



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE CASTANHAL
FACULDADE DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ISAAC GONÇALVES CORDEIRO

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PROPOSITIVA COM O TEMA COVID-19

CASTANHAL-PARÁ
2022

ISAAC GONÇALVES CORDEIRO

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PROPOSITIVA COM O TEMA COVID-19

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Pará (UFPA) Campus Universitário de Castanhal como requisito para a obtenção do título de Graduação em Licenciatura em Matemática sob orientação da professora Dra. Roberta Modesto Braga.

CASTANHAL-PARÁ
2022

ISAAC GONÇALVES CORDEIRO

UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA PROPOSITIVA COM O TEMA COVID-19

BANCA EXAMINADORA

Data defesa: 12/12/2022

Profa. Dra. Roberta Modesto Braga
(UFPA)
Orientadora

Profa. Doutoranda Maria Eliana Soares
(SEDUC-PA)
Examinadora

Profa. Dra. Kátia Liége Nunes Gonçalves
Faculdade de Matemática - UFPA
Examinadora

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me dares sempre tua mão como um pai amoroso que jamais abandona um filho.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

A minha orientadora Profa. Dra. Roberta Modesto Braga, pelo suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e incentivos.

A minha mãe, por me amar a contar do despertar ao adormecer até em seus pensamentos mais distantes.

A minha tia Denise do Socorro, por permanecer ao meu lado nas adversidades me oferecendo calor e aconchego.

A minha amiga Eduarda Assunção, por todo seu apoio, conhecimento, direcionamento e tempo aplicados ao meu socorro.

A minha família, parentes e colegas discentes que com seu incentivo me fizeram chegar à conclusão do meu curso e começo de uma nova carreira.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

Primeiramente ao meu avô Francisco de Assis Lopes Gonçalves, pelo seu imprescindível apoio durante toda minha vida, em especial ao longo dos seus 50 e poucos anos, em que me carregava adormecido em seu colo e me acomodava às cobertas pare que eu tivesse uma boa noite de sono, e ainda, por seu grande incentivo durante a trajetória do meu curso. E a minha tia Eli Regina Gonçalves Cabral, por todo seu cuidado e empenho em minha formação escolar. Seu envolvimento e seu carinho foram fundamentais.

Simone e Raimunda, disparou as Luanas
A palavra bunda é o Português dos Brasis
As Janaínas todas foi Leila Diniz
Os nomes dizem mais do que cada uma diz

Somos mulatos híbridos e mamelucos
E muito mais cafuzos do que tudo mais
O Português é o negro dentre as eurolínguas
Superaremos cãibras, furúnculos, ínguas

Com Naras, Bethânias e Elis
Faremos mundo feliz
Únicos, vários, iguais
Rio Canaveses

Bebem na tal Vitória do Espírito Santo
Bomba luminosa sobre o capital
Aquém, além do seio do bem e do mal
Teimosos e melódicos no nosso canto

Católicos de axé e neopentecostais
Nação grande demais para que alguém engula
Avisa aos navegantes, bandeira da paz
Ninguém mexa jamais, ninguém roce nem bula

João Gilberto falou
E no meu coco ficou
Quem é, quem és e quem sou?
Somos chineses

Moreno, Zabelê, Amora, Amon, manhã
Nosso futuro vê açaí guardiã
Ubirajaras mil, carimã, sapoti
Virá que eu vi, virá, virá, virá que eu vi
Irene ri, rirá, Noel, Caymmi, Ary
Tudo embuarcará na arca de Zumbi e Zabé

“Meu Coco” de Caetano Veloso

RESUMO

Este estudo intencionou discutir o ensino e aprendizagem de Estatística na perspectiva de uma sequência didática propositiva com a temática COVID-19. Para alcançar este objetivo foi necessário elaborar uma sequência didática para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais, para o ensino e aprendizagem da Matemática com a temática pandemia de COVID-19 referente ao município de Castanhal; discutir como a temática COVID-19 pode ser abordado como conteúdo curricular no ensino e aprendizagem de Matemática para estudantes do Ensino Fundamental dos Anos Finais com base na atual regulamentação da Educação Básica, a BNCC; por fim, apresentar uma sequência didática aplicada ao conteúdo de Estatística, tendo como proposta, incluir, em sua estrutura, os dados da COVID-19. A metodologia utilizada neste trabalho consistiu em uma pesquisa descritiva, de abordagem qualitativa, tratando-se de um estudo exploratório em que foi realizado um levantamento bibliográfico acerca do assunto a ser discutido, ou seja, relacionando ao ensino de Estatística. Conclui-se proposições de ensino de conteúdo de Estatística são promissoras e potencializam discussões, saberes docentes e ação pedagógica a vista de um aprendizado significativo, e trazem contribuições para a literatura e para a prática do ensino.

Palavras-chave: Ensino de Matemática; Educação Estatística; Sequência didática; BNCC; COVID-19.

ABSTRACT

This study intended to discuss the teaching and learning of Statistics from the perspective of a propositional didactic sequence with the COVID-19 theme. To achieve this objective, it was necessary to elaborate a didactic sequence for students of the 8th year of Elementary School of the Final Years, for the teaching and learning of Mathematics with the theme of the COVID-19 pandemic referring to the municipality of Castanhal; discuss how the COVID-19 theme can be approached as curricular content in the teaching and learning of Mathematics for Elementary School students in the Final Years based on the current regulation of Basic Education, the BNCC; finally, to present a didactic sequence applied to the content of Statistics, with the proposal to include COVID-19 data in its structure. The methodology used in this work consisted of a descriptive research, with a qualitative approach, being an exploratory study in which a bibliographic survey was carried out on the subject to be discussed, that is, relating to the teaching of Statistics. It is concluded that teaching propositions of Statistics content are promising and enhance discussions, teaching knowledge and pedagogical action with a view to meaningful learning, and bring contributions to the literature and to the practice of teaching.

Keywords: Mathematics teaching; Statistical Education; Following teaching; BNCC; COVID-19.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
CAPÍTULO I - EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E SEUS CONHECIMENTOS CURRICULAR..	133
1.1. O Ensino de Matemática em Relação à Estatística.....	13
1.2. O Conteúdo de Estatística e a Base Nacional Comum Curricular.....	17
1.3. Medida de Tendência Central como Conhecimento Curricular.....	23
CAPÍTULO II – PROPONDO UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	26
2.1 Metodologia da pesquisa.....	27
2.2 Resultados e discussões.....	28
2.2.1 Temática COVID-19 utilizados no contexto escolar na disciplina de matemática	299
2.2.2 Sequência didática para o ensino da matemática utilizando a temática COVID-19.....	36
2.2.3 Sequência Didática: Estatística - COVID-19 no município de Castanhal.....	38
CONSIDERAÇÕES.....	43
REFERÊNCIAS.....	45

INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática integra os diferentes níveis de ensino da Educação, estruturada sob influência de fatores sociais como a cultura, a política e a economia, dentre outros e, fatores internos à própria disciplina. Assim, o ensino da Matemática se adequa conforme à necessidade de uma época ou de alguma circunstância particular, portanto, como educação contempla as necessidades do meio que está inserida. Dito isso, Andrade (2013) ressalta que a matemática é fundamental para o processo evolutivo social da humanidade, e que os conhecimentos matemáticos emanam da sociedade.

Em se tratando de conceitos de Estatística e considerando seu recente destaque no mundo contemporâneo, os mesmos se apresentam mais operativos em conteúdo da Educação Básica, isso se deve, pois, esse saber como ciência não se limita a um conjunto de técnicas, e sim, colaboram a partir de seus conhecimentos, o que possibilita tratar a imprecisão e a inconstância dos dados, permitindo tomadas de decisões através de argumentos mais substanciais (QUEDI; DARROZ, 2018). Desse modo, Nogueira, Victer e Novikoff (2011), sustentam que a estatística desempenha um influente papel para o conhecimento do mundo e domínio da natureza, pois configura procedimentos de análise de informações e constitui soluções para diversos problemas da atualidade.

Quando se pensa na importância de se aprender Estatística, deve-se observar que ao ensinar esses conhecimentos, está direcionando esses estudantes no caminho para se tornarem cidadãos capazes de questionar dados estatísticos que são cotidianamente expostos através das mídias, capazes de propiciar pressupostos mediante definições versadas no referido campo do conhecimento e, dessa forma, opinar de forma crítica. Posto isso, devemos compreender que o ensino da Estatística faz parte do contexto de estudantes, e que isso desafia a realizar uma ruptura com a comodidade para refletirmos a formação de estudantes, bem como práticas docentes sala de aula.

De acordo com SMOLE et al. (2005) o ensino tradicional da Matemática é até hoje muito preponderante no Brasil, encontrado extremamente presente nos livros didáticos e na sala de aula. O ensino tradicional se apresenta como sistema rígido e com pouca funcionalidade, consequência provinda de suas amarras, tal como de sua inflexibilidade. Apesar disso, esse sistema ainda é muito praticado por uma grande

parte dos professores do sistema de ensino predileto por parte dos autores de livros didáticos.

A rotina de ensino tradicional, pode com tempo comprometer o interesse no aprendizado em qualquer disciplina que tome como única via de ensino abordagens defasadas. Nesse sentido, há uma certa carência de materiais planejados tomando como narrativa ideias pedagógicas que construam pontes da matemática da sala de aula com a matemática da realidade, ferramenta indispensável em resoluções de problemas no meio social (SILVA; SOUSA; MEDEIROS, 2020).

Em sua maioria, o ensino tradicional se foca em uma Matemática abstrata, mecânica, formal, descontextualizada e demais expositiva que não abre margens para descobertas, pois, em muitas vezes, a concepção é de uma matéria pronta e acabada (LUVISON; SILVA, 2020). Todavia, é necessário ser cuidadoso no que se refere a slogans concernentes às afirmativas, a exemplo, de uma Matemática só é “abstrata”, pois como bem exclama Machado (1990, p.46), “como que lidar com abstrações fosse característica exclusiva da matemática”. Ainda, conforme o autor, “embora nenhum conhecimento prescinde de abstrações, não faz sentido classificar conhecimento algum como abstrato” (MACHADO, 1990, p.55).

Dessa forma, ao se ensinar conteúdos curriculares matemáticos para os estudantes do Ensino Básico, o que estamos em praxe realizando na maioria das vezes é um preparo constante dos estudantes para próxima etapa que enfrentarão ao longo da vida acadêmica. Logo, preparando-os da etapa do menor para o maior do Ensino Fundamental, em seguida, para o Ensino Médio e então para o vestibular (SMOLE et al., 2005).

Como contraponto a essa visão, a BNCC normatiza objetos de conhecimento e possibilidades de metodológicas que viabilizem o processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar. Como um documento de caráter normativo, a BNCC promove concepções de um conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais, dessa forma, tomá-la como guia, articulando suas propostas favoráveis a aprendizagens essenciais com a perspectiva própria acerca dos desenhos curriculares estruturados por docente habituados às particularidades da sala de aula, facilitam a compreensão dos conjuntos de habilidades e de como eles se inter-relacionam. Das contribuições da BNCC, quanto especificamente à educação de conceitos estatísticos, se destaca a elaboração dos currículos e das propostas pedagógicas que buscar a articulação de habilidades que se propõe serem

desenvolvidas pelos estudantes com variadas áreas do conhecimento, expectando que os estudantes do Ensino Fundamental dos Anos Finais saibam planejar e construir relatórios de pesquisa estatístico descritivos (BRASIL, 2017).

