

INSTITUTO FEDERAL

Sertão Pernambucano

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
PÓS-GRADUAÇÃO LATO SENSU EM ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E
MATEMÁTICA**

JAN CONCEIÇÃO DOS SANTOS

**DADOS ESTATÍSTICOS: A COVID-19 NOS LIVROS DIDÁTICOS DE
MATEMÁTICA, APROVADOS NO PNLD 2021, OBJETO 02.**

PETROLINA

2024

JAN CONCEIÇÃO DOS SANTOS

DADOS ESTATÍSTICOS: A COVID-19 NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA, APROVADOS NO PNLD 2021, OBJETO 02.

Monografia apresentada ao curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Pós-colheita em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista.

Orientador/a: Prof. Renan Fernandes de Moraes

PETROLINA

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S237 Santos, Jan Conceição dos.

Dados estatísticos : a COVID-19 nos livros didáticos de matemática, aprovados no PNL D 2021, objeto 02. / Jan Conceição dos Santos. - Petrolina, 2024.
70 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina, 2024.
Orientação: Prof. Msc. Renan Fernandes de Moraes.

1. Educação. 2. COVID-19. 3. Contextualização. 4. Saúde. I. Título.

CDD 370

JAN CONCEIÇÃO DOS SANTOS

DADOS ESTATÍSTICOS: A COVID-19 NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA, APROVADOS NO PNLD 2021, OBJETO 02.

Monografia apresentada ao curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Pós-colheita em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista.

Aprovado em: 27/12/2024.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **RENAN FERNANDES DE MORAES**
Data: 28/12/2024 09:47:09-0300
Verifique em <https://validar.id.gov.br>

Prof. Renan Fernandes de Moraes
IF Sertão PE – Campus Petrolina Zona Rural

Documento assinado digitalmente
 **JAIRO CARLOS DE OLIVEIRA QUINTANS**
Data: 06/01/2025 09:44:53-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Jairo Carlos de Oliveira Quintans
IFSertãoPE - Campus Ouricuri, mestre

Documento assinado digitalmente
 **LINDEMBERG DE ANDRADE GOMES**
Data: 28/12/2024 21:02:31-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Lindemberg de Andrade Gomes,
Secretária de Educação e Esportes do Pernambuco, mestre.

PETROLINA

2024

Primeiramente dedico a Deus, porque sem ele não teria conseguido. Aos meus pais, especialmente o meu saudoso pai, e meus irmãos, que me incentivaram e acreditaram em mim e na minha capacidade de vencer na vida. E ao meu orientador, pela dedicação e paciência comigo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, porque sem ele não teria conseguido. Quando o homem sonha, ele realiza.

A minha mãe, Francisca, e o meu saudoso pai Jose Pedro, por me incentivar a estudar aquilo que me convém e por terem confiados em mim, mesmo diante de algumas dificuldades que enfrentávamos. E aos meus irmãos, por estarem sempre ao meu lado, me apoiando.

Ao meu orientador, que se disponibilizou a me orientar, dando todo suporte necessário para desenvolvermos esse trabalho.

Muito Obrigado!

“O homem sonha, Deus realiza.”

“Educar é tudo”

Edições SM

RESUMO

A COVID-19, do inglês *Coronavirus disease 2019*, é uma enfermidade causada pelo vírus SARS-CoV-2, com uma elevada taxa de contaminação. O cotidiano e as relações físicas estabelecidas com o ambiente físico e social devem permitir e dar significados a qualquer conteúdo curricular, fazendo a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, se vive e se observa no dia a dia. Os Temas Contemporâneos Transversais (TCT), interagem com as situações da realidade contemporânea e correspondem a temas que não são objeto específico de nenhum componente curricular, podendo ser abordados por diferentes disciplinas, como saúde, sendo importantes na construção de uma proposta pedagógica mais vinculada ao universo que faz parte da vida cotidiana dos jovens. O tema estudado no presente trabalho é o início do conhecimento da COVID-19, de como ela está sendo abordada nos livros didáticos, da área de Matemática e suas Tecnologias, aprovados no PNLD 2021, objeto 02, tendo como objetivo geral discutir a pandemia nesses livros, em volume específico das coleções. O livro didático é a principal ferramenta de trabalho do professor. Os volumes analisados exploram dados estatísticos, a disseminação, causa, sintomas estrutura viral e prevenções da COVID-19. Através desse estudo, foi possível concluir que os livros didáticos analisados, da área MT, proporcionaram uma visão dos dados estatístico iniciais da pandemia, possui um caráter exploratório, atendendo o TCT saúde.

Palavras-chave: COVID-19. Contextualização. Saúde.

ABSTRACT

COVID-19, from the English Coronavirus disease 2019, is a disease caused by the SARS-CoV-2 virus, with a high rate of contamination. Daily life and the physical relationships established with the physical and social environment should allow and give meaning to any curricular content, bridging the gap between what is learned at school and what is done, experienced and observed in everyday life. Contemporary Cross-Cutting Themes (TCT) interact with situations of contemporary reality and correspond to themes that are not the specific object of any curricular component, and can be addressed by different disciplines, such as health, being important in the construction of a pedagogical proposal more linked to the universe that is part of the daily lives of young people. The theme studied in this work is the beginning of knowledge about COVID-19, how it is being addressed in textbooks, in the area of Mathematics and its Technologies, approved in the PNLD 2021, object 02, with the general objective of discussing the pandemic in these books, in a specific volume of the collections. The textbook is the teacher's main work tool. The volumes analyzed explore statistical data, the spread, cause, symptoms, viral structure and prevention of COVID-19. Through this study, it was possible to conclude that the analyzed textbooks, from the MT area, provided a view of the initial statistical data of the pandemic, have an exploratory character, meeting the TCT health.

Keywords: COVID-19. Contextualization. Health.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – reprodução da página 106.....	49
Figura 2 – reprodução da página 10.....	50
Figura 3 – reprodução do exercício 09.....	51
Figura 4 – reprodução da página 36.....	52
Figura 5 – reprodução do exercício 14.....	53
Figura 6 – reprodução do exercício 90.....	54
Figura 7 – reprodução do exercício 01.....	55
Figura 8 – reprodução da página 12.....	57
Figura 9 – reprodução da página 15.....	58
Figura 10 – reprodução da página 56.....	59
Figura 11 – reprodução da página 132.....	61
Figura 12 – reprodução da página 133.....	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 - Relação entre a unidade temática e habilidade.....	23
Quadro 02 - Objetos de conhecimentos e habilidades de probabilidade e estatísticas no EF.....	29
Quadro 03 - Habilidades de probabilidade e estatística associadas aos objetos de conhecimento e as competências da área de MT.....	33
Quadro 04 - Os principais acontecimentos do livro didático: INL a Plidef....	36
Quadro 05 - PNLD - desde 1985 a 2012.....	37
Quadro 06 - Coleções aprovadas no PNLD 2021 – objeto 02 – MT.....	44
Quadro 07 - Volume específico para análise em cada coleção.....	46
Quadro 08 - Volume específico para análise em cada coleção.....	47
Quadro 09 - As habilidades trabalhadas em cada volume.....	63

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANS - Agência Nacional de Saúde Suplementar
BNCC - Base Nacional Comum Curricular
CGPLI - – Coordenação Geral dos Programas do Livro
CHSA - Ciências Humanas e Sociais Aplicadas
CNLD - Comissão Nacional do Livro Didático
CNT - Ciências da Natureza e suas Tecnologias
DCNEM - Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio
EF - Ensino Fundamental
EI – EDUCAÇÃO INFANTIL
EJA - Educação de Jovens e Adultos
EM - Ensino Médio
FAE - Fundação de Assistência ao Estudante
Fename - Fundação Nacional do Material Escolar
FNDE - Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
INL - Instituto Nacional do Livro
LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LGG - Linguagens e suas Tecnologias
Libras - Língua Brasileira de Sinais
MEC - Ministério da Educação
MT - Matemática e suas Tecnologias
OEDs - Objetos Educacionais Digitais
OMS - Organização Mundial de Saúde
PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM - Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PLIDEF - Programa do Livro didático para o Ensino Fundamental
PNLD - Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PNLEM - Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio
SARS-CoV-2 - Síndrome respiratória aguda grave – coronavírus 2
TCT - Temas Contemporâneos Transversais
TDIC - Tecnologias digitais de informação e comunicação
UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	COVID-19	16
3	O NOVO ENSINO MÉDIO	18
3.1	A BNCC E O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO.....	19
3.2	TCT.....	24
4	O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	25
5	PNLD	35
5.1	HISTÓRICO DO PNLD.....	35
5.2	PNLD 2021.....	42
6	MATERIAL E MÉTODOS	43
6.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	43
6.2	ETAPAS METODOLÓGICAS.....	43
7	RESULTADOS E DISCUSSÕES	47
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
	REFERÊNCIAS	67

1 INTRODUÇÃO

Para Paulussi e Grassmann (2020), em 2020, toda a população do planeta teve que lidar com uma pandemia, visto que, no dia 11 de março, a Organização Mundial de Saúde (OMS) pronunciou-se a respeito do crescente número que indicava a quantidade de casos confirmados da doença COVID-19 em diferentes países do mundo e declarou que a doença caracterizava uma situação de pandemia.

Com essa pandemia, o mundo começou a vivenciar uma das piores crises sanitárias e humanitárias, afetando a saúde e a qualidade de vida das pessoas simultaneamente, no mundo. Por esta razão, torna-se muito importante refletir sobre como viver em sociedade afeta o bem-estar físico e emocional dos indivíduos e como o modo de cada sociedade conceber políticas públicas de saúde influenciam a saúde de todos, individual e socialmente.

“A COVID-19, do inglês *Coronavirus disease 2019* ou doença do Coronavírus 2019, é uma enfermidade causada por um agente da família dos coronavírus, mais conhecida como SARS-CoV-2 ou novo coronavírus, se apresenta como a grande protagonista da contemporaneidade.” (LIMAA et al.,2020, p. 668).

A doença possui uma elevada taxa de contaminação, aliada a um agravamento significativo no número de quadros clínicos das pessoas infectadas de todas as idades. O primeiro caso confirmado de COVID-19 no Brasil foi registrado no dia 26 de fevereiro de 2020. No dia 8 de abril do mesmo ano, o país já contava com 15 927 casos confirmados.

O cotidiano e as relações físicas estabelecidas com o ambiente físico e social devem permitir e dar significados a qualquer conteúdo curricular, fazendo a ponte entre o que se aprende na escola e o que se faz, se vive e se observa no dia a dia.

Para a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018), as competências e habilidades, que estão integradas com objetos de conhecimento em comuns, são abrangentes e visam à interdisciplinaridade, com destaque para a investigação e nas aplicações dos conhecimentos científicos e tecnológicos e em suas implicações éticas, sociais, econômicas e ambientais.

Nos Temas Contemporâneos Transversais (TCT), como a saúde, por exemplo, são importantes na construção de uma proposta pedagógica mais vinculada ao universo que faz parte da vida cotidiana dos jovens, por meio da qual eles possam ampliar possibilidades e horizontes.

A análise de livros didáticos, especialmente no contexto brasileiro, frequentemente revela uma série de lacunas na abordagem dos TCTs, conforme propostos pela BNCC. Essas lacunas podem comprometer a formação integral dos estudantes e sua capacidade de atuar criticamente na sociedade. As principais lacunas identificadas geralmente se concentram em: abordagem superficial e descontextualizada; falta de transversalidade efetiva; deficiências na abordagem crítica e problematizadora; representatividade e diversidade; desatualização e falta de dinamismo e insuficiência de atividades que promovam a ação e a reflexão.

Em suma, a principal lacuna reside na transposição dos TCTs de uma recomendação curricular para uma prática pedagógica efetiva e engajadora nos livros didáticos. É um desafio constante para os autores e editores criar materiais que sejam ao mesmo tempo informativos, críticos, inclusivos, atualizados e que realmente promovam a formação de cidadãos conscientes e atuantes.

Para o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) - 2021, Ensino Médio (EM), os livros da área de Matemática e suas Tecnologias (MT) atendem a implementação do novo EM e a BNCC. De acordo com o edital de convocação nº 03/2019, as obras que serão adquiridas no PNLD 2021 estão divididas em cinco objetos: objeto 01, obras didáticas de projetos Integradores e de projeto de vida; objeto 02, obras didáticas por áreas do conhecimento e obras didáticas específicas destinadas aos estudantes e professores do EM; obras de formação continuada destinadas aos professores e à equipe gestora das escolas públicas de EM compõe o objeto 03; recursos digitais, objeto 04 e objeto 05, obras literárias.

Apesar da pandemia ter iniciado em 2020, sendo que os livros começaram a ser elaborados paralelamente ao enfrentamento de uma das maiores tragédias já vivenciadas pela espécie humana: a pandemia do coronavírus, a COVID-19, como vem abordando os dados estatísticos dessa doença? Como a pandemia influencia a presença de dados estatísticos em livros didáticos? Considerando a pandemia nos livros didáticos da área de MT será possível fazer uma análise do tema em um volume específico de cada coleção. Sendo assim, constitui um dos assuntos a ser discutido no TCT saúde nesses livros.

A COVID-19 foi um evento sem precedentes que inundou o público com uma quantidade massiva de dados, gráficos, projeções e estatísticas de diversas naturezas: epidemiológicas, econômicas, sociais. Para que os cidadãos pudessem

compreender a gravidade da situação, tomar decisões informadas sobre sua saúde e bem-estar (como a adesão a medidas preventivas e vacinação), e até mesmo monitorar políticas públicas, a alfabetização estatística se tornou uma ferramenta essencial.

