



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

DADOS ESTATÍSTICOS DA PANDEMIA DO COVID-19: POSSÍVEIS UTILIZAÇÕES PARA O LETRAMENTO ESTATÍSTICO

Diego Felipe Lourenço da Silva

Orientador: Me. Wanderson Aleksander da Silva Oliveira

RECIFE
2021



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Diego Felipe Lourenço Da Silva

**DADOS ESTATÍSTICOS DA PANDEMIA DO COVID-19: POSSÍVEIS
UTILIZAÇÕES PARA O LETRAMENTO ESTATÍSTICO**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco como componente optativo para obtenção de grau de licenciado.

Orientador: Prof. Me. Wanderson Aleksander da Silva Oliveira

RECIFE
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal Rural de Pernambuco
Sistema Integrado de Bibliotecas
Gerada automaticamente, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

D559d Lourenço da Silva, Diego Felipe
DADOS ESTATÍSTICOS DA PANDEMIA DO COVID-19: : POSSÍVEIS UTILIZAÇÕES PARA O
LETRAMENTO ESTATÍSTICO / Diego Felipe Lourenço da Silva. - 2021.
40 f.

Orientador: Wanderson Aleksander da Silva Oliveira.
Inclui referências.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco,
Licenciatura em Matemática, Recife, 2021.

1. Pandemia. 2. Covid-19. 3. Letramento Estatístico. 4. Ensino Básico. I. Oliveira, Wanderson
Aleksander da Silva, orient. II. Título

CDD 510

Diego Felipe Lourenço Da Silva

**DADOS ESTATÍSTICOS DA PANDEMIA DO COVID-19: POSSÍVEIS
UTILIZAÇÕES PARA O LETRAMENTO ESTATÍSTICO**

Monografia de graduação apresentada ao Departamento de Matemática da Universidade Federal Rural de Pernambuco como componente optativo para obtenção de grau de licenciado.

Orientador: Prof. Me. Wanderson Aleksander da Silva Oliveira

Recife, _____ de _____ de _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Wanderson Aleksander da Silva Oliveira (Orientador)

**Prof. Me. Daniel Cassimiro Carneiro da Cunha
(Avaliador)**

Prof^a. Ma. Itacira Ataíde Silva (Avaliadora)

RECIFE

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço a DEUS por tudo que tem proporcionado na minha vida, por cada conquista, por cada passo, por cada vitória, por cada dificuldade, pois até mesmo as dificuldades serviram de aprendizado e me deram forças para continuar lutando.

Agradeço a meus pais, Josnaldo Lourenço e Ana Correia, e meus irmãos Dayvson Lourenço e Thiago Lourenço, pelo apoio direto e indireto, por cada palavra de incentivo e apoio, por tudo que fizeram para que hoje pudesse chegar até esse momento de alegria.

Agradeço a minha noiva Elanna Beatriz por toda força que me passa, incentivo, apoio, por todos os conselhos, abraços e acolhimento. Sua força foi minha inspiração para prosseguir nos momentos difíceis, representação do amor de Deus na minha vida.

Agradeço também aos meus parentes, em especial a minha tia Adna Correia, pois esteve presente em todos os momentos, também me deu palavras de ânimo e me colocou em suas orações para que tudo ocorresse bem.

Agradeço ao meu professor orientador, Me. Wanderson Aleksander da Silva Oliveira, pelo acolhimento e apoio para o desenvolvimento desse trabalho, mesmo diante de todas as dificuldades do ano de pandemia.

Agradeço a todos os meus amigos e colegas de faculdade, foram essenciais no decorrer do curso, as trocas de experiências e conhecimentos foi excelente.

Agradeço a todos que fizeram parte dessa história, ao Departamento de Matemática, aos professores que me acompanharam na jornada e a Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Registro aqui o meu "MUITO OBRIGADO!"

“Até aqui nos ajudou o Senhor.”
(Bíblia Sagrada, 1 Samuel 7:12)

RESUMO

A pandemia do COVID-19 acarretou em muitas situações imprevistas, dentre estas pode-se ressaltar as relacionadas com o avanço das tecnologias de informação e comunicação, como por exemplo, o aumento do uso do comércio eletrônico e a implementação de modelos de ensino inspirados no ensino híbrido, porém muitas situações difíceis e ruins para a população, ressaltando a brasileira, realidade em questão. Ainda nesta perspectiva, verifica-se uma quantidade massiva de informações divulgadas a todo momento sobre a pandemia, inclusive em formato de dados estatísticos. Contudo, é de suma importância que esses dados sejam entendidos pela população, emergindo então as preocupações com o Letramento Estatístico (LE) nas escolas auxiliam na formação de cidadãos. Assim, essa pesquisa objetiva construir atividades que podem ser desenvolvidas com os dados estatísticos da pandemia do novo coronavírus, visando o Letramento Estatístico para os discentes do Ensino Básico, tomando por base as discussões de Gal (2002). Para tanto, fez-se necessário enquadrar a pesquisa como qualitativa e como um estudo de caso para analisar os dados da pandemia no Brasil, adicionalmente foram realizadas pesquisas nos sites oficiais do Ministério da Saúde para extração dos dados necessários para análise. Com isso, foi possível identificar assuntos de matemática, mais especificamente do Ensino Fundamental Anos Finais 9º ano, que podem ser incorporados junto aos dados estatísticos, possibilitando o desenvolvimento de atividades com intuito de proporcionar o Letramento Estatístico. Portanto, a pesquisa traz a visibilidade da importância do LE para formação do cidadão, com atividades que podem ser aplicadas no 9º ano e podem melhorar o entendimento estatístico dos discentes, acarretando em impactos sociais benéficos para a sociedade.

Palavras-chave: Pandemia. COVID-19. Letramento Estatístico. Ensino Básico.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic has led to many unforeseen situations, among which we can highlight those related to the advancement of information and communication technologies, such as, for example, the increase in the use of electronic commerce and the implementation of teaching models inspired by the hybrid education, but many difficult and bad situations for the population, highlighting the Brazilian, reality in question. Still in this perspective, there is a massive amount of information disseminated at all times about the pandemic, including in the form of statistical data. However, it is of paramount importance that these data are understood by the population, and then concerns about Statistical Literacy (LE) in schools emerge assist in the formation of citizens. Thus, this research aims to identify activities that can be developed with the statistical data of the pandemic of the new coronavirus, aiming at Statistical Literacy for students of Basic Education, based on the discussions of Gal (2002). Therefore, it was necessary to frame the research as qualitative and as a case study to analyze the data of the pandemic in Brazil, additionally, research was carried out on the official websites of the Ministry of Health to extract the data necessary for analysis. As a result, it was possible to identify mathematical subjects, more specifically in elementary school, final years 9th year, which can be incorporated together with statistical data, enabling the development of activities in order to provide Statistical Literacy. Therefore, the research brings the visibility of the importance of the LE for the formation of the citizen, with activities that can be applied in the 9th year and can improve the statistical understanding of the students, resulting in beneficial social impacts for society.

Key words: Pandemic. COVID-19. Statistical Literacy. Basic education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	Recomendações da OPAS para o combate da infodemia de COVID-19.....	13
Figura 2	Modelo de Letramento Estatístico.....	16
Figura 3	Evolução dos casos de óbitos da COVID-19 nos estados da região Nordeste, Brasil (N=1.005), de 06 de março a 1º de abril de 2020.....	21
Figura 4	Casos novos de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação.....	29
Figura 5	Painel Interativo (COVID-19).....	31
Figura 6	Óbitos acumulados de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação.....	32
Figura 7	Óbitos de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação.....	33
Figura 8	Óbitos acumulados de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação.....	34

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	PROBLEMÁTICA.....	12
1.2	OBJETIVO.....	12
1.3	JUSTIFICATIVA.....	13
2	LETRAMENTO ESTATÍSTICO.....	14
2.1	IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO DOS DADOS ESTATÍSTICOS...	17
3	CONTEXTO E IMPACTO DE PANDEMIAS.....	19
3.1	DADOS ESTATÍSTICOS GERADOS PELA PANDEMIA DO COVID-19..	20
4	METODOLOGIA.....	22
4.1	PRESSUPOSTOS DA PESQUISA.....	22
4.2	ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO.....	22
4.3	COLETA DE DADOS.....	23
4.4	ANÁLISE DE DADOS.....	25
5	ANÁLISE E DISCUSSÕES DOS RESULTADOS.....	26
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
	REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) alterou as estruturas sociais, políticas, econômicas de toda a sociedade. Essas mudanças acarretaram no aparecimento de um novo paradigma¹ social, que foi descrito como sociedade da informação (CASTELLS, 2003), sociedade do conhecimento (HARGREAVES, 2003) ou sociedade da aprendizagem (POZO, 2004). Momento social imerso a grandes alterações estruturais, crescimento constante de produção e uso de informações, trazendo consigo o *modo informacional de desenvolvimento*, inspirado na percepção que a revolução tecnológica trouxe a “informação” como a nova base da sociedade. (CASTELLS, 2003).