Dessa forma, no que tange os estudos de Leite et al. (2020), uma sequência didática pode se adequar às condições mencionadas anteriormente. E desse modo, se destaca como uma proeminente ferramenta para planejamento, elaboração e organização de conteúdos curriculares contextualizados, articulados com mundo real de convívio dos estudantes, que busquem possibilitar a aprendizagem dos conhecimentos científicos aos estudantes. Nesse sentido, sequências didáticas contribuem para o amadurecimento dos vínculos estabelecidas pela teoria pertinente aos cursos de formação de professores e as práticas pedagógicas elaboradas e pertencentes ao espaço da sala de aula (ZABALA, 1998)

Para além da preparação elaborados nos níveis de ensino mencionados anteriormente, pensar em temáticas que deem conta de articular a partir da Matemática questões da sociedade. Isto posto, nos interessa saber *como dados referentes a pandemia do covid -19 podem ser potencializados em uma sequência didática de forma a contribuir com o ensino e aprendizagem de estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental?*

Dessa questão problema objetivamos discutir o ensino e aprendizagem de Estatística na perspectiva de uma sequência didática propositiva com a temática COVID-19. E partir disso elaborar, em forma de uma sequência didática para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais, uma proposta para o ensino-aprendizagem da Matemática se utilizando de dados amostrais referente a pandemia de COVID-19 referente ao município de Castanhal como situação problema; Discutir como os dados estatísticos sobre a pandemia do COVID-19 podem ser abordados como conteúdo curricular no ensino e aprendizagem de matemática para estudantes do Ensino Fundamental dos Anos Finais com base na atual regulamentação da Educação Básica, a BNCC; Apresentar uma sequência didática aplicada ao conteúdo de estatística, tendo como proposta, incluir, em sua estrutura, os dados da COVID-19.

CAPÍTULO I - EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA E SEUS CONHECIMENTOS CURRICULARES

1.1. O Ensino de Matemática em Relação à Estatística

É evidente que a perspectiva que se cultiva quanto o processo de ensino-aprendizagem da disciplina de matemática é que os conteúdos trabalhados submetem os estudantes a uma árdua obrigação de “aprender” o que é ensinado. Dessa forma, é corriqueiro nos depararmos com alunos tecendo críticas quanto a dificuldade da disciplina, que em suas visões é uma matéria sem sentido que eles nem entendem como lhes serviria em sua vida. Tal descompasso entre os estudantes e a disciplina são creditadas ao uso excessivo de metodologias do ensino tradicional que focalizam no rigor matemático com pouca, e muitas vezes, nenhuma ligação com a realidade em que tais conceitos são aplicados (STAHL et al., 2011).

Entende-se que há uma perpetuação da ideia de para se obter um êxito na aprendizagem os estudantes devem assistir um número imenso de conteúdos em aulas expositivas, com detalhamentos desnecessários e obsoletos. Nesse caso, os docentes quando se veem em situações prescritas onde se deve “correr com a matéria”, sobrepondo um conteúdo ao outro sem a devida inclusão do estudante na produção de uma concepção fértil quanto à vivência no mundo.

Logo, há a necessidade de descontinuar metodologias do ensino tradicional que nos prende a um ideal de que o professor é transmissor da aprendizagem em um ato em que o aluno figura um superficial papel de receptor do conhecimento. Nesse sentido, é necessário prover vias para que se possa alcançar um aprendizado mais eficaz, através de uma formação mais ampla ao invés de uma formação específica; aprimorando habilidades como a pesquisa, busca de informações, analisando-as, selecionando-as; almejando maximizar a capacidade de aprender, criar, formular, ao contrário de tão somente realizar exercícios de memorização.

O ensino deve se apresentar de modo mais contextualizado, empregando metodologias mais dinâmicas que insiram enfoques do dia a dia, do meio social desse estudante para a sala de aula, incentivando a pesquisa a respeito da temática e, dessa forma, assimilando o que são e onde podem ser aplicadas. Visto isso, análogo ao que pensa Gheli, Santos e Oliveira (2015) se tem a demanda de empregar metodologias de ensino sustentadas por um viés didático e pedagógico que medeiem os conhecimentos matemáticos até os estudantes, possibilitando de fato a investigação desses estudantes, e que assim, o conteúdo matemático seja por eles descoberto.

Quando falamos mais especificamente do conteúdo estatístico, embora esteja presente no currículo do Ensino Fundamental e Médio, notamos uma lacuna na realidade escolar. Isso se deve a pouca exploração desses conteúdos, em que concepções de larga relevância não são explanados ou desenvolvidos sem dar importância ao contexto em o aluno se encontra (GUERRA; BISOGNIN, 2016).

De acordo com os autores Hollas e Bernadis (2018) estatística demanda metodologias em que se possa trabalhar uma perspectiva mais crítica em que seja abordada diferentes conceitos que tomem como base situações reais pertencentes ao cotidiano do estudante, suplantando o ideal eles sejam um mero receptor do conhecimento. Para isso, é necessário instigar estes estudantes, a partir de questionamentos, a resolver problemas apoiados em situações do dia a dia, buscando soluções através da produção de métodos próprios, levando dados, agrupando-os e concebendo hipóteses por meio de pensamentos críticos e teoricamente fundamentados. E assim sendo, a partir disso os estudantes devem desenvolver habilidades que os auxiliem no enfrentamento de situações problemas e nos tratamentos de dados estáticos.

Diante disso, Oliveira Júnior e Morais (2009) esclarecem que em sua pesquisa que, por vezes, os estudantes tendem a apresentar dificuldades em aplicar ferramentas de análise de dados simples. E, consoante a isso, Groth (2005) alega que professores e estudantes demonstram dificuldades intelectuais semelhantes associadas a conceitos estatísticos primários. Logo, a partir da visão dos autores é possível observar que há um bloqueio cognitivo quando se empenha a conectar as equações concernentes aos conhecimentos estáticos, usadas como ferramentas para resolução de problemas, a suas devidas definições. Dessa forma, preservando lacunas conceituais indispensáveis deste campo e, portanto, perpetuando a persistência de uma deficiência do domínio das noções estatísticas.

Albrecht e Maciel (2020, p. 6) acentuam que pesquisas do campo do Ensino da Matemática indicam que “há a necessidade de se repensar os processos de ensino, no sentido que os mesmos tenham um caráter mais humano e mais próximo do cotidiano”. Logo, há uma carência por investimentos em capacitação e formação para que profissionais ainda são acorrentados às técnicas primárias de ensino para que possam enxergar perspectivas mais inovadoras, com prática qualificadas para uma construção cidadã e contextualizada dos estudantes verdadeiramente satisfatório para além do ambiente escolar (SILVA; SOUSA; MEDEIROS, 2020).

O professor deve encontrar maneiras em que propicie uma apropriação do conhecimento por parte do estudante, e dessa forma, que este estudante consiga internalizar esses conhecimentos e fazer uso deles. Em favor disso, Silva, Souza e Medeiros (2020) buscam como solução a utilização conjunta do livro didático com outros recursos simples como o lúdico, a informática e o próprio ambiente escolar. Dessa forma, torna capaz uma compreensão significativa dos conteúdos e, sendo assim, se transformem em conhecimento de forma contextualizada. Nessa perspectiva, Micotti (1999) evidencia que a informação, o conhecimento e o saber são distintos, apesar de serem inter-relacionados. Daí ser necessário a apropriação de variadas formas de ensino que se direcionam mediante utilização de materiais concretos e outros instrumentos existentes na própria escola.

A favor disso, uma reavaliação não significa o esquecimento de tudo que já foi construído no campo do ensino da matemática. Mas, a busca em conhecer e por acolher as necessidades da realidade do aluno em uma perspectiva ampla do meio que vivenciam e, dessa maneira, estabelecer uma comunicação com as práticas de ensino e disponibilizando suporte através novas atividades que possuam orientação adequada, tomando como objetivo o êxito na transposição da didática do saber.

É fundamental que se tenha um olhar atento às principais dificuldades enfrentadas pelos estudantes e, diante disso, perceber a dificuldade que eles têm em organizar seus conhecimentos, para acessá-los no processo que se dá durante a ação de resolver problemas. Isto posto, segundo atestaram Proença et al. (2020), as maiores dificuldades enfrentadas são quando se têm a necessidade de acionar os conhecimentos que compreendem os conceitos matemáticos, que não são fornecidos diretamente pelo problema, mas cabe ao aluno identificá-los através da interpretação do problema, situando-se no contexto que o determinado problema está inserido e, dessa forma, atribuído o sentido ao problema a ser resolvido.

Ainda por meio da pesquisa dos autores Proença et al. (2020), se comprova uma dificuldade quanto conhecimento esquemático, uma vez que os estudantes na ação de resolução de um problema não conseguem organizar eficientemente as informações dispostas pelo problema para compor suas resoluções, sistematizando com imprecisão o desenvolvimento de equações e seus demais argumentos. Tais conhecimentos são apontados por Mayer (1992) como necessários na demanda processual de resolução de problemas, fragmentados em estágios como representação do problema e solução do problema.

O ensino da matemática deve atender às mudanças contínuas da sociedade, incorporando o avanço tecnológico e as transformações culturais e profissionais. Neste campo do ensino, se dispõe a adaptação de técnicas e procedimentos próprios ao fazer pedagógico às atividades reais da vivência do aluno. Dessa maneira, possibilita uma autoidentificação, se distanciando de uma percepção abstrata e se aproximando de uma percepção humana e significativa. Em que o indivíduo pratica a ação de aprender a assimilar os conhecimentos matemáticos em suas ações habituais. Nesse sentido, Micotti (1999) enfatiza que mudanças dessa forma demandam preparo e orientação, visto que “[...] do contrário, pode-se prejudicar ainda mais o aprendizado, e assim essas mudanças superficiais ou incompletas podem trazer prejuízos educacionais, tanto como ocorre com o ensino tradicional” (p.161).

Portanto, se torna apropriado reorganizar metodologias de ensino e ações pedagógicas decorrentes das condições impostas pelo cenário do mundo que vivemos hoje. É de suma importância repensar sobre os conhecimentos voltados para as relações pessoais e reflexões políticas, econômicas e morais em favor da contemplação em torno das necessidades factuais, tais como déficits dessa aprendizagem e falta da associação com práticas habituais, existentes no campo educacional.

Os livros didáticos são uma das principais ferramentas usadas como meios de ensino, apresentando conceitos, dados, e informações, conhecimentos (SILVA; SOUSA; MEDEIROS, 2020). Tais noções são decoradas pelos estudantes na sala de aula, e por vezes sem que o professor faça uma introdução ao assunto. Ação essa que pode conceber uma desvalorização do ensino por meio de uma ruptura da relação professor e aluno, em que, o estudante abandona o sentimento de confiança no professor e desacredita no mesmo. Ainda é importante destacar que embora por melhor que seja o livro didático, o mesmo não pode servir como única fonte de conhecimento.