Pessoas com um bom nível de alfabetização estatística foram mais capazes de: Interpretar taxas de infecção, mortalidade e recuperação; avaliar a confiabilidade das fontes; compreender riscos e benefícios; contextualizar informações e formar opiniões críticas.

A pandemia demonstrou que a ausência de alfabetização estatística pode ter consequências diretas na saúde pública e na coesão social, dificultando a comunicação de informações cruciais e facilitando a propagação de pânico ou negligência.

O tema estudado no presente trabalho é o início do conhecimento da COVID-19, de como ela está sendo abordada nos livros didáticos, aprovados no PNLD 2021, objeto 02.

2 COVID-19

SELKE et al, (2020) afirma que em dezembro de 2019 surgiu o primeiro caso de um novo vírus que atingia o sistema respiratório. Esse vírus recebeu o nome de SARS-CoV-2 ou, em inglês, *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*, ou COVID-19. No início, ela foi classificada como epidemia, que é a disseminação de uma doença no âmbito regional, como a dengue. Com o aumento dos casos, logo passou a ser uma pandemia, por sua rápida disseminação em escala global. Fato este, que ocorreu com a chamada gripe espanhola (1918-1920).

As pandemias, ao longo da história, sempre deixaram marcas profundas nas sociedades, e a educação, como pilar fundamental da civilização, nunca esteve imune a esses impactos. Longe de serem meras interrupções temporárias, esses eventos moldaram e transformaram sistemas educacionais de maneiras que ressoam por séculos.

O impacto mais imediato e visível das pandemias na educação é a desorganização e a interrupção das atividades escolares. Desde a Peste Negra no século XIV até a gripe espanhola de 1918 e a COVID-19, o fechamento de escolas e universidades tem sido uma medida comum para conter a propagação de doenças.

Isso resulta em: perda de aprendizado, aumento das desigualdades e impacto na saúde mental.

Quando iniciou a pandemia, tínhamos poucas informações sobre o coronavírus, seus modos de transmissão e o tratamento para a COVID-19. Com isso, levou cientistas e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento para descobrir maneiras de tratar a doença, desenvolver vacinas para evitá-la e orientar e implantar ações importantes para a prevenção e controle da doença.

Dentre de diversas pandemias, a COVID-19 vem causando diversas mortes no mundo. Para Amabis *et al.* (2021, p.20):

Os coronavírus constituem uma grande família de vírus, alguns dos quais causam simples resfriados, enquanto outros provocam doenças graves como a SARS (do inglês, *Severe Acute Respiratory Syndrome*, síndrome respiratória aguda grave) e a MERS (do inglês, *Middle East Respiratory Syndrome*, síndrome respiratória do Oriente Médio), com taxas relativamente altas de mortalidade. Um novo tipo de coronavírus, denominado SARS-CoV-2 (do inglês, *Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*) [...].

Desde a origem até os dias atuais, a COVID-19 vem mostrando diversas variantes, como: alfa, beta, delta gama e ômicron, descobertas na Índia, Reino Unido, África do Sul, Brasil e em vários países. Todas essas variantes têm maior capacidade de transmissão.

De acordo com AMABIS *et al* (2021), o SARS-CoV-2 apresenta um envelope composto por uma membrana lipoproteica, proveniente da célula em que ele se originou. Nesse envelope, possui diversas substâncias, formando projeções (espículas), responsáveis por aderir e penetrar os vírus nas células hospedeiras. O envelope envolve o material genético viral, contendo uma molécula de RNA de cadeia simples, capaz de se multiplicar na célula hospedeira e gerar novas cópias de si. Os RNAs virais utilizam a maquinaria celular para a síntese das proteínas virais, que vão constituir o envoltório dos novos vírus.

O vírus, causador da COVID-19, é disseminado por pessoas contaminadas através do ar, por gotículas e secreções nasais. Além disso, ele possui uma capacidade infectante por algum tempo fora do corpo humano. Uma pessoa infectada apresenta os seguintes sintomas: tosse seca, febre, perda do olfato e paladar, dores no corpo e diarreia. Esses sintomas podem evoluir, causando sintomas graves, como: afecções pulmonares e falta de ar. Sabendo que, as

peças podem apresentar sintomas atenuados ou serem assintomáticos. Esses sintomas devem ser tratados. Como prevenção: o uso de máscaras, o isolamento e distanciamento sociais. Além disso, a higienização frequente das mãos com água, sabão, detergente e álcool em gel, objetos e superfície e o uso de vacinas.

3 O NOVO ENSINO MÉDIO

Para Gewandsznajder e Pacca (2020), resultado de uma ampla discussão que se intensificou a partir de 2017, as mudanças no EM apontam no sentido de oferecer aos estudantes do século XXI um conjunto de conhecimentos, competências, habilidades, atitudes e valores, que relacionam com o projeto de vida e na preparação para atuar em sociedade. Essas ideias estão evidentes nos documentos norteadores, em especial, a Lei n. 13 415/2017, que altera a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Referenciais Curriculares para Elaboração de Itinerários Formativos.

A LDB representa um divisor na construção da identidade da terceira etapa da educação básica brasileira nos atuais marcos legais para oferta do EM.

Segundo a LDB, (1996):

O ensino médio tem como finalidades centrais não apenas a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos durante o nível fundamental, no intuito de garantir a continuidade de estudos, mas também a preparação para o trabalho e para o exercício da cidadania, a formação ética, o desenvolvimento da autonomia intelectual e a compreensão dos processos produtivos.

Vygotsky (1997) defende que as três séries do EM é o período que se constitui a capacidade do pensamento conceitual, ou seja, a plena capacidade para o pensamento abstrato ou consciência do próprio conhecimento.

Atualmente, o EM vem sofrendo alterações, pela iniciativa da Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, (popularmente denominada reforma do EM) e pela implementação da BNCC. Esse conjunto de esforços, segundo o Ministério da Educação (MEC), dá os contornos ao chamado Novo EM, baseado em três princípios fundamentais: integralidade, interdisciplinaridade e protagonismo.

Uma das mudanças foi na carga horária, ampliada para 3 000 horas, onde 1

800 horas, que correspondem à formação geral básica, na qual os conteúdos são obrigatórios e comuns, e 1 200 horas, correspondente aos itinerários formativos, onde os educandos escolherão seus interesses e disponibilidade nas instituições de ensino e na organização curricular, que é por área de conhecimento previsto na BNCC, agrupadas por competências e habilidades: Linguagens e suas Tecnologias (LGG), MT, Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas (CHSA). Neles, os componentes curriculares estão integrados com objetos de conhecimento comuns, que perpassam por habilidades e competências, deixando de existir a clássica divisão dos componentes curriculares. Por exemplo, não existirá mais Química, Física, Biologia, Sociologia, Filosofia, Geografia, História, Arte, Espanhol, Inglês e Matemática.

De acordo com a LDB (1996), o EM, definida pelo artigo 35, continua com as seguintes finalidades:

- a) a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;
- b) a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento;
- c) o aprimoramento do educando como pessoa, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- d) a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática.

Para as finalidades acima, o Novo EM exige formação de cidadãos responsáveis, críticos e autônomos, que possam viver e atuar proativamente em nossa sociedade e no mundo do trabalho.

3.1 A BNCC E O ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO

A BNCC é um documento normativo, instituído em 2017, que define os direitos e objetivos para atingir uma aprendizagem a ser desenvolvido para todas as crianças, jovens e adultos em escolas de educação básica das redes particulares e públicas, homologado em março de 2018.

“Esse documento deve definir o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018, p. 7).

Ele tem como foco o desenvolvimento de competências e no compromisso

com a educação integral, apresenta uma abordagem no que diz respeito ao desenvolvimento integral dos educandos (cognitivo e emocional) e a importância da experimentação, articulação e aplicabilidade dos conhecimentos e ao acesso e à utilização consciente da informação e da tecnologia.

Segundo a BNCC (2018, p. 8):

[...] competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. Ao definir essas competências, a BNCC reconhece que a “educação deve afirmar valores e estimular ações que contribuam para a transformação da sociedade, tornando-a mais humana, socialmente justa e, também, voltada para a preservação da natureza” [...].

As competências têm como focos as capacidades e os conhecimentos essenciais, atrelados ao desenvolvimento de atitudes e valores fundamentais no mundo contemporâneo, como: empatia, cooperação, valorização da Ciência e da diversidade, pensamento crítico e o preparo para o mundo do trabalho. O desenvolvimento desses valores e atitudes foca na formação integral dos estudantes como cidadãos críticos e criativos.

A BNCC está estruturada em dez competências gerais, desenvolvidas pelos estudantes desde da Educação Infantil (EI) até o EM.

As competências gerais da BNCC (2018, p. 9-10): são:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social e cultural para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.

7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.

8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

As dez competências gerais em consonância com as competências específicas dos componentes presentes na BNCC, do Ensino Fundamental, e as habilidades específicas do saber matemático embasaram e guiaram a formulação dos objetos de conhecimento, que estão dispostos em unidades temáticas: Números e Álgebra, Geometria e Medidas e Probabilidade e Estatística.

A área de MT, no EM, possui cinco competências específicas, em que cada uma delas se desdobra nas habilidades, que devem ser desenvolvidas ao longo dos três anos.

Segundo a BNCC (2018, p. 531), as competências são:

1 - Utilizar estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral.

2 - Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.

3 - Utilizar estratégias, conceitos, definições e procedimentos matemáticos para interpretar, construir modelos e resolver problemas em diversos contextos, analisando a plausibilidade dos resultados e a adequação das soluções propostas, de modo a construir argumentação consistente.

4 - Compreender e utilizar, com flexibilidade e precisão, diferentes registros de representação matemáticos (algébrico, geométrico, estatístico, computacional etc.), na busca de solução e comunicação de resultados de problemas.

5 - Investigar e estabelecer conjecturas a respeito de diferentes conceitos e

propriedades matemáticas, empregando estratégias e recursos, como observação de padrões, experimentações e diferentes tecnologias, identificando a necessidade, ou não, de uma demonstração cada vez mais formal na validação das referidas conjecturas.

Para a base, o desenvolvimento das habilidades e competências no EM estão articuladas nas aprendizagens adquiridas, estabelecidas, no Ensino Fundamental. A BNCC (2018, p. 471) diz que:

A área de Matemática, no Ensino Fundamental, centra-se na compreensão de conceitos e procedimentos em seus diferentes campos e no desenvolvimento do pensamento computacional, visando à resolução e formulação de problemas em contextos diversos. No Ensino Médio, na área de Matemática e suas Tecnologias, os estudantes devem consolidar os conhecimentos desenvolvidos na etapa anterior e agregar novos, ampliando o leque de recursos para resolver problemas mais complexos, que exijam maior reflexão e abstração. Também devem construir uma visão mais integrada da Matemática, da Matemática com outras áreas do conhecimento e da aplicação da Matemática à realidade.

Além das competências específicas, de acordo com as aprendizagens essenciais, a BNCC definiu um conjunto de habilidades para cada componente curricular. Diferentemente do Ensino Fundamental, em que as habilidades são definidas por ano, não há essa divisão. Essas habilidades devem ser como um norte a se pautar e modo de garantir aprendizagens. Por exemplo, a habilidade EM13MAT103 pode ser trabalhada ao longo dos três anos. Para a BNCC (2018, p. 471):

O conjunto das competências específicas e habilidades definidas para o Ensino Médio concorre para o desenvolvimento das competências gerais da Educação Básica e está articulado às aprendizagens essenciais estabelecidas para o Ensino Fundamental. Com o objetivo de consolidar, aprofundar e ampliar a formação integral, atende às finalidades dessa etapa e contribui para que os estudantes possam construir e realizar seu projeto de vida, em consonância com os princípios da justiça, da ética e da cidadania. [...]

Essas habilidades são apresentadas associadas às competências específicas da área de MT. Assim, para cada uma das cinco competências existem habilidades associadas, que não quer dizer também que uma dada habilidade esteja conectada a apenas uma competência, pois ela pode contribuir para o desenvolvimento de outra competência.

Segundo a BNCC (2018, p. 525):

As possibilidades de organização curricular das aprendizagens propostas na BNCC de Matemática são várias. Uma organização possível – e mais próxima da prática de elaboração curricular dessa área – é por unidades similares às propostas para o Ensino Fundamental. Essas unidades podem ser, entre outras, Números e Álgebra, Geometria e Medidas, e Probabilidade e Estatística, como apresentado nos quadros a seguir. É importante destacar que, nesses quadros, foram mantidos os códigos originais das habilidades (conforme apresentação no item anterior), o que permite reconhecer a competência específica à qual cada habilidade está relacionada. Assim, por exemplo, a habilidade EM13MAT402 está relacionada à competência específica 4, o que se identifica no primeiro algarismo após a sigla MAT. [...]

A tabela seguir apresenta um exemplo de como está relacionando a competência específica 4.

Quadro 01: Relação entre a unidade temática e habilidade.