Inserido neste contexto emergem diversos desafios associados ao acesso, utilização, interpretação dos dados e informações produzidas e disseminadas em larga escala devido a expressiva facilidade proporcionada pelas TIC. Dentre os tais, ressalta-se o fato de nem todos os cidadãos estarem habilitados a interpretar ou compreender os dados estatísticos disseminados, e isso se deve a vários fatores, inclusive a falhas no processo de ensino aprendizagem da educação matemática, que existem e devem ser questionadas e analisadas visando melhorias significativas para o processo. (RESENDE; MESQUITA, 2013).

Baseado nas concepções apresentadas, faz-se necessário o direcionamento para as discussões a respeito da Educação Matemática e suas contribuições neste sentido. Dentre as suas subáreas que trazem contribuições significativas, destaca-se a Educação Estatística. Este destaque cabe devido ao fato desta educação agregar conhecimentos relevantes para o entendimento, avaliação e posicionamentos frente as informações midiáticas. (CARZOLA; MAGINA; GITIRANA; GUIMARÃES, 2017).

A Educação Estatística, por sua vez, vem ganhando notoriedade por denotar preocupações com o processo de ensino e aprendizagem. Traz consigo um objetivo direcionado para “estudar e compreender como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, o que envolve aspectos cognitivos e afetivos do ensino-aprendizagem [...], visando o desenvolvimento do Letramento Estatístico.” (CAZORLA; KATAOKA;

¹ Tomas Kuhn (1997, p.13) considera paradigmas “as realizações científicas universalmente reconhecidas que, durante algum tempo, fornecem problemas e soluções modelares para uma comunidade de praticantes de uma ciência”. ou seja, o paradigma é um conjunto de saberes e fazeres que trazem a base científica. O paradigma determina até onde se pode pensar, uma vez que dados e teorias, sempre que aplicados a uma pesquisa, irão confirmar a existência desse paradigma.

SILVA, 2010, p. 22). Nesta perspectiva, há margem para o entendimento do Letramento Estatístico (LE) como uma engrenagem fundamental para o alcance da efetividade do processo de ensino aprendizagem da Educação Estatística.

Logo, as discussões seguintes são fundamentadas na percepção do Letramento Estatístico, considerando como uma das principais competências desenvolvidas na Educação Estatística, apoiado em uma das interpretações de Delmas (2002) que aponta o LE em prevalência sobre as demais competências, sendo estas, o pensamento estatístico e o raciocínio estatístico.

Deste modo, esta pesquisa se apoia na percepção de Gal (2002) que traz os componentes de conhecimento, os quais englobam os saberes matemáticos, estatísticos e do contexto, além da habilidade e capacidade dos indivíduos relacionadas à leitura, interpretação, compreensão e análise dos dados e informações. E traz também os componentes disposicionais, para ele esse elemento se relaciona ao comportamento, às atitudes e posturas críticas que se interligam ao desenvolvimento dos componentes de conhecimento. Juntos os componentes de conhecimento e os componentes disposicionais formam uma estrutura dinâmica e dispõem aspectos transversais com as demais competências.

Atrelado a estas discussões, emerge um contexto de desinformação gerada pela infodemia que, conforme a Organização Pan-Americana da Saúde (2020, sem paginação), se refere a “um excesso de informações, algumas precisas e outras não, que tornam difícil encontrar fontes idôneas e orientações confiáveis quando se precisa” a qual ocorre em assuntos específicos como o da pandemia do novo coronavírus² e são impulsionadas pelas TIC. Ainda na percepção da referida organização, essa infodemia pode afetar profundamente a saúde humana, e dentre esse excesso de informação, destaca-se os dados do novo coronavírus, onde encontram-se dados estatísticos que são utilizados para demonstrar o cenário de infecções e mortes, por exemplo.

Conforme a Organização Pan-Americana da Saúde (2020, sem paginação) “a busca por atualizações sobre a COVID-19 na Internet cresceu de 50% a 70% em todas as gerações” com isso, pode-se inferir que o tema COVID-19 tem relevância na sociedade atual e, conseqüentemente, os dados relativos à doença podem ser trabalhados em atividades que exploram o Letramento Estatístico podendo auxiliar no

² Entenda-se por “novo coronavírus” o SARS-CoV-2 que trouxe a COVID-19.

combate à infodemia, uma vez que fará com que as pessoas possam verificar as fontes oficiais, como os dados estatísticos divulgados, para então averiguar se as informações que recebem são confiáveis.

1.1 PROBLEMÁTICA

Seguindo as vertentes teóricas e discussões apresentadas, entende-se que os estudos da Educação Estatística concernentes ao LE no Ensino Básico, mais especificamente no 9º ano, são de suma importância para que os alunos desenvolvam as habilidades necessárias para compreender o contexto social, principalmente, em momentos de pandemia, como a do novo coronavírus, os quais trazem consigo diversas informações estatísticas.

Considerando o contexto de relevância da problemática apresentada, Araújo e Borba (2004) relatam a importância na formulação de uma *pergunta diretriz* que possa direcionar o desenvolvimento da pesquisa, principalmente quando se trata de uma pesquisa na área da Educação (Matemática). Desta forma, delimita-se a seguinte questão norteadora: *Atividades elaboradas a partir da utilização dos dados estatísticos da pandemia do novo coronavírus, podem proporcionar o Letramento Estatístico?*

1.2 OBJETIVO

Desse modo, esta pesquisa objetiva **elaborar atividades que podem ser desenvolvidas com os dados estatísticos da pandemia do novo coronavírus visando o Letramento Estatístico para discentes do Ensino Básico**. Para tanto, faz-se necessário estabelecer os seguintes objetivos específicos:

- a. Identificar as concepções de Letramento Estatístico que possam contribuir para a aprendizagem dos estudantes;
- b. Delimitar os assuntos de matemática que podem ser contextualizados com o uso dos dados da pandemia;
- c. Desenvolver e apresentar atividades que podem ser desenvolvidas nesse contexto e aplicadas no Ensino Básico.

1.3 JUSTIFICATIVA

Assim, esta pesquisa justifica-se nas falhas do processo de ensino aprendizagem da matemática, levando em consideração a dificuldade dos cidadãos egressos do Ensino Básico em relacionar os conhecimentos estatísticos ao seu cotidiano, devido a um modelo de ensino antiquado do Ensino Básico (IDOETA, 2020). Nesta perspectiva, leva-se em consideração a infodemia decorrida das informações geradas no contexto da pandemia do novo coronavírus que pôs em evidência a necessidade de reavaliar as formas de ensino para esse contexto, tendo em vista que vários dados estatísticos são veiculados em fontes oficiais para retratar situações de emergências sociais e se faz necessário que as pessoas recorram aos dados oficiais (Figura 1) como uma forma de combate à infodemia.

Figura 1 - Recomendações da OPAS para o combate da infodemia de COVID-19
Como as pessoas podem ajudar a combater a infodemia de COVID-19?

Confie na OMS	Identifique as evidências	Evite as <i>fake news</i>	Apoie a ciência aberta
Verifique se a informação realmente faz sentido, mesmo que seja de uma fonte segura e já tenha sido compartilhada	Se você não tem como confirmar a fonte da informação, sua utilidade, ou se já foi compartilhada antes... é melhor não compartilhar		Denuncie os rumores prejudiciais
Proteja a privacidade	Abra os dados (de qualidade)	Participe de conversas sociais com responsabilidade	
Confirme se a informação já foi compartilhada antes por outras pessoas	Compartilhe informações com responsabilidade	Confirme a fonte, sobretudo em conversas no WhatsApp	
Continue a colaborar	Se a informação não for confirmada, é melhor não compartilhar		Continue aprendendo

Fonte: Organização Pan-Americana de saúde (2020, sem paginação)

Com base nas recomendações da OPAS (2020) para o combate da infodemia de COVID-19, destaca-se a importância de as pessoas recorrerem aos dados (de qualidade), encarados nesta pesquisa como os dados divulgados por organizações oficiais da saúde do Brasil. Dentre esses dados estão os referentes a números de infectados, recuperados e mortos, os quais geram estatísticas, que se entendidas com facilidade pelas pessoas, pode auxiliar no combate a infodemia e consequentemente direcionar contribuições significativas para a sociedade.

Portanto, esta pesquisa visa contribuir para a área da Educação Matemática, mais especificamente para licenciados em Matemática que estão nas escolas como docentes, em termos de potencializar as discussões e desenvolver novos olhares na

perspectiva do ensino estatístico para discentes, no tocante aos processos de ensino e de aprendizagem da Estatística no Ensino Básico. Assim, enriquece tanto as discussões sobre Letramento Estatístico no ensino da matemática quanto o caráter social, agregando-o em uma abordagem emergente para a humanidade.

2 LETRAMENTO ESTATÍSTICO

A priori, faz-se necessário destacar o entendimento a respeito do conceito 'letramento'³ explorado nas áreas do conhecimento da linguística e da educação. As discussões sobre o letramento ocorrem em diversas sociedades, mesmo sendo distanciadas em contexto geográfico, social, econômico e cultural, todas convergiram ao desenvolvimento da temática devido “à necessidade de reconhecer e nomear práticas sociais de leitura e de escrita mais avançadas e complexas que as práticas do ler e do escrever resultantes da aprendizagem do sistema de escrita.” (SOARES, 2004, p. 6).

