapte a proposta solicitando que os estudantes utilizem seus aparelhos celulares para a investigação ao longo da análise dos dados ou imprima estas informações e leve para a turma.



PRIMEIRO MOMENTO

APRESENTE AOS ESTUDANTES O TRECHO A SEGUIR:

Dei uma olhada, você sabe disso toda vez que olho para a transparência do registro civil no site. Então, resolvi comparar as mortes diárias do ano passado e deste ano, e me surpreendi. No ano passado houve 4.889.000 mortes; este ano, em 186 dias, 2.000.336. Dividido pelo número de dias do ano passado (2019), 365 dias, tivemos 13.394 mortes diárias em média no Brasil no ano passado. Neste ano (2020), dividindo 2.000.336, até 5 de julho, 186 dias, temos 12.559 óbitos [por dia]. Estamos experimentando menos mortes diárias este ano do que no ano passado, 835 mortes a menos todos os dias se compararmos. Repito: mortes por dia no ano passado 13.394, mortes diárias este ano 12.559. Conforme (pausa e ênfase com mudança de tom na fala) o registro de óbito nos cartórios. De Brasília, Alexandre Garcia.

TRECHO ADAPTADO DE SOUZA; ARAÚJO, 2022, p. 6.

A PARTIR DO TRECHO REALIZE UMA DISCUSSÃO
COM BASE NAS QUESTÕES A SEGUIR:



- Vocês conhecem este Jornalista?
- Qual percepção de vocês e opinião sobre o vídeo?
- Qual o papel da matemática na informação?
- Vocês acreditam que exista uma intencionalidade mediante a informação? De que maneira?
- Vocês acreditam que as pessoas contestariam essas informações ou números?

Este é um momento de interação e motivação acerca da temática da investigação.
É importante que os estudantes dialoguem sobre seus posicionamentos mediante a afirmação.
Incentive-os a discutirem.

A PARTIR DAS ARGUMENTAÇÕES DA TURMA, APRESENTE A PROPOSTA AOS ALUNOS, QUE SE DARÁ SOBRE INVESTIGAR OS DADOS APONTADOS PELO JORNALISTA SOBRE OS NÚMEROS DE ÓBITOS NO BRASIL DURANTE OS ANOS DE 2019 E 2020.



SEGUNDO MOMENTO

ACESSE AQUI O SITE DO
REGISTRO CIVIL



Importante

A partir desse momento será necessário o uso de planilhas eletrônicas; e do acesso à internet conforme sugerido anteriormente. Será preciso acesso e exploração ao site do Portal da Transparência; e anotação dos dados em planilhas eletrônicas.

Caso não seja possível a utilização destes recursos, uma alternativa seria o uso de celulares com acesso à internet para coleta de dados e a utilização da lousa para registro destas informações, ou que apresente de forma impressa os dados. Aos estudantes, solicite que façam anotações em seus cadernos.

INICIE JUNTAMENTE COM OS ESTUDANTES, ANOTANDO OS DADOS RELATADOS NO TRECHO, REFERENTE AO TOTAL DE MORTES NOS ANOS DE 2019 E 2020 NO BRASIL, CONFORME EXEMPLIFICADO NA TABELA A SEGUIR:

Dados Apresentados pelo Jornalista		
Ano	Mortes totais	Mortes diárias
2019	4.889.000	13.394
2020	2.000.336	12.559

APÓS A ANOTAÇÃO, INDAGUE OS ESTUDANTES SE CONHECEM OU SE POSSUEM ALGUMA IDEIA DA EXISTÊNCIA DE UM LUGAR ONDE É POSSÍVEL ENCONTRAR OS DADOS REFERENTES A ÓBITOS NO PAÍS.

Este é mais um momento de interação acerca da proposta.

Indague-os, peça para se posicionarem e observe as respostas apresentadas pelos estudantes, de modo a refletir se estes possuem algum conhecimento sobre a acessibilidade de dados e registros do país.



MEDIANTE A RESPOSTAS PEÇA E ACESSE JUNTAMENTE AOS ESTUDANTES O SITE DO REGISTRO CIVIL (PORTAL DA TRANSPARÊNCIA).

Informe aos estudantes sobre a existência deste portal. Destaque que as informações são de livre acesso a qualquer cidadão. Peça para que explorem a página, de modo a observem que, além dos números de óbitos é possível encontrar anotações referentes a registros de nascimentos e casamentos; informações de cartórios implementados em todo o país, e o cadastro de pessoas físicas (CPF) existentes.



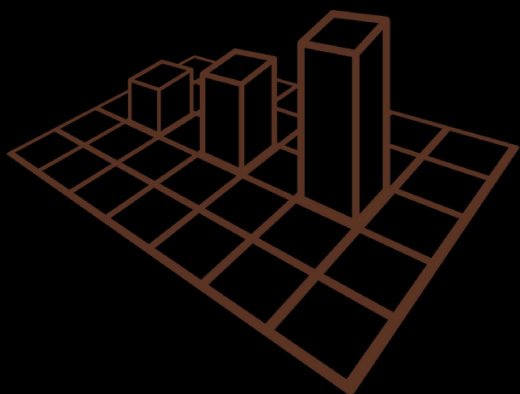
EM SEGUIDA, JUNTAMENTE COM OS ESTUDANTES, COLETE DADOS REFERENTE AOS ÓBITOS NOS ANOS DE 2019 E 2020 E REGISTREM EM SUAS PLANILHAS, CONFORME EXEMPLIFICADO NA TABELA ABAIXO:

Dados Registro Civil (Portal da Transparência)	
Ano	Mortes totais
2019	1.289.000
2020	1.483.024

DADOS COLETADOS EM 22 SET. 2022.

Para a obtenção dos dados no site do Registro Civil referente aos óbitos nos anos de 2019 e 2020:

- Acesse a página de "Registros" localizada na página inicial.
- Na aba de registros selecione a opção referente a "Óbitos".
- Abaixo, na opção "ano", selecione o ano referente a "2019".
- Nas partes referentes a "Mês"; "Região"; e "Estado", selecione "Todos".
- Em seguida clique em "Pesquisar".
- Após a coleta de dados, realize os mesmos procedimentos, alterando somente em "ano" para "2020".



Importante

Conforme informado anteriormente, os dados apresentados acima foram coletados na data do mês de setembro do ano de 2022. É provável que essas informações estejam divergentes caso acesse em sua data atual, pois o site do Registro civil atualiza esses dados diariamente, o que inclui a inserção de registros tanto atuais como antigos. Sugerimos que acesse o portal e colete os registros mais recentes, para que sejam compatíveis com as das investigações dos estudantes.

DANDO CONTINUIDADE, QUESTIONE OS ESTUDANTES SE SABEM COMO PODERIAM SER CALCULADAS AS MORTES DIÁRIAS REFERENTE A ESSES ANOS.

Este é mais um momento de interação durante a proposta. É importante observar os argumentos dos estudantes sobre esta questão, pois é a partir dela que o professor poderá avaliar o nível de conhecimento da turma em relação ao conteúdo de média aritmética. Espera-se que os estudantes reflitam que para obter a média diária desses anos específicos, basta realizar a divisão do número total de mortes do ano pelo número de dias do período analisado, separadamente de cada ano em questão. Caso o professor perceba uma certa dificuldade da turma sobre este conceito, realize uma retomada de conteúdos antes de prosseguir.



COM OS ARGUMENTOS DOS EDUCANDOS, REALIZE OS CÁLCULOS SOBRE A MÉDIA DAS MORTES DIÁRIAS E REGISTRE NA PLANILHA, CONFORME A TABELA A SEGUIR:

Dados Registro Civil (Portal da Transparência)		
Ano	Mortes totais	Mortes diárias
2019	1.289.000	3.532
2020	1.483.024	4.063

DADOS COLETADOS EM 22 SET, 2022.