UNIDADE TEMÁTICA	HABILIDADES
Números e álgebra	<p>(EM13MAT401) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1o grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a <i>softwares</i> ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.</p> <p>(EM13MAT402) Converter representações algébricas de funções polinomiais de 2o grau em representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais uma variável for diretamente proporcional ao quadrado da outra, recorrendo ou não a <i>softwares</i> ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica, entre outros materiais.</p> <p>(EM13MAT403) Analisar e estabelecer relações, com ou sem apoio de tecnologias digitais, entre as representações de funções exponencial e logarítmica expressas em tabelas e em plano cartesiano, para identificar as características fundamentais (domínio, imagem, crescimento) de cada função.</p> <p>(EM13MAT404) Analisar funções definidas por uma ou mais sentenças (tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento, e convertendo essas representações de uma para outra, com ou sem apoio de tecnologias digitais.</p> <p>(EM13MAT405) Utilizar conceitos iniciais de uma linguagem de programação na implementação de algoritmos escritos em linguagem corrente e/ou matemática.</p>
Probabilidade e Estatística	<p>(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de <i>softwares</i> que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.</p> <p>(EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (<i>box-plot</i>), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.</p>

(CHAVANTE e PRESTES, 2020, p. 22)

Ao o total, são 43 habilidades. Em síntese, elas se sobrepõem na construção do conhecimento integral, que se espera desenvolver no aluno. Todas buscam a

aplicação do conhecimento, a comunicação em matemática. Como a base sugere em unidades temáticas, as habilidades.

3.2 TCT

Os TCT se interagem com as situações da realidade contemporânea e correspondem a temas que não são objeto específico dos componentes curriculares, podendo ser abordados pelas diferentes disciplinas, tendo como propósito abordar aspectos práticos da vida dos jovens que impactam a vida humana em escala local, regional e global. Eles são distribuídos em seis grupos temáticos, listados a seguir:

1. Cidadania e Civismo: Vida Familiar e Social; Educação para o Trânsito; Educação em Direitos Humanos; Direitos da Criança e do Adolescente; Processo de envelhecimento, respeito e valorização do Idoso.
2. Ciências e Tecnologia: Ciências e Tecnologia.
3. Economia: Trabalho; Educação Financeira; Educação Fiscal.
4. Meio Ambiente: Educação Ambiental; Educação para o Consumo.
5. Multiculturalismo: Diversidade Cultural; Educação para valorização do multiculturalismo nas matrizes históricas e culturais brasileiras.
6. Saúde: Saúde; Educação Alimentar e Nutricional. (Brasil, 2019, p.13).

Para Trevisan e Martins (2006), eles não pertencem a nenhuma área específica do conhecimento e devem ser abordados por todas elas de maneira integrada e complementar, possibilitando aos alunos a melhor compreensão da sociedade em que vivem. A educação deve ser priorizada no processo ensino-aprendizagem de forma contextualizada, ligando o ensino aos acontecimentos do cotidiano do aluno, para que estes possam perceber a importância socioeconômica das ciências da natureza, numa sociedade avançada, no sentido tecnológico.

A interdisciplinaridade é a chave para a efetiva aplicação dos TCTs na prática pedagógica. Ela permite que os temas da BNCC, que por natureza são complexos e multifacetados, sejam abordados de forma integral, conectando diferentes áreas do conhecimento e a realidade dos alunos. Ela vai além de justapor disciplinas; ela envolve o diálogo, a cooperação e a integração entre elas. É a capacidade de relacionar conteúdos de diferentes componentes curriculares para aprofundar o conhecimento sobre um mesmo tema. Não só enriquece o processo de ensino-aprendizagem, mas também capacita os alunos a fazerem conexões significativas entre o que aprendem na escola e os desafios do mundo, formando cidadãos mais completos e preparados para agir.

Para a BNCC (2018, p. 19):

[...] cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora.

Por essa perspectiva, observa-se o rompimento da barreira da fragmentação do conhecimento, levando aos estudantes uma visão de reintegração de conteúdos e de procedimentos acadêmicos que ficaram por muito tempo isolados uns dos outros pelo método de disciplinas escolares.

A BNCC busca integrar TCTs, como cidadania, meio ambiente, saúde e diversidade, para conectar o currículo à realidade e formar cidadãos críticos. No entanto, a implementação dos TCTs nos livros didáticos e na prática pedagógica enfrenta desafios, incluindo a superficialidade da abordagem, a falta de transversalidade efetiva e o despreparo de professores.

4. O ENSINO DE ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

De acordo com Netto (1995), no mundo contemporâneo temos muitas vantagens, como: equipamentos atualizados, computadores, telefones celulares, automóveis bem equipados, satélites, comunicação instantânea, internet via fibra, lousa e livros digitais, objetos educacionais digitais, livros em PDF, entre outros. É necessário está sempre atualizado com os fatos da vida moderna, e sobretudo, com os significados da linguagem matemática: amostra, espaço amostral de um acontecimento, frequência de um evento, gráficos, análises de resultados, entre outros. A ciência que trata desses fenômenos e os avalia, estudando-os do ponto de vista matemático, é a estatística.

Sendo assim, estatística é o ramo da matemática responsável pela coleta, organização, análise, interpretação e apresentação de dados referentes a determinado assunto, que tem como objetivo a elaboração de conclusões, baseadas em análises. Essas conclusões baseiam-se em pesquisas e estudos estatísticos, permitindo a realização de inferências, ou seja, deduções a partir de dados analisados sobre certo assunto. Por exemplo, os dados estatísticos da pandemia, provocada pelo vírus SARS-CoV-2, como números de casos, mortes, vacinados, etc. A estatística tem uma grande importância para a sociedade.

Para HOLANDA (2020, p. 1):

[...] Sua principal função é evitar determinados erros analíticos que são comuns quando utilizamos métodos *heurísticos*.

Por exemplo, muitas pessoas resolvem incentivar seus filhos a treinarem basquete durante a infância esperando que esse esporte os torne mais altos quando chegarem à vida adulta. O raciocínio simplista dessas pessoas está baseado na constatação de que a maioria dos atletas profissionais de basquete é formada por atletas muito altos. Na verdade, o que ocorre é exatamente o contrário, sendo chamado viés de sobrevivência: apenas as crianças que começam a ficar mais altas do que os colegas ganham destaque nos times juvenis de basquete e, com isso, têm maiores chances de chegar às ligas profissionais, enquanto as crianças de estatura mediana tentam escolher outras profissões. De outra forma, vários estudos médicos comprovaram que a maioria dos jogadores de basquete que são altos também possuem os pais altos, o que aponta fatores genéticos como principais influenciadores da altura de uma pessoa na vida adulta.

Outro exemplo comum que podemos destacar é o uso da Estatística para analisar se determinadas políticas públicas atingiram ou não seus objetivos. Hoje em dia, os métodos estatísticos são usados em diversos campos de investigação científica, como Medicina, Demografia, Meteorologia, Economia etc.

A análise estatística permite ao cidadão, conscientemente, tomar decisões sociais, políticas ou econômicas com base na grande quantidade de informações diárias que chega a ele pelos mais diversos meios de comunicação. Devido a sua importância, esse ramo da matemática é abordado a partir dos primeiros anos do Ensino Fundamental, no contexto de resolução de problemas, até o EM.

A alfabetização estatística, também conhecida como letramento estatístico, é a capacidade de entender, interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas e, a partir delas, tomar decisões informadas em diversos aspectos da vida. Em um mundo cada vez mais saturado de dados, essa competência transcende o ambiente acadêmico e se torna um pilar essencial para a cidadania plena.

Nas décadas de 1980 e 1990 houve a introdução da estatística no currículo, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Com isso, foi estruturado um bloco de conteúdo sobre o Tratamento da Informação no Ensino Fundamental (EF) e Análise de Dados no EM, tendo como noções de Estatística, de Probabilidade e de Combinatória.

Segundo os PCN (1997, p. 37-47 e 56), os objetivos gerais para o EF anos iniciais e que se referem diretamente ao eixo Tratamento da Informação, são:

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do

ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente. [...]

Recolher dados e informações, elaborar formas para organizá-los expressá-los, interpretar dados apresentados sob forma de tabelas e gráficos e valorizar essa linguagem como forma de comunicação. Utilizar diferentes registros gráficos —desenhos, esquemas, escritas numéricas —como recurso para expressar ideias [...], ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados.

De acordo com os objetivos, o ensino deve priorizar a produção de informações e o desenvolvimento do estudante na capacidade de interpretação, que contemple a relevância dos conhecimentos estatísticos. Logo, deve ser pautado na organização e análise de dados, abrangendo todas as áreas da matemática.

Nos anos iniciais, segundo Souza (2013, p. 50):

Os PCN limitam-se a orientar a coleta de informações, a construção de gráficos e tabelas com base em textos jornalísticos e científicos. Essa abordagem se assemelha à representacionista, pois a grande maioria dos jornais traz as informações prontas, não permitindo ao aluno a participação no processo de investigação.

Para o EF anos finais, os objetivos gerais para Tratamentos de Informação, os PCN (1997, p. 64 e 81) trazem:

- coletar, organizar e analisar informações, construir e interpretar tabelas e gráficos, formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados organizados em representações matemáticas diversas;
- resolver situações-problema que envolvam o raciocínio combinatório e a determinação da probabilidade de sucesso de um determinado evento por meio de uma razão. [...]
- construir tabelas de frequência e representar graficamente dados estatísticos, utilizando diferentes recursos, bem como elaborar conclusões a partir da leitura, análise, interpretação de informações apresentadas em tabelas e gráficos;
- construir um espaço amostral de eventos equiprováveis, utilizando o princípio multiplicativo ou simulações, para estimar a probabilidade de sucesso de um dos eventos.

No EM temos os conteúdos abordado dentro da análise de dados. Para os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM, 2022, p. 126):

Propõe-se que constitua o terceiro eixo [...], e tem como objetos de estudo os conjuntos finitos de dados, que podem ser numéricos ou informações qualitativas, o que dá origem a procedimentos bem distintos daqueles dos demais temas, pela maneira como são feitas as quantificações, usando-se processos de contagem combinatórios, frequências e medidas estatísticas e

probabilidades. Este tema pode ser organizado em três unidades temáticas: Estatística, Contagem e Probabilidade.

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

Nesta etapa, os estudantes devem aprimorar os conhecimentos adquiridos no EF, no que se refere à coleta, organização e representação de dados. Esses aprimoramentos devem dar ênfase na construção e na representação de tabelas e gráficos mais elaborados e utilizando tecnologia, quando for possível na comunidade escolar.

No cenário educacional atual, temos a BNCC, à qual, diferentemente dos PCN e PCNEM, organiza os conteúdos e objetos de conhecimento em unidades temáticas. No EF temos: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística.

Segundo o CURRÍCULO DE SERGIPE (2018, 524):

Cada uma das unidades temáticas recebe uma ênfase diferente, tanto em relação ao objeto de conhecimento quanto as habilidades que vão desencadeando gradualmente a depender do ano de escolarização, mas apresentam uma inter-relação constante, buscando garantir que o letramento matemático do aluno se torne cada vez mais sofisticado ao longo dos anos.

É importante frisar que tal divisão em unidades temáticas serve tão somente para facilitar a compreensão do conjunto das competências e habilidades propostos no presente currículo, com amparo na BNCC.

Para a BNCC (2017), no EF, Probabilidade e Estatística propõe uma abordagem de fatos, conceitos e procedimentos presentes no cotidiano, ciências e tecnologia. Além disso, todo cidadão deve ser capaz de coletar, organizar, representar, interpretar dados no seu dia a dia, de forma a realizar escolhas com fundamentação adequadas e mais precisas.

No EM, são trabalhadas as seguintes unidades temáticas: Números e Álgebra, Geometria e Medidas, Probabilidades e Estatística. Segundo o CURRÍCULO DE SERGIPE (2022, p. 84):

Na Etapa Ensino Médio, a BNCC (2018) no seu parágrafo inicial, propõe a consolidação, a ampliação e o aprofundamento das aprendizagens essenciais desenvolvidas no Ensino Fundamental. Para tanto, os conhecimentos adquiridos na etapa anterior, precisam estar mais inter-relacionados. A Base propõe para o Ensino Médio uma organização em competências específicas articuladas às habilidades. O foco nas competências e habilidades ganha um maior destaque. Uma formação mais geral e contextualizada, que utilize conhecimentos prévios de sua realidade social, enquanto que no Ensino Fundamental o foco é nos conhecimentos específicos. Isso leva a uma grande responsabilidade, desenvolver o letramento matemático no Ensino Médio.

Sendo assim, as unidades temáticas vistas no EF são aprofundadas no Ensino Médio. Segundo a BNCC (2018, p. 528):

Para o desenvolvimento de habilidades relativas à Estatística, os estudantes têm oportunidades não apenas de interpretar estatísticas divulgadas pela mídia, mas, sobretudo, de planejar e executar pesquisa amostral, interpretando as medidas de tendência central, e de comunicar os resultados obtidos por meio de relatórios, incluindo representações gráficas adequadas.

Na área de Matemática, para o desenvolvimento das competências, possui 247 habilidades no EF, sendo 36 habilidades da unidade temática probabilidade e estatísticas.

Observe abaixo as habilidades e os objetos de conhecimentos trabalhados dessa unidade temática, trabalha no EF, em cada ano, de acordo com a BNCC.