Nesta perspectiva, é válido apresentar a aproximação e distinções destas discussões com o conceito de alfabetização, considerando o entendimento deste último como o “processo de aquisição e apropriação do sistema da escrita, alfabético e ortográfico” e do letramento como a fase incipiente do processo de aprendizagem da escrita imbuído de eventos diversificados de leitura e escrita resultando no “desenvolvimento de habilidades de uso da leitura e da escrita nas práticas sociais que envolvem a língua escrita, e de atitudes positivas em relação a essas práticas” (SOARES, 2004, p. 16).

A partir do entendimento das concepções sobre o “letramento” é possível seguir para as discussões do Letramento Estatístico com mais consistência epistemológica. Deste modo, Ben-Zvi e Garfield (2005) afirmam que o Letramento Estatístico “[...] inclui habilidades básicas e importantes que podem ser utilizadas para a compreensão da informação ou de resultados de investigação estatística”. A visão apresentada corrobora com as percepções centrais de fundamentação da pesquisa, que toma por

³ Destaca-se que a percepção do Letramento abordado no Brasil, diz respeito as mesmas correntes teóricas inclusa nos termos “illettrisme” na França, “literacia” em Portugal, “literacy” nos Estados Unidos e na Inglaterra. (SOARES, 2004). Assim, literacia Estatística e letramento estatístico serão utilizadas neste texto com mesmo significado.

base a definição do LE com dois componentes inter-relacionados, conforme entendimento de Gal (2002), sendo estes

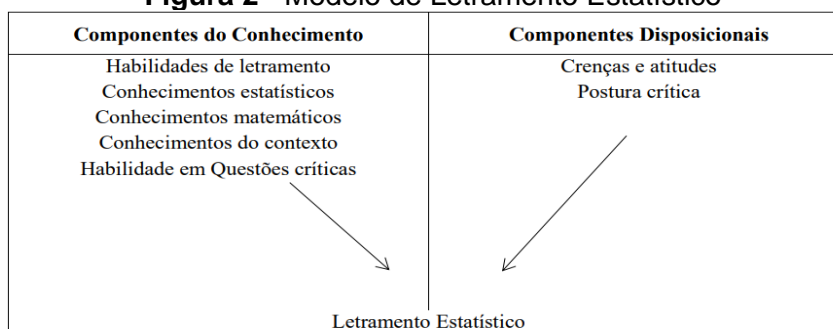
a) capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente a informação estatística e os argumentos relacionados aos dados ou fenômenos estatísticos em diversos contextos. b) capacidade para discutir ou comunicar suas reações a informações estatísticas, tais como a compreensão do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação, ou as suas preocupações em relação à aceitabilidade de determinadas conclusões (GAL, 2002, p. 2-3, tradução nossa).

Adicionalmente, com intuito de facilitar a compreensão a respeito do Letramento Estatístico, Gal (2002) apresenta um modelo (Figura 2) que traz os componentes de conhecimento e os componentes disposicionais direcionados para o desenvolvimento eficaz desse tipo de letramento, os quais considera necessários para os adultos.

O Pensamento Estatístico é constituído por duas entidades, os componentes de conhecimento e os componentes disposicionais. Os componentes de conhecimento estão atrelados aos saberes matemáticos, estatísticos e do contexto, além das habilidades do letramento, a qual está interrelacionada com os procedimentos e aptidões dos indivíduos no que tangencia a leitura, interpretação, compreensão e análise dos dados e informações. Ainda neste componente está a habilidade em questões críticas, que representa a capacidade do indivíduo com base nos dados estabelecer relações críticas lendo as informações apresentadas implicitamente e explicitamente.

Já os componentes disposicionais estão atrelados a crenças, atitudes e postura crítica. Este refere-se ao comportamento pertinente ao processo de desenvolvimento dos saberes citados no componente de conhecimento, desse modo o indivíduo letrado estatisticamente é capaz de conduzir seus conhecimentos matemáticos, estatísticos, procedimentais e críticos, na intenção de tomar uma decisão.

Assim, é possível compreender que também pode ser útil para estudantes de escolas e faculdades. Ainda na percepção do referido teórico, as margens apresentadas no modelo servem para que possam desenvolver a capacidade de compreender, interpretar, avaliar criticamente e reagir as mais diversas informações estatísticas recebidas.

Figura 2 - Modelo de Letramento Estatístico

Fonte: (GAL, 2002, p. 4, tradução nossa)

Ressalta-se ainda que os componentes dispostos no modelo não podem ser interpretados como entidades fixas e separadas, ao invés disso, entende como uma estrutura dinâmica que depende do contexto, do conjunto de conhecimentos e disposições, os quais, unidos possibilitam um comportamento do Letramento Estatístico. Destarte, entende-se que a compreensão e interpretação de informações estatísticas exigem mais que conhecimento sobre a Estatística, requer habilidades de conhecimento matemático, interpretação e avaliação crítica de informação Estatística, sendo a postura crítica essencial para este processo. (GAL, 2002).

Gal (2002, p. 10, tradução livre⁴) elenca ainda cinco capacidades do conhecimento básico estatístico, veja:

1. Saber porque os dados são necessários e como os dados podem ser produzidos;
2. Familiaridade com termos básicos e ideias relacionadas a Estatística Descritiva;
3. Familiaridade com termos básicos e ideias relacionadas a exibições gráficas e tabulares;
4. Compreender noções básicas de probabilidade;
5. Saber como conclusões ou inferências estatísticas são alcançadas.

Em resumo: a competência 1 está relacionada à importância de entender a origem dos dados estatísticos, levando em consideração a utilidade dos dados para responder questões pontuais; A competência 2 está atrelada à necessidade de conhecimento básico estatístico e temas correlacionados; Já a competência 3 diz respeito à facilidade para entender gráficos e dados exibidos em tabelas ou planilhas; A competência 4 trata da capacidade de entender as muitas maneiras como os dados probabilísticos podem ser apresentados e, por fim, a competência 5 apresenta a

⁴ (1) understand why data is needed and how it can be produced (2) familiarity with basic concepts and ideas related to descriptive statistics; (3) familiarity with basic concepts and ideas related to graphical and tabular presentations; (4) understand the basics of probability; (5) understand how the inferential process is achieved.

necessidade dos indivíduos saberem como as informações são produzidas e como chegam até eles.

Para Gal o Letramento Estatístico passa pelas etapas do ler até o compreender como as informações são produzidas, sendo capaz de a partir da leitura de dados estatísticos estabelecer relações entre os dados e além dos dados, ou seja, produzir informações partindo dos dados e estar apto a tomar decisões com base das informações desenvolvidas.

Adicionalmente, faz-se essencial a exploração dos estudos sobre a Educação Estatística que estão inseridos na base que rege a proposta de pesquisa presente, bem como sua importância e impactos sobre a sociedade. Com isso, apresentam-se diálogos entre os autores Carzola, Kataoka e Silva (2010), Borba, Monteiro, Guimarães, Coutinho e Kataoka (2011), os quais contemplam reflexões relevantes sobre a Educação Estatística no Brasil, corroborando a perspectiva apresentada, sendo, então, essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa.

A exemplo, Borba et al (2011) destaca a presença da Estatística e a probabilidade que passaram a ser incluídas como tópicos dos currículos nacionais no ensino fundamental no Brasil a partir da década de 1990 de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que, de modo geral, introduziram um bloco de conteúdos intitulado 'Tratamento da Informação' (no Ensino Fundamental) e 'Análise de Dados' (no Ensino Médio), os quais buscavam integrar noções de Estatística, de Probabilidade e de Combinatória levando em consideração sua importância e destaque na sociedade atual.

Com essas discussões iniciais, percebe-se a importância desses estudos serem envolvidos com situações emergentes da sociedade, como a infodemia, a qual também carrega dados estatísticos, os quais precisam ser compreendidos por todos. Na intenção de evitar dificuldades, por exemplo, pessoas se sentirem incapazes de atender a demandas importantes, tomando decisões baseadas em conclusões precipitadas, por não possuírem as competências necessárias para leitura das informações dispostas, em formato estatístico. (OPAS, 2020).

2.1 IMPORTÂNCIA DA COMPREENSÃO DOS DADOS ESTATÍSTICOS

Com base nas discussões levantadas, já é possível identificar que existe uma importância significativa no ensino da Estatística dentro da Educação Básica, sendo

ainda mais importante a compreensão da importância do Letramento Estatístico para os discentes. A Estatística é utilizada cada vez mais pelos meios de comunicação no cotidiano, é importante que o cidadão consiga compreender os significados e vieses apresentados pelos meios de comunicação.