REGISTRADO AS INFORMAÇÕES, QUESTIONE OS ESTUDANTES SE É POSSÍVEL ANALISAR AS MORTES REFERENTES AOS MESES DOS ANOS DE 2019 E 2020 E SUAS MÉDIAS DIÁRIAS PARA UMA POSSÍVEL REFLEXÃO MÊS A MÊS EM RELAÇÃO À TAXA DE MORTES NESES PERÍODOS (JANEIRO A JUNHO).

Mais um momento para observação do professor.

Agora, a interação é sobre a média referente aos meses de cada ano. Desse modo, espera-se que os educandos reflitam que para realizar a média por mês, basta realizar a divisão do número total de mortes no mês pelo número de dias do mês em questão. Ainda que reflitam que o site do Registro civil apresenta esses dados relacionados ao número de mortes por mês.



A PARTIR DAS RESPOSTAS, COLETE OS DADOS REFERENTES AOS ÓBITOS MÊS A MÊS DOS ANOS EM QUESTÃO NO SITE DE REGISTRO CIVIL, REALIZE OS CÁLCULOS SOBRE A MÉDIA DAS MORTES DIÁRIAS DE CADA MÊS E CADA ANO EM QUESTÃO E REGISTRE NA PLANILHA, CONFORME A TABELA A SEGUIR:

Dados Reais (Mortes por mês)				
Mês	2019	2020	Mortes diárias 2019	Mortes diárias 2020
Janeiro	111076	113495	3584	3661
Fevereiro	94291	94904	3367	3272
Março	99630	108779	3214	3509
Abril	107428	116092	3580	3869
Maiο	114882	134352	3705	4333
Junho	107318	138530	3578	4617

DADOS COLETADOS EM 22 SET. 2022.

Para a obtenção dos dados no site do Registro civil referente aos óbitos nos anos de 2019 e 2020 Mês a Mês:

- a) Acesse a página de "Registros" localizada na página inicial.
- b) Na aba de registros, selecione a opção referente à "Óbitos".
- c) Abaixo, na opção "ano", selecione o ano referente a "2019".
- d) Na opção "Mês"; selecione o mês que você deseja.
- e) Nas partes de "Região"; e "Estado", selecione "Todos".
- e) Em seguida clique em "Pesquisar".
- f) Após a coleta de dados, realize o mesmos procedimentos, alterando somente em "mês" qual mês deseja os dados.
- g) Após a coleta de dados dos meses de 2019, realize o mesmos procedimentos, agora o alterando o "ano" para "2020".



Limitamos a coleta de dados ao período analisado pelo jornalista, ou seja, os meses de janeiro a junho. Contudo, caso haja tempo hábil para desenvolver a atividade proponha aos estudantes a coleta de dados mês a mês referente aos doze meses do ano, para uma melhor visualização e análise dos dados.

INDAGUE OS ESTUDANTES SE É POSSÍVEL APRESENTAR ESSES DADOS DE UMA FORMA MAIS SIMPLES E OBJETIVA SOBRE O NÚMERO DE ÓBITOS NO BRASIL DURANTE OS DOIS ANOS ANALISADOS.

Este é mais um momento de interação durante a proposta. É importante observar os argumentos dos estudantes sobre esta questão, pois é a partir dela que o educador poderá avaliar o conhecimento da turma em relação aos tipos de gráficos existentes, nos estudos de estatística. Espera-se que os estudantes levantem a possibilidade de elaborar um gráfico para esses dados, pois visualmente seria melhor para eles compreenderem a situação.



COM AS RESPOSTAS APONTADAS, ENFATIZE QUE A ELABORAÇÃO DE UM GRÁFICO É MELHOR PARA COMPREENSÃO E VISUALIZAÇÃO DESSES DADOS, E APRESENTE AOS ESTUDANTES QUE POR MEIO DO SOFTWARE *EXCEL* É POSSÍVEL CONSTRUIR GRÁFICOS A PARTIR DE DADOS EXPOSTOS, MEDIANTE A UMA FERRAMENTA PRESENTE NO PROGRAMA. A SEGUIR, QUESTIONE OS ALUNOS QUAL GRÁFICO SERIA MAIS ADEQUADO PARA APRESENTAR OS DADOS ABORDADOS NA INVESTIGAÇÃO.

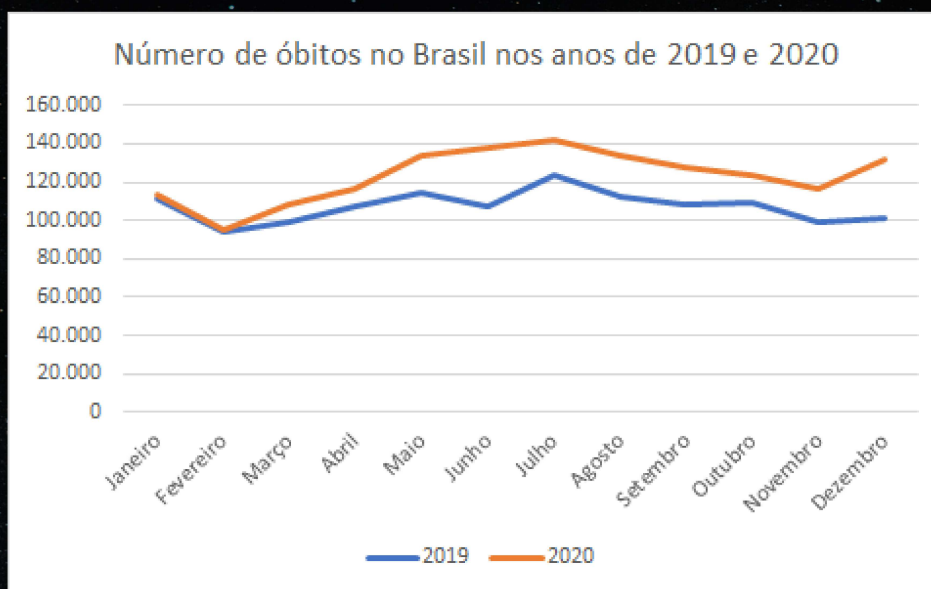


Este é mais um momento de interação durante a proposta. Peça para que os estudantes elaborem os tipos gráficos disponíveis e observem qual seria mais objetivo e simples para compreender e analisar a situação. Espera-se que ponderem que o gráfico de linhas é a melhor escolha para esses registros.

Para a elaboração de gráficos na planilha Eletrônica:

- Selecione todos os itens da planilha desejada (ou os dados que gostaria que fizessem parte do gráfico).
- Clique em "Inserir", localizado na parte superior da página (terceiro item da barra de ferramentas de acesso rápido).
- Em seguida, clique em "Inserir Gráfico", localizado na parte superior da página, abaixo do item "Inserir" clicado anteriormente.
- Selecione qual o tipo de gráfico que deseja.
- Clique em "Ok". O Gráfico será construído e inserido na planilha ao lado dos dados.

A PARTIR DAS DISCUSSÕES DOS ESTUDANTES, LEVE-OS A PERCEBEREM QUE DADOS REFERENTE A MESES OU ANOS DETERMINAM UMA SÉRIE TEMPORAL, ASSIM, O GRÁFICO DE LINHAS SERIA O MAIS ADEQUADO PARA VISUALIZAÇÃO DESTAS VARIÁVEIS. JUNTO COM OS ESTUDANTES, ELABORE O GRÁFICO REFERENTE AOS NÚMEROS DE ÓBITOS NO BRASIL REFERENTE AOS ANOS DE 2019 E 2020.



DADOS COLETADOS EM 22 SET, 2022.