Essa tal prática limita o comprometimento com a qualidade da Educação. Sendo assim, se torna primordial uma reavaliação dos métodos de ensino e da ação de ser professor, pois, como afirma Micotti (1999), as aulas expositivas e os livros didáticos pretendem focalizar o saber. Mas, geralmente, ficam sem sentido para os estudantes. Os conteúdos, por norma, não se transformam em conhecimento, sobretudo, por falta de oportunidade para estes estudantes elaborarem e manifestarem sua compreensão a respeito desse conteúdo.

O Ensino da Matemática abrange mais do que a capacidade de memorização de fórmulas e conceitos, que repetições de cálculos. Abrange, efetivamente, buscar a elaboração de um Ensino de Matemática que consiga levar o estudante a pensar, repensar, analisar, estabelecer relações, justificativas e produzir o seu próprio significado, isto é, criar” (SILVA; SOUSA; MEDEIROS, 2020, p.6). Portanto, é fundamental a formulação dessas ideias que visem habilidades competentes ao enfrentamento dos desafios propostos pelo atual cenário do campo educacional.

1.2. O Conteúdo de Estatística e a Base Nacional Comum Curricular

Por volta da metade da década de 1990, surgiram estudos amplamente relevantes que conduziram o aperfeiçoamento de materiais e metodologias pedagógicas para promoção do ensino de conceitos do campo da Estatística. Dessa forma, através da formação de um grande movimento principiando e impulsionado por tais estudos, produzidos pelos mais diversos estudiosos matemáticos, nascia uma nova área designada de Educação Estatística. Desenvolvida como uma área de pesquisa para o estudo e a compreensão dos métodos de se ensinar e aprender Estatística quanto às concepções que concerne ao cognitivo e, desse modo, alcançando resultados efetivamente consideráveis no processo de ensino e aprendizagem dessa disciplina, corroborando com o desenvolvimento de materiais e metodologias eficientes para assistência de práticas docentes nesse, até então, recente campo denominada de Educação Estatística (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011).

Homologada em dezembro de 2017, a Base Nacional Comum Curricular é um documento norteador que se dispõe orientar a construção de projetos curriculares, bem como o Projeto Político Pedagógico das instituições educacionais do país. Desse modo, a BNCC tem como objetivo fundamental estruturar mediante uma regularização dos conteúdos curriculares, manifestando-se como um referencial nacional, conduzindo a elaboração ou adaptação dos currículos e propostas pedagógicas das escolas nacionais (PONTES; BROCARDI; OLIVEIRA, 2019).

A BNCC apresenta cinco tópicos com temas que abrangem respectivas áreas do conhecimento, aqui citados: números; Álgebra; Geometria; grandezas e medidas e, por fim, Probabilidade e Estatística. Tais unidades têm como responsabilidade

orientar a elaboração de habilidades a serem aprimoradas ao decorrer do Ensino Fundamental dos Anos Iniciais aos Anos Finais, até o ensino médio (BRASIL, 2017). Além disso, “orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem nessa área está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetivos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações” (BRASIL, 2017, p.274).

Com relação às noções de Estatística, o documento evidencia que os primeiros passos compreendem a tarefa de coletar e organizar dados de uma pesquisa de interesse dos estudantes. Já, a leitura, a interpretação e a construção de tabela e gráficos têm atribuição essencial para a produção textual e comunicação de dados coletados. O documento propõe que os problemas relacionados à contagem precisam, primeiramente, favorecer resultados que consigam proporcionar a descrição de casos possíveis, facilitando a manipulação de dados mediante esquemas ou diagramas. Aos passos que se apresenta as aplicabilidades aos conhecimentos, produzindo o interesse no conteúdo, há a possibilidade apontar problemas que abracem a aplicação dos princípios multiplicativos e aditivos, oferecendo uma demonstração simplificada que os estudantes possam ser melhor envolvidos, para uma melhor compreensão, e assim, não apresentarem problemas quando se depararem com situações-problemas mais complexas (BRASIL, 2017).

Logo, a BNCC normatiza as questões de ensino e aprendizagem de brasileiros para todas as áreas da educação básica, incluindo a disciplina Matemática. A necessidade desses direcionamentos surge devido a percepção de SMOLE et al. (2005) que os estudantes são privados de desenvolver várias competências que são de demandas essenciais nessa etapa, principalmente dos conteúdos estatísticos, para vivência na sociedade atual em favor de fixar e, assim, conservar regimentos desse ensino tradicional que não os são necessários. Em consequência, deixa de cultivar características como a criatividade, a autonomia, a associação com problemas reais, e a autoestima para produzir e isso sem contar tantas outras, fundamentais para que os estudantes se tornem autores do seu próprio processo de ensino e aprendizagem.

Em vista disso, como bem apontam Sartori e Duarte (2021) os métodos do ensino tradicional como repetição de exercícios, que em tal contexto apetece desempenhar nos estudantes as atitudes computacionais, transmudam a Matemática em um campo de conhecimento que dispõe de um supérfluo pensamento mecânico, desprezando um aprendizado significativo. Em concordância com tais autores, demais métodos são uma forma de vício no Ensino de Matemática, uma vez que configuram

o estudante para nada mais que arquivar os conteúdos na memória. Assim, não sendo possível constatar uma aprendizagem plena, pois “a repetição exagerada de exercícios não ajuda a desenvolver o cálculo mental” (SARTORI; DUARTE, 2021b, p.25) e “não há nada mais chato e desestimulante que a repetição excessiva” (SARTORI; DUARTE, 2021b, p.21).

Nessa perspectiva, a Matemática ensinada para os estudantes não desempenha funcionalidades para a busca por um conhecimento verdadeiramente amplo, dado que os alunos tão somente replicam o que o professor expõe como verdade, não aprendendo os conceitos e não compreendendo as razões para os empregos das fórmulas e regras e, sendo assim, apenas as memorizando. Portanto, repetir inúmeras vezes os mesmos exercícios só resultam no bloqueio da criatividade e da criação, posto que tais métodos se fundamentam apenas em copiar, imitar e reproduzir cada etapa daquilo que o professor aponta como saber inquestionável (SARTORI; DUARTE, 2021b).

Tais fatos corroboram para a ideia de que seja inexistente o incentivo à reflexão de problemáticas reais provindas do dia a dia, de tarefas que concedam aos estudantes habilidades para trabalhar situações como tais, problemas que necessitam do seu poder de criar solução, e não só seguir uma prescrição, transcrever portando-se de protocolos. Com intuito de ofertar tais incentivos que promovam de fato a reflexão, a resolução de problemas contextuais, têm de ser dispor aos estudantes a chance de usar de habilidades e conhecimentos que eles tragam consigo de experiências já vivenciadas, pois deixar de lado esses critérios exilam valores matemáticos próprios dos alunos (HIEBERT et al, 1997).

Uns dos grandes problemas existentes no Ensino Básico brasileiro, concernente um dos principais apontamentos de que ainda há uma intensa presença do ensino tradicional na atualidade, são os engessamentos dos conteúdos nos livros didáticos. Essa ideia se aclara através dos estudos de Kliemann e Dullius (2018), em que as autoras registram ópticas de professores com relação aos conteúdos abordados e como são desenvolvidos nos livros didáticos de Matemática. De acordo com tais visões, os livros didáticos apresentam um excesso de conteúdo, em que se manifestam de modo descontextualizados. Há também a ausência de práticas, bem como, sugestões de pesquisas que apontem um caminho para resolução de problemas que poderiam estar mais presentes e melhor introduzidas aos conteúdos (KLIEMANN; DULLIUS, 2018).

Segundo o estudo de Kliemann e Dullius (2018), os livros didáticos poderiam trazer propostas que relacionam de fato os conteúdos a diversidade e que estejam conectadas ao cotidiano, que promovam a interpretação e pensamento crítico do estudante, possibilitando que Matemática e a leitura estejam aproximados. Mediante essas proposições, a resolução de problemas pode se desligar do conceito de tópico difícil de ser trabalhado em sala de aula. Por conseguinte, que os estudantes se desprendem do exercício de simples aplicadores de algoritmos (copiadores), exercícios esses que são por vezes exaustivos, para criar desfechos para problema usando tais algoritmos como puras ferramentas (KLIEMANN; DULLIUS, 2018).

Posto isso, seguindo o caminho da busca por essenciais melhorias para tais vicissitudes do Ensino Básico, se propõe através de uma sequência didática que abarca a temática COVID-19 uma contextualização atual dos conhecimentos curriculares competentes aos saberes do campo da Estatística. Tal proposta visa levar estes estudantes a se questionarem sobre os assuntos tais como o que representam os números de casos do COVID-19 e, mediante esse questionamento, transpor valores matemáticos, em suma estáticos, por seu próprio entendimento, uma vez que “[...] os conceitos científicos não são assimilados nem decorados pela criança, não são memorizados, mas surgem e se constituem por meio de uma imensa tensão de toda a atividade do seu próprio pensamento” (VIGOTSKI, 2009, p. 260).

Em consonância, para principiar tal reflexão do estudante, questionamento mediante atividades de seu próprio pensamento, precisamos viabilizar que eles possam reviver suas experiências, ressignificando suas compreensões, possibilitando que suas relações com o mundo e com os outros estejam presentes no processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim,

“não se trata de fazer o outro um simples mediador instrumental, particularmente no caso da criança cujo desenvolvimento estaria irremediavelmente comprometido sem a presença prestimosa e ajuda constante do outro. A mediação do outro tem um sentido muito mais profundo, fazendo dele a condição desse desenvolvimento (SIRGADO, 2000, p.65).

Por diversas vezes a Educação Matemática deteve atribuições de grande importância nos caminhos percorridos para a construção e evolução do conhecimento científico e valores que colaboraram para a transformação da sociedade. Para mais, a contribuição se estende a favor também do aprimoramento nos indivíduos de tomar decisões críticas para resoluções de problemas, desse modo, transcendendo a

capacidade de pensamento. Assim sendo, apesar de terem sido de extrema relevância nas mais diferentes áreas do conhecimento, conseqüentemente, obtêm destaque como assunto e objeto de reflexão dos mais distintos autores (COSTA et al., 2021). Ennis (1985) conceitua o pensamento crítico como “uma forma de pensamento racional, reflexivo, focado naquilo em que se deve acreditar ou fazer” (p.46), já Leeman (2022, p.1365) considera o pensamento crítico como “um pensar responsável e habilidoso que facilita bons juízos porque se fundamenta em critérios, é autocorretivo e é sensível ao contexto”.