Quadro 02: objetos de conhecimentos e habilidades de probabilidade e estatísticas no EF

ANO	OBJETOS DE CONHECIMENTOS	HABILIDADES
1º ano	<p>Noção de acaso Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples</p> <p>Coleta e organização de informações</p> <p>Registros pessoais para comunicação de informações coletadas</p>	<p>(EF01MA20) Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como “acontecerá com certeza”, “talvez aconteça” e “é impossível acontecer”, em situações do cotidiano.</p> <p>(EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.</p> <p>(EF01MA22) Realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos, e organizar dados por meio de representações pessoais.</p>
2º ano	<p>Análise da ideia de aleatório em situações do cotidiano</p> <p>Coleta, classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas</p>	<p>(EF02MA21) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.</p> <p>(EF02MA22) Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos da realidade próxima.</p> <p>(EF02MA23) Realizar pesquisa em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados coletados em listas, tabelas e gráficos de colunas simples.</p>

3º ano	<p>Análise da ideia de acaso em situações do cotidiano: espaço amostral</p> <p>Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras</p> <p>Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos</p>	<p>(EF03MA25) Identificar, em eventos familiares aleatórios, todos os resultados possíveis, estimando os que têm maiores ou menores chances de ocorrência.</p> <p>(EF03MA26) Resolver problemas cujos dados estão apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas.</p> <p>(EF03MA27) Ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos da realidade sociocultural significativos.</p> <p>(EF03MA28) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais.</p>
4º ano	<p>Análise de chances de eventos aleatórios. Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e colunas e gráficos pictóricos</p> <p>Diferenciação entre variáveis categóricas e variáveis numéricas</p> <p>Coleta, classificação e representação de dados de pesquisa realizada</p>	<p>(EF04MA26) Identificar, entre eventos aleatórios cotidianos, aqueles que têm maior chance de ocorrência, reconhecendo características de resultados mais prováveis, sem utilizar frações.</p> <p>(EF04MA27) Analisar dados apresentados em tabelas simples ou de dupla entrada e em gráficos de colunas ou pictóricos, com base em informações das diferentes áreas do conhecimento, e produzir texto com a síntese de sua análise.</p> <p>(EF04MA28) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem uso de tecnologias digitais.</p>
5º ano	<p>Espaço amostral: análise de chances de eventos aleatórios</p> <p>Cálculo de probabilidade de eventos equiprováveis</p> <p>Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas</p>	<p>(EF05MA22) Apresentar todos os possíveis resultados de um experimento aleatório, estimando se esses resultados são igualmente prováveis ou não.</p> <p>(EF05MA23) Determinar a probabilidade de ocorrência de um resultado em eventos aleatórios, quando todos os resultados possíveis têm a mesma chance de ocorrer (equiprováveis).</p> <p>(EF05MA24) Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p> <p>(EF05MA25) Realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados coletados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictóricos e de linhas, com e sem uso de tecnologias digitais, e apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e a síntese dos resultados.</p>
	Cálculo de probabilidade como a razão	(EF06MA30) Calcular a probabilidade de um

6º ano	<p>entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável</p> <p>Cálculo de probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista)</p> <p>Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas</p> <p>Coleta de dados, organização e registro Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações</p> <p>Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas</p>	<p>evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.</p> <p>(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.</p> <p>(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p> <p>(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.</p> <p>(EF06MA34) Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).</p>
7º ano	<p>Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados</p> <p>Pesquisa amostral e pesquisa censitária</p> <p>Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações</p> <p>Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados</p>	<p>(EF07MA34) Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.</p> <p>(EF07MA35) Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.</p> <p>(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.</p> <p>(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.</p>
8º ano	<p>Princípio multiplicativo da contagem</p> <p>Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral</p> <p>Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados</p> <p>Organização dos dados de uma variável contínua em classes</p>	<p>(EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.</p> <p>(EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.</p> <p>(EF08MA24) Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira</p>

	<p>Medidas de tendência central e de dispersão Pesquisas censitária ou amostral</p> <p>Planejamento e execução de pesquisa amostral</p>	<p>adequada para a tomada de decisões.</p> <p>(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.</p> <p>(EF08MA26) Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada).</p> <p>(EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.</p>
9º ano	<p>Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes</p> <p>Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação</p> <p>Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos</p> <p>Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório</p>	<p>(EF09MA20) Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.</p> <p>(EF09MA21) Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositadamente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.</p> <p>(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.</p> <p>(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.</p>

(BRASIL, 2018)

No EM, que refere a área de MT, possui 43 habilidades, sendo 10 de probabilidade e estatística. Ainda, o CURRÍCULO DE SERGIPE (2022, p. 86) afirma que:

[...] as aprendizagens previstas para o Ensino Médio são fundamentais para que o letramento matemático dos estudantes se torne ainda mais denso e eficiente, tendo em vista que eles irão aprofundar e ampliar as habilidades propostas para o Ensino Fundamental e terão mais ferramentas para compreender a realidade e propor as ações de intervenção especificadas para essa etapa. Considerando esses pressupostos, e em articulação com as competências gerais da Educação Básica e com as da área de

Matemática do Ensino Fundamental, no Ensino Médio, a área de Matemática e suas Tecnologias deve garantir aos estudantes o desenvolvimento de competências específicas.

Relacionadas a cada uma delas, são indicadas habilidades a ser alcançadas nessa etapa. As competências não têm uma ordem preestabelecida. Elas formam um todo conectado, de modo que o desenvolvimento de uma requer, em determinadas situações, a mobilização de outras. Por sua vez, embora cada habilidade esteja associada a determinada competência, isso não significa que ela não contribua para o desenvolvimento de outras.

Abaixo é explanado uma relação das competências com as habilidades da unidade temática em questão no EM, de acordo com o CURRÍCULO DE SERGIPE (2022, p.90-98).

Quadro 03: habilidades de probabilidade e estatística associadas aos objetos de conhecimento e as competências da área de MT

COMPETÊNCIAS	OBJETOS DE CONHECIMENTOS	HABILIDADES
COMPETÊNCIA 1	Estatística: - tabelas e gráficos. Probabilidades: - Princípios de contagem - Conceitos básicos	(EM13MAT102) Analisar tabelas, gráficos e amostras de pesquisas estatísticas apresentadas em relatórios divulgados por diferentes meios de comunicação, identificando, quando for o caso, inadequações que possam induzir a erros de interpretação, como escalas e amostras não apropriadas. (EM13MAT106) Identificar situações da vida cotidiana nas quais seja necessário fazer escolhas levando-se em conta os riscos probabilísticos (usar este ou aquele método contraceptivo, optar por um tratamento médico em detrimento de outro etc.).
COMPETÊNCIA 2	Estatística: - Medidas de tendência central; - Medidas de dispersão	(EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.
COMPETÊNCIA 3	- Análise Combinatória: Princípio Fundamental de contagem, Permutação, Arranjo e Combinação. - Probabilidade: Espaço Amostral, Evento e Cálculo de Probabilidades. - Probabilidade: espaços amostrais equiprováveis, união de dois eventos, condicional e dois eventos simultâneos. - Estatística: medidas	(EM13MAT310) Resolver e elaborar problemas de contagem envolvendo agrupamentos ordenáveis ou não de elementos, por meio dos princípios multiplicativo e aditivo, recorrendo a estratégias diversas, como o diagrama de árvore. (EM13MAT311) Identificar e descrever o espaço amostral de eventos aleatórios, realizando contagem das possibilidades, para resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo da probabilidade. (EM13MAT312) Resolver e elaborar problemas que envolvem o cálculo de probabilidade de eventos em experimentos aleatórios sucessivos. (EM13MAT316) Resolver e elaborar problemas, em diferentes contextos, que envolvem cálculo e interpretação das medidas de tendência central (média, moda, mediana) e das medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio padrão).

	de tendência central e medidas de dispersão.	
COMPETÊNCIA 4	- Estatística: Frequência Absoluta e frequência relativa. - Estatística: construção de tabelas e gráficos.	(EM13MAT406) Construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra. (EM13MAT407) Interpretar e comparar conjuntos de dados estatísticos por meio de diferentes diagramas e gráficos (histograma, de caixa (box-plot), de ramos e folhas, entre outros), reconhecendo os mais eficientes para sua análise.
COMPETÊNCIA 5	Probabilidades: Cálculo da probabilidade de um evento.	(EM13MAT511) Reconhecer a existência de diferentes tipos de espaços amostrais, discretos ou não, e de eventos, equiprováveis ou não, e investigar implicações no cálculo de probabilidades.

(SERGIPE, 2022)

Foi possível verificar em outra unidade temática, números e álgebras, o objeto de conhecimento Noções de Estatística: taxas e índices que corresponde a seguinte habilidade, presente no CURRÍCULO DE SERGIPE (2022, p.90):

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

O objeto de conhecimento e a habilidade estão inseridas na competência 01. O mesmo é mostrado na BNCC.

É importante notar que as habilidades dos componentes curriculares no EF estão divididas por ano, unidade temática e habilidades. Enquanto no EM elas estão distribuídas nas competências específicas de cada componente curricular e unidades temáticas.

O ensino de Estatística é fundamental para preparar os estudantes para compreender e lidar com a complexidade dos dados no mundo contemporâneo. Para além da memorização de fórmulas, o foco deve ser no desenvolvimento do pensamento estatístico, que envolve a capacidade de questionar, analisar e interpretar informações de forma crítica.

5. PNLD

5.1. HISTÓRICO DO PNLD

O livro didático é uma importante ferramenta metodológica na sala de aula para os docentes, mostrando uma sistematização de objetos de conhecimento.

Segundo Delizoicov *et al.* (2009, p. 36):

O livro didático [...] continua prevalecendo como principal instrumento de trabalho do professor, embasando significativamente a prática docente. Sendo ou não intensamente usado pelos alunos, é seguramente a principal referência das grandes majorias dos professores.

O professor não deve ficar preso ao livro didático nas práticas pedagógicas. Deve-se sempre buscar outras fontes para aprimorar suas práticas pedagógicas na sala de aula, proporcionando aulas criativas e atraentes para os educandos.

De acordo com Bittencourt (2004, 479):

a história do livro didático brasileiro tem demonstrado que existem preconceitos em relação aos intelectuais que se dedicam à produção didática, considerando-se o livro escolar como uma obra “menor”, um trabalho secundário no currículo acadêmico. No século XIX e início do século XX, período inicial dessa produção, a situação não era muito diferente embora houvesse algumas particularidades. Identificar o grupo de intelectuais que se sujeitaram às imposições do poder educacional e das editoras merece, assim, considerações significativas para aprofundar o conhecimento sobre o livro didático e o papel que tem desempenhado na produção da cultura escolar.

O PNLD é o mais antigo, que envolve a distribuição de obras didáticas para alunos da educação básica do ensino brasileira, que vai desde da EI ao EM. Além disso, oferece aos alunos da modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA) essas obras didáticas.

O seu objetivo é oferecer às escolas públicas livros didáticos, obras literárias, Objetos Educacionais Digitais (OEDs), obras de formação continuada para professores e, no EM, projetos integradores e projeto de vida.

Em resumo, o funcionamento do programa ocorre da seguinte forma: um edital especifica todos os critérios para o cadastramento de obras. Esses títulos registrados pelas editoras, que são avaliados pelo MEC, que elabora o guia de livros didáticos, composto de resenhas de cada obra aprovada, que são entregues nas escolas participantes. (BRASIL, 2015)

O guia do livro didático orienta os professores para a escolha do material mais adequado ao seu contexto de ensino. Cada escola escolhe, democraticamente, entre os livros presentes no referido guia, aqueles que pretende utilizar, tendo em conta o seu planejamento educacional. (BRASIL, 2015)

No quadro a seguir, serão apresentados, em ordem cronológica, os principais acontecimentos que envolve o livro didático e a sua implantação na Educação básica, desde do Instituto Nacional do Livro (INL) até o Programa do Livro didático para o Ensino Fundamental (Plidef): 1937 a 1985.

Quadro 04: os principais acontecimentos do livro didático: INL a Plidef.

ANO	ACONTECIMENTOS
1937	O Decreto-Lei nº 93, de 21 de dezembro de 1937, cria o Instituto Nacional do Livro.
1938	Com o Decreto-Lei nº 1.006, de 30/12/38, é instituída a Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD), estabelecendo sua primeira política de legislação e controle de produção e circulação do livro didático no País.
1945	De acordo com o Decreto-Lei nº 8.460, de 26/12/45, é consolidada a legislação sobre as condições de produção, importação e utilização do livro didático, restringindo ao professor a escolha do livro a ser utilizado pelos alunos, conforme definido no art. 5º.
1966	Um acordo entre o MEC e a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (Usaid) há a criação da Comissão do Livro Técnico e Livro Didático (Colted), tendo como objetivo coordenar as ações referentes à produção, edição e distribuição do livro didático. O acordo assegurou ao MEC recursos suficientes para a distribuição gratuita de 51 milhões de livros no período de três anos. Ao garantir o financiamento do governo a partir de verbas públicas, o programa adquiriu continuidade.
1970	A Portaria nº 35, de 11/3/1970, do MEC, implementa o sistema de coedição de livros com as editoras nacionais, com recursos do INL.
1971	O INL passa a desenvolver o Plidef, assumindo as atribuições administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros até então a cargo da Colted. A contrapartida das Unidades da Federação torna-se necessária com o término do convênio MEC/Usaid, efetivando-se com a implantação do sistema de contribuição financeira das unidades federadas para o Fundo do Livro Didático.
1976	Pelo Decreto nº 77.107, de 4/2/76, o governo assume a compra de boa parcela dos livros para distribuir a parte das escolas e das unidades federadas. Com a extinção do INL, a Fundação Nacional do Material Escolar (Fename) torna-se responsável pela execução do programa do livro didático. Os recursos provêm do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) e das contrapartidas mínimas estabelecidas para participação das Unidades da Federação. Devido à insuficiência de recursos para atender todos os alunos do ensino fundamental da rede pública, a grande maioria das escolas municipais é excluída do programa.
1983	Em substituição à Fename, é criada a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), que incorpora o Plidef. Na ocasião, o grupo de trabalho encarregado do exame dos problemas relativos aos livros didáticos propõe a participação dos professores na escolha dos livros e a ampliação do programa, com a inclusão das demais séries do ensino fundamental.
1985	Com a edição do Decreto nº 91.542, de 19/8/85, o Plidef dá lugar ao PNLD.