TERCEIRO MOMENTO

SOLICITE QUE A TURMA FORME GRUPOS DE NO MÁXIMO 3 ESTUDANTES POR EQUIPE. FORMADO OS GRUPOS, APRESENTE A PROPOSTA PEDAGÓGICA FINAL.

A partir dos dados expostos pelo Jornalista no trecho, e com a investigação realizada ao longo da aula, o grupo deverá refletir sobre estas situações e redigir um texto comparando as informações apresentadas sobre o número de óbitos no Brasil durante os anos de 2019 e 2020. Escreva um texto a partir das reflexões do grupo sobre a questão exposta e utilize os dados investigados para consolidar as argumentações apontadas pela equipe.

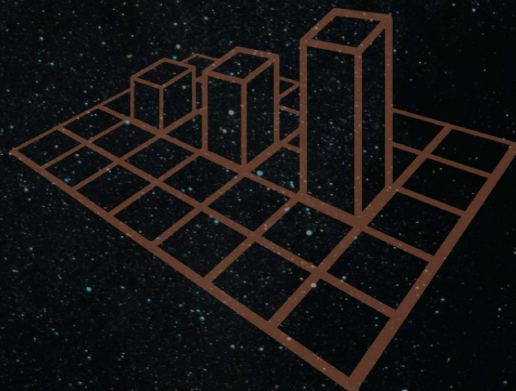
Este é o momento de os estudantes interagirem entre eles, de modo a apresentar suas argumentações e reflexões acerca da investigação realizada para a elaboração da escrita final a ser entregue ao educador.

Procure observar as discussões dos grupos e anote pontos que achar necessário destacar para uma reflexão sua ou final com a turma.

Deixe os alunos serem protagonistas neste momento, e busque ser o mediador no que for necessário para que eles construam conhecimentos.

Caso haja tempo hábil, faça uma roda de conversa, com o intuito de que cada grupo compartilhe sua reflexão e possam dialogar acerca da temática.

Ao final realize um fechamento trazendo pontos que achou pertinente e uma questão para ser refletida sobre o papel do uso da estatística dentro de notícias de caráter jornalístico.



PROPOSTA



Violência contra mulher

OBJETIVO

Investigar se os fatores apresentados na notícia influenciam ou não neste fenômeno.

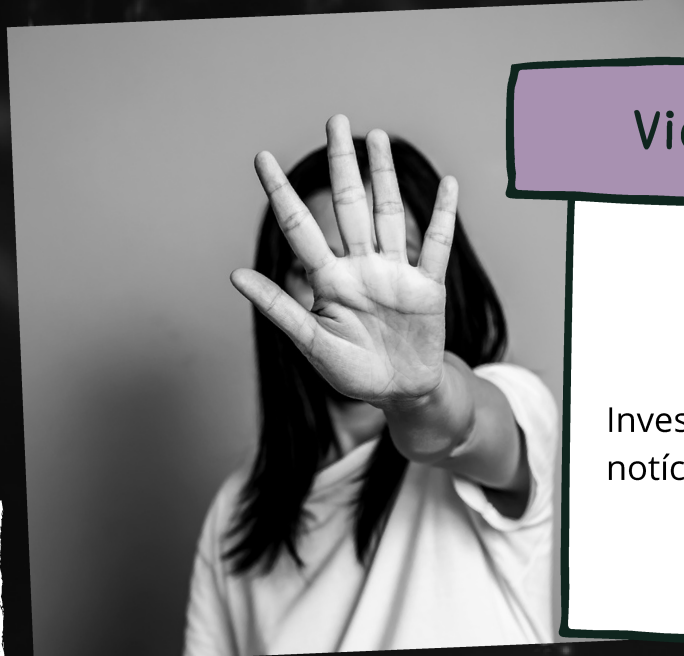


Imagem: <https://www.canva.com/photos/MADeqymjepo/>

Habilidade

(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.

Duração
6 aulas

Resumo

A investigação e a proposta devem levar os estudantes a se debruçarem sobre a veiculação de uma notícia publicada do site da Câmara dos Deputados.

A informação afirma que os casos de violência contra mulher no país tinham como recorte cor e renda, segundo ativistas. Ainda segunda a comunicação, dependência econômica e racismo estrutural são apontados como causas principais deste fenômeno.

Ações desenvolvidas ao longo da proposta

- Análise
- Construção de gráficos
- Trabalho em equipe
- Coleta de dados

Importante



Para a realização desta proposta será necessária a utilização de computadores com acesso à internet e planilhas eletrônicas. Se possível, utilize o laboratório de informática da sua instituição de ensino para a aplicação da proposta.

Caso não seja possível adapte a proposta solicitando que os estudantes utilizem seus aparelhos celulares para a investigação ao longo dos dados ou imprima estas informações e leve para a turma.



ACESSE AQUI O SITE DA INFORMAÇÃO



PRIMEIRO MOMENTO

APRESENTE AOS ESTUDANTES A INFORMAÇÃO A SEGUIR:

CÂMARA DOS DEPUTADOS Institucional · Deputados · Atividade Legislativa · Comunicação · Assuntos

Início / Comunicação / Notícias / Esta página

DIREITOS HUMANOS

Violência contra a mulher tem recorte de cor e renda, alertam ativistas

Dependência econômica e racismo estrutural são apontados como causas principais da manutenção da violência

04/05/2022 - 20:42

CÂMARA DOS DEPUTADOS (2022)

A PARTIR DO TRECHO REALIZE UMA DISCUSSÃO COM BASE NAS QUESTÕES A SEGUIR:



- O que vocês entendem por violência contra mulher?
- Vocês acreditam que há uma relação da Matemática com esta notícia?
- Sobre o contexto apresentado, vocês conhecem algum lugar em que podemos verificar dados relacionados a estas informações?

Este é um momento para interagir e motivar a investigação acerca da temática.

É importante que os estudantes dialoguem sobre seus posicionamentos mediante a afirmação. Incentive-os a discutirem.

A PARTIR DAS ARGUMENTAÇÕES DA TURMA, PROPONHA AOS ALUNOS QUE VISITEM O SITE DO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, E REFLITAM JUNTO COM VOCÊ, SOBRE ALGUNS DADOS ENCONTRADOS NESTE SITE.

ACESSE AQUI O SITE DO IBGE



SEGUNDO MOMENTO

Importante

A partir desse momento será necessário o uso de planilhas eletrônicas para construção de gráficos e tabelas, e do acesso à internet conforme apontados anteriormente, para acesso e exploração ao site do IBGE. Caso não seja possível a utilização destes recursos, uma alternativa seria o uso de celulares com acesso à internet para coleta de dados e a utilização da lousa para registro destas informações, ou que se apresente de forma impressa os dados. Aos estudantes, solicite que anotem em seus cadernos.

SOLICITE QUE OS ESTUDANTES explorem o *SITE* POR UM DETERMINADO MOMENTO E QUE OBSERVEM AS INFORMAÇÕES QUE ELE APRESENTA. MEDIANTE AS REFLEXÕES, PEÇA QUE ACESSEM AS ESTATÍSTICAS DE GÊNERO, EM QUE CONSTAM OS INDICATIVOS SOCIAIS DAS MULHERES NO BRASIL.