Portanto, é de interesse a inserção do pensar criticamente na ação da sala de aula, apesar de se observar uma carência de incentivo a essa abordagem no Ensino Básico. Isto posto, a demanda do pensamento crítico enquanto instrumento didático do fazer educacional se justifica segundo Siegel (2003), por quatro motivos: (1) Desenvolver o pensamento crítico nos estudantes, em sumo para possibilitar que se transformem em indivíduos autônomos aptos para pensar reflexivamente com devida independência; (2) O ato de pensar criticamente habita o estudante para vida adulta, ou seja, desenvolve as habilidades cognitivas que os viabilizem tomar decisões ao longo de suas vidas; (3) O pensamento crítico tem parte fundamental na tradução racional, isto é, na transladação (deslocamento) para o estado de pensar racionalmente, processo constantemente atuante durante a aprendizagem. (4) A sustentação, por meio da reflexão racional e da preocupação analítica social, da vida democrática.

Dessa forma, resolver problemas matemáticos como mecanismo o pensamento crítico “aguça processos cognitivos, uma vez que dá ao estudante possibilidades de reflexão, análise dos procedimentos efetivados, descobertas de caminhos diferenciados para a conclusão do problema em pauta, releitura do resultado encontrado, dentre outras” (SILVA; SIQUEIRA FILHO, 2011, p.145). Compreendendo tal afirmação, é notório a importância da metodologia de resolução de problemas para o auxílio ao entendimento dos estudantes no exercício de ensino e aprendizagem da Educação Matemática. Por mais, tais evidências desenvolve maior substância quando se destaca as contribuições dessa concepção ao campo do ensino, que para além de sustentar a desenvolvimento de qualificações para solucionar problemas, preconiza que os ensinamentos de conteúdos matemáticos tomem como fundamento um problema gerador que esteja presente no dia a dia do estudante e que possa ser entendido por eles considerando seus conhecimentos prévios, os quais eles

já carregam, e dessa forma, tornando esse processo significativo (MORAIS; ONUCHIC, 2014).

Diante disso, vale destacar a organização para aulas embasadas na sistematização de resolução de problemas concebidas por Van de Walle (2009) e dispostas em três etapas: antes, durante e depois; **Antes** se inicia ao planejar a aula; o educador deve averiguar se é possível a realização, segundo o preparo do estudante, da atividade pretendida, e decorre até a apresentação de situação problema em aula, onde o professor precisa atestar que toda a narrativa da atividade esteja de total compreensão dos alunos (VAN DE WALLE, 2009); **Durante**, abarca a efetivação do processo de resolução do problema mediante ao estudante, em que o professor observa, incentiva, atende e intervém sem oferecer respostas prontas (VAN DE WALLE, 2009); Por fim, **Depois** rege uma conversação com os estudantes a respeito soluções por eles obtidas, em que eles expõem os métodos usados defendendo suas resoluções; tal momento não compreende uma simples apuração de erros e acertos, mas mobiliza uma socialização do professor e alunos, uma promoção de reflexões conjuntas e igualitárias e formalização de novas concepções (VAN DE WALLE, 2009).

Sendo assim, o exercício do professor excede as fronteiras da sala de aula, ao decorrer que se necessita reformular tradicionais conceitos matemáticos na instituição escolar. Devemos enfrentar as dificuldades derivadas do comodismo do ensino tradicional para trazer temáticas transversais aos conhecimentos curriculares. Devemos nos desacorrentar do ideal que o exercício de ser docente se alicerça somente em aulas expositivas, soluções mecânicas, perdurando o uso constante de fórmulas e valendo-se do título de único e inquestionável cumpridor (algoz) do processo de ensino e aprendizagem. Longe disso, é preciso adotar situações que excitem os estudantes a serem criativos, que os provoquem a investigar tais situações, que o professor, como mediador, tenha lhes apresentado (SANTOS; VEIGA; SÁ, 2012).

A disciplina de Matemática vem demandando uma formação que realize adequações às habilidades didáticas de cada docente para o desenvolvimento de métodos que visem facilitar a aprendizagem do estudante. Nessa perspectiva, torna-se necessário incentivos nas pesquisas sobre a perspectiva do ensino de Matemática e Estatísticas envolvendo dados utilizados com intencionalidade.

As pesquisas que confrontam concepções teóricas quanto a modalidade educacional de formação de professores e que promovem propostas pedagógicas, levam-nos a deduzir que circundam convicções que sublimam a responsabilidade do exercício de ser professor no que tange ao sucesso do processo de ensino e aprendizagem da Matemática na sala de aula, que almejam os métodos de exercer a profissão, os modos de constituir-se professor (BICUDO; MONTEIRO, 2011).

A importância de desenvolver essa pesquisa se legitima ao trazer contribuições provindas de base teóricas da formação de professores que visam favorecer as metodologias empregadas no contexto escolar pertinente a ação do ser docente. Em mais específico, visamos através de uma sequência didática proporcionar uma consciência crítica, projetando uma perspectiva real, de conhecimentos curriculares pertinentes que circundam o campo da Estatística.

Por isso, intenciona-se encaminhar possível uso de dados de COVID-19 coletados em sites governamentais, utilizando-o como temática transversal a conhecimentos curriculares do campo de conhecimento estatístico, com intuito que essa ação possa contribuir ao processo de ensino-aprendizagem à estudante do 8º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais. Tal ação se alicerça e caminhará conforme o que objetiva a Base Comum Curricular (BNCC) quanto ao desenvolvimento de habilidades como avaliar a adequação de gráficos aos dados, classificar as frequências das variáveis contínuas a esses dados e obter valores de medidas centrais também referentes aos dados da propagação do vírus.

1.3. Medidas de Tendência Central como Conhecimento Curricular

Há diferentes possibilidades de se classificar os dados coletados de um estudo. Ao se iniciar um determinado estudo podemos separar seus dados em dois grandes grupos: o grupo com dados quantitativos e o com dados qualitativos (DUQUIA; BASTOS, 2006).

Conforme os autores, no momento que começamos um trabalho que envolve dados quantitativos, precisamos ter a ideia de qual a quantidade de dados estamos lidando. Em muitos estudos a quantidade dos dados observados são muito grandes, dessa forma, a necessidade de utilizar um parâmetro ao se descrever os objetos de pesquisa de modo sintético torna-se essencial. À vista disso, é comum a aplicação de Medidas de Tendência Central (MTC), tais como a média, mediana e moda. O

propósito da utilização dessas ferramentas de contagem estatística é que a solução resultante defina qual valor numérico que os dados do conjunto tendem a ser concentrados.

A média é a MTC mais usual; pois, entre algumas razões, é de mais fácil compreensão. Ao se calcular a média (\bar{X}) é realizado através do somatório (Σ) dos valores de todos os dados observados (x_i), dividido pela quantidade (n) desses dados observados.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Para se ter uma visão ampla, e assim, uma compreensão substancial dos MTC's é importante que seja elaborada uma organização dos dados coletados em forma gráfica. Dessa forma, ao analisarmos tal gráfico conseguimos obter a ideia de sua distribuição. Podendo ser simétrica, também conhecida como Normal ou Gaussiana; ou assimétrica, no que lhe concerne chamada de Não-Gaussiana.

Em uma distribuição perfeitamente simétrica, a MCT pode ser encontrada utilizando tanto a média quanto a mediana, uma vez que a maioria dos dados estará próximo de um determinado valor, enquanto os demais se apresentaram igualmente afastados dos valores centrais descritos no gráfico. Dessa maneira, podemos afirmar que o cálculo da média e da mediana serão iguais.

Em uma distribuição assimétrica, em que não se apresenta uma distribuição perfeitamente simétrica e, conseqüentemente, não havendo ordenação de distâncias iguais referente ao centro, a média perde sua capacidade de expressar o valor que determina onde os dados estão concentrados. Esse fenômeno pode ser esclarecido através do fato de se observar que o cálculo da média pode sofrer influência dos valores extremos dos dados coletados. Em contrapartida, a solução resultante do cálculo da mediana não apresenta tal problema, pois a operação realizada não sofre influência desses valores extremos, assim sendo, sua utilização se torna a melhor opção neste caso.

Organizando os dados observados em ordem crescente ou decrescente, a mediana é determinada pelo valor numérico que divide a coleção destes dados em duas partes iguais. O cálculo da mediana não sofre influência de valores extremos, desse modo. Como já mencionado, será a melhor opção para definir o MTC de um

conjunto assimétrico. Para calcular a mediana, precisamos considerar se a quantidade total dos dados observados é ímpar ou par.

Quando a quantidade total dos dados observados for ímpar, após organizarmos a coleção de dados em ordem crescente ou decrescente, temos que apontar o valor numérico que divide os dados em duas partes iguais.

Quantidade ímpar de dados observados

$$\underbrace{1 \ 2 \ 2 \ 2 \ 2 \ 3 \ 3 \ 4}_{8 \text{ observações}} \ 4 \ \underbrace{5 \ 5 \ 5 \ 5 \ 6 \ 6 \ 6 \ 6}_{8 \text{ observações}}$$

Mediana = 4

Quando a quantidade total dos dados observados for par, após organizarmos a coleção de dados em ordem crescente ou decrescente, temos que apontar os dois valores numéricos que dividem os dados em duas partes iguais. Posteriormente, devemos realizar a soma desses dois valores e os dividir por dois.

Quantidade par de dados observados

$$\underbrace{4,9 \ 4,9 \ 4,9 \ 4,7}_{4 \text{ observações}} \ 4,7 \ 4,5 \ \underbrace{4,5 \ 4,3 \ 4,1 \ 3,9}_{4 \text{ observações}}$$

$$\text{Mediana} = \frac{4,5+4,7}{2} = \frac{9,2}{2} = 4,6$$

Por fim, quando falamos de MTC, a moda de uma coleção de dados observados será o dado que mais se repete na própria coleção. Logo, a moda é utilizada para representar o valor de maior frequência dentro de um conjunto. Sua funcionalidade é a menos usual dos MTC's. Quando a coleção de dados tiver uma distribuição perfeitamente simétrica, a moda também será igual à média e a mediana. Outro caso que também pode ocorrer é que a coleção de dados observados não tenha moda. Essa situação decorre consequentemente quando os dados observados são todos distintos.

Quando queremos definir o quanto uma coleção de dados observados está esticada ou espremida, melhor dizendo, qual o grau de variabilidade dessa coleção, podemos usar como parâmetro uma medida de dispersão. A utilização desse parâmetro oferece mais confiabilidade ao estudo, pois torna a análise de um espaço amostral mais substancial, uma vez que as MTC's, em diversos casos, encobrem a

coleção de dados é ou não é uniforme. Neste estudo veremos duas das principais medidas de dispersão: a variância e o desvio padrão.

A variância é utilizada para demonstrar o quão disperso é uma coleção de dados, isto é, o quão distantes se distribuem os valores referente a média ou de um valor esperado.

$$V = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X})^2}{n}$$

Sendo,

V : variância

x_i : valores observados

\bar{X} : média das amostras

n : número de dados observados

O desvio padrão é utilizado para demonstrar o quanto desvio padrão é uniforme. Se o desvio é pequeno, se entende que os dados se encontram mais próximos da média.

$$DP = \sqrt{V}$$

Tais conceitos estatísticos são abordados, no que concerne a BNCC (2017), com a finalidade de descrever, explicar e predizer fenômenos derivados de situações-problema apresentadas no mundo real, nas vivências das pessoas. Dessa maneira, é primordial o estudo de tais conceitos, bem como, uma ampla capacitação das habilidades desenvolvidas na educação estatística para a realização de decisões assertivas baseado em um julgamento concreto e teoricamente fundamentado no enfrentamento das mais diversas adversidades.