No entanto, o conteúdo supracitado requer das pessoas o desenvolvimento de conhecimento, habilidades e competências para lidar com esse tipo de informação. Considerando os pressupostos teóricos elencados anteriormente, entende-se a importância dos discentes do Ensino Básico desenvolverem capacidade crítica e interpretativa dos dados estatísticos, sendo assim capazes de exercer seu papel de cidadão, podendo contribuir de modo efetivo quando necessário lidar com a Estatística em seu cotidiano. Estas afirmações são corroboradas com a perspectiva trazida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pois estabelecem que

É fundamental ainda que ao ler e interpretar gráficos, os alunos se habituem a observar alguns aspectos que lhe permitam confiar ou não nos resultados apresentados [...]. Costuma ser frequente nos resumos estatísticos a manipulação de dados, que são apresentados em gráficos inadequados, o que leva a erros de julgamento. Esses erros podem ser evitados, se os alunos forem habituados a identificar as informações que foram levantadas, bem como informações complementares, a comprovar erros que são cometidos ao recolher dados, a verificar informações para chegar a uma conclusão. (BRASIL, 1998, p. 136).

Nessa perspectiva, é essencial que o discente aprenda com situações do seu cotidiano para que seja capaz de analisar, calcular e interpretar os dados, desenvolvendo assim a criticidade necessária e outras habilidades dentro do contexto da educação Estatística. Skovsmose (2001) também ressalta a ideia de uma educação crítica afirmando que:

Para que a educação, tanto como prática como pesquisa, seja crítica, ela deve estar a par dos problemas sociais, das desigualdades. [...] deve tentar fazer da educação uma força social progressivamente ativa. [...] Para ser crítica a educação deve reagir às contradições sociais. (SKOVSMOSE, 2001, p.101).

Deste modo, pode-se concluir que os dados (organizados em atividades bem fundamentadas) possuem relevância na formação dos discentes., uma vez que possibilitam um desenvolvimento crítico do cidadão para encarar situações adversas na sociedade, por exemplo, ao ler uma matéria num jornal ou ao assistir um telejornal.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam que a Matemática pode corroborar para proporcionar uma formação cidadã, isso por quê

Falar em formação básica para a cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das questões sociais. (BRASIL, 1998, p. 26).

Dessa forma, a compreensão dos dados estatísticos é de extrema importância para que os cidadãos de modo geral consigam assimilar as informações divulgadas por intermédio das mídias. E essa compreensão pode ser motivada a partir das aulas de matemática que por sua vez podem contribuir para formação do cidadão à medida que enfatiza o desenvolvimento de estratégias, de comprovações, de criatividade, de trabalho coletivo e da própria autonomia que traz a confiança para encarar os desafios rotineiros. (BRASIL, 1988).

Com essas discussões e explicitação da importância da compreensão dos dados estatísticos, essa pesquisa demonstra a relevância da proposta em questão, visando assim fomentar o Letramento Estatístico a partir de atividades a serem desenvolvidas nas escolas a fim de que possibilitem uma formação cidadã com habilidades que podem propiciar o LE.

3 CONTEXTO E IMPACTO DE PANDEMIAS

É de saber comum que a pandemia trouxe prejuízos diversos para um país, seja em esfera política, econômica, social e até mesmo educacional. De modo geral, as pandemias são entendidas como epidemias que se espalham de forma rápida em escala mundial e geram consequências diversas, do menor a maior esfera social existente, impelindo, pelo tempo de duração, novas regras sociais para a sociedade e diversas mobilizações para tentar sanar o grande problema. (DUARTE, et al, 2020).

Neste contexto, ressalta-se a pandemia do novo coronavírus provocada pelo surto da COVID-19 que, segundo os dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), teve origem em dezembro de 2019 na China, e tomou proporção por diversos países, dentre eles o Brasil. O impacto social causado é prejudicial para diversos contextos, inclusive para educação, podendo ainda perceber que o tema passou a ser muito relevante e muito conhecido (no sentido das pessoas estarem conscientes de sua

existência). Por isso esta pesquisa visa criar atividades que propiciam o LE junto a este tema.

O Ministério da Saúde trouxe uma lista de recomendações para a sociedade brasileira com o intuito de deixar todos informados sobre os aspectos passados na pandemia, como as questões de prevenção, de números de óbitos, casos de contágio da doença, bem como os procedimentos de distanciamento social, a qual foi uma das medidas utilizada para prevenção da disseminação do novo coronavírus.

Adicionalmente, o Ministério da Saúde, além de advertir os hábitos sociais para minimizar os prejuízos, também disponibiliza, mediante as secretarias de saúde de cada estado os gráficos de casos novos de COVID-19; os gráficos de óbitos acumulados de COVID-19; e gráficos de casos acumulados de COVID-19 que permitem entender a evolução da pandemia.

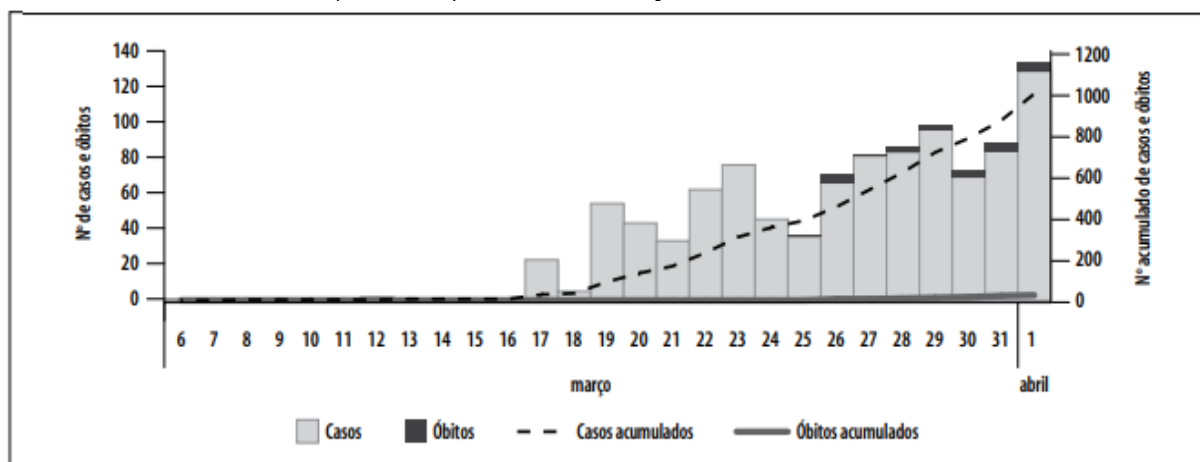
Os diversos fatores relacionados à pandemia reforçam a relevância desta pesquisa, sabendo analisar bem os dados divulgados pela mídia a fim de não ser enganado por falsas notícias, bem como outros eventos negativos que precisem de entendimentos estatísticos, até mesmo para conscientização da população.

3.1 DADOS ESTATÍSTICOS GERADOS PELA PANDEMIA DO COVID-19

Para o registro dos casos de COVID-19, seja por contaminação, por óbitos, por internados, por número de leitos preenchidos, entre outros fatores, é necessário a quantificação mediante a dados estatísticos, gráficos que são gerados e números que são expostos, possibilitando análises e estudos sobre a pandemia, com precisão de modo que as decisões tomadas pelo governo e sociedade sejam assertivas. É indispensável o desenvolvimento, divulgação e disseminação dos dados estatísticos para a sociedade compreender a evolução ou declínio da doença.

Nessa perspectiva, são desenvolvidos indicadores para explicitar as situações diversas provocadas pela pandemia. Mediante isso, podemos nos informar a partir de dados organizados em gráficos e tabelas, no entanto é necessário atenção na leitura dos dados. Como exemplo da necessidade de orientações para se compreender a as informações em um gráfico, a Figura 3 apresenta a evolução de casos de óbitos, Marinelli (et al, 2020) alerta quanto a importância de se compreender os dados da forma como é expressa.

Figura 3 - Evolução dos casos de óbitos da COVID-19 nos estados da região Nordeste, Brasil (N=1.005), de 06 de março a 1º de abril de 2020



Fonte: Ministério da Saúde (BR). Painel Coronavírus.

Adicionalmente, é válido apresentar um outro exemplo de dados estatísticos sobre a pandemia do COVID-19 que foram gerados e disponibilizados para a sociedade.

Tabela 1 - Indicadores da COVID-19 segundo estados da região Nordeste, Brasil, 06 de março a 1º de abril de 2020

Estado	População residente	Casos confirmados	Óbitos	Letalidade (%)	Incidência (100.000 hab.)	IAD ^a	Dias desde o 1º caso confirmado
Ceará	9.132.078	444	8	1,8	4,9	29,6	15
Bahia	14.873.064	246	2	0,8	1,7	9,5	26
Pernambuco	9.557.071	95	8	8,4	1,0	4,8	20
Rio Grande do Norte	3.506.853	92	2	2,2	2,6	4,8	19
Maranhão	7.075.181	52	1	1,9	0,7	4,7	11
Paraíba	4.018.127	20	1	5,0	0,5	1,5	13
Sergipe	2.298.696	20	-	-	0,9	1,2	17
Alagoas	3.337.357	18	1	5,6	0,5	0,8	24
Piauí	3.273.227	18	4	22,2	0,5	1,5	12
Total	57.071.654	1.005	27	2,7	1,8	38,7	26

Fonte: Ministério da Saúde (BR). Painel Coronavírus.