IBGE
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Estadísticas > Multidomínio > Gênero > Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil

Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil

O que é

Edições

Indicadores sociais das mulheres no Brasil - 2ª Edição

Sobre a publicação

Tabelas

Conceitos e métodos

Publicações

Downloads

Tabelas - Indicadores sociais das mulheres no Brasil - 2ª Edição

Tabelas Completas

- Estruturas Econômicas (em formato xls e ods)
- Educação (em formato xls e ods)
- Saúde (em formato xls e ods)
- Vida Pública (em formato xls e ods)
- Direitos Humanos (em formato xls e ods)
- Tabela Resumo dos Indicadores (em formato xls e ods)
- Sumário das Tabelas (em formato pdf)

ACESSE AQUI A PÁGINA DE INDICATIVOS SOCIAIS DAS MULHERES NO BRASIL DO IBGE





Para acesso a página de Indicadores sociais das mulheres no Brasil:

- Na página inicial do IBGE, na lista localizada ao lado do nome do IBGE, clique na opção "Estatística".
- Ao clicar na opção, aparecerá uma lista ao lado do nome, desse modo, clique na opção "Multidomínio".
- Ao clicar na opção, aparecerá uma nova lista ao lado do nome, assim, clique na opção "Gênero".
- Após ser direcionado a página de "Gênero", clique na opção "Estatísticas de Gênero - Indicadores sociais das mulheres no Brasil".

Se possível, leve os estudantes a explorar o site do IBGE antes da aplicação da atividade. Este portal é rico de informações para explorar em sala de aula. O conhecimento prévio sobre as informações presentes na página pode auxiliá-lo durante o momento de interação dos estudantes.

SOLICITE QUE OS ESTUDANTES CLIQUEM NA OPÇÃO "ESTRUTURAS ECONÔMICAS" LOCALIZADA NA PÁGINA, SOB O FORMATO "xls". ASSIM SERÁ REALIZADO O DOWNLOAD DESTE DADOS NO FORMATO DE TABELA. DESSE MODO PEÇAM PARA QUE ACESSEM OS DADOS E ANOTEM EM UMA PLANILHA OS VALORES REFERENTES AO NÚMERO MÉDIO DE HORAS SEMANAIS, DEDICADAS AO CUIDADOS DE PESSOAS E/OU AFAZERES DOMÉSTICOS DE PESSOAS DE 14 ANOS OU MAIS DE IDADE, POR SEXO, SEGUNDO GRANDES REGIÕES E UNIDADES DE FEDERAÇÃO - 2019, DOS ANOS DE 2016 A 2019. DE MODO A SEPARAR POR MÉDIA HORA, ENTRE HOMENS E MULHERES NESTE INTERVALO DE TEMPO, CONFORME A TABELA A SEGUIR:

Horas semanais dedicadas aos cuidados de pessoas e/ou afazeres domésticos por gênero.

Ano	Homens	Mulheres
2016	11	20,9
2017	10,8	20,9
2018	10,9	21,3
2019	11	21,4

DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.

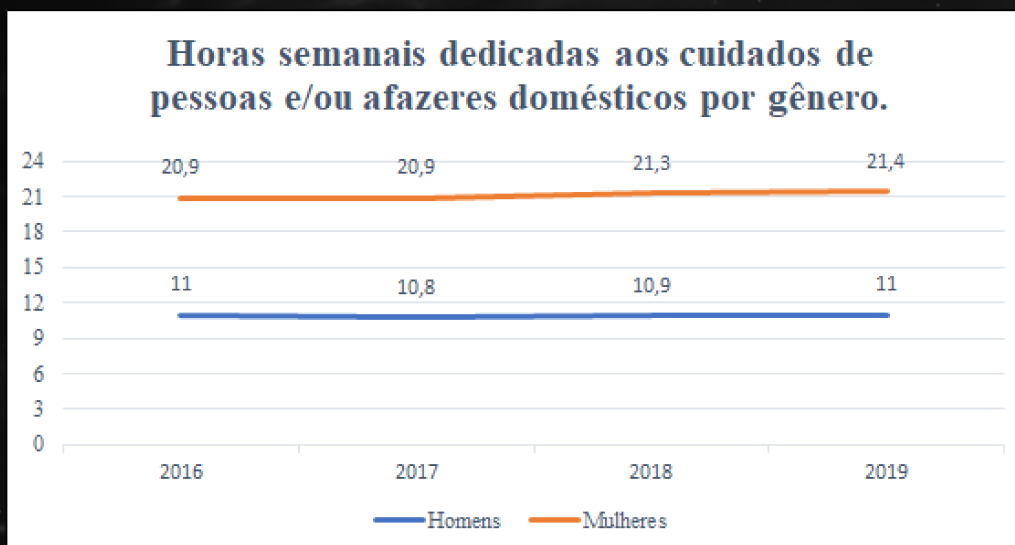
INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (2022)

Importante

Os dados apresentados acima estão disponíveis na tabela "Estruturas Econômicas", na qual o download foi feito anteriormente. Para acessá-las e as outras tabelas que virão a seguir será necessário o software de planilhas eletrônicas. Estes dados virão juntamente com outras informações, por isso é importante que o educador realize este procedimento juntamente com os estudantes, pois pode acontecer de que devido ao número grande de variáveis, os alunos acabem se confundindo ou coletando dados errados. É importante ressaltar que dentro dessa tabela, cada planilha será relacionada a um ano específico informado nela, assim, é necessário exibir as quatro planilhas de dados referente aos anos de 2016 a 2019. Se possível registre esses dados na lousa ou projete juntamente com a sua planilha.



A PARTIR DA ANOTAÇÃO DOS DADOS SOLICITE AOS ESTUDANTES A CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO, CONFORME A IMAGEM A SEGUIR, E INDAGUE-OS SOBRE O POR QUE DESTE GRÁFICO SERIA O MAIS ADEQUADO.



DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.



Este é mais um momento de interação durante a proposta. É importante observar os argumentos dos estudantes sobre esta questão, pois é a partir dela que o educador irá observar o nível da turma em relação aos tipos de gráficos existentes, presente dentro dos estudos de estatística. Espera-se que os educandos levem a possibilidade de elaborar um gráfico para esses dados, pois visualmente seria melhor para eles compreenderem a situação.

REALIZADA A CONSTRUÇÃO, PEÇA AOS ESTUDANTES QUE RELATEM O QUE OBSERVAM A PARTIR DOS DADOS COLETADOS E DA CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO.

Aqui temos mais um momento de interação e motivação acerca da temática da investigação. É importante que os estudantes dialoguem sobre seus posicionamentos mediante a afirmação. Espera-se que os educandos constatem que a média de horas semanais dedicadas a esse critério das mulheres sempre foi superior ao dos homens. Incentive-os a discutirem.



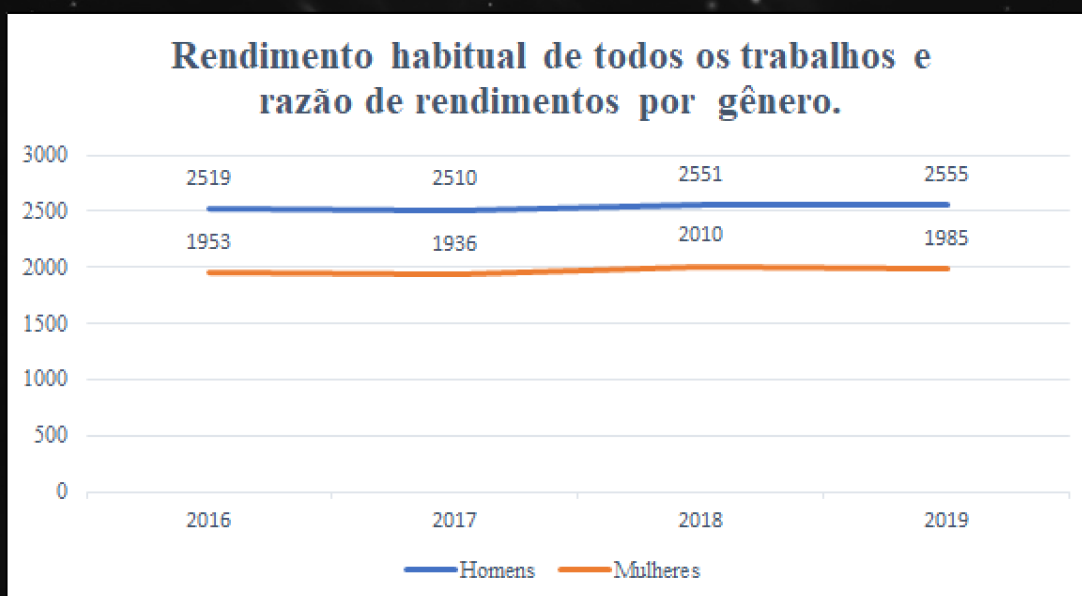
APÓS A REFLEXÃO DOS ESTUDANTES, SOLICITE QUE ANOTEM AGORA EM UMA OUTRA PLANILHA, OS DADOS REFERENTE AO RENDIMENTO HABITUAL DE TODOS OS TRABALHOS E RAZÃO DE RENDIMENTOS DAS PESSOAS OCUPADAS DE 14 ANOS OU MAIS DE IDADE, POR SEXO, COM INDICAÇÃO DO COEFICIENTE DE VARIAÇÃO, SEGUNDO COR OU RAÇA E AS GRANDES REGIÕES – 2019, DOS ANOS DE 2016 A 2019, SEPARANDO HOMENS E MULHERES, ENCONTRADO AINDA NA MESMA TABELA DE "ESTRUTURAS ECONÔMICAS", CONFORME A SEGUIR:

Rendimento habitual de todos os trabalhos e razão de rendimentos por gênero.

Ano	Homens	Mulheres
2016	2519	1953
2017	2510	1936
2018	2551	2010
2019	2555	1985

DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.

A PARTIR DA ANOTAÇÃO DOS DADOS, PEÇA PARA QUE REALIZEM A CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO, CONFORME A IMAGEM A SEGUIR, E INDAGUE-OS SOBRE QUAL TIPO DE GRÁFICO SERIA O MAIS ADEQUADO.



DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.



Mais um momento de interação na proposta. Espera-se que os estudantes ponderem que o gráfico de linhas é a melhor escolha para esses registros

REALIZADA A CONSTRUÇÃO QUESTIONE OS ESTUDANTES PARA QUE RELATEM O QUE OBSERVAM A PARTIR DOS DADOS COLETADOS E DA CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO.

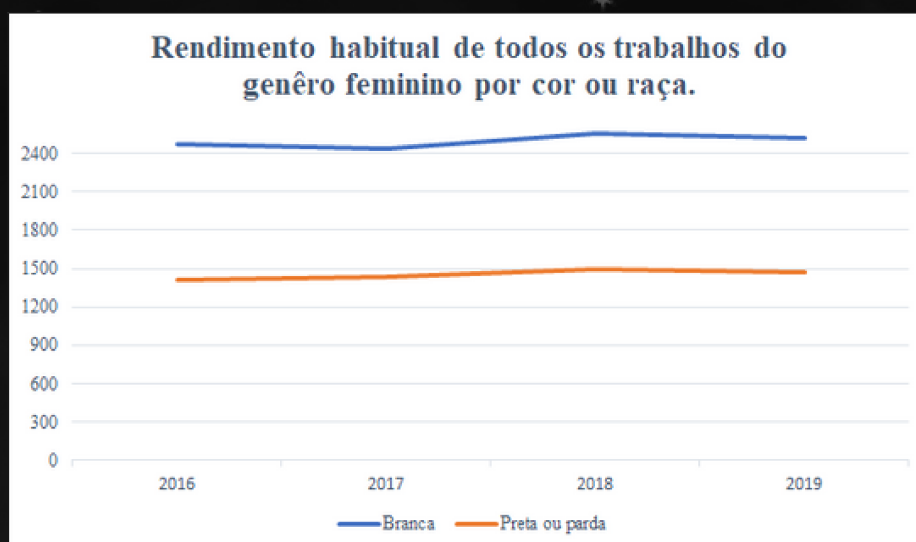


Espera-se que os educandos constatem que o rendimento habitual dos homens dentro desse período sempre foi mais alto do que o das mulheres.

EM CONTINUAÇÃO, SOLICITE QUE OS EDUCANDOS ANOTEM OS DADOS AINDA SOBRE RENDIMENTO ATUAL, MAS QUE AGORA OLHEM SOMENTE PARA O GÊNERO FEMININO, E SEPAREM POR COR OU RAÇA, EM UMA NOVA PLANILHA, CONFORME A TABELA SEGUIR, E ELABOREM O GRÁFICO.

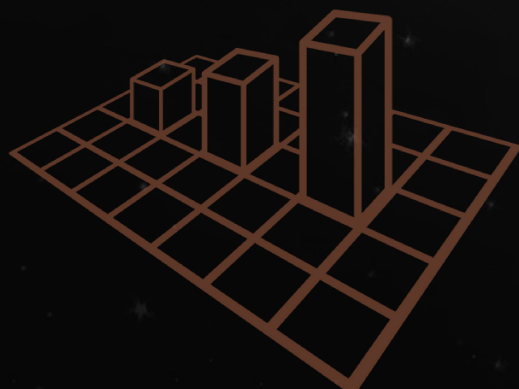
Rendimento habitual de todos os trabalhos do gênero feminino, por cor ou raça.		
Ano	Branca	Preta ou Parda
2016	2478	1416
2017	2439	1436
2018	2554	1949
2019	2526	1471

DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.



DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.

REALIZADA A ANOTAÇÃO E CONSTRUÇÃO, PEÇA PARA QUE OS ESTUDANTES RELATEM O QUE OBSERVAM A PARTIR DOS DADOS COLETADOS E DO GRÁFICO.

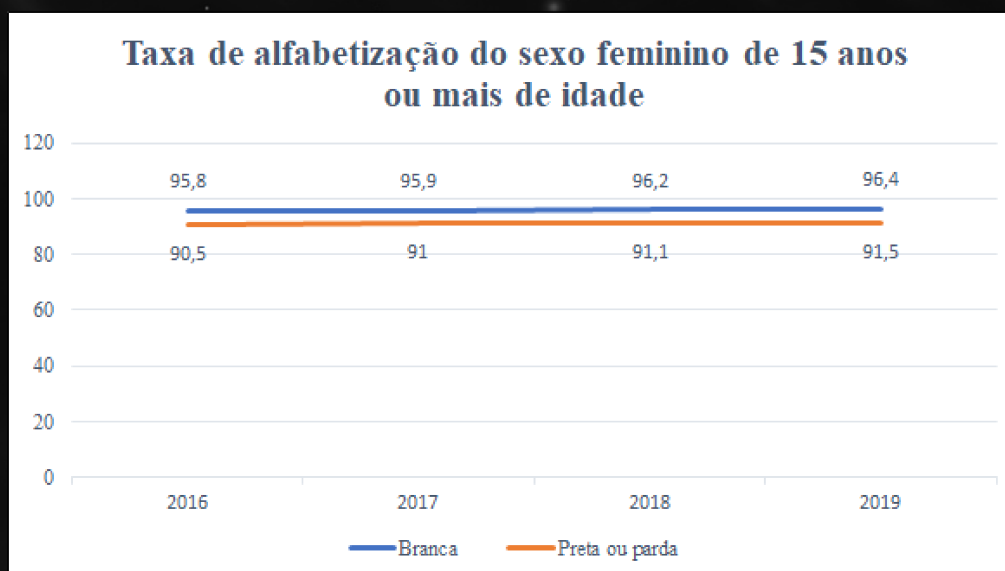


Espera-se que os educandos discutam que rendimento habitual de mulheres brancas era maior do que pretas ou pardas.