CAPÍTULO II – PROPONDO UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

2.1 Metodologia da pesquisa

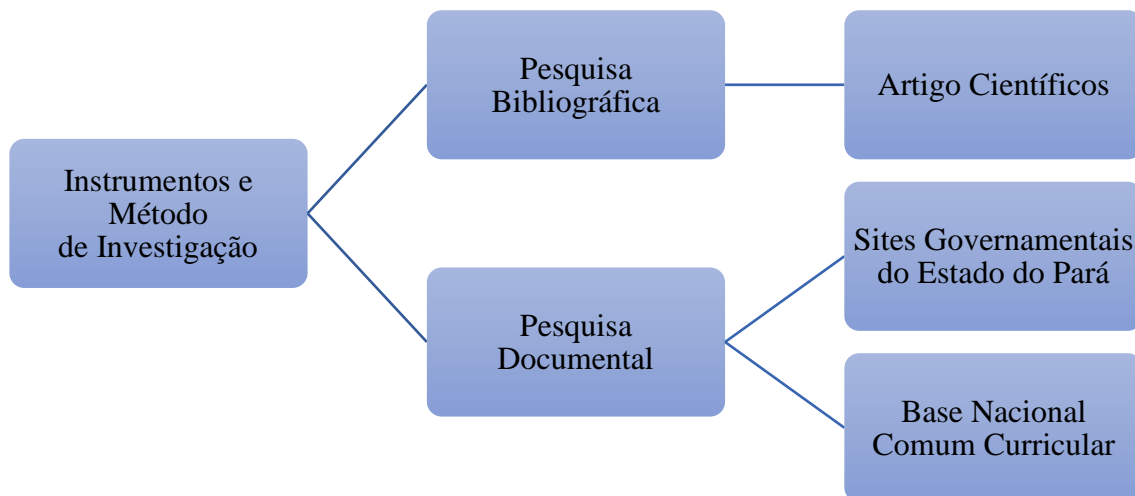
No que diz respeito a abordagem, a pesquisa se qualifica como qualitativa, pois será capaz de identificar a natureza profunda das realidades, seu sistema de relações, sua estrutura dinâmica; trabalha com dados subjetivos, crenças, valores, opiniões, fenômenos, hábitos; e, representa a realidade vivenciadas pelos seus entrevistados e essa realidade não pode ser quantificada (MINAYO; GUERRIERO, 2014).

Ainda, tratou-se de um estudo exploratório, método empregado em fases como a de revisão da literatura, elaboração do problema e hipóteses, também será de suma importância no reconhecimento da variável do estudo, em sua apresentação e operação ao contexto em que o objeto de pesquisa está inserido (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995), e descritivo.

É relevante sinalizar que ao construir este trabalho, foi necessário realizar um levantamento bibliográfico acerca do assunto a ser discutido, ou seja, relacionando ao Ensino de Estatística. Este foi o ponto inicial do estudo que verificou e aprofundou o conhecimento registrado pelos pesquisadores no mundo em torno da temática, além de dar base para os instrumentos de coletas de dados que será utilizado com as docentes (GALVÃO, 2010). De acordo com Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é o momento da apropriação e ampliação do repertório teórico sobre os temas de interesse da investigação e as fontes investigadas são os livros, teses, dissertações e artigos científicos, visando conhecer o que já foi estudado sobre o tema. Neste caso, optou-se por artigos científicos coletados, selecionados.

A consulta em sites governamentais do Estado do Pará teve a intenção de conhecer sobre as informações e relatórios que tratam da covid-19 com a finalidade de identificar conceitos de matemática possíveis de serem abordados para o nível fundamental e que pudesse estar alinhado as normativas da Base Nacional Comum Curricular (2017) para dar embasamento e articulação em relação aos conteúdos que serão desenvolvidos na proposta da sequência didática.

Figura 1: Organização do Processo de Investigação



Fonte: elaborado pelo autor, 2022.

Por último, a concepção de sequência didática, de acordo com Méheut (2005), se caracterizam por serem um agrupamento de atividades que pretendem oportunizar aos estudantes a aprendizagem do conhecimento científico curricular. O autor acredita que “o professor, os alunos, o mundo real e conhecimento científico são componentes que combinados favorecem dimensões como a epistêmica e a pedagogia” (LEITE et al., 2020, p.179). Melhor dizendo, são componentes fundamentais que quando interrelacionados beneficiam tanto os saberes como experiências limitadas pelas relações do mundo material e o conhecimento científico, quanto o dever de ensino e aprendizagem que detêm a relação professor e aluno.

É necessário esclarecer a sequência didática propositiva não terá resultados de sua aplicação nesse estudo. No entanto, ainda que não seja aplicada nesse

momento, é possível levantar algumas considerações pertinentes a possível prática de sala de aula.

2.2 Discussões acerca do ensino e aprendizagem de Estatística

Nessa subseção pretendemos relatar como se deu o início do que veio ser a pandemia de COVID-19, os sintomas da doença e as formas prevenções. Ainda, intencionamos apresentar os dados estatísticos referente a quantidade de pessoas contaminadas e de vidas perdidas para a infecção pelo vírus. A partir disso, discutiremos como esses dados podem ser usados num contexto escolar e empregados para a Educação Estatísticas na disciplina de Matemática para estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais na produção da sequência didática.

2.2.1 Temática COVID-19 no contexto escolar na disciplina de Matemática

O que começou com casos de pneumonia de etiologia desconhecida reportados da cidade de Wuhan na China, se tornou uma pandemia. A doença é causada por uma infecção do vírus SARS-CoV-2, pertencente à família dos coronavírus, possui a alta capacidade infecciosa por ter como período de maior contágio o ciclo de incubação, sendo esse logo nos primeiros dias de infecção. Diante isso, foram adotadas medidas de prevenção, incluindo o distanciamento social para evitar o vírus (CDC, 2022). Foi uma propagação geográfica em escala global de maneira acelerada da doença e com pouco mais de dois meses se estendeu para mais de 115 países por meio de transmissão pessoa-a-pessoa (CDC, 2022).

Pouco se conhecia a respeito dos aspectos e das ações prognósticas do COVID-19 quando o mundo tomou conhecimento desse vírus, mas assim que a disseminação do vírus passou a ser tratada como uma emergência de saúde pública de escala internacional, obtivemos estudos cada mais significativos sobre a doença (OPAS, 2022). Dessa forma, o diagnóstico passou a ser possível através de sintomas mais abrangentes, podendo ser classificados entre leve e moderado (OPAS, 2022).

A partir dessa disseminação, muitos trabalhos começaram a ser relacionados e publicados sobre o vírus de forma acelerada, com a finalidade de entender e compreender mais sobre a doença. Tomou-se conhecimento sobre o seu potencial

contágio em nível global e as implicações para a vida do ser humano. No atual momento as pesquisas relacionadas ao SAR-COV-2 se estendem por diversas ramificações como Leeman et al (2022) e Sofonea et al (2022), dentre elas a questão do retorno para o ambiente educacional, visto que muitas escolas fecharam suas portas durante esse período conturbado.

A produção de pesquisas relacionadas com a COVID-19 se torna cada vez mais essencial a todo momento e a importância de ampliar esse olhar para os mais variados segmentos que acabaram por ser impactados pela doença se tornam notórios à medida que tais estudos vão surgindo. Estudos como dos autores Wrabel et al. (2022) evidenciam o qual ramificado são os segmentos que foram afetados pela COVID-19 e nos dá a ideia de problemas já existentes em que os cuidados com a contaminação por Coronavírus dificultaram ainda mais os trabalhos, e assim, apontando a relevância do estudo.

Os dados estatísticos sobre essa problemática são necessários para entender e informar como e de que forma está sendo propagado o vírus. Nesse sentido, no portal COVID-19 Casos e Óbitos, site que expõe dados referentes ao COVID-19 em nosso país, são disponibilizados gráficos construídos que auxiliam as informações para a população. Ao verificar o site, temos a partir do dia 27 de fevereiro de 2020 0 casos da doença e logo no dia seguinte, 28 de fevereiro, 3.912 casos espalhados pelo país. Ou seja, o site fundamenta o dia 27 de fevereiro como princípio da contagem da disseminação no Brasil, a origem, onde se considera que ainda nesse dia não haveria nenhuma pessoa contaminada, a partir disso se inicia a contagem diária dos casos de pessoa que contraíram o vírus e conseqüentemente, de óbitos, e dessa forma, construindo um gráfico que servirá como ferramenta de análise no enfrentamento da dissipação do vírus e no combate as suas conseqüências.

Além disso, outro dado evidencia que 2020 fechou com 7.675.973 casos confirmados de COVID-19 e com 194.949 óbitos, já no ano de 2021 foram 14.611.548 casos da doença e 424.107 óbitos sendo o ano de mais letal da COVID-19 no país. A partir desses dados se percebe que os números de novos casos de pessoas infectadas referente ao fechamento do ano de 2021 quase dobraram os de 2020, e que os números que correspondem aos óbitos mais que sobram em comparação com ano de 2020. Desse modo, é evidente que as medidas tomadas para conter tanto o espalhamento da doença, quanto para conter sua letalidade não tiveram eficácia em suas finalidades, o que demonstrou a gravidade do vírus e pandemia encarada. Ainda,

no primeiro semestre do ano de 2022, de acordo com o portal foram apurados 10.070.497 casos de COVID-19 com 52.360 óbitos. Dessa forma, até então haviam sido acumulados 32.358.018 casos confirmados de pessoas contaminadas pelo Coronavírus com 671.416.

Outra fonte informativa de devido interesse desta pesquisa se refere aos dados de vacinação da população que até o primeiro semestre de 2022 de acordo com *Our World In Data*, portal internacional que divulga pesquisa e dados sobre os mais relevantes problemas em nível global, notifica que pelo menos 184.6682.893 (86,9%) pessoas tomaram a primeira dose de vacinação e que 168.924.071 (79,5%) foram totalmente vacinados no Brasil com fins à prevenção do contágio do Coronavírus, e dessa forma, combater sua disseminação no território brasileiro. Apesar disso, observou-se que o primeiro semestre de 2022 obteve um número de casos confirmados maior que 68,9% dos casos registrados no ano de 2021, muito embora os números de óbitos desse primeiro semestre representem menos de 12,5% dos óbitos registrados no ano de 2021.

Considerando os dados relativos aos gráficos que assume a crescente de casos confirmados de COVID-19, assim como o número de óbitos retirados do portal COVID-19 Casos e Óbitos, evidencia o contexto do surgimento de contágios no Estado do Pará. A partir do dia 28 de fevereiro de 2020 segundo a construção do gráfico do portal, 17 casos de pessoas contaminadas por Coronavírus são confirmados no estado. O ano de 2020 fecha com 293.540 casos de pessoas que contraíram o vírus e 7.188 vidas que foram levadas ao óbito. Já no ano de 2021 houve 331.923 casos de contaminados e 9.901 mortes. E, contabilizando apenas os números do primeiro semestre de 2022, foram 157.429 casos e 1.374 mortes no estado do Pará.