Fonte: FNDE (2021)

Para Gomes e Copatti, (2023), foi em 1985 que houve os avanços dessa política pública, ampliando seu caráter gratuito e trazendo ações que visam garantir

maior qualidade das obras criadas pelas editoras. Anteriormente, as ações limitavam a política de materiais didáticos a propostas pontuais e fragmentadas, as quais passaram a ser melhor desenvolvida a partir da década de 1970, quando foram ampliados os processos de produção e entrega nacional desses livros.

De acordo com Cury (2009, p. 126):

a criação do PNLD, em 1985, para vigorar a partir de 1986, apresentou como razões motivadoras: os propósitos de universalização e melhoria do ensino de 1º grau, contidos no Programa Educação para Todos; a valorização do magistério, inclusive mediante a efetiva participação do professor na indicação do livro didático; e reduzir gastos da família com a educação. O Decreto nº 91.542/85 (BRASIL, 1995) instituiu o PNLD, com a finalidade de distribuir livros escolares aos estudantes matriculados nas escolas públicas de 1º Grau. A criação do Programa Nacional do Livro Didático ocorreu no contexto da definição de políticas de assistência ao estudante, unificadas na recém-criada Fundação de Assistência ao Estudante. A FAE procurou consolidar essas políticas em programas próprios segundo as diferentes áreas de atuação.

A seguir, em um quadro, serão apresentados os principais acontecimentos do PNLD, desde da sua implantação.

Quadro 05: PNLD - desde 1985 a 2012.

ANO	ACONTECIMENTOS
1985	O PNLD traz diversas mudanças: <ul style="list-style-type: none"> • Indicação do livro didático pelos professores; • Reutilização do livro, implicando a abolição do livro descartável e o aperfeiçoamento das especificações técnicas para sua produção, visando maior durabilidade e possibilitando a implantação de bancos de livros didáticos; • Extensão da oferta aos alunos de 1ª e 2ª série das escolas públicas e comunitárias; • Fim da participação financeira dos estados, passando o controle do processo decisório para a FAE e garantindo o critério de escolha do livro pelos professores.
1992	A distribuição dos livros é comprometida pelas limitações orçamentárias e há um recuo na abrangência da distribuição, restringindo-se o atendimento até a 4ª série do EF.
1993/ 1994	A Resolução CD FNDE nº 6 vincula, em julho de 1993, recursos para a aquisição dos livros didáticos destinados aos alunos das redes públicas de ensino, estabelecendo-se, assim, um fluxo regular de verbas para a aquisição e distribuição do livro didático. São definidos critérios para avaliação dos livros didáticos, com a publicação “Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos” MEC/FAE/UNESCO.
1995	De forma gradativa, volta a universalização da distribuição do livro didático no ensino fundamental. Em 1995, são contempladas as disciplinas de matemática e língua portuguesa no programa.
1996	É iniciado o processo de avaliação pedagógica dos livros inscritos para o PNLD, sendo publicado o primeiro “Guia de Livros Didáticos” de 1ª a 4ª série. Os livros foram avaliados pelo MEC conforme critérios previamente discutidos. Esse procedimento foi aperfeiçoado, sendo aplicado até hoje. Os livros que apresentam erros conceituais, indução a erros, desatualização, preconceito ou discriminação de qualquer tipo são excluídos do Guia do Livro Didático. No programa, são contemplados os livros de ciências.
1997	Com a extinção, em fevereiro, FAE, a responsabilidade pela política de execução do PNLD

	<p>é transferida integralmente para o FNDE. O programa é ampliado e o Ministério da Educação passa a adquirir, de forma continuada, livros didáticos de alfabetização, língua portuguesa, matemática, ciências, estudos sociais, história e geografia para todos os alunos de 1ª a 8ª série do ensino fundamental público.</p>
1999	<p>PNLD passou a atender alunos com deficiência visual inseridos em salas de aula do ensino regular das escolas públicas, objetivando estimular sua integração ao espaço escolar.</p>
2000	<p>É inserida no PNLD a distribuição de dicionários da língua portuguesa para uso dos alunos de 1ª a 4ª série em 2001 e, pela primeira vez na história do programa, os livros didáticos passam a ser entregues no ano anterior ao ano letivo de sua utilização. Os livros para 2001 foram entregues até 31 de dezembro de 2000.</p>
2001	<p>O PNLD amplia, de forma gradativa, o atendimento aos alunos com deficiência visual que estão nas salas de aula do ensino regular das escolas públicas, com livros didáticos em braille. Atualmente, esses alunos são atendidos também com livros em libras, caractere ampliado e na versão MecDaisy (para maiores informações sobre o MecDaisy)</p> <p>Neste ano, foi executado o PNLD 2022.</p>
2002	<p>Com o intuito de atingir em 2004 a meta de que todos os alunos matriculados no ensino fundamental possuam um dicionário de língua portuguesa para uso durante toda sua vida escolar, o PNLD dá continuidade à distribuição de dicionários para os ingressantes na 1ª série e atende aos estudantes das 5ª e 6ª série. Em 2002, foi executado o PNLD 2003.</p>
2003	<p>O PNLD distribuiu dicionários de língua portuguesa aos ingressantes na 1ª série e atende aos alunos das 7ª e 8ª série, alcançando o objetivo de contemplar todos os estudantes do ensino fundamental com um material pedagógico que os acompanhará continuamente em todas as suas atividades escolares. É distribuído, também, Atlas Geográfico para as escolas que possuem, concomitantemente, EJA e turmas de 5ª a 8ª série do ensino regular.</p> <p>É publicada a <u>Resolução CD FNDE nº. 38, de 15/10/2003</u>, que institui o Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM). Com execução em 2003, o PNLD 2004 atendeu aos alunos do EF.</p>
2004	<p>Para o PNLD 2005, foi feita aquisição e distribuição de livros didáticos para os alunos de 1ª a 4ª série. O atendimento do EM foi instituído progressivamente. Em 2004, seu primeiro ano de execução, foram adquiridos livros de matemática e português para os alunos do 1º ano do Norte e do Nordeste.</p> <p>Além disso, 2004 é o ano de criação de uma ferramenta importante para a execução do PNLD, o Siscort, sistema direcionado a registrar e controlar o remanejamento de livros e a distribuição da Reserva Técnica. Ele foi implantado em todos os estados, para atender às turmas de 1ª à 4ª série.</p>
2005	<p>Em caráter de reposição e complementação, são distribuídos livros didáticos de todos os componentes curriculares para os alunos do ensino fundamental, sendo plena a complementação dos livros consumíveis de 1º ano. No âmbito do PNLEM, houve distribuição de livros de português e matemática para todos os anos e regiões.</p> <p>Ainda em 2005, foram incluídas no sistema Siscort as turmas de 5ª a 8ª série.</p> <p>A partir deste ano, toda sistemática de distribuição de dicionários é reformulada, de maneira a priorizar a utilização do material em sala de aula. Assim, em vez de entregar uma obra para cada aluno, o FNDE fornece acervos de dicionários a todas as escolas públicas de 1ª a 8ª séries do ensino fundamental. As obras também passam a ser adaptadas ao nível de ensino do aluno.</p> <p>As turmas de 1ª a 4ª séries recebem dicionários do tipo 1 e do tipo 2, enquanto as de 5ª a 8ª série recebem os do tipo 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipo 1 - 281.783 acervos (2.536.047 livros) • Tipo 2 - 237.406 acervos (2.136.654 livros) • Tipo 3 - 247.294 acervos (1.731.058 livros)
2006	<p>Distribuição de livros didáticos de todos os componentes curriculares para o 1º segmento do ensino fundamental (1ª à 4ª série/1º ao 5º ano), no âmbito do PNLD 2007, e a segunda</p>

	<p>reposição e complementação do PNLD/2004 (5ª à 8ª série/6º ao 9º ano). No PNLEM, houve reposição e complementação dos livros de matemática e português, distribuídos anteriormente, além da compra integral dos livros de biologia.</p> <p>Para os alunos que tem surdez e utilizam a Língua Brasileira de Sinais (Libras), houve distribuição (escolas de 1ª a 4ª série/ 1º ao 5º ano) do dicionário enciclopédico ilustrado trilingue - Língua Brasileira de Sinais/Língua Portuguesa/Língua Inglesa.</p>
2007	<p>Seguindo a meta progressiva de universalização do material para esse segmento, o atendimento é ampliado com a aquisição de livros de história e de química no PNLEM.</p> <p>Houve ainda distribuição de dicionários trilingues de português, inglês e libras para alunos surdos das escolas de ensino fundamental e médio. Os alunos surdos de 1ª a 4ª série receberam ainda cartilha e livro de língua portuguesa em libras e em CD-Rom.</p> <p>Com a publicação da <u>resolução CD FNDE 18, de 24/04/2007</u>, é regulamentado o Programa Nacional do Livro Didático para a Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA), para distribuição, a título de doação, de obras didáticas às entidades parceiras do Programa Brasil Alfabetizado (PBA), com vistas à alfabetização e à escolarização de pessoas com idade de 15 anos ou mais.</p>
2008	<p>No ensino médio, houve atendimento integral, sendo incluídos os livros de física e geografia. A aquisição dos livros distribuídos no ano anterior para esse segmento (química e história), foi em caráter de complementação e reposição.</p>
2009	<p>Foram investidos R\$18,8 milhões na compra de 2,8 milhões de obras do PNLA, direcionadas à alfabetização de jovens e adultos, para utilização no mesmo ano. Nesse ano, passaram a ser atendidos pelo Programa, além dos alunos das entidades parceiras do PBA, os alfabetizando jovens e adultos das redes públicas de ensino.</p> <p>Com a <u>resolução CD FNDE nº. 51, de 16/09/2009</u>, regulamenta o Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos (PNLD EJA). O programa abrange o PNLA, visto que atende estudantes jovens e adultos também em sua fase de alfabetização.</p> <p>A <u>resolução CD FNDE nº. 60, de 20/11/2009</u>, estabelece novas regras para participação no PNLD: a partir de 2010, as redes públicas de ensino e as escolas federais devem aderir ao programa para receber os livros didáticos. Inclui ainda as escolas de ensino médio no âmbito de atendimento do PNLD, além de adicionar a língua estrangeira (com livros de inglês ou de espanhol) aos componentes curriculares distribuídos aos alunos de 6º ao 9º ano. Para o ensino médio, também foi adicionado o componente curricular língua estrangeira (com livros de inglês e de espanhol), além dos livros de filosofia e sociologia (em volume único e consumível).</p>
2010	<p>Visando incrementar a aprendizagem no ciclo de alfabetização, foram adquiridas, pela primeira vez, Obras Complementares para os alunos de 1º e 2º anos do ensino fundamental.</p> <p>É publicado o <u>Decreto nº. 7.084, de 27/01/2010</u>, que dispõe sobre os procedimentos para execução dos programas de material didático: o PNLD e o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE).</p>
2011	<p>Em 2011, o FNDE adquiriu e distribuiu integralmente livros para o ensino médio, inclusive na modalidade EJA. O material será utilizado inicialmente em 2012. Pela primeira vez, os alunos desse segmento receberam livros de língua estrangeira (inglês e espanhol) e livros de filosofia e sociologia (volumes únicos e consumíveis).</p> <p>Foram distribuídos ainda livros para os alunos do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos, conforme previa a <u>Resolução CD FNDE nº. 51 de 2009</u>.</p> <p>Ainda neste ano, ocorreu o PNLD 2012, que é direcionado à aquisição e à distribuição integral de livros aos alunos do ensino médio (inclusive na modalidade Educação de Jovens e Adultos),</p>
2012	<p>Pela primeira vez, os editores puderam inscrever no âmbito do PNLD 2014, ODEs complementares aos livros impressos.</p>

Nesse mesmo ano, correu o PNLD 2013 Campo, que atendeu os anos iniciais do EF.

Fonte: FNDE (2021)

No PNLD 2016, ocorrido no ano de 2015, houve a inclusão de livros didáticos do componente curricular Artes destinados aos anos iniciais do ensino fundamental. E também a disponibilização de coleções de obras integradas, contendo os componentes curriculares Ciências da Natureza, História e Geografia. Ainda na perspectiva da integração, os livros regionais de História e Geografia passaram a compor um volume único. Em 2016 ocorreu o PNLD 2017, em que o componente curricular Arte passou a ser contemplado nos anos finais do ensino fundamental e na edição de 2018 no ensino médio.

No programa sempre houve reposição e complementação de livros, para atender toda demanda escolar.

Segundo o FNDE (2020):

Em 18 de julho de 2017, o Decreto nº 9.099 unificou os programas Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD), destinado a avaliar e a disponibilizar obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa, de forma sistemática, regular e gratuita, às escolas públicas de educação básica das redes federal, estaduais, municipais e distrital e às instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público. Esse novo Decreto também passou a incluir o atendimento à educação infantil e às instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos e conveniadas com o Poder Público.

[...] Vale ressaltar que o PNLD tem seus objetivos e diretrizes definidos claramente nos arts. 2º e 3º do Decreto nº 9.099, de 18/07/2017.

Em 2017 houve escolha dos livros didáticos para o EM que foram utilizados no triênio: 2018 a 2020.