EM ANDAMENTO A INVESTIGAÇÃO, AGORA INDAGUE-OS PARA OLHAREM PARA A TAXA DE ALFABETIZAÇÃO DE PESSOAS DO GÊNERO FEMININO POR COR OU RAÇA. DESSE MODO, PEÇA QUE ANOTEM ESTES DADOS, QUE TAMBÉM ESTÃO INCLUÍDOS NA TABELA DE "ESTRUTURAS ECONÔMICAS", EM UMA NOVA PLANILHA E CONSTRUAM O GRÁFICO.

Taxa de alfabetização do sexo feminino de 15 anos ou mais de idade		
Ano	Branca	Preta ou Parda
2016	95,8	90,5
2017	95,9	91
2018	96,2	91,1
2019	96,4	91,5

DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.



DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.

Explore com os estudantes as diferenças de variáveis presentes nesses dados, e nos registros anteriores, constava-se médias de horas; depois valores de rendimento em reais; nesta última tabela, por se tratar de taxas os valores são dados em percentuais.



REALIZADA A ANOTAÇÃO E CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO, PEÇA PARA QUE OS ESTUDANTES RELATEM O QUE OBSERVARAM A PARTIR DOS DADOS COLETADOS E DO GRÁFICO.



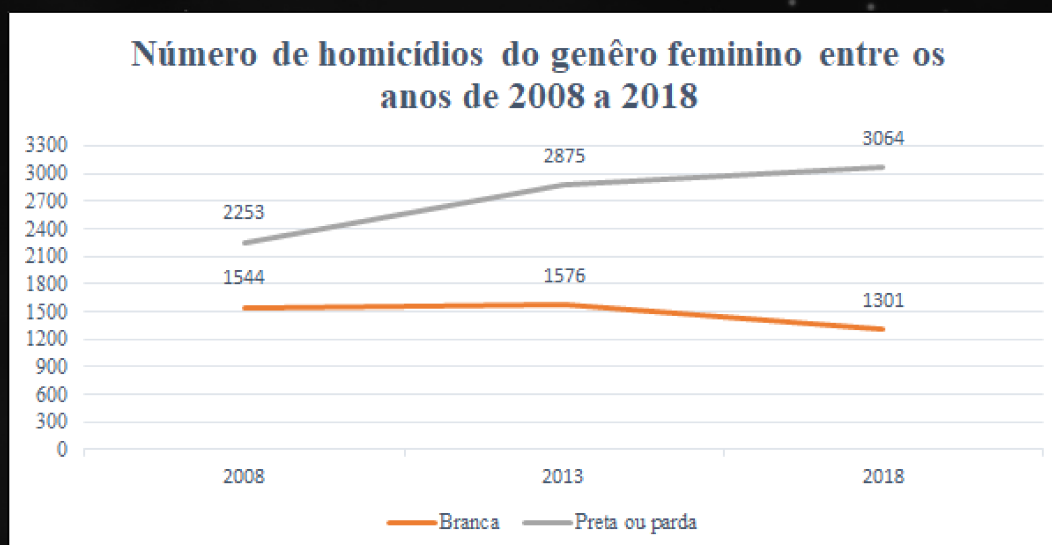
Espera-se que os estudantes observem um valor alto para esta taxa e ainda que ao comparar com o número de mulheres brancas, o de pretas ou pardas era superior

EM CONTINUIDADE, SOLICITE QUE OS ESTUDANTES ACESSEM OS DADOS REFERENTE A TABELA "DIREITOS HUMANOS", TAMBÉM LOCALIZADA NA PÁGINA DE INDICATIVOS SOCIAIS DAS MULHERES NO BRASIL, NO SITE DO IBGE. AO VISUALIZAREM A TABELA, INDAGUE-OS A ANOTAREM EM SUAS PLANILHAS OS NÚMEROS REFERENTE A HOMICÍDIOS DE PESSOAS DO GÊNERO FEMININO POR COR OU RAÇA. ASSIM, PEÇA PARA QUE ANOTEM OS REGISTROS DESSE FATOR SOBRE O ANOS DE 2008, 2013 E 2018, CONFORME A SEGUIR, E CONSTRUAM O GRÁFICO.

Número de homicídios do gênero feminino entre os anos de 2008 a 2018 (Soma do Local de ocorrência em domicílio e fora do domicílio)

Ano	Branca	Preta ou Parda
2008	529 + 1015 = 1544	584 + 1669 = 2253
2013	541 + 1035 = 1576	617 + 2258 = 2875
2018	499 + 802 = 1301	841 + 2223 = 3064

DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.



DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.



Importante

Os dados apresentados acima estão disponíveis na tabela "Estruturas Econômicas", baixada anteriormente. A escolha dos anos em questão foi devido a tabela até o momento da elaboração deste produto, não trazer os registros desse fator de forma anual. Sugerimos que o docente acesse o site do IBGE e verifique se houve alguma atualização dos registros. Caso haja, colete os dados mais recentes, para que sejam compatíveis com os das investigações dos estudantes.

REALIZADA A ANOTAÇÃO E CONSTRUÇÃO, INDAGUE OS ESTUDANTES QUE RELATEM O QUE OBSERVAM A PARTIR DOS DADOS COLETADOS E DO GRÁFICO.

Espera-se que os estudantes observem que o número de homicídios acerca de mulheres pretas ou pardas aumentou com o passar dos anos, enquanto o de mulheres brancas diminuiu.



A PARTIR DOS RELATOS MOTIVE OS EDUCANDOS PARA ANALISAREM PENSANDO EM TAXA DE CRESCIMENTO, O NÚMERO DE ÓBITOS NO PERÍODO ANALISADO SOBRE MULHERES BRANCAS E PRETA OU PARDA, NA FORMA DE PORCENTAGEM. PEÇA PARA QUE CALCULEM A TAXA DE CRESCIMENTO, CONFORME A SEGUIR:

$$\text{Crescimento} = \frac{(\text{valor final} - \text{valor inicial})}{\text{valor inicial}} \times 100$$

$$\text{Mulher Branca} = \frac{(1301-1544)}{1544} \times 100 \cong -15,43\%$$

$$\text{Mulher Preta ou Parda} = \frac{(3064-2253)}{2253} \times 100 \cong 36\%$$



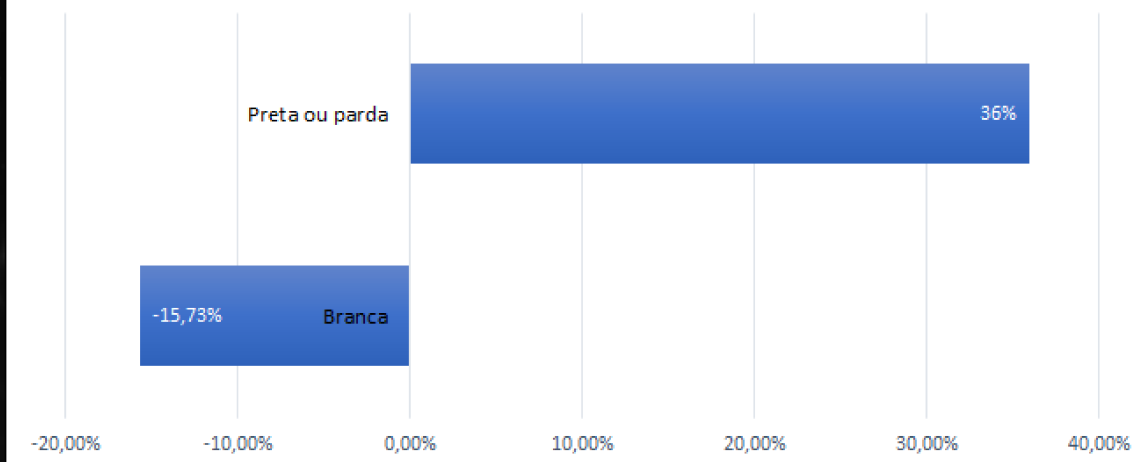
Explore com os estudantes os resultados, para que percebam um dos valores foi negativo e o outro positivo. Eles devem considerar que houve taxa de decrescimento do número de homicídio de mulheres brancas com o passar dos anos, enquanto a taxa de homicídios de mulheres pretas ou pardas aumentou.