Assim, pode-se entender a importância do Letramento Estatístico nas escolas, utilizando os próprios dados divulgados em situações cotidianas, como essa pandemia. É entendendo a importância e levantando discussões sobre o Letramento Estatístico no contexto referido que se pode alcançar um impacto social efetivo no tocante ao entendimento dos dados e decisões coletivas assertivas. Assim, faz-se necessária a apresentação da metodologia utilizada para o efetivo desenvolvimento da pesquisa nas discussões que se seguem.

4 METODOLOGIA

Nesta seção pretende-se trazer a percepção dos aspectos metodológicos adotados para esta pesquisa, apresentando os pressupostos e o enquadramento metodológico, além de esclarecer os procedimentos de análise e coleta de dados e as técnicas utilizadas para alcançar o objetivo proposto.

4.1 PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

Os desdobramentos da pesquisa se deram por meio de pressupostos que encaminham o delineamento para o objetivo, sendo estes:

1. O ensino da interpretação dos dados estatísticos no Ensino Básico proporciona entendimentos de acontecimentos sociais importantes;
2. Os dados estatísticos da pandemia do novo coronavírus (COVID-19) podem ser utilizados em sala de aula para proporcionar Letramento Estatístico;
3. Os dados estatísticos da pandemia podem ser utilizados em atividades para serem aplicadas no Ensino Básico, mais especificamente no 9º ano, considerando os objetivos apontados pela BNCC para o referido ano escolar.

4.2 ENQUADRAMENTO METODOLÓGICO

Em simetria com os objetivos traçados e a pergunta diretriz realizada, adota-se um paradigma qualitativo de investigação. Destaca-se, então, o olhar trazido por Minayo (2001), o qual apresenta a **abordagem qualitativa de pesquisa** como uma alternativa para compreender, descrever e explicar relações entre os aspectos globais ou locais de determinado fenômeno, afirma que essa abordagem

trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2001, p.14).

Quanto aos procedimentos, trata-se então de uma **pesquisa documental** que muitas vezes pode ser confundida com a pesquisa bibliográfica por trilhar caminhos

semelhantes, diferenciando-as por intermédio das fontes utilizadas (Fonseca, 2002), pois ao invés de recorrer a livros,

A pesquisa documental recorre a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão, etc. (FONSECA, 2002, p. 32).

Esse enquadramento se deve a proposta da utilização de documentos como a Base Nacional Comum Curricular e relatórios oficiais sobre a pandemia, os quais apresentam os dados estatísticos utilizados para alcançar o objetivo da pesquisa.

Para tanto, menciona-se ainda a tipologia de **estudo de caso** enquadrada conforme concepção de Ponte (2006, p. 125), o qual afirma que este tipo de estudo “visa conhecer uma entidade bem definida [...] com objetivo de compreender em profundidade o ‘como’ e os ‘porquês’ dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias” e para isso considera exclusivamente os aspectos de interesse do pesquisador. Destarte, as discussões seguintes apresentam as etapas de investigação pretendida nesta pesquisa, salientando que dados podem ser inseridos a posteriori, devido as necessidades demandadas no decorrer do desenvolvimento de um estudo deste tipo.

4.3 COLETA DE DADOS

A priori, é válido ressaltar que a pesquisa será realizada considerando apenas o contexto brasileiro, para valorização e investigação da região que a pesquisa será desenvolvida, direcionando o corpus de estudo para os dados da pandemia do novo coronavírus do referido país.

Para seleção dos *sites* disponibilizadores de dados e informações relativas à pandemia, será utilizado o Ministério da Saúde como base para selecionar as fontes oficiais de pesquisa, uma vez que esse é o meio responsável pela divulgação dos dados oficiais relacionados a saúde no Brasil.

Salienta-se ainda que esta pesquisa prima o direcionamento para discussões pautadas no 9º ano, tendo por base as recomendações da Base Nacional Comum

Curricular⁵. No ano mencionado, os objetos de conhecimento para esta unidade temática estão relacionados com a análise, leitura, interpretação e representação de dados na intenção de que os alunos desenvolvam habilidades que lhes permitam progredir com maturidade em direção ao ler, entender, identificar, reconhecer, escolher, construir, planejar e executar ações que envolvam temas da realidade social, ou seja, que o aluno seja letrado estatisticamente. (BRASIL, 2018).

Visto o corpus, faz-se necessário o entendimento dos passos delimitados para alcançar o objetivo da pesquisa. Assim, os procedimentos para coleta de dados foram sintetizados em um quadro (Quadro 1) para fins de facilitar o entendimento e aplicação dos procedimentos.

Quadro 1 - Coleta de Dados da Pesquisa

Fases	Instrumento	Procedimentos	Bases Teóricas
1 – Recorte de Dados na BNCC	Planilha Excel	Identificação dos assuntos de matemática que podem ser associados com o uso dos dados da pandemia.	Brasil (2018)
2 – Extração dos Gráficos com os Dados da Pandemia	Prints de Tela	Extração dos Dados da Pandemia do COVID-19 no Brasil.	Brasil (2020)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

É válido ressaltar que as questões desenvolvidas serão realizadas por meio da conclusão das análises desta pesquisa que têm por base as informações veiculadas pela mídia que tem relação com os dados estatísticos divulgados pelos meios de comunicação oficiais⁶, bem como as recomendações da BNCC e do Letramento Estatístico. Considerando a estrutura de coleta de dados possíveis, faz-se necessário seguir para a etapa responsável pela análise dos dados, a qual possibilita a criação das atividades.

⁵ É um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2018).

⁶ Refere-se à meios de comunicação oficiais, nesta pesquisa, os seguintes sites do Ministério da Saúde: BRASIL. Ministério da Saúde. **Coronavírus Brasil**, 2020. Disponível em: <<https://susanalitico.saude.gov.br>>.

BRASIL. Ministério da Saúde. **COVID-19 no Brasil**, 2020. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Para a análise dos dados coletados na etapa anterior, faz-se necessário alinhar com a fundamentação teórica sobre o Letramento Estatístico, destacando-se a percepção de Gal (2002), para melhor aproveitamento da aplicação dos dados estatísticos da pandemia do novo coronavírus coletados na etapa anterior, juntamente com as diretrizes da BNCC. Assim, torna-se possível o desenvolvimento das atividades baseadas no relacionamento dos aspectos supracitados. Salientam-se as fases (Quadro 2) com a síntese dos procedimentos necessários para esta pesquisa.

Quadro 2 - Análise dos Dados Coletados

Fases	Instrumentos	Procedimentos	Base Teórica
1 - Análise dos assuntos que podem ser abordados com os dados estatísticos da pandemia	BNCC	Análise das habilidades associáveis ao ensino de Estatística a partir dos dados ligados à pandemia	Brasil (2018)
2 – Ligação entre Letramento Estatístico com os dados da pandemia	Fundamentação Teórica	Análise das possibilidades de utilização dos dados da pandemia para propiciar o LE.	Brasil (2018) Gal (2002)
3 – Construção da Atividade	Dados Estatísticos da Pandemia	Associação dos dados coletados e analisados	Brasil (2018) Brasil (2020) Gal (2002)

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

Os dados divulgados nos canais oficiais citados anteriormente serão utilizados na elaboração das atividades levando em consideração o Letramento Estatístico e a habilidade escolhida a partir da BNCC. Os dados estatísticos gerados a partir da pandemia de COVID-19 que são utilizados neste trabalho dizem respeito aos seguintes: gráfico de casos novos de COVID-19; gráfico óbitos acumulados de COVID-19; e gráfico de casos acumulados de COVID-19. Considerados por serem os mais procurados e importantes no contexto midiático.

Assim, acredita-se que os métodos e técnicas apresentados trazem a sustentação necessária para investigar a influência do Letramento Estatístico no

combate à infodemia, considerando que dados estatísticos constam em larga escala no contexto da pandemia do novo coronavírus.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Algumas linhas da Educação Matemática consideram a utilização do cotidiano do aluno como recurso significativo para o ensino de matemática, entre essas pode-se destacar a Contextualização. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais PCN (BRASIL, 1998) o contexto social e cultural dos alunos é importante para o ensino de matemática e para a superação existente entre o conteúdo escolar e a experiência do aluno. O professor será o responsável por selecionar, criar, organizar e compartilhar com os alunos um meio com o qual seja possível desenvolver situações capazes de potencializar e provocar a aprendizagem. De acordo com Almouloud (2014) as situações apoiadas em um contexto matemático vivenciado pelo aluno e que possui significado deve carregar as seguintes características:

Possuir dados facilmente entendidos pelos estudantes, que poderão se engajar na resolução usando seus conhecimentos; envolver o saber matemático que efetivamente se deseja ensinar; envolver vários domínios de conhecimentos, como algébrico, geométrico e numérico. As tarefas devem permitir aos alunos desenvolver certas competências e habilidades e precisam ter, essencialmente, dois objetivos claros: Auxiliá-los na construção de conhecimentos (saber-fazer) e saberes (validação científica) de maneira construtiva e significativa. Desenvolver certas habilidades. Por exemplo, saber ler, interpretar e utilizar as diferentes representações matemáticas, bem como desenvolver o raciocínio dedutivo.