De acordo com o FNDE (2020), em 2018 aconteceu a escolha de obras didáticas para educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental. Pela primeira vez, em toda história do PNLD, houve a escolha de obras literárias para educação infantil, anos iniciais do ensino fundamental e ensino médio. Nesse ano foi publicada a Resolução nº 15/2018, que dispõe sobre as normas de conduta no âmbito da execução do PNLD. Essa Resolução estabeleceu mudanças significativas na execução do Programa, especialmente durante o processo de escolha. Em 2019, PNLD 2020, houve escolha de livros didáticos para os anos finais do ensino fundamental e trouxe obras de projetos integradores para serem usados em sala de aula. Além dos livros didáticos, foram distribuídos livros em braile e no formato

acessível EPUB3.

A partir do PNLD 2020, as obras teriam que atender os editais, levando em conta a adequação à nova BNCC.

O edital de convocação N° 03/2019 – Coordenação Geral dos Programas do Livro (CGPLI) abordava o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e recursos digitais para o PNLD 2021. Uma vez que, era destinado ao EM. Estava previsto para que ocorresse as escolhas em 2020, mas com o advento da pandemia, ficou para 2020 - 2021. Além da escolha para o EM, houve escolha para EI.

Em 2021, foi publicado o edital de convocação N° 01/2021 – CGPLI, para que haja escolhas dos livros para o EF anos iniciais. Segundo o edital:

A União, por meio do Ministério da Educação (MEC), representada pela Secretaria de Educação Básica (SEB), pela Secretaria de Alfabetização (Sealf) e pela Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação (Semesp), em cooperação com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com base no art. 208, VII, da Constituição Federal de 1988, na Lei n° 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, no Decreto n° 9.099/2017, que dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD, no Decreto n° 9.765/2019, que institui a Política Nacional de Alfabetização – PNA, na Resolução CNE/CP n° 2/2017, que institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, na Resolução n° 12/2020, que dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD, e na Resolução n° 15/2018, sobre as normas de conduta no âmbito da execução do Programa Nacional do Livro e do Material Didático, faz saber aos interessados que se encontra aberto o processo de aquisição de obras didáticas, literárias e pedagógicas no âmbito do PNLD.

Em 2023 ocorrerá as escolhas para o EF anos finais. Segundo o edital de convocação 01/2022 – CGPLI:

A União, por meio do Ministério da Educação (MEC), representada pela Secretaria de Educação Básica (SEB) e pela Secretaria de Modalidades Especializadas de Educação (Semesp), em cooperação com o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), com base no art. 208, VII, da Constituição Federal de 1988, na Lei n° 9.394/1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, no Decreto n° 9.099/2017, que dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD, na Resolução CNE/CP n° 2/2017, que institui e orienta a implantação da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, na Resolução n° 12/2020, que dispõe sobre o Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD, e na Resolução n° 15/2018, sobre as normas de conduta no âmbito do Programa Nacional do Livro e do Material Didático, faz saber aos interessados que se encontra aberto o processo de aquisição de obras didáticas (Objeto 01), recursos educacionais digitais (Objeto 02) e obras literárias (Objeto 03) no âmbito do PNLD.

Pela primeira vez, partir desta edição do PNLD, todas as editoras devem enviar para as escolas apenas uma amostra das obras didáticas para análise dos professores. o envio dos livros de forma parcial obedece às novas regras informadas pelo FNDE (Ofício Circular nº 136/2023/Dapli/Cgpli/Dirae-FNDE), que visa contribuir para a responsabilidade ambiental inerente ao PNLD.

Para Gonçalves (2020), o PNLD existe desde 1937, e sofreu muitas alterações nestes mais de 80 anos de existência. Foi a partir de 1995 que os livros passaram a ter o acompanhamento de um grupo de especialistas. Tais profissionais são contratados por universidades federais e elaboram uma lista de livros que podem ser adotados por escolas em todo país.

5.2 PNLD 2021

O PNLD Ensino Médio no Brasil, deu as caras em 2003, com a instituição do PNLEM, através da Resolução CD FNDE nº. 38, de 15 de outubro de 2003. Desde da primeira edição até 2018, as obras eram organizadas por componentes curriculares. O PNLD 2021 sofreu modificações, introduzidas na BNCC, documento homologado em 2018. O programa foi dividido em 5 objetos, que foram faseados no biênio 2021/2022.

O objeto 01 dá espaço para a obras de projetos integradores, apresentando diferentes propostas na perspectiva de diversas competências da BNCC. Os livros estão divididos pelas áreas de conhecimento, como: LGG; MT; CNT e CHSA. Com isso, cada obra traz 6 projetos diferentes.

As obras de Projeto de Vida abordam diversas características sociais e estão divididas em três dimensões: autoconhecimento, o encontro consigo; expansão e exploração, o encontro com o outro mundo e planejamento, o encontro com o futuro e o próximo.

O objeto 02 corresponde às Obras didáticas. Este encontra-se dividido por áreas do conhecimento, organizados em 6 volumes autocontidos, que não apresenta uma sequência didática. Além disso, obras didáticas, entre as quais podem ser citadas: as Ciências Humanas e Sociais Aplicadas em diálogo com a Matemática, Língua Portuguesa e Língua Inglesa, são compostas por volumes únicos. O Objeto 03 são as Obras de formação continuada para professores e gestores. Objeto 04 se refere aos Recursos digitais. E, finalmente, o Objeto 05 dispõe das Obras literárias.

Para GONÇALVES (2020, p. 34):

O novo PNLD 2021 não propõe, contudo, eliminar os conhecimentos que ao longo dos anos de formação escolar foram adquiridos pelos estudantes, o que se quer em verdade é potencializar tais conhecimentos e apertar novas alternativas consistentes na estrutura de trabalho, visto que estas são embasadas em projetos integradores, e neste caso específico, trataremos da área de Linguagens e suas Tecnologias.

De acordo com a portaria Nº 58, DE 7 DE ABRIL DE 2021, foram inscritas 13 coleções da aérea de MT. De acordo com o Guia, foram aprovadas 10 coleções, como mostra na tabela 05, nas etapas metodológicas.

6. MATERIAL E MÉTODOS

6.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

“Neste trabalho são desenvolvidas atividades diversificadas nas quais a metodologia se configura nos moldes da abordagem qualitativa” (LUDKE e ANDRÉ, 1986). Na pesquisa, há também um caráter exploratório e descritivo.

“Na abordagem qualitativa, o pesquisador participa, compreende e interpreta. Cada situação é tida como única, e não repetível, não cabendo a proposta de uma lei geral ou universal que poderia predizer casos análogos futuros, como no modelo quantitativo. O caso ou a situação estudada podem tão somente ajudar na compreensão de outros tantos casos, ou colaborar na compreensão de um dado problema mais geral. A análise qualitativa toma esses dados como parte de um contexto fluente de relações, não apenas como coisas isoladas ou acontecimentos fixos, captados num instante de observação. Os dados não se restringem ao aparente, mas contêm, ao mesmo tempo, revelações e ocultamentos. Dá-se importância tanto ao conteúdo manifesto das ações e falas, quanto ao que é latente ou ocultado.” (CHIZZOTTI, apud, GROppo; MARTINS, 2007)

A perspectiva qualitativa visa a disseminação de dados e informações para alcançar os objetivos dessa pesquisa.

6.2 ETAPAS METODOLÓGICAS

A análise de conteúdo visa o conhecimento de variáveis de ordem psicológica, sociológica, histórica etc, por meio de um mecanismo de dedução com base em indicadores reconstruídos a partir de uma amostra de mensagens particulares. (Bardin 1995, p. 44).

A partir do momento em que essas obras são analisadas, elas se tornam as

fontes para a coleta dos dados de uma pesquisa, que pode ser chamado de uma pesquisa documental.

Para Will (2012):

[...]na pesquisa bibliográfica ou documental, as fontes de coleta de dados não são pessoas, mas sim “papel” – no caso das obras impressas; ou “meio digital” – no caso de obras ou documentos publicados na internet ou em cd-rom, por exemplo.

Claro que as obras e/ou documentos foram produzidos por pessoas, mas, em uma pesquisa bibliográfica ou documental, as pessoas não são pesquisadas diretamente. As informações são coletadas de forma indireta, por meio das mídias onde elas foram publicadas e/ou registradas em um determinado momento da história.

Desta forma, a análise dos livros didáticos será realizada em quatro momentos.

No primeiro, houve um levantamento das coleções aprovadas no PNLD 2021, objeto 02, da área de MT. As coleções aprovadas são mostradas na tabela abaixo.

Quadro 06: coleções aprovadas no PNLD 2021 – objeto 02 – MT

Título da coleção	Autores	Editora ano de edição	Títulos dos 6 volumes autocontidos da coleção.
Conexões: matemática e suas tecnologias	LEONARDO, Fabio Martins de. (Editor responsável)	Editora Moderna 2020	Grandezas, álgebra e algoritmos; Funções e aplicações; Estatística e probabilidade; Trigonometria; Geometria plana e espacial; Matrizes e geometria analítica.
Diálogo: matemática e suas tecnologias	TEXEIRA, Lilian Aparecida. (Editora responsável)	Editora Moderna 2020	Grandezas, medidas e matemática financeira; Geometria plana; Geometria espacial; geometria analítica, sistemas e transformações geométricas; Estatística e probabilidade; Funções e progressões.
Interação matemática	FREITAS, Luciana Maria Tenuta de. (Coordenadora). LONGEM, Adilson. BLANCO, Rodrigo Morozetti.	Editora do Brasil 2020	O tratamento da informação e a resolução de problemas por meio da função do 1º grau; As unidades de medida e a resolução de problemas por meio da função do 2º grau; A matemática financeira e a resolução de problemas por meio das funções exponencial e logarítmica; A estatística e a resolução de problemas por meio de análise combinatória e probabilidade; A resolução de problemas por meio da geometria plana e da trigonometria;

			A resolução de problemas por meio da geometria especial.
Matemática em contexto	DANTE, Luiz Roberto. VIANA, Fernando.	Editora Ática 2020	Função exponencial, função logarítmica e sequências; Função afim e função quadrática; Geometria plana e geometria espacial; Trigonometria e sistemas lineares; Análise combinatória, probabilidade e computação; Estatística e matemática financeira.
Matemática Interligada	ANDRADE, Thais Marcelle de. (Editora responsável)	Editora Scipione 2020	Funções afim, quadrática, exponencial e logarítmica; Trigonometria, fenômenos periódicos e programação; Grandezas, sequências e matemática financeira; Matrizes, sistemas lineares e geometria analítica; Estatística, análise combinatória e probabilidade; Geometria espacial e plana.
Matemática nos dias de hoje	CEVADA, Jeferson. SILVA, Daniel Romão da. PRADO, Gabriel Gleich. COLPANI, João Guilherme Boaratti	Editora Sei 2020	Funções; Matemática financeira e álgebra; Geometria e álgebra; Medidas e geometria; Probabilidade e estatística; Algoritmos e álgebra.
Multiversos Matemática	SOUZA, Joamir Roberto de	FTD 2020	Conjuntos e função afim; Funções e suas aplicações; Sequências e trigonometria; Matemática financeira, gráficos e sistemas; Geometria; Estatísticas e probabilidade.
Prisma matemática	BONJORNIO, José Roberto. JÚNIOR, José Ruy Giovanni. SOUSA, Paulo Roberto Câmara de.	FTD 2020	Conjuntos e funções; Funções e progressões; Geometria e trigonometria; Sistemas, matemática financeira e grandezas; Geometria; Estatística, combinatória e probabilidade.
Quadrante matemática	CHAVANTE, Eduardo. PRESTES, Diego.	Edições SM 2020	Funções; Trigonometria e sequências; Estatística, probabilidade e matemática financeira; Geometria plana e espacial; Sistemas lineares e geometria analítica; Grandezas, medidas e programação.
Ser protagonista: matemática e suas tecnologias	SMOLE, Kátia Stocco. DINIZ, Maria Ignez.	Edições SM 2020	Números e álgebra; Álgebra e educação financeira; Grandezas e medidas e trigonometria;

			Geometria plana e espacial; Estatística e probabilidade; Pensamento computacional e fluxogramas.
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: <https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2021_didatico/pnld_2021_didatico_codigo_colecoes> Acesso em: 31 ago. 2023.

No segundo momento, houve a separação dos volumes, contidos na tabela 05, que abordam estatísticas. No terceiro momento, houve a análise do volume específico de cada coleção, como mostra na tabela 06.

Quadro 07: volume específico para análise em cada coleção.

Título da coleção	Autores	Editora ano de edição	Título do volume analisado.
Conexões: matemática e suas tecnologias	LEONARDO, Fabio Martins de. (Editor responsável)	Editora Moderna 2020	Estatística e probabilidade
Diálogo: matemática e suas tecnologias	TEXEIRA, Lilian Aparecida. (Editora responsável)	Editora Moderna – 2020	Estatística e probabilidade
Interação matemática	FREITAS, Luciana Maria Tenuta de. (Coordenadora). LONGEM, Adilson. BLANCO, Rodrigo Morozetti.	Editora do Brasil 2020	A estatística e a resolução de problemas por meio de análise combinatória e probabilidade
Matemática em contexto	DANTE, Luiz Roberto. VIANA, Fernando.	Editora Ática 2020	Estatística e matemática financeira
Matemática Interligada	ANDRADE, Thais Marcelle de. (Editora responsável)	Editora Scipione 2020	Estatística, análise combinatória e probabilidade
Matemática nos dias de hoje	CEVADA, Jeferson. SILVA, Daniel Romão da. PRADO, Gabriel Gleich. COLPANI, João Guilherme Boaratti	Editora Sei 2020	Probabilidade e estatística
Multiversos Matemática	SOUZA, Joamir Roberto de	FTD 2020	Estatísticas e probabilidade
Prisma matemática	BONJORNNO, José Roberto. JÚNIOR, José Ruy Giovanni. SOUSA, Paulo Roberto Câmara de.	FTD 2020	Estatística, combinatória e probabilidade
Quadrante matemática	CHAVANTE, Eduardo. PRESTES, Diego.	Edições SM 2020	Estatística, probabilidade e matemática financeira
Ser protagonista: matemática e suas tecnologias	SMOLE, Kátia Stocco. DINIZ, Maria Ignez.	Edições SM 2020	Estatística e probabilidade

Fonte: <https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2021_didatico/pnld_2021_didatico_codigo_colecoes> Acesso em: 31 ago. 2023.