É relevante salientar que o número de casos confirmados no primeiro semestre de 2022 é menor que 47,5% dos casos confirmados em todo ano de 2021. O que contrasta com os dados a nível Brasil que como sabemos apenas no neste primeiro semestre de 2022 já obtinha mais de 68,9% do número de casos do ano de 2021 por inteiro. Já quando comparamos os números referente aos óbitos dos respectivos anos observamos que nesse primeiro semestre de 2022 já temos mais que 26% da quantidade de vidas perdidas para o SARS-CoV-2 do ano passado.

Já quando se destaca o município de Castanhal no Estado do Pará, de acordo com o portal COVID-19 NO BRASIL no dia 28 de fevereiro de 2020 somos

apresentados ao primeiro caso, o segundo e caso no dia 04 de março de 2020 e posteriormente o terceiro caso no dia 11 do mesmo mês e logo depois ocorre uma crescente casos mais acelerado. Ainda, com foco no município de castanhal observamos que a quantidade de casos acumulados integralmente no ano de 2020 somam 3.178, destas 194 pessoas infectadas foram levadas ao óbito. Em 2021, foram confirmados 7.136 casos de pessoas infectadas pelo Coronavírus, em que 297 vidas foram perdidas para o SARS-CoV-2. E, no primeiro semestre do ano de 2022, o portal identificou 5.078 casos de pessoas contaminadas pelo vírus e 66 mortes por COVID-19.

Dos casos confirmados no primeiro semestre de 2022 já contabilizam mais de 71% dos casos de pessoas infectadas pelo Coronavírus em comparação com o ano de 2021. E, do número de óbitos, no primeiro semestre de 2022 calcula-se mais de 22% dos números do ano de 2021. Os dados referentes aos casos confirmados e óbitos por COVID-19 do município de Castanhal podem ser equiparados, quanto a porcentagem, respectivamente tanto a porcentagem de casos do primeiro semestre do de 2022 em comparação com o ano de 2021, quanto a porcentagem do primeiro semestre de 2022 comparada com os números de óbitos de 2021 na íntegra do estado do Pará. No primeiro ambos ultrapassam a porcentagem de 65% de casos confirmados e no segundo os números de óbito do município de Castanhal e do estado do Pará excedem a porcentagem de 20% de vidas perdidas.

Quando se estuda esses dados referente ao COVID-19, é comum nos deparamos com informações como “A média móvel foi 57.513 diagnósticos positivos. O número é 12% maior que o cálculo de 14 dias atrás, o que demonstra tendência de estabilidade após 11 dias de alta”. Recorte retirado de uma publicação do dia 07 de julho de 2022 do veículo online de notícias O Globo. Em vista disso, para construção de gráficos que determinam tendências de alta, estabilidade e queda, dados primordiais para análise tanto do avanço, como da contingência de uma pandemia, precisa-se deter a compreensão do conceito de média móvel.

A respeito disso, conceitua-se que uma média móvel é um cálculo usado para analisar pontos de dados, criando uma série de médias de diferentes subconjuntos do conjunto completo de dados (ECHEVERRÍA, 1998). Logo, a média móvel é nada mais que uma ferramenta habitual para realizar uma análise técnica em certos dados. Esse recurso é comumente utilizado para apontar uma direção de tendência de um volume de dados ou definir seus graus de suporte ou resistência. Assim sendo, fica claro que

para nosso estudo a média móvel é útil para apontar uma tendência, seja ela de alta, estabilidade ou queda, como já havíamos mencionado.

Evidenciando esses dados, produziu-se uma sequência didática para alunos do 8º ano do ensino fundamental anos finais tendo como propósito de utilizar os dados estatísticos referentes ao número de casos de pessoas que contraíram o Coronavírus e o número de óbitos em detrimento do SARS-CoV-2 do município de Castanhal do estado do Pará. E através disso, esclareceu-se que o objetivo de fato, conforme a BNCC, é “obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude” (BRASIL, 2017, p.315). E dessa forma, obstante à nebulosidade, salientou-se que para esse estudo o que interessa é por certo a ideia básica de média como uma das ferramentas para determinação de tendências, e entendendo isso, ressalta-se que não há como aprofundar-se em conceitos móveis.

Os dados estatísticos referente a pandemia de COVID-19 com foco no município de Castanhal no estado Pará foi presente como principal objeto do cerne deste trabalho. Identificou-se que a temática se encontra como um dos mais relevante e replicados assuntos em debate na atualidade em todo mundo, e, não obstante, também, na cidade de Castanhal, reflexo intuitivo visto que estamos atravessando uma pandemia de tal doença. Portanto, se fez necessário a discussão desse assunto com alunos nas mais diversas disciplinas da grade curricular, tornando-se compreensível a apropriação e internalização os conhecimentos curriculares quando integrados a esse contexto, tão atual na sociedade e em que estes alunos estão inseridos.

De tal forma, os conhecimentos curriculares quando problematizados pelo professor no ato do exercício em sala de aula só tendem a beneficiar o ensino-aprendizado aos alunos, uma vez que se torna natural e de simples identificação com o cotidiano e com a vivência destes estudantes. No entanto,

Para que essa metodologia de ação possa ser bem sucedida, o professor não deve fornecer (e tampouco esperar por) respostas definitivas, previamente determinadas, mas suscitar processualmente novos questionamentos e desafios, no intuito de levar o aluno a formular e reformular – seu próprio entendimento (ECHEVESTE; BITTENCOURT; BAYER; ROCHA, 2005, p. 20).

Com os dados evidenciados durante o estudo, a proposição será que servirão de debate entre estudante e o professor, por isso, uma ideia de construir uma sequência didática. Ao debruçar nos estudos, compreendeu-se que utilizar os dados obtidos pode ser um meio de propagação de conhecimentos curriculares e como formação de opinião de cidadãos que compõem a sociedade brasileira.

Os dados estatísticos e a temática COVID-19 estão presente neste estudo como parte integrante da relação professor e aluno desenvolvida em sala de aula ao decorrer do período estabelecido pela sequência didática proposta por essa produção e agirá como facilitador do processo de ensino e aprendizagem que compreende a escolarização dos estudantes diante do que objetiva as diretrizes da BNCC. Quando problematizamos as informações, desenvolvemos situações em que elas possam ser eficientemente significativas e debatidas. Tomando como pilar Echeverría (1998, p.15) define problema como “uma situação que um indivíduo ou um grupo quer ou precisa resolver e para qual não se dispõe de um caminho rápido e direto que o leve à solução”.

Diante disso, tais dados formaram fundamentalmente a sequência didática proposta por esse trabalho, encontrando-se presente diversos tópicos da esquematização desta sequência e exercícios essenciais estabelecidos pela mesma. Pois, como esclarece Echeverría e Ávila (2002, p.94), "sugere-se a elaboração, identificação e adaptação de um problema (uma situação-problema), capaz de desencadear uma intervenção pedagógica significativa resultando em uma aprendizagem psicológica". Então assim, em conformidade com tais autores “oportunizar uma aprendizagem significativa de conceitos e princípios científicos, apresentando metodologias científicas e desenvolvendo raciocínio lógico e dedutivo a partir de sua utilização”.

É de total evidência e relevância da estatística como conhecimento curricular na proposição da sequência didática intencionada por esse trabalho, assim como em toda produção do mesmo. Uma vez que nossa sociedade vive como frequente transformações, com novas informações transmitidas por diversos meios de comunicação, a estatística de acordo com Echeverría e Ávila (2002, p. 95) “é a ciência que vem se tornando uma importante ferramenta no auxílio da interpretação dessas informações”. Portanto, saber como ler e interpretar informações como os dados referentes a pandemia de COVID-19, considerando que estamos no momento

de enfrentamento dessa pandemia, constitui está inserido de forma participativa na sociedade, onde para vivenciar verdadeiramente a atualidade necessitar analisar, compreender e saber comunicar-se sobre essas informações. Essa ideia é elucidada através do que constata Echevest et al. (2005, p.105) “a presença constante da Estatística no mundo atual tornou-a uma realidade na vida dos cidadãos, levando-o à necessidade de ensinar Estatística a um número de pessoas cada vez maior”.

Diante disso, em relação ao trabalhar estatística, com base em Echeveste et al (2005) a conceitua como um segmento da Matemática encarregada de elaborar métodos e técnicas de pesquisa contendo experimentos, coleta de dados, processamento, representações gráficas, análise e divulgação das informações. No que compete a essa definição, a BNCC sugere a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos em diversas situações problemas da atualidade, das ciências e tecnologias. Desse modo, os cidadãos devem elaborar habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma diversidade de circunstâncias, de forma a realizar conclusões incontestáveis e conceber resoluções apropriadas. O que compreende raciocinar e empregar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, expor e prever fenômenos.

Desse modo, essas diretrizes se alinham com o que preconiza a sequência didática que foi proposta por esse trabalho, até mesmo porque tais diretrizes foram tomadas como base em sua construção. Dito isso, a temática COVID-19 e os dados relativos à pandemia sustentaram esta sequência, assim como esta produção por inteiro usando-a como fonte de análise e discussão, a problematizando e estabelecendo como o contexto para saberes estatístico a serem desenvolvidos da forma que objetiva a BNCC. Assim, além de oportunizar condições em que os estudantes avaliam acerca de suas experiências, a sequência de atividades estimula o diálogo com situações problemáticas em que podem estimular na busca de alcançar seus propósitos. Para mais,

Ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta. Não é uma questão de somente ensinar a resolver problemas, mas também se ensinar a propor problemas para si mesmo, a transformar a realidade em um problema que mereça ser questionado e estudado (ECHEVERRÍA, 1998, p. 15).

Proposta tais ideias, ao incentivar os estudantes através das relações internas ao instituto escolar, em que o convívio sócio escolar, há a busca pela apropriação e produção do conhecimento, a não só pesquisar soluções de problemas reais por meio dos conhecimentos curriculares, mas também aperfeiçoar seus métodos e habilidades, potencializando-os, para dessa forma se pôr à disposição de transformações em direção a novos conhecimentos que demandam os novos desafios. Por mais, que por meio do professor, sujeito questionador, condutor de perguntas e propositor de problemas, intermediador que auxilia seus alunos na exploração, desenvolvimento e contínua adaptação de suas perspectivas, para que sejam capazes de conceber hipóteses com argumentos consistentes para enfrentamento de prováveis incoerências que apareçam em seu caminho. Para que dessa forma, como bem pondera Méheut (2005, p. 1997) “o próprio problema apresentado ao estudante possa despertar nele sua motivação, interesse, desafio intelectual e capacidade de discussão e de articulação de ideias, promovendo a autoconfiança necessária para que busque apresentar explicações idiossincráticas aos fenômenos/situações observados”.