Essa perspectiva diz respeito ao professor e ao aluno, pois o professor precisará ser o responsável pelas ações de engajamento do aluno e os alunos serão os protagonistas na proposta de solução para essas atividades propostas. É nesse sentido que os dados da pandemia de coronavírus poderão ser utilizados em sala de aula de modo significativo, pois os alunos ouvem todos os dias sobre o tema. No entanto ainda não foram divulgadas pesquisas em larga escala sobre o que é compreendido pelo aluno em relação aos dados da pandemia, os benefícios da compreensão desses dados estatísticos são vários para a aprendizagem da matemática e também para preservar a vida daquele que o detém, pois o aluno após entender o significado dos dados poderá, por conta própria, podendo reagir mais

conscientemente aos desafios atuais e reduzir as possibilidades de contágio e transmissão da doença.

Para isso foi selecionada na Base Nacional Comum Curricular a competência específica de matemática e suas tecnologias para o 9º ano contidas na BNCC:

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes. (BRASIL, 2018, p.267)

Nesta competência, a habilidade (EF09MA21) é que mais se adequa ao contexto do aluno ser capaz de ler e interpretar dados estatísticos divulgados nos meios oficiais de comunicação, é importante salientar que duas habilidades relacionadas a Estatística foram identificadas na BNCC, mas apenas uma foi escolhida porque nesta pesquisa não serão tratadas medidas de tendência central.

Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros. (BRASIL, 2018, p.319).

Levando em consideração a BNCC ser um documento de caráter normativo o qual define o conjunto orgânico de aprendizagens essenciais que os alunos devem desenvolver na Educação Básica, fez-se necessário identificar as habilidades referentes na área da matemática, mais especificamente a unidade temática “Probabilidade e Estatística”. Assim destaca-se, a partir da BNCC (BRASIL, 2018), os objetos de conhecimento e as habilidades (Quadro 3) relacionadas à unidade temática referida sugeridas para o 9º ano.

Quadro 3 – Habilidades do 9º ano relativas à Probabilidade e Estatística na BNCC

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Probabilidade e Estatística	Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes	(EF09MA20) Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.
	Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem	(EF09MA21) Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes

	induzir a erros de leitura ou de interpretação	propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.
	Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos	(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.
	Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório	(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021)

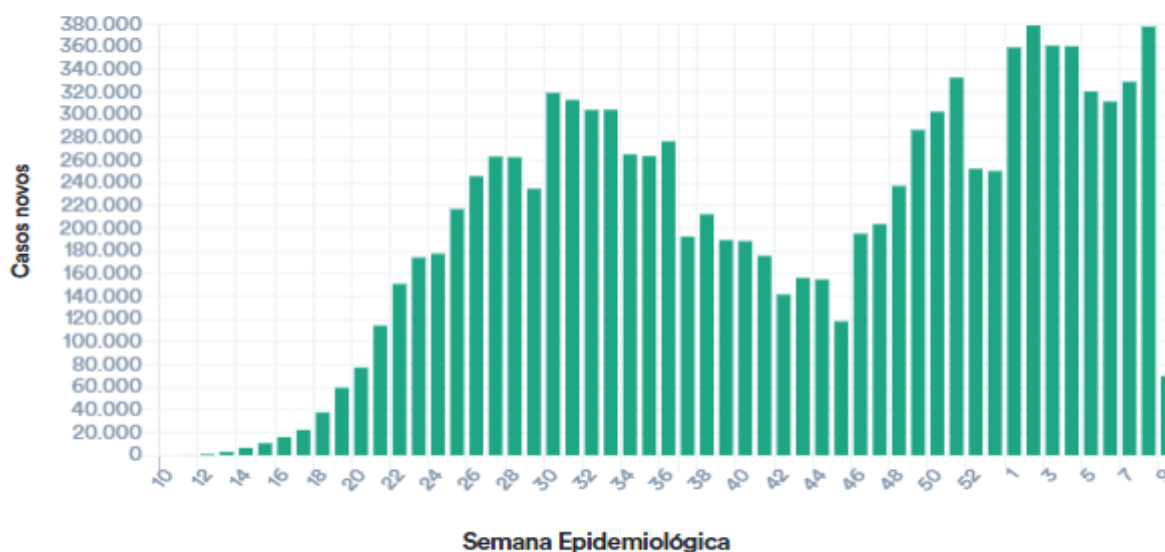
Diante dos componentes de conhecimento e disposicionais sugeridos por Gal (2002), foi escolhida a habilidade que mais se aproxima desta perspectiva, no caso a habilidade (EF09MA21), pois o aluno precisará ler e compreender os dados estatísticos divulgados pelos meios oficiais, ainda que os dados sejam de leitura complexa, durante o processo de interpretação o aluno letrado estatisticamente deverá ser capaz de desenvolver compreensão efetiva.

Partindo desta habilidade serão apresentadas questões referentes ao tema Estatística levando em consideração o Letramento Estatístico de acordo com a perspectiva de Gal, as quais poderão ser tratadas em sala de aula pelo professor de matemática com os alunos do 9º ano.

As questões serão abertas, pois de acordo com o LE na perspectiva de Gal é preciso elementos de conhecimento e atitudinais, então quanto mais oportunidades o aluno receber para responder será melhor no momento das análises das respostas, as respostas deverão levar em consideração o conhecimento do aluno relacionado à leitura e interpretação de gráficos.

Foram selecionadas cinco figuras presentes no Painel Coronavírus, para a questão ligada à figura 04, a qual representa os casos novos de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação, os alunos são convidados a relacionar o conhecimento matemático na leitura de dados apresentados no gráfico com o momento no qual os dados foram coletados e com as informações do seu cotidiano. Por exemplo, o aluno precisa saber que a semana epidemiológica 52 representa o final do ano de 2020, importante salientar que o Ministério da Saúde escolheu sincronizar os números de semanas epidemiológicas com os números de semana do ano, e normalmente é o período no ano com uma movimentação de pessoas intensa e a partir disso compreender o motivo do crescimento dos casos na semana epidemiológica 01 de 2021.

Figura 4 - Casos novos de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação



Fonte: (BRASIL, 2021)

1. É verdade que as Semanas Epidemiológicas 43 e 44 apresentaram a mesma quantidade de casos confirmados de COVID-19? O que essa informação significa?

Observaria os aspectos quantitativos e qualitativos envolvidos nos dados disponíveis em cada uma das Semanas Epidemiológica e necessariamente deveria interpretar e avaliar as informações contidas no gráfico na intenção de identificar a

veracidade desta afirmação. O aluno não precisaria realizar cálculos matemáticos para responder ao questionamento, mas utilizaria os componentes de conhecimento e disposicionais apresentados por Gal (2002), por exemplo, as habilidades de letramento para a leitura e interpretação, os conhecimentos estatístico e matemático.

2. Considerando seu conhecimento sobre crescimento e decrescimento de funções, pode ser afirmado que entre as Semanas Epidemiológicas 46 e 52 os números de casos confirmados de COVID-19 se estabilizou?

Ao identificar o crescimento no gráfico de casos novos de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação o aluno deveria afirmar que não houve estabilidade, isso a partir da análise e identificação dos elementos característicos do crescimento, no caso, as barras verticais em coloração verde indicadoras do quantitativo de casos novos. Colocando em evidência a habilidade (EF09MA21) e o comportamento indicador do indivíduo letrado estatisticamente por meio dos componentes conhecimentos estatísticos, conhecimentos matemáticos, conhecimentos do contexto além da postura crítica e responsável na leitura e interpretação desse gráfico.

3. De acordo com o período representado pelas Semanas Epidemiológica 52 e a 1ª Semana Epidemiológica do ano seguinte qual fenômeno foi o responsável pela mudança no número de casos confirmados de COVID-19?

Com este questionamento o aluno deveria ser capaz de responder levando em consideração qual momento estas semanas 52 e 1 representaram, elas respectivamente foram a última semana do ano de 2020 e a primeira semana do ano de 2021. O aluno letrado estatisticamente estaria atento aos conhecimentos do contexto além dos conhecimentos estatísticos e matemáticos, importantes para a leitura do gráfico, na construção da resposta o aluno estaria livre para incorporar sua opinião e o modo como ele enxergou o fenômeno responsável pelo crescimento do número de casos confirmados de COVID-19. Sendo requerido um comportamento crítico na interpretação do fenômeno social das festas de final de ano.

Já com a figura 05 os alunos são convidados a refletirem sobre a apresentação da informação, mais especificamente o tamanho das letras, o aluno precisaria pensar

criticamente se a maneira como os dados são apresentados exprimem informações implicitamente.

Figura 5 – Painel Interativo (COVID-19)



Fonte: (BRASIL, 2021)

1. Observando este painel interativo da figura 05, é possível perceber que o quantitativo de casos recuperados é muito superior ao quantitativo de casos em acompanhamento. Considerando a imagem, qual a justificativa para a diferença entre o tamanho da letra utilizada para representar o número? Essa diferença entre os tamanhos representa alguma informação implícita?