MEDIANTE A EXPLORAÇÃO, SOLICITE QUE OS ESTUDANTES CONSTRUAM O GRÁFICO ACERCA DO CÁLCULO EFETUADO E QUESTIONE SOBRE QUAL TIPO DE GRÁFICO SERIA MAIS ADEQUADO PARA ESTES DADOS.

Mais um momento de interação na proposta. Espera-se que ponderem que o gráfico de barras tenha uma melhor visualização para estes registros, devido a um dos valores ser negativo.



Varição em percentual do número de homicídios do gênero feminino entre os anos de 2008 a 2018



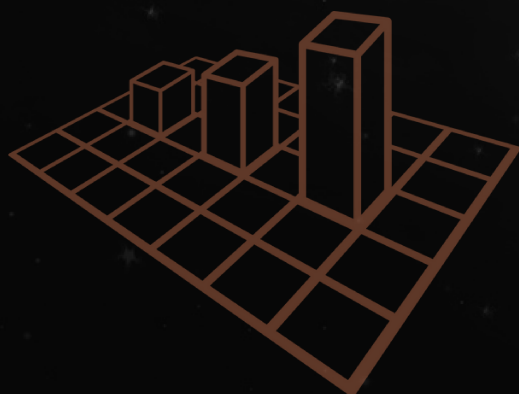
DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.

APÓS A CONSTRUÇÃO, INDAGUE OS EDUCANDOS A ANALISAREM A PARTE EM QUE CADA UM DESSES DADOS REFERENTES À COR OU RAÇA REPRESENTA NA POPULAÇÃO DE MULHERES ASSASSINADAS, ANO SE PENSAR NO ANO DE 2018. PARA ISSO, PEÇA PARA QUE REALIZEM A SOMA TOTAL DE MULHERES ASSASSINADAS NO ANO EM QUESTÃO, A PARTIR DA TABELA DO IBGE, E EFETUEM O CÁLCULO DA DIVISÃO ENTRE O NÚMERO DE MULHERES BRANCAS ASSASSINADAS PELA SOMA TOTAL DE MULHERES ASSASSINADAS; E DEPOIS DE MULHERES PRETAS OU PARDAS PELA SOMA TOTAL DE MULHERES ASSASSINADAS NO ANO, CONFORME A SEGUIR:

Soma total de mulheres assassinadas em 2018
 $3064 + 1301 = 4365$

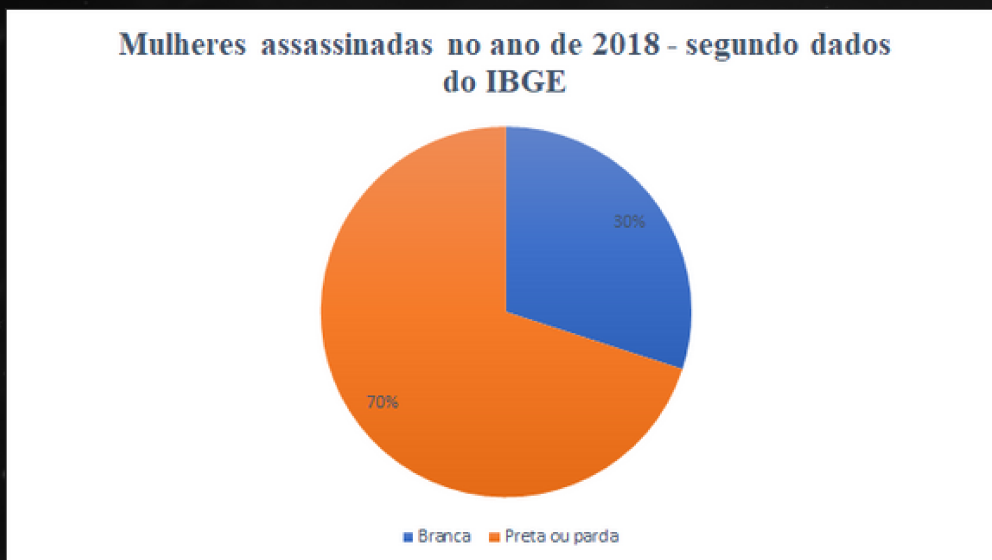
$$\text{Mulher Branca} = \frac{1301}{4365} \cong 0,30 \times 100 = 30\%$$

$$\text{Mulher Preta ou Parda} = \frac{3064}{4365} \cong 0,70 \times 100 = 70\%$$



Professor, explore com os estudantes esses resultados, para que percebam que o número de mulheres brancas representa aproximadamente 30% do total de homicídios de mulheres no Brasil em 2018, enquanto 70% representam o de mulheres pretas ou pardas.

PARA FINALIZAR ESTE MOMENTO DA PROPOSTA, QUESTIONE-OS SOBRE QUAL GRÁFICO SERIA O MAIS VIÁVEL PARA ESTE TIPO DE DADOS, MEDIANTE AS RESPOSTA SOLICITE QUE ELABOREM O GRÁFICO, CONFORME A SEGUIR:



DADOS COLETADOS EM 27 SET. 2022.

Espera-se que ponderem que o gráfico de setor seja o mais adequado, por apresentar partes de um todo e porcentagens.



TERCEIRO MOMENTO

SOLICITE QUE A TURMA FORME GRUPOS DE NO MÁXIMO 3 EDUCANDOS POR EQUIPE. FORMADO OS GRUPOS, APRESENTE A PROPOSTA PEDAGÓGICA FINAL.

Mediante do que foi visto anteriormente, com base na coleta de dados, nas construções dos gráficos e notícia apresentada, faça uma reflexão a respeito do que o grupo chegou a partir do tema violência contra mulher e produza um curto vídeo apontando o posicionamento do grupo sobre a temática, apresentando dados investigados para consolidar as argumentações. Apesar dos dados serem de um período anterior ao da publicação da notícia, vocês acreditam que houve uma mudança no cenário visto?



Este é o momento de os estudantes interagirem entre eles, de modo a apresentar suas argumentações e reflexões acerca da investigação realizada para a elaboração do vídeo final a ser entregue ao educador.

Procure observar as discussões dos grupos e anote pontos que acha necessário destacar para uma reflexão sua ou final com a turma.

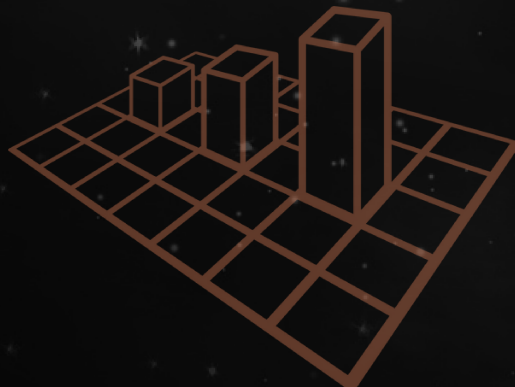
Deixe os alunos serem protagonistas neste momento, e busque ser o mediador no necessário.

Se for possível, deixe para que a elaboração do vídeo seja em forma de um trabalho a ser entregue em um outro momento, para que possam se empenhar na realização da atividade final.

Caso não haja recursos tecnológicos disponíveis para elaboração do vídeo, adapte de modo a ser uma apresentação com slides, ou cartazes sobre o tema.

Caso haja tempo hábil, após a entrega do material, procure fazer uma roda de conversa, com o intuito de que cada grupo compartilhe sua reflexão e possam dialogar acerca da temática.