2.2.2 Sequência didática para o ensino da matemática utilizando a temática COVID-19

A estruturação deste modelo de sequência didática que aborda o tema “Estatística - COVID-19 no município de Castanhal” busca apresentar passo a passo o processo de ensino e aprendizagem no que circundam a Estatística como componente científico, identificando de que modo essa ciência poderia ser aplicada como ferramenta em questões do mundo real ao trazer dados referente a pandemia de COVID-19 enfrentado pelo município de castanhal. O modelo se justifica por possibilitar aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais a compreensão acerca dos conhecimentos que permeiam esse campo de conhecimento como componente curricular em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Dos descritores da BNCC que pretendemos alcançar com a elaboração dessa sequência didática, destacamos:

- (EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa;
- (EF08MA24) Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumem os dados de maneira adequada para a tomada de decisões;
- E por fim, (EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.

A formulação de uma sequência didática é resultado de planejamento didático, em que a sistematização e desenvolvimento dos conteúdos curriculares precisam estar estruturados de forma coesa. A respeito disso, Zabala (1998, p. 31) esclarece que, no âmbito da sequência didática, os conteúdos de aprendizagem têm que ser transparecer finalidades acadêmicas, compreendendo três dimensões: " dimensão conceitual – o que se deve saber? dimensão procedimental – o que se deve saber fazer? dimensão atitudinal – como deve fazer?". Nesse sentido, com base nessas inferências primárias, entendemos que a maneira que uma sequência didática se constrói, se fundamenta no preceito da intenção, uma vez que as atividades que a constitui requerem continuidade, na qual a relação entre os elementos proporcione ao educando melhor entendimento acerca dos conhecimentos curriculares.

Portanto, este material propôs trabalhar com conceitos estatísticos como Moda, Média, Mediana, Desvio Padrão e outros tais quais são abordados neste campo do conhecimento, do mesmo modo que intencionaram levantar discussões sobre a importância dessa ciência como ferramenta na resolução de problemas do mundo real para benefício dos indivíduos no convívio da sociedade. No foco das discussões está presente a temática COVID-19, assunto esse extremamente atual e, que no presente momento de produção desse trabalho ainda vivenciamos.

Além do mais, o referido modelo traz momentos de resoluções de problemas estatísticos com temática COVID-19 como forma de reconhecer utilidade desta ciência em nossa vida, visto que tais dados estatísticos são de fato vivenciados no dia a dia como instrumento para tomadas de decisão de problemas reais. A problematização de forma significativa, em que as dificuldades presentes nas questões que foram

abordadas estão evidentes no mundo real do aluno agem como mecanismo possibilitador da apropriação e, dessa forma, da internalização de tal conhecimento.

No que tange os propósitos para os quais as sequências didáticas são construídas, Almouloud e Coutinho (2008) apontam que a ideia de que esse procedimento é amplamente empregado como estratégia para coleta de dados em investigações acadêmicas, tendo em vista propiciar circunstâncias promissoras de ensino e aprendizagem. Do mesmo modo, Zabala (1998) salienta que as sequências didáticas são extensivamente empregadas como ferramenta de fortificação das relações entre a teoria veiculada nos cursos de formação de professores e as práticas concebidas no contexto escolar e tem como objetivo a realização, com o auxílio de diversos tipos intervenções, de atividades que colaborem para aperfeiçoamento do exercício do educando em sala de aula. E ainda, segundo o autor, esse procedimento só se faz factível quando se tem o entendimento de maior significado dos aspectos que delimitam os procedimentos de ensino e aprendizagem (ZABALA, 1998).

Dessa forma, é evidente que, tanto como canal de coleta de dados ou ferramenta de ensino, a prática de sequência didática por parte de professores requer um preparo considerável, pois há o dever de compreender as especificidades contidos nos procedimentos de ensino e aprendizagem e, em adição a isso se tem a necessidade de entender consideravelmente a respeito das perspectivas políticas, sociais, econômicas e éticas em que os conteúdos curriculares estão aplicados. Sendo assim, o desenvolvimento das sequências didáticas traz uma inserção dos conteúdos científicos curriculares abordando aspectos práticos, sociais e técnicos. Essa dimensão mais larga é própria da evolução de uma sequência didática e também são destacadas por Méheut (2005). Com isso, o modelo traz como últimas considerações uma conversa aberta com os estudantes sobre a importância dos dados estatísticos como instrumento para reconhecimento da dimensão de disseminação do vírus do COVID-19, bem como ferramenta de análise para tomada de decisões no enfrentamento da pandemia.

2.2.3 Sequência Didática: Estatística - COVID-19 no município de Castanhal

Esse modelo de sequência didática que intenciona desenvolver por meio algumas etapas o processo de ensino e aprendizagem e, se justifica por possibilitar

aos estudantes do 8º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais a compreensão acerca dos conhecimentos que permeiam o campo da Estatística como componente curricular em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Este material apresenta conceitos estatísticos como Moda, Média, Mediana e Desvio Padrão. Do mesmo modo, essa produção levanta discussões sobre a importância dessa ciência em nossa sociedade. No foco das discussões está presente a temática COVID-19, assunto esse extremamente atual e, que no presente momento de produção desse trabalho ainda vivenciamos.

Além do mais, o referido modelo traz momentos de resoluções de problemas estatísticos com temática COVID como forma de reconhecer utilidade desta ciência em nossa vida, visto que tais dados estatísticos são de fato vivenciados no dia a dia. A problematização de forma significativa, em que as dificuldades presentes nas questões abordadas estão evidentes no cotidiano do aluno agem como mecanismo possibilitador da apropriação e, desse modo, da internalização de tal conhecimento.

Por fim, o modelo traz como últimas considerações uma conversa aberta com os estudantes sobre a importância que representa os dados estatísticos, bem como toda a ciência, na identificação da gravidade da pandemia de Coronavírus e no processo combate ao vírus.

Público alvo, perfil da turma

- Turmas de 8º ano do Ensino Fundamental Anos Finais

Objetivo em conformidade com a BNCC

- (EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.
- (EF08MA24) Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumem os dados de maneira adequada para a tomada de decisões.
- (EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.

Número de aulas

- Quatro aulas de uma 1 hora 30 minutos

Conteúdo científico abordado

- Estatística

Recursos de ensino

- Quadro e materiais impressos

Descrição aula a aula

1ª Aula

Conceituando Estatística

Apresentar aos estudantes conceitos iniciais de Estatística e os princípios de Moda, Média, Mediana e Desvio Padrão, bem como noções de como se dar a leitura de tabelas; gráfico de barras, verticais e horizontais; e gráfico de setores (gráfico de pizza).

Desenvolver com os estudantes durante cada tópico uma breve atividade para avaliar a compreensão do assunto.

Atividade:

Calcular moda, média, mediana e, ainda, amplitude e variância, e assim desvio padrão. Assim como, analisar dados matemáticos em gráficos de barras e setores.

2ª aula

Contextualizando Dados Estatísticos com Foco na Temática COVID

Organizar os estudantes em grupos de conversação com quatro pessoas por grupo para que possam socializar seus conhecimentos sobre dados estatísticos, identificando onde esses dados se apresentam em seu cotidiano. Cada estudante terá que tomar nota com as falas dos demais colega de grupo.

Inserir a temática COVID nas rodas de conversação e, em seguida distribuir em cada grupo materiais informativos com dados sobre a COVID-19 descritos em tabelas e gráficos.

Cada grupo terá que realizar em conjunto uma análise estatística a respeito dos gráficos e tabelas. Em um segundo momento os grupos terão que expor de forma

sintética à toda sala suas devidas análises a respeito do material anteriormente distribuído. Ao fim da aula será apresentado uma síntese sobre temática discutida, explanando pontos que possam ter ficado vagos.

Deixa-se como atividade individual a produção de uma dissertação, em que cada aluno deverá apresentar suas considerações a respeito da aula, elencando os momentos, trazendo as conversações, relembrando as falas de seus colegas, desde o que foi reconhecido em seu dia a dia dos dados estatístico até a temática COVID.

3ª aula

Resolução de Exercícios

Distribuir a cada estudante materiais impressos¹ com atividades contendo problemas elaborados a partir de dados estatísticos referente ao boletim epidemiológico de COVID-19 no município de Castanhal fornecido pelo portal da transparência do site prefeitura em questão. os estudantes deverão calcular moda, média, mediana, amplitude, variância e desvio padrão dos casos por idade, sexo e por bairro. A correção de cada problema será explicitado no quadro pelo professor.

4ª aula

Revisão e Considerações

Em um primeiro momento há a exposição sintética de todo o assunto abordado nas aulas anteriores. Esse momento é disponibilizado para sanar dúvidas a respeito dos conceitos, das interpretações de gráficos e tabelas e da aplicação mediante cálculos.

No segundo momento há a aplicação de uma nova atividade de resolução de problemas que deverá ser desenvolvida por pares de estudantes. As correções serão realizadas individualmente com cada par. Terá um breve momento de conversa professor e aluno com cada par, onde há de se aproveitar para sanar qualquer dúvida que ainda tenha permanecido.

Em um momento final realizar-se-á uma conversa com todos da sala sobre importância de reconhecer e compreender dados estatísticos presentes em nosso dia a dia em diversos assuntos de interesse da sociedade e sobretudo de como os dados

¹ Deverá ser produzido a partir da discussão desse texto

estatísticos foram importantes na identificação da gravidade da pandemia de Coronavírus e no processo de combate ao vírus.

CONSIDERAÇÕES

O presente trabalho foi desenvolvido com intuito de discutir o ensino e aprendizagem de Estatística na perspectiva de uma sequência didática propositiva com a temática COVID-19, de forma que possam contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de alunos do 8º ano do ensino fundamental dos anos finais.

A fim de que pudéssemos alcançar nosso objetivo, foi necessário elaborar, em forma de uma sequência didática para alunos do 8º ano do Ensino Fundamental dos Anos Finais, uma proposta para o ensino e aprendizagem da matemática se utilizando de dados amostrais referente a pandemia de COVID-19 referente ao município de Castanhal; Discutir como o tema COVID-19 poderiam ser abordados como conteúdo curricular no processo de ensino e aprendizagem da educação Matemática para estudantes do Ensino Fundamental dos Anos Finais com base no atual regulamento da Educação Básica, a BNCC; e por fim, apresentar uma sequência didática aplicada ao conteúdo curricular do ensino de estatística, tendo como proposta, incluir, em sua estrutura, dados relacionados a pandemia do COVID-19.

Para que fosse possível desenvolver os elementos relacionados aos objetivos com devida relevância, trouxemos discussões a respeito do ensino da estatística na educação matemática e sobre a atuação de um aprendizado mais humano e significativo na instituição escolar. A partir desses momentos buscamos elucidar pontos essenciais circundados pelos determinados assuntos à medida que procuramos contextualizar questões relativas à educação matemática, apresentar malefícios originários de metodologias obsoletas do ensino tradicional à educação, evidenciar perspectivas de uma estatística inserida no cotidiano e os benefícios estarem presentes junto aos conteúdos curriculares na promoção de novos conhecimentos, e ainda, a necessidade investimento na formação continuada de professores, ao longo que abordamos as dificuldades dos alunos ao decorrer do processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo com uso equivocado dos livros didáticos.