Mais uma vez é cobrado do aluno uma postura crítica quanto a leitura e interpretação do significado dos dados, ou seja, o processo de conversão entre os dados em informações. A habilidade (EF09MA21) deve ser utilizada na elaboração da resposta do aluno, pois ele precisaria identificar o significado embutido no tamanho da letra utilizada para representar o número de casos recuperados e dos casos em acompanhamento, pois o tamanho das letras poderá direcionar o leitor para os dados escritos com letras maiores porque são mais fáceis de serem percebidas durante a leitura. Em conjunto, o aluno estaria se apropriando da postura crítica do indivíduo letrado estatisticamente e dos conhecimentos estatísticos, matemáticos e do contexto. Na resposta do aluno deve identificar todas essas características.

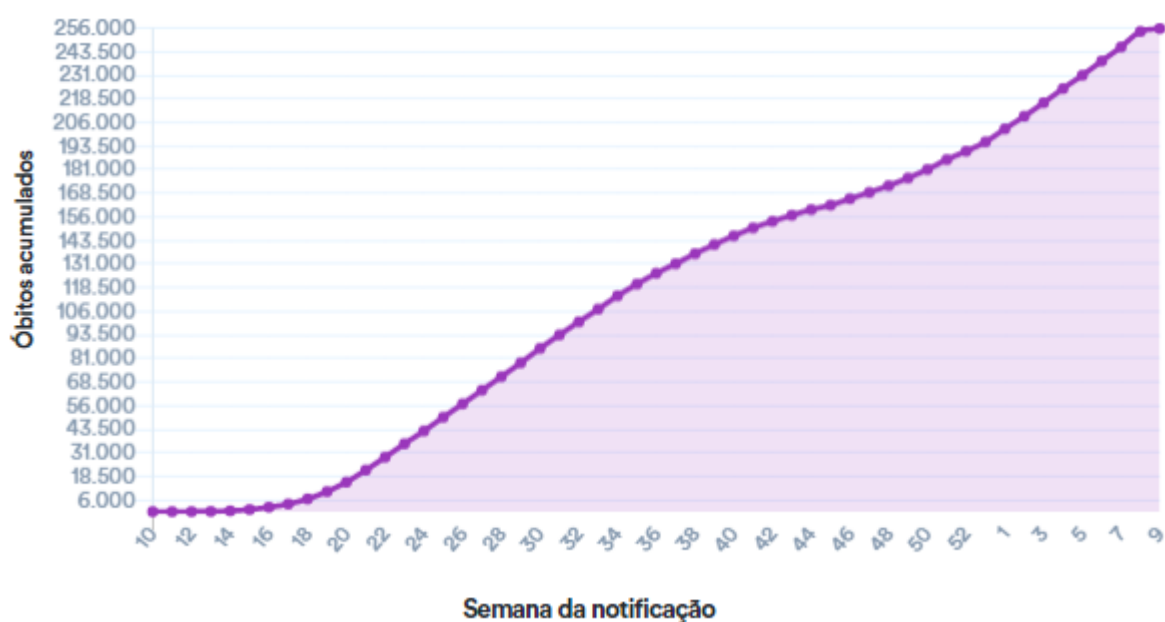
2. A coloração dos quadros e o tamanho da letra transmitem alguma informação ao leitor?

Além do tamanho da letra o aluno deveria emitir sua opinião a respeito das colorações utilizadas no quadro disponível no Painel Coronavírus, o indivíduo letrado estatisticamente de acordo com Gal (2002) é “capaz discutir ou comunicar suas reações a informações estatísticas, tais como a compreensão do significado da

informação”, em consonância com a habilidade (EF09MA21) a resposta do aluno deveria estar em torno de fatores indicadores da intenção da informação contida nos dados, por exemplo, o aluno deveria deixar claro que a intenção da mensagem é mostrar para o leitor que o quantitativo de pacientes recuperados é muito maior que o número de mortos e assim amenizar o tamanho do problema.

As figuras 06, 07 e 08 compõem o mesmo conjunto de questões. Com as figuras 06 e 07 a aluno é convidado a perceber que o mesmo dado pode ser apresentado de modo diferente e cada apresentação desse dado pode trazer informações antes não percebidas. A figura 07 contém o mesmo tipo de gráfico veiculado na figura 04. Na figura 08 o aluno é convidado a perceber no gráfico qual linha representa o estado com crescimento mais íngreme.

Figura 6 – Óbitos acumulados de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação



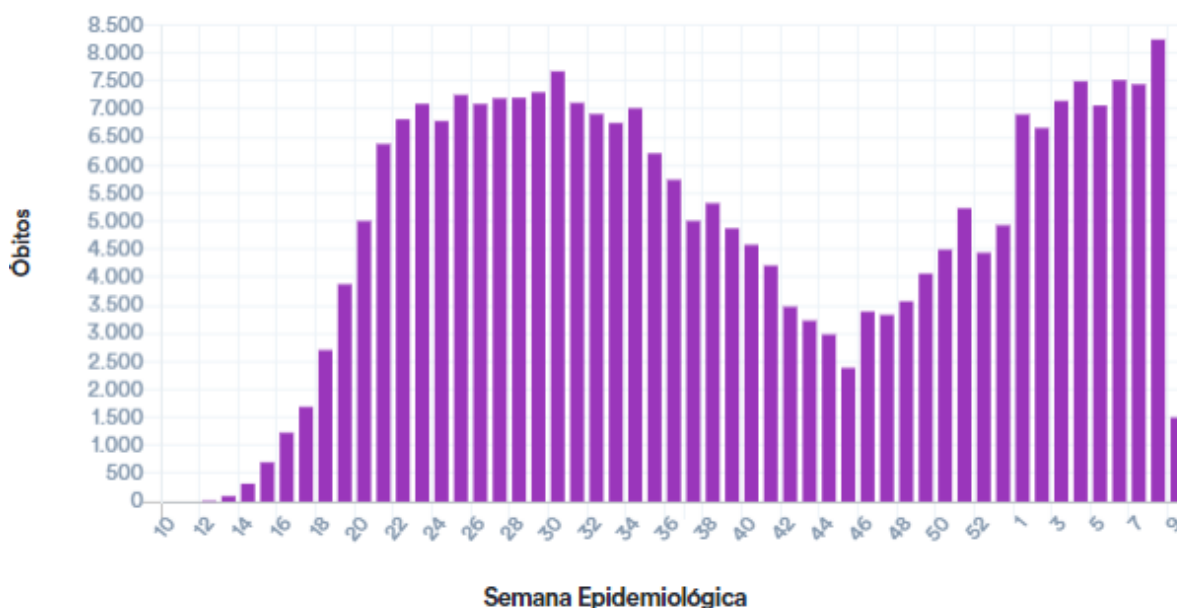
Fonte: (BRASIL, 2021)

1. É Verdade que sempre nas Semanas Epidemiológicas posteriores morrem mais pessoas que nas Semanas Epidemiológicas anteriores? Justifique sua resposta

O aluno letrado estatisticamente conseguiria utilizar os componentes dos conhecimentos estatísticos, matemáticos e do contexto. Com os conhecimentos matemático e estatístico o aluno deveria entender que o gráfico trata a respeito de casos acumulados, ou seja, os valores relativos aos óbitos de semanas anteriores são

somados aos novos na intenção de consolidar o quantitativo total de óbitos. No caso do conhecimento do contexto o aluno deveria entender que o dado de óbito por semana emite uma informação distinta da informação emitida a partir do dado de óbito total. Entender os tipos de gráficos e as informações contidas em cada um deles está relacionado novamente com a habilidade (EF09MA21).

Figura 7 – Óbitos de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação

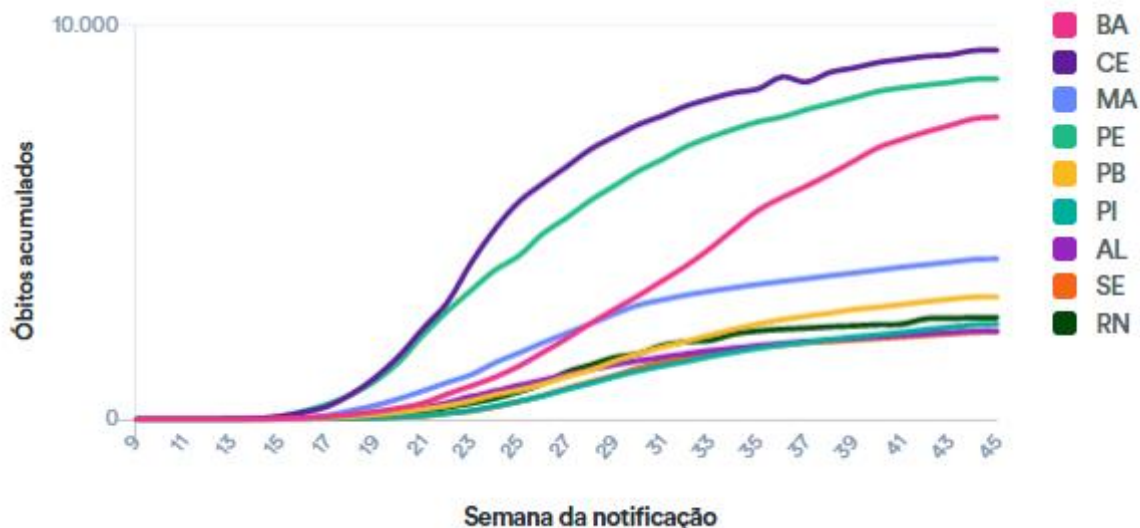


Fonte: (BRASIL, 2021)

2. Perceba que as figuras 06 e 07 trazem a informação sobre os óbitos para o leitor, no entanto o modo como os gráficos estão organizados não é o mesmo, qual a explicação para os números de óbitos nas mesmas Semanas Epidemiológicas serem diferentes?