No quarto e último momento houve as discussões, em cada volume selecionado, a abordagem dos dados estatísticos da COVID-19.

7. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Seguindo os procedimentos da análise de conteúdo, foram realizadas as três etapas propostas por Bardin (2011): pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. As etapas 01 e 02 foram descritas na metodologia. Aqui será abordado a etapa 03. A tabela a seguir apresenta as informações da análise de cada coleção, bem como as sínteses, inferências e interpretação serão apresentadas e discutidas logo a seguir, destacando alguns pontos dos volumes escolhidos.

Quadro 08: volume específico para análise em cada coleção

Coleção	Editora	Ano de Publicação	Autores	Livro	Páginas de abordagem do tema	Exercícios sobre o tema
Conexões: matemática e suas tecnologias	Moderna	2020	Fabio Martins de Leonardo. (Editor responsável)	Estatística e probabilidade	-	() Sim (x) Não
Interação matemática	Editora do Brasil	2020	Adilson Longem, Rodrigo Morozetti Blanco.	A estatística e a resolução de problemas por meio de análise combinatória e probabilidade	-	() Sim (x) Não
Diálogo: matemática e suas tecnologias	Ática	2020	Luciana Maria Tenuta de Freitas. (Coordenadora).	Estatística e probabilidade	106	(x) Sim () Não
Matemática em contexto	Ática	2020	Luiz Roberto Dante. Fernando Viana.	Estatística e matemática financeira	19, 30, 36, 43 e 94	(x) Sim () Não
Matemática Interligada	Scipione	2020	Thais Marcelle de Andrade. (Editora responsável)	Probabilidade e estatística	90	() Sim (x) Não
Matemática nos dias de hoje	Sei	2020	Jeferson Cevada. Daniel Romão da Silva. Gabriel Gleich Prado. João Guilherme Boaratti Colpani.	Probabilidade e estatística	17 e 152	(x) Sim () Não
Multiversos Matemática	FTD	2020	Joamir Roberto de Souza	Estatísticas e probabilidade	-	() Sim (x) Não

Prisma matemática	FTD	2020	José Roberto Bonjorno. José Ruy Giovanni Junior. Paulo Roberto Câmara de Sousa.	Estatística, combinatória e probabilidade	12, 15 e 56	() Sim (x) Não
Quadrante matemática	Edições SM	2020	Eduardo Chavante. Diego Prestes.	Estatística, probabilidade e matemática financeira	-	() Sim (x) Não
Ser protagonista: matemática e suas tecnologias	Edições SM	2020	Kátia Stocco Smole. Maria Ignez Diniz.	Estatística e probabilidade	132 e 133	(x) Sim () Não

Fonte: autor, 2024

A coleção Conexões: matemática e suas tecnologias, o volume **Estatística e probabilidade**, não aborda a COVID-19, como sintomas, estatísticas e prevenção.

A coleção Interação matemática, o volume **Estatística e a resolução de problemas por meio de análise combinatória e probabilidade**, publicado pela Editora do Brasil, os autores não tiveram a preocupação de abordar a COVID-19.

A coleção Diálogos: matemática e suas tecnologia, o volume **Estatística e probabilidade**, traz informações sobre a COVID-19 a partir da página 106, em um exercício. O exercício, para resolução, mostra um gráfico sobre a evolução da quantidade de novos casos confirmados do COVID-19 em alguns países, entre 18 de maio de 2020 a 25 de julho de 2020, período que corresponde entre a 20^a à 30^a semana epidemiológica. Em seguida, o exercício pede para analisar o gráfico e resolver a seguinte questão: Em cada país, qual é a diferença entre a quantidade de novos casos confirmados na 20^a e na 30^a semana epidemiológica? Para finalizar, o exercício pede para o aluno dá uma opinião sobre o que causou o aumento da quantidade de casos confirmados de COVID-19 no Brasil durante o período apresentado, em seguida, pede para discutir com os colegas e o professor.

Figura 01: reprodução da página 106

6 No censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, foram coletadas informações específicas sobre os povos indígenas, entre eles, a etnia a qual pertenciam, a língua falada e se residiam ou não em terras indígenas. Observe o gráfico e resolva.

Etnias indígenas mais populosas do Brasil em 2010, segundo classificação do IBGE



- a) Quais são as duas etnias com as populações mais próximas à metade da apresentada pelo povo Tikúna? **Yanomami e Tenetehara**
- b) Calcule a população indígena aproximada que declarou pertencer a alguma etnia, sabendo que os Tikúna correspondem a 6,8% desse total. **677,1 mil**

c) Junte-se a um colega e pesquisem informações sobre uma das etnias apresentadas no gráfico, como região do país onde mais se concentra e costumes próprios. Depois, compartilhem com a turma as informações pesquisadas. **Resposta pessoal.**

Fonte de pesquisa: <http://tabeleiro.ibge.gov.br/visualizacao/períodos/95/indigenas_uni/mes/por>. Acesso em: 8 jul. 2020.

7 Observe o gráfico.

Acessos de telefonia móvel no Brasil de janeiro de 2011 a janeiro de 2019



Fonte de pesquisa: <<https://www.anexo.gov.br/parais/acoes/telefonia-movel>>. Acesso em: 8 jul. 2020.

Entre quais datas consecutivas apresentadas no gráfico ocorreu a maior variação no total de acessos de telefonia móvel no Brasil? De quanto foi essa variação? **entre 01/2011 e 01/2012; 39.997.458 acessos**

8 Observe no gráfico a evolução da quantidade de novos casos confirmados do Covid-19 em alguns países, da 20ª à 30ª semana epidemiológica, correspondente ao período de 18 de maio de 2020 a 25 de julho de 2020.

Evolução da quantidade de novos casos confirmados de Covid-19 da 20ª à 30ª Semana Epidemiológica em 2020



Fonte de pesquisa: <<https://www.saude.gov.br/boletim-epidemiologico>>. Acesso em: 4 ago. 2020.

- a) Em cada país, qual é a diferença entre a quantidade de novos casos confirmados na 20ª e na 30ª semana epidemiológica? **Estados Unidos da América: 306.346; Brasil: 242.450; Índia: 241.867**
- b) Em sua opinião, o que ocasionou o aumento da quantidade de casos confirmados de Covid-19 no Brasil durante o período apresentado? **Converse com os colegas e o professor. Resposta pessoal.**

Fonte: TEXEIRA, Lilian Aparecida. Diálogo: matemática e suas tecnologias, Estatística e Probabilidade. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020. (p. 106).

A coleção Matemática em contexto, o volume **Estatística e matemática financeira**, aborda os dados estáticos da COVID-19 a partir da página 10. O início dessa abordagem está atrelada ao censo demográfico, previsto em 2020, com o adiamento da coleta de dados, ocasionado pela pandemia. Na página 30, no

exercício de número 19 cita a pandemia relacionado sobre a proteção de animais e que a adoção de cães e gatos aumentou em 50% no período de quarentena.

Figura 02: reprodução da página 10.

O censo demográfico previsto para 2020 foi adiado para 2021, em razão da pandemia de Covid-19, e tem por objetivo visitar 70 milhões de domicílios espalhados pelos 5.570 municípios do território nacional. Para ter uma noção das dimensões desse trabalho, mais de 240 mil pessoas estarão envolvidas nas etapas de preparação, coleta e análise dos dados. As pessoas que visitam os domicílios, fazem a entrevista e aplicam os questionários são os recenseadores, que são contratados em caráter temporário pelo IBGE para essa tarefa.



Recenseadores demonstrando o uso de um assistente pessoal digital (PDA) utilizado pelo IBGE para a coleta de dados desde 2007. Rio de Janeiro, RJ. Foto de 2010.

Qual é a principal finalidade do censo demográfico?

O censo fornece um retrato detalhado de diversos aspectos da população, como educação, saúde, moradia, trabalho e outras condições de vida. Como, em geral, é feito de 10 em 10 anos, permite comparar dados para implementar ou corrigir políticas públicas.

A tabela a seguir contém o total da população brasileira contabilizado pelos recenseamentos a partir de 1872.

Ano	População
1872	9930470
1890	14333915
1900	17438434
1920	30635605
1940	41165289
1950	51941767
1960	70070457
1970	93139037
1980	119002706
1991	146825475
2000	169799170
2010	190755799

Fonte de consulta: NÚCLEO VIRTUAL DA REDE DE MEMÓRIA DO IBGE. Censos demográficos. Disponível em: <http://memoria.ibge.gov.br/sintese-historicas/historicos-dos-censos/censos-demograficos.html>. Acesso em: 7 jul. 2020.

a) Incluindo o censo de 2010, oficialmente, quantos recenseamentos aconteceram no Brasil? **12**

b) Quantos foram os recenseamentos que ocorreram durante o período imperial? **1**

c) Depois da criação do IBGE, os censos no Brasil passaram a ocorrer de quantos em quantos anos? Houve exceções? Se sim, quando? **Os recenseamentos passaram a ocorrer de 10 em 10 anos. As exceções ocorreram em 1910 (em razão da crise econômica) e em 2020 (em consequência da pandemia de Covid-19).**

d) Se considerarmos que, em 1872, a população brasileira era de aproximadamente 10 milhões de habitantes e, em 2011, de cerca de 190 milhões, qual foi o aumento percentual no período? **1800%, pois $\frac{190000000 - 10000000}{10000000} = 18$.**

e) O censo de 1910 não ocorreu, mas, se considerarmos os valores aproximados da população brasileira de 1900, 17,4 milhões, e da população brasileira de 1920, 30,6 milhões, e que nesse período o crescimento foi linear (aumento anual constante), qual seria a população estimada para 1910? **24 milhões, pois $\frac{17400000 + 30600000}{2} = \frac{48000000}{2} = 24000000$.**

f) Outro censo que não ocorreu foi o de 1930. Se a população do Brasil nesse ano fosse a do ano de 1920, 30,6 milhões, com um acréscimo de 20%, qual seria esse número em valores aproximados? **1,2 · 30600000 = 36720000**

O censo é apenas um exemplo do uso de Estatística. Estudaremos neste capítulo como tratar e comunicar dados oriundos de diferentes maneiras de se executar uma pesquisa, além de como chegar a conclusões sobre eles.

Fonte: DANTE, Luiz Roberto. VIANA, Fernando. Matemática em contexto: estatística e matemática financeira. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (p. 10).

Figura 03: reprodução do exercício 09.

- 19.** Em 2020, durante o distanciamento social adotado em alguns estados brasileiros, em decorrência da pandemia do coronavírus, organizações da sociedade civil e pessoas que se dedicam a proteger os animais relataram que a adoção de cães e gatos aumentou em 50% no período de quarentena. Considere que o gráfico abaixo apresenta o número de adoções que ocorreram em um centro de acolhimento de animais abandonados nos meses de março, abril e maio de 2020.

Adoções de animais (março, abril e maio de 2020)

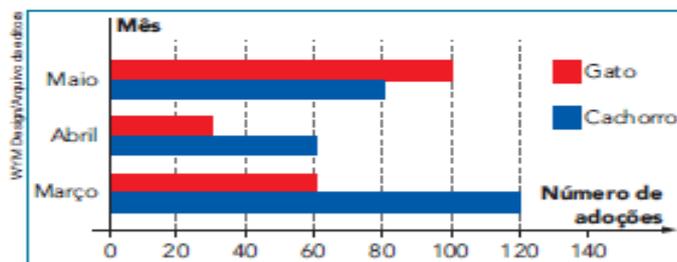


Gráfico elaborado para fins didáticos.

A diferença entre a quantidade de cachorros e de gatos adotados durante esses três meses é um número entre:

- Alternativa c.
 a) 20 e 40 c) 60 e 80 e) 100 e 120
 b) 40 e 60 d) 80 e 100

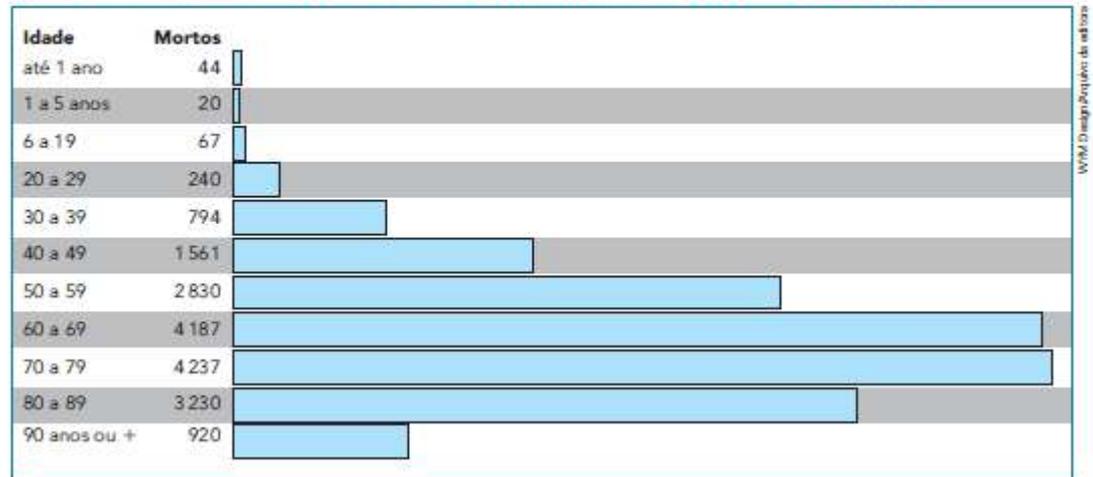
Fonte: DANTE, Luiz Roberto. VIANA, Fernando. Matemática em contexto: estatística e matemática financeira. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (p. 30).