Dessa forma, a partir dos elementos dos objetivos e explanado discussões pertinentes ao seu prosseguimento, a pesquisa sugere, que fundamentado no desenvolvimento do pensamento crítico e na problematização de conteúdos curriculares como metodologia de ensino na prática educacional, é possível causar uma ruptura com hábitos provenientes do ensino tradicional e realizar uma

desconstrução de um professor proprietário do saber inquestionável em favor de uma reconstrução de um professor mediador e facilitador do acesso e assimilação dos conteúdos curriculares, e desse modo, provocando a retomada da autonomia e protagonismo do aluno na produção do seu conhecimento.

Uma das apurações mais relevantes emergiram do estudo foram relativas a Base Nacional Comum Curricular, 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, segundo sua própria definição. A BNCC tem se mostrado efetivo sua utilização através de suas normas como guia, ajudando docentes habituados às particularidades da sala de aula na construção de projetos pedagógicos curriculares no que diz respeito à compreensão dos conjuntos de habilidades e de como eles se inter-relacionam. Tais constatações indicam que a BNCC se apresenta como um forte aliado na intervenção pela inserção de metodologias que facilitem o processo de ensino-aprendizagem na instituição escolar.

No decorrer deste estudo, por intermédio de diversos autores, podemos observar que ocorreram avanços substanciais no que tange às discussões que se referem ao ensino da estática e a educação matemática, bem como, os saberes docentes e ação pedagógica a vista de um aprendizado significativo, e trazem contribuições para a literatura e para a prática do ensino, conforme demonstrado a seguir. No entanto, nenhum estudo voltou-se acerca de problemas existentes mais recentes.

Novos estudos com foco no desenvolvimento do pensamento crítico, na problematização de conteúdos curriculares e em novas metodologia de ensino que viabilizem o processo de ensino-aprendizagem são necessários com objetivo de compreender melhor o exercício de ser docente no que é relativo ao sucesso da relação professor e aluno quanto edificação e progresso do ensino e da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, Torsten; TSETSOS, Konstantinos; GRUNWALD, Philipp. Concept of Sea Power. **Handbook of Military Sciences**, p. 1-17, 2020.

ALMOULOUD, Saddo Ag; COUTINHO, C. de Q. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos. **REVEMAT–Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 3, n. 6, p. 62-77, 2008.

ANDRADE, C. C. **O ensino da matemática para o cotidiano**. 48 f. Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira. 2013.

BICUDO, M. A. V.; PAULO, R. M. Um Exercício Filosófico sobre a Pesquisa em Educação Matemática no Brasil. **Boletim de Educação Matemática**, vol. 25, núm. 41, 2011, p. 251-298.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. (versão final). Brasília: MEC, 2017.

CAMPOS, C. R.; WODEWOTZKI, M. L. L.; JACOBINI, O. R. Educação Estatística teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

CDC. Coronavírus. 2022. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/index.html>

CARVALHO, A. M. P.; VANNUCHI, A. I.; BARROS, M. A. **Ciência no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione. 2007.

COSTA, Sandro Lucas Reis; OBARA, Cássia Emi; BROIETTI, Fabiele Cristiane Dias. Critical thinking in Science education and Mathematics education: research trends of 2010-2019. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e115996706-e115996706, 2020.

DUQUIA, R. P.; BASTOS, J. L. D. Medidas de Tendência Central: onde a maior parte dos indivíduos se encontra?. **Scientia Medica**, Porto Alegre: PUCRS, v. 16, n. 4. 2006.

ECHEVERRÍA, M. P. P. A solução de problemas em matemática. In: POZO, J. I. (Org.). **A solução de problemas**: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre: ArtMed, 1998, p. 43-65.

ECHEVESTE, S.; BITTENCOURT, H.; BAYER, A.; ROCHA, J. Educação estatística: perspectivas e desafios. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 7, n. 1, p. 103-109, jan./jun. 2005.

ECHEVESTE, S.; ÁVILA, M. G.. Estatística no Ensino Fundamental e Médio. *Acta Scientiae*, Canoas, v. 4, n. 1, p. 91-96, jan./jun. 2002.

ENNIS, Robert H. A logical basis for measuring critical thinking skills. **Educational leadership**, v. 43, n. 2, p. 44-48, 1985.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa. O levantamento bibliográfico e a pesquisa científica. **Fundamentos de epidemiologia. 2ed. A**, v. 398, p. 1-377, 2010.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Plageder, 2009.

GHELLI, K. G. M.; SANTOS, A. O.; OLIVEIRA, G. S. Investigações Matemáticas: Fundamentos Teóricos Para Aprendizagem Matemática nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental. In: VII ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO e III CONGRESSO INTERNACIONAL DE TRABALHO DOCENTE E PROCESSOS EDUCATIVOS, 7, 2015, Uberaba. **Anais eletrônicos...** Uberaba: Universidade de Uberaba, 2015. v. 7, p. 1-19.

GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GROTH, Randall; BERGNER, Jennifer. Pre-service elementary teachers' metaphors for the concept of statistical sample. **Statistics Education Research Journal**, v. 4, n. 2, p. 27-42, 2005.

GUERRA, S. H. R.; BISOGNIN, V. Investigação Matemática na Sala de Aula: Ensino de Conceitos de Estatística para o 8º Ano do Ensino Fundamental. **VIDYA**, Santa Maria, v.36, n.2, p.275-292, 2016.

HIEBERT, J. et al. **Making sense:teaching and learning mathematics with understanding**. Portsmouth: Heinemann, 1997.

HOLLAS, J.; BERNARDI, L. T. M. S. EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA CRÍTICA: Um olhar sobre os processos educativos. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v.9, n.2, p.72-87, 2018.

KLIEMANN, G. L.; DULLIUS, M. M. Percepção dos Docentes Quanto à Abordagem da Resolução de Problemas nos Livros Didáticos de Matemática. **Universidade do Vale do Taquari, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas. JIEEM** v.10, n.3, p. 177-185, 2018.

LEEMAN, David et al. Effect of Returning University Students on COVID-19 Infections in England, 2020. **Emerging Infectious Diseases**, v. 28, n. 7, p. 1366, 2022.

LEITE, L. R. et al. O uso de sequências didáticas no ensino de Química: proposta para o estudo de modelos atômicos. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 11, n. 2, 2020, p. 177-188.

LUVISON, Cidinéia C.; SILVA, Luzia Batista de Oliveira. Letramento matemático: um processo construído pelo narrar e pelas linguagens. **Horizontes**, v. 38, n. 1, p. e020008-e020008, 2020.

MACHADO, N. J. **Matemática e Língua Materna**: análise de uma impregnação mútua. 3ª edição. Cortez Editora, 1990.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MAYER, R. E. **Thinking, problem solving, cognition**. 2. ed. New York: WH Freeman and Company, 1992, 214p.

MÉHEUT, Martine. Teaching-learning sequences tools for learning and/or research. In: **Research and the quality of science education**. Springer, Dordrecht, 2005. p. 195-207.

MICOTTI, M. C. O. O ensino e as propostas pedagógicas. In: Bicudo, M. A. V. (org). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora Unesp, 1999, p.153-167.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; GUERRIERO, Iara Coelho Zito. Reflexividade como étnos da pesquisa qualitativa. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 1103-1112, 2014.

MORAIS, R. dos S.; ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Uma abordagem histórica da resolução de problemas. **L. de La R., ONUCHIC; NSG, ALLEVATO; FCH, NOGUTI**, p. 17-34, 2014.

NOGUEIRA, P. A.; VICTER, E. F.; NOVIKOFF, C. **Roteiro didático para o ensino de estatística: a cidadania na/pela matemática**. Rio de Janeiro: Unigranrio, 2011.

OLIVEIRA JÚNIOR, Ailton Paulo de; MORAIS, José Fausto de. Validação da escala de atitudes de professores de estatística em relação à estatística no ensino superior no Brasil. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 15, p. 581-591, 2009.

PAHO. COVID-19. Histórico da Pandemia COVID-19. 2022. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista de saúde pública**, v. 29, p. 318-325, 1995.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigação Matemática na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

POZO, J. I. (org). **A solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed. 1998.

PROENÇA, Marcelo Carlos de et al. Resolução de Problemas de Matemática: análise das dificuldades de alunos do 9.º ano do ensino fundamental. **Amazônia: Revista de educação em ciências e matemáticas**, v. 16, n. 36, p. 224-243, 2020.

QUEDI, Rejane Padilha; DARROZ, Luiz Marcelo. Conceitos básicos de Estatística: as lacunas conceituais de acadêmicos ingressantes no curso superior. **Revista Thema**, v. 15, n. 4, p. 1256-1268, 2018.

SANTOS, Raphael Pereira; VEIGA, Janaína; SÁ, Ilydio Pereira. Uma proposta de formação continuada sobre matemática financeira para professores de matemática do ensino médio. **Revista Eletrônica TECCEN**, v. 5, n. 2, p. 05-30, 2012.

SARTORI, Alice Stephanie Tapia; DUARTE, Claudia Glavam. Foucault, neoliberalismo e educação: uma análise das práticas de memorização no ensino de matemática. **Revista Interinstitucional Artes de Educar**, v. 7, n. 2, p. 1245-1263, 2021a.

SARTORI, Alice Stephanie Tapia; DUARTE, Claudia Glavam. Repetir, Memorizar, Recitar: Mecanismos para a Fabricação de Corpos Dóceis pela Educação Matemática. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 14, n. 1, p. 84-91, 2021b.

SIEGEL, Harvey; CURREN, Randall. **A Companion to the Philosophy of Education**. Oxford: Blackwell Publishing. 2003.

SILVA, Ana Gisnayane Sousa; SOUSA, Francisco Jucivânio Félix; DE MEDEIROS, Jarles Lopes. O ensino da matemática: aspectos históricos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. e488985850-e488985850, 2020.

SILVA, A. L. S.; MOURA, P. R. G.; NOGARA, P. A. **Um Modelo de Sistematização no Ensino de Ciências**: atividade experimental problematizada. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 7, e187974012, 2020 (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4012>

SIRGADO, A. P. O social e o cultural na obra de Vigotski. **Educação & Sociedade**, ano 21, n. 71, jul. 2000.

SMOLE, K. C. S., et al. **Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil**. São Paulo: CAEM-USP. 2015.

SOFONEA, Mircea T. et al. Analyzing and Modeling the Spread of SARS-CoV-2 Omicron Lineages BA. 1 and BA. 2, France, September 2021–February 2022. **Emerging infectious diseases**, v. 28, n. 7, p. 1355, 2022.

STAHL, N. S. P.; et al. O Tradicional e as Metodologias Alternativas no Ensino da Matemática. In: I CONGRESSO DE MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL DA REGIÃO SUDESTE, 1, 2011, Uberlândia. **Anais eletrônicos... Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia**, 2011. v. 1, p. 559-562.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no Ensino Fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução de Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Trad. Paulo Bezerra. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

WRABEL, Maria et al. Programmatic adaptations to acute malnutrition screening and treatment during the COVID-19 pandemic. **Maternal & Child Nutrition**, p. e13406, 2022.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como educar. Porto Alegre: Artmed. 1998.