Ao final realize um fechamento trazendo pontos que achou pertinente e uma questão para ser refletida sobre o papel do uso da estatística em veículos nas mídias sociais.



TEXTOS CIENTÍFICOS ELABORADOS

Conforme informado inicialmente, este *e-book* é fruto da dissertação de mestrado intitulada “Letramento estatístico crítico: propostas pedagógicas a partir de dados veiculados nas mídias sociais”, a pesquisa teve como objetivo compreender como propostas pedagógicas, elaboradas a partir da perspectiva de letramento estatístico crítico, poderiam auxiliar na aprendizagem da estatística por meio de dados veiculados nas mídias sociais.

Desse modo, as duas propostas pedagógicas apresentadas na seção anterior foram desenvolvidas com doze estudantes do terceiro ano do ensino médio de uma instituição pública no qual o primeiro autor lecionava, de modo extra aula, no ano de 2022.

A análise dos dados referentes a este estudo serviu como subsídio para a elaboração de dois artigos científicos. A elaboração destes materiais considera o estabelecimento de um dos itens dos objetivos específicos da pesquisa, no qual cada texto analisa os dados construídos em cada uma das propostas pedagógicas desenvolvidas separadamente. O foco foi nos dados levantados e construídos durante a investigação dos estudantes. A seguir, apresentamos um pouco sobre os dois textos elaborados, para conhecimento do leitor.

LITERACIA ESTATÍSTICA CRÍTICA VERSUS AS COMUNICAÇÕES NAS MÍDIAS SOCIAIS

Este artigo foi submetido para a Revista de Educação da Puc Campinas no ano de 2023. Em síntese, o texto do artigo traz a análise dos dados produzidos na proposta “Números de óbitos no Brasil durante os anos de 2019 e 2020”, cujo referencial aborda a perspectiva de letramento estatístico crítico, além de apresentar como foi elaborada e realizada a proposta pedagógica. Para ilustrar a síntese do texto produzido, será a apresentado a seguir o resumo que acompanha o texto submetido. Neste texto usamos literacia estatística crítica e letramento estatístico crítico como sinônimos.

Resumo

Estudos relacionados à educação estatística mostram que a aprendizagem voltada para o conteúdo de estatística necessita de uma abordagem que vá além dos cálculos procedimentais. É preciso que haja reflexões e um preparo perceptivo a partir de contextos reais para a formação cidadã. Partindo desse pressuposto, neste recorte de pesquisa de mestrado teve-se por objetivo analisar as contribuições acerca da literacia estatística crítica, com base em uma atividade pedagógica construída a partir de dados divulgados nas mídias sociais e realizada em ambiente escolar com alunos do terceiro ano do Ensino Médio. A pesquisa tem característica de observação participante, na qual o primeiro autor deste artigo cumpriu o papel de professor e pesquisador. Como fundamentação, o estudo pautou-se no quadro teórico acerca da literacia estatística crítica. Para a investigação, foi exposto aos estudantes o trecho de uma narrativa publicada em um canal do Youtube por um conhecido jornalista brasileiro. No vídeo, o jornalista comparava o número de óbitos no Brasil entre os anos de 2019 e 2020. Dados foram coletados por videogravação, diário de bordo e pelos textos elaborados por esses alunos ao final da investigação. A análise dos dados indica que o trabalho na perspectiva da literacia estatística crítica desenvolve criticidade acerca de assuntos que permeiam o cotidiano dos estudantes e auxilia-os a construir suas percepções acerca da responsabilidade de atuação em sociedade.

Palavras-chave: Análise de informação. Investigação Estatística. Letramento Estatístico. Pensamento crítico. Sala de Aula.

ACESSE AQUI O TEXTO
COMPLETO



LETRAMENTO ESTATÍSTICO CRÍTICO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA

Este artigo foi elaborado para uma revista internacional no ano de 2023 e se encontra em processo de submissão. Em síntese, o texto do artigo traz a análise dos dados produzidos na proposta “Violência contra mulher”, cujo referencial aborda a perspectiva de letramento estatístico crítico, além de apresentar como foi elaborada e realizada a proposta pedagógica. Para ilustrar a síntese do texto produzido, será a apresentado a seguir o resumo que acompanha o texto submetido.

Resumo

O texto parte de uma pesquisa que teve por objetivo estudar uma proposta pedagógica desenvolvida e realizada com alunos do ensino médio a partir da perspectiva de Letramento Estatístico Crítico. Buscou-se evidências das contribuições essa teoria poderia trazer para o ensino e aprendizagem de estatística. A técnica metodológica empregada foi a observação participante, que desenvolveu-se a partir de uma proposta pedagógica acerca de uma notícia veiculada em mídia social acerca da temática de Violência contra mulher. A coleta dos dados foi realizada partir de três instrumentos: vídeo gravação da aula; diário de bordo do professor; e vídeos elaborados como tarefa final pelos estudantes. A análise dos dados indica que essa perspectiva contribui para o desenvolvimento da criticidade sobre problemáticas sociais e no letramento estatístico que são orientados pelos documentos curriculares norteadores da educação brasileira.

Palavras-chave: Investigação estatística. Sala de Aula. Pensamento crítico. Análise de Informação.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a contribuição e sugestões do Grupo de pesquisa Equidade na Educação Matemática, Estatística e Científica - GEMEC, formado por pesquisadores mestrandos e doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM e do Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGED (UFU).

Agradecemos aos estudantes participantes da realização das propostas pedagógicas, a presença deles foi de extrema importância para o desenvolvimento e efetivação deste estudo.

Agradecemos também as professoras Doutora Keli Cristina Conti da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e Doutora Fabiana Fiorezi de Marco da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) que foram membros da banca de defesa da dissertação desta pesquisa, que colaboraram com sugestões referentes tanto ao estudo, quanto sobre a elaboração deste produto.

Os autores

REFERÊNCIAS

BEN-ZVI, Dani; GARFIELD, Joan. Statistical literacy, reasoning, and thinking: Goals, definitions, and challenges. *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking*, p. 3-15, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Brasília, DF, 2018.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília, MEC/SEF, 1997.

COBELLO, Lucas Soares; OLIVEIRA, Paulo Cesar. Um produto educacional para o letramento estatístico no ensino médio. *Caminhos da Educação Matemática*, v. 9, n. 2, p. 187-204, 2019.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAL, Iddo. Adults' statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International statistical review*, [s. l.], v. 70, n. 1, p. 1-25, 2002.

SKOVSMOSE, Ole. *Desafios da reflexão em educação matemática crítica*. tradução: Orlando de Andrade Figueiredo, Jonei Cerqueira Barbosa. 1. ed. Campinas: Papirus, 2008.

SOUZA, Leandro de Oliveira. The Brazilian National Curricular Guidance and Statistics Education. In: *Research on Reasoning with Data and Statistical Thinking: International Perspectives*. Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 17-21.

SOUZA, Leandro Oliveira; ARAÚJO, Jussara Loiola. Fake News Phenomenon: Formation of Beliefs under Pragmatic Optics and Mathematical Education. *Acta Scientiae*, [s. l.], v. 24, n. 1, p. 1-29, 2022.

WALLMAN, Katherine K. Enhancing Statistical Literacy: Enriching our society. *Journal of the American Statistical Association*, [s. l.], v. 88, n. 421, p. 1-8, 1993.

WEILAND, Travis. Problematizing statistical literacy: An intersection of critical and statistical literacies. *Educational Studies in Mathematics*, [s. l.], v. 96, n. 1, p. 33-47, 2017.

WILD, Christopher. J.; Utts, Jessica M.; Horton, Nicholas J. What is statistics? In: *International handbook of research in statistics education*. Springer, Cham, p. 5-36, 2018.



e-book Digital