Na página 36 traz um exercício abordando o número de mortes, em um gráfico, por faixa etária no Brasil em decorrência da pandemia, registrado até o dia 25 de maio de 2020. Uma vez que, o primeiro caso registrado no país foi no dia 17 de março, do mesmo ano. Após a análise do gráfico, a questão pede para resolver os seguintes pontos: Quantas mortes em decorrência da COVID-19 foram registradas até 25/5/2020 e determinar o percentual aproximado que a faixa etária com maior número de mortos até a data desse levantamento representa em relação ao total. Na questão seguinte, 31, traz um quadro que apresenta na primeira coluna a descrição de alguns levantamentos estatísticos e na segunda coluna tipos de representações gráficas. Uma dessas colunas abordado o seguinte: Evolução diária do número de infectados por COVID-19 em determinado país.

Figura 04: reprodução da página 36.

30. Durante a pandemia de Covid-19, muitas pessoas acabaram morrendo no país em decorrência dessa doença infecciosa causada pelo novo coronavírus. Os dados apresentados no gráfico abaixo correspondem ao número de mortes registradas até 25/5/2020, por faixa etária no Brasil.

Número de mortes por faixa etária no Brasil em decorrência da Covid-19 (25/5/2020)



Fonte de consulta: BARBOSA, Rafael. Conheça a faixa etária dos mortos por covid-19 no Brasil e em mais 5 países. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/coronavirus/conheca-a-faixa-etaria-dos-mortos-po-covid-19-no-brasil-e-em-mais-5-paises-2/>. Acesso em: 4 ago. 2020.

- a) Quantas mortes em decorrência da Covid-19 foram registradas até 25/5/2020? **18 190**
- b) Determine o percentual aproximado que a faixa etária com maior número de mortos até a data desse levantamento representa em relação ao total. **23,37%**
31. O quadro seguinte apresenta na primeira coluna a descrição de alguns levantamentos estatísticos e na segunda coluna tipos de representações gráficas.

A1: Distribuição das medidas de altura dos estudantes de uma turma agrupadas em intervalos (ou classes).	G1: Gráfico de setores
A2: Evolução diária do número de infectados por Covid-19 em determinado país.	G2: Histograma
A3: Distribuição percentual dos votos obtidos por cinco candidatos à Presidência da República.	G3: Gráfico de segmentos

Indique em qual das alternativas a seguir é apresentada a associação mais adequada entre os levantamentos estatísticos e as representações gráficas.

- Alternativa b.**
- a) A1 e G1; A2 e G2; A3 e G3.
- b) A1 e G2; A2 e G3; A3 e G1.
- c) A1 e G3; A2 e G2; A3 e G1.
- d) A1 e G1; A2 e G3; A3 e G2.
- e) A1 e G2; A2 e G1; A3 e G2.

Fonte: DANTE, Luiz Roberto. VIANA, Fernando. Matemática em contexto: estatística e matemática financeira. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (p. 36).

Na página 43, na seção que aborda as tecnologias digitais, explana um gráfico sobre os óbitos novos em decorrência da COVID-19 no Estado da Paraíba – boletim 21/6/2020, associando o sexo, a idade e doenças preexistentes. Com os

dados da tabela, é sugerida que os estudantes construam um gráfico, histograma, pelo Geogebra. A partir desse histograma, pede para saber qual classe apresenta a maior frequência, determinar, observando o diagrama de ramos e folhas e o valor mínimo e máximo das idades. Além disso, para fazer uma pesquisa com 15 colegas de sala para descobrir o número de irmãos e o número de pessoas que residem na casa de cada um deles. Depois, utilizando o GeoGebra para fazer um histograma e um diagrama de ramos e folhas para cada uma das variáveis pesquisadas. Por fim, analise os dados obtidos, identificando, por exemplo, a quantidade de irmãos mais frequente.

Na página 94 é abordado a pandemia da COVID-19, associada com a brusca alteração de preços de alguns alimentos, no exercício de número 14.

Figura 05: reprodução do exercício 14.

14. Durante a pandemia que ocorreu em 2020, alguns produtos sofreram bruscas alterações de preços devido às mais diversas circunstâncias. O preço médio do tomate, por exemplo, aumentou em 16 capitais entre fevereiro e março de 2020, e a maior alta foi registrada em Campo Grande (MS), segundo o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (Dieese).



As capitais Vitória (ES), Rio de Janeiro (RJ) e Aracaju (SE) também registraram aumento no preço médio do tomate entre fevereiro e março de 2020.

Supondo que em uma feira em Campo Grande um quilo de tomate que custava R\$ 2,50 passou a custar R\$ 3,95, determine o percentual de acréscimo. 58%

Fonte: DANTE, Luiz Roberto. VIANA, Fernando. Matemática em contexto: estatística e matemática financeira. 1. ed. São Paulo: Ática, 2020. (p. 94).

A coleção Matemática interligada, o volume **Estatística, análise combinatória e probabilidade** aborda a COVID-19 no Censo demográfico 2020. Eles afirmam que devido ao quadro de emergência de saúde pública causado pela

pandemia, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) adiou a realização do Censo Demográfico para 2021. (ANDRADE, 2020, p. 90.).

Figura 06: reprodução do exercício 90.



A Estatística é uma área da Matemática que trabalha com a coleta de informações, bem como sua organização e análise. Com a análise dos dados coletados, pode-se tomar decisões, além de fazer previsões e planejamentos com mais segurança.

Nos dias atuais, ela é utilizada em diversas áreas do conhecimento, sendo usada não somente com o objetivo de levantar dados e informações, mas também de perceber tendências.

A seguir, estudaremos alguns conteúdos que fazem parte da Estatística. Nesse estudo, faremos uso de alguns conceitos, como a regra de três, assunto que provavelmente você já estudou.

Conversando

Resposta pessoal. Possíveis respostas: para ter conhecimento sobre os direitos e deveres e para tomar as próprias conclusões a partir das informações que recebe.

Resposta pessoal. Possíveis respostas: programas de televisão e sites da internet.

Resposta pessoal. Possíveis respostas: utilização de pesquisas de opinião pública, planejamento de construção de residências populares para regiões menos favorecidas, investimentos públicos na educação, saúde, lazer entre outras.

Resposta pessoal. Expressar-se quanto a outras respostas áreas, como a Biologia, a Saúde e a Agronomia.

90

Fonte: ANDRADE, Thais Marcelle de (ed. Resp.). Matemática interligada: estatística, análise combinatória e probabilidade. 1. ed. — São Paulo: Scipione, 2020. (p. 90).

A coleção Matemática nos dias de hoje, o volume **probabilidade e Estatística** cita a pandemia na página 17 em um exercício, número 01, trazendo vários trechos para avaliar. Um dos trechos tem o seguinte enunciado: “O consumo

em *shoppings* caiu bastante nesses quatro últimos meses por conta do COVID-19.” O objetivo do exercício é que os estudantes produzam um cartaz contendo os trechos destacados, e nas margens de cada um deles, acrescente seus comentários. Os autores, Jeferson Cevada, Daniel Romão da Silva, Gabriel Gleich Prado e João Guilherme Boaratti Colpani, sugerem que exponha no mural da sala ou construa um *layout* de *one page*, utilizando ferramentas digitais; depois, publique na sua rede social preferida.

Figura 07: reprodução do exercício 01.

1. Avalie os trechos da fala fictícia do líder de uma associação comercial de uma cidade em uma entrevista:
 - I) “Temos uma expectativa de que as vendas vão crescer no Natal.”
 - II) “O consumo em *shoppings* caiu bastante nesses quatro últimos meses por conta do Covid-19.”
 - III) “Entrevistei comerciantes que me informaram que as vendas desse mês estão iguais às do ano passado.”
 Reúna-se com dois colegas para realizar esta atividade.
 - a) Em I e II há originalidade nas informações? Como vocês avaliam o conteúdo dessas informações? Expliquem.
 - b) Em II a palavra “bastante” é precisa? Essa frase poderia contribuir melhor se nela houvesse algum elemento matemático? Qual? Escrevam uma possível melhor versão para ela.
 - c) Em III, na fala do líder não fica clara qual foi a quantidade de comerciantes do grupo entrevistado. Há diferença na credibilidade dessa informação se, acaso, forem 2 ou 3 comerciantes? E se foram 200 comerciantes? E se forem 1000, sabendo que esse número representa todos os comerciantes da cidade?

Fonte: CEVADA, Jefferson. [et al.]. **Matemática nos dias de hoje**: probabilidade e Estatística. 1 ed. -- São Paulo: Editora SEI, 2020. (p. 17).

Além de ser citada no exercício, ela está presente na seguinte referência bibliográfica comentada, na página 152: Veja as informações de dados recentes do MS sobre o COVID-19: IBGE, 2020 (2min23s). Disponível em: www.youtube.com/watch?v=X8tr9G5ckXE.

Cevada (2020, p.152) traz o seguinte comentário da referência acima:

Este vídeo faz uma divulgação sobre a nova pesquisa idealizada pelo IBGE e o Ministério da Saúde, chamada de PNADCovid19, realizada pelo telefone, para saber como os brasileiros estão enfrentando a pandemia do coronavírus e como ela está afetando a vida da população, a fim de contribuir com o combate à pandemia.

A coleção multiversos matemática, o volume **Estatística e probabilidade**, não aborda a pandemia de 2019, que se estendeu até 2023.

A coleção prisma matemática, o volume **Estatística, combinatória e probabilidade**, publicado pela editora FTD, inicia a abordagem da COVID-19 na página 12. Essa abordagem está relacionada ao conceito de estatística, dando como exemplo importância da Estatística para a sociedade é o levantamento de dados referente à pandemia provocada pelo vírus SARS-CoV-2, que teve início em 2020. Em seguida, traz uma citação do Ministério da Saúde (MS), que explica sobre o que causa a COVID-19 e dados estatístico sobre assintomáticos e sintomáticos. Na sequência, fala sobre a importância da Estatística para colaborar no levantamento de dados referentes à disseminação da COVID-19, como novos casos da doença, número de pessoas recuperadas, total de óbitos, entre outras informações, para que os governos tomem medidas, a fim de amenizar os impactos do SARS-CoV-2. Na mesma página, eles trouxeram dados do dia 10 de julho de 2020, mostrando a população total, casos e mortes acumuladas de cada região geográfica do Brasil.

No mesmo volume, na página 15, a COVID-19 foi citada dentro do objeto de conhecimento variável, no subtópico variável quantitativa. Eles afirmam que número de pessoas que contraíram COVID-19 nos últimos meses é um exemplo de quantitativa discreta. Na página 56, os autores trazem como exemplo a determinação de quantos estudantes de certa escola moram com pessoas que já tiveram COVID-19 como uma pesquisa censitária considerando cada estudante dessa escola.

Figura 08: reprodução da página 12.

O que é Estatística

Você já parou para pensar na importância da Estatística atualmente? Ela teve, durante séculos, caráter meramente descritivo e de registro de ocorrências – por exemplo, há cerca de 2000 a.C., foi usada no recenseamento das populações agrícolas chinesas – porém, ao longo dos anos, a Estatística se fez cada vez mais presente no cotidiano.

Ciências Estatísticas, ou simplesmente Estatística, é o ramo da Matemática responsável por coletar, organizar, analisar, interpretar e apresentar dados referentes a determinado assunto com o objetivo de elaborar conclusões baseadas nessas análises.

Grande parte das informações divulgadas pelos meios de comunicação atuais provém de pesquisas e estudos estatísticos que permitem realizar inferências, ou seja, fazer deduções a partir de dados analisados sobre certo assunto.

Um exemplo recente da importância da Estatística para a sociedade é o levantamento de dados referente à pandemia provocada pelo vírus SARS-CoV-2, que teve início em 2020.

[...]

A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que apresenta um espectro clínico variando de infecções assintomáticas a quadros graves. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, a maioria (cerca de 80%) dos pacientes com COVID-19 podem ser assintomáticos [...], e aproximadamente 20% dos casos detectados requer atendimento hospitalar por apresentarem dificuldade respiratória, dos quais aproximadamente 5% podem necessitar de suporte ventilatório.

[...]

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sobre a doença: o que é covid-19**. Brasília, DF, [2020]. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em: 1º ago. 2020.

Com a tecnologia atual, a Estatística colaborou para o levantamento e monitoramento diários de dados referentes à disseminação da covid-19, como novos casos da doença, número de pessoas recuperadas, total de óbitos, entre outras informações, para que governos do mundo inteiro tomassem ações a fim de diminuir as consequências da pandemia.