A responsabilidade em perceber que apesar de ambos os gráficos tratarem sobre o mesmo dado, óbitos, e com os mesmos valores no eixo X a informação trazida por ambos são distintas. O aluno ao emitir a resposta deveria indicar elementos matemáticos e estatísticos contidos nos gráficos que os diferenciasse, de acordo com a competência escolhida a BNCC (2018) traz consonância com a perspectiva de Gal (2002) a “necessidade das observações sobre os aspectos quantitativos e qualitativos na intenção em comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes”.

Figura 8 – Óbitos acumulados de COVID-19 por Semana Epidemiológica de notificação



Fonte: (BRASIL, 2021)

3. Na figura 08 é possível perceber os estados do nordeste Brasileiro, o gráfico apresenta um crescimento preocupante para qual estado nordestino?

O quantitativo de óbitos no Nordeste Brasileiro apresenta variação entre estados com mais mortes que outros, é o exemplo dos estados da Bahia, Pernambuco e Alagoas, liderando entre os estados com mais mortes acumuladas.

O aluno precisaria utilizar o conhecimento matemático sobre crescimento de funções, mesmo não tendo estudado funções de graus maiores que 1, os alunos poderiam identificar o comportamento de crescimento a partir das inclinações das linhas coloridas representantes da relação entre a quantidade de óbitos acumulados e a semana de notificação.

A habilidade (EF09MA21) deveria ser notada na resposta do aluno ao passo que ele estivesse interpretando os dados contidos no gráfico, bem como os conhecimentos estatísticos, matemáticos e conhecimentos do contexto. Após as análises ser capaz de emitir a opinião sobre qual o estado com o crescimento mais preocupante.

As respostas para esses questionamentos são todas abertas e o objetivo é criar a discussão sobre a leitura desses dados em sala de aula com os alunos do 9º ano. É importante envolver as opiniões de cada um dos alunos e levar em consideração

que as respostas serão influenciadas pelas informações que eles já obtiveram sobre a pandemia fora da sala de aula.

O mais importante é a partir do questionamento trabalhar com os alunos os conceitos matemáticos envolvidos na construção de cada um dos gráficos e estudar as implicações das informações obtidas a partir da leitura dos dados organizados por meio dos gráficos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades sugeridas neste trabalho levam em consideração a habilidade do estudante em ler e interpretar os dados estatísticos apresentados para ele na sala de aula e fora dela, sempre buscando questionar a sua opinião de modo coerente com a leitura e interpretação desses dados. A abordagem na educação matemática que leva em consideração o contexto é importante principalmente se o professor levar para sala de aula problemas sociais, culturais e também de saúde pública.

Por essa razão as atividades sugeridas não vão requerer do aluno cálculos ou manipulação algébrica, mas sim sua capacidade de identificar o significado dos dados apresentados para ele em qualquer lugar, principalmente fora da escola. A pandemia causada pelo coronavírus em 2020 não foi a primeira pandemia e também não será a última e por isso é importante que o professor se aproprie de temas matemáticos e estatísticos para levar aos alunos, na perspectiva de que eles desenvolvam aptidão para interpretar os números divulgados.

Essas atividades podem ser aplicadas pelos professores antes de que lecionem os conteúdos estatísticos relacionados ou depois, no entanto é preferível que os alunos já tenham sido apresentados aos conceitos envolvidos, pois assim terão condições de buscar relacionar o que já foi visto em aulas anteriores e desse modo potencializar ainda mais seu aprendizado.

Como sugestão de pesquisa futura existe a aplicação destas atividades em algumas salas de aula do 9º ano, momento no qual os alunos estão passando por um processo de transição de um nível escolar para outro. Ainda nesta vertente identificar os possíveis gargalos por meio das respostas dos alunos e sugerir adaptações nas atividades de modo que elas consigam não apenas identificar se o aluno compreende os dados estatísticos, mas principalmente se ele consegue entender o seu significado.

REFERÊNCIAS

- ALMOULOUD, Saddo Ag. **Contexto e contextualização nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática**. 2014. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/567/contexto-e-contextualizacao-nos-processos-de-ensino-e-aprendizagem-da-matematica>. Acesso em: 15 fev. 2021.
- ARAÚJO, J. L.; BORBA, M. C. Construindo Pesquisas Coletivamente em Educação Matemática. In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**, Belo Horizonte: Autêntica, 2004.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. ed. rev. e actual. Lisboa: Edições 70, 2008.
- BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Qualitativa segundo a Abordagem Fenomenológica. In: BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p.101-114.
- BORBA, R. E. S. R.; MONTEIRO, C. E. F.; GUIMARÃES, G. L.; COUTINHO, C.; KATAOKA, V. Y. Educação Estatística no ensino básico: currículo, pesquisa e prática em sala de aula. **EM TEIA** –Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- BRASIL. Brasil. Ministério da Saúde. **COVID-19 NO BRASIL**. 2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/> Acesso em: 18 out. 2020.
- CASTELLS, M. **A galáxia da Internet: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- CAZORLA, I. M.; KATAOKA, V. Y.; SILVA, C. B. Trajetória e Perspectiva da Educação Estatística no Brasil: Um olhar a partir do GT12. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOUD, S. Ag (org). **Estudos e Reflexões em Educação Estatística**. Campinas. São Paulo: Mercado das Letras, 2010.
- CARZOLA, I; MAGINA, S.; GITIRANA, V.; GUIMARÃES, G. **Estatística para os anos iniciais do Ensino fundamental**. Brasília: Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, 2017.
- DUARTE, M. Q.; SANTO, M. A. S.; LIMA, C. P.; GIOEDANI, J. P.; TRENTINI, C. M. COVID-19 e os impactos na saúde mental: uma amostra do Rio Grande do Sul, Brasil. **Ciênc. saúde coletiva** 25 (9) 28 Ago 2020Set 2020 Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1413-81232020259.16472020>>. Acesso em: 08 dez. 2020.
- DELMAS, R. C. Statistical literacy, reasoning and learning: a commentary. In: **Journal of Statistics Education**, v. 10, n. 3, 2002.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GAL, I. Adult statistical literacy: meanings, components, responsibilities. In: **International Statistical Review**, vol. 70, nº. 1, pp.1-25, 2002.

GARFIELD, J. B.; BEN-ZVI, D. A framework for teaching and assessing reasoning about variability. **Statistics Education Research Journal**, 4, 92-99, 2005.

GOLDENBERG, M. **A arte de pesquisa**: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais. 8 ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

HARGREAVES, A. **O Ensino na Sociedade do Conhecimento**: a educação na era da insegurança. Coleção Currículo, Políticas e Práticas. Porto: Porto Editora, 2003.

IDOETA, P. A. As falhas do Ensino da matemática expostas pela pandemia do coronavírus. **BBC News Brasil em São Paulo**, 6 de junho, 2020.

KUHN, T. S. **A estrutura das revoluções científicas**. 5. ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MARINELLI, N. P.; ALBUQUERQUE, L. P. A.; SOUSA, I. D. B.; BATISTA, F. M. A.; MASCARENHAS, M. D. M.; RODRIGUES, M. T. P. Evolução de indicadores e capacidade de atendimento no início da epidemia de COVID-19 no Nordeste do Brasil, 2020. **Epidemiol. Serv. Saude**, Brasília, 29(3):e2020226, 2020.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 2001.

PERNAMBUCO, Secretária de Educação. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco**. Pernambuco, 2012.

POZO, J. I. A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento. In: **Revista Pátio**. Ano VIII – Nº 31- Educação ao Longo da Vida - Agosto à Outubro de 2004, 2004.

PONTE, J. P.. Estudos de caso em Educação Matemática. **Bolema**, Rio Claro, UNESP, 2006, ano 19, n. 25, p. 105-132.

RESENDE, G.; MESQUITA, M. G. B. F. Principais dificuldades percebidas no processo ensino-aprendizagem de matemática em escolas do município de Divinópolis, MG. **Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.15, n.1, p. 199-222, 2013.

SKOSVMOSE, O. **Educação Matemática Crítica**: a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001.

SOARES, M. B. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**. n. 25. p. 5- 17, 2004. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbedu/n25/n25a01.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2020.

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). **Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a COVID-19**. Departamento De Evidência E Inteligência Para Ação Em Saúde. 2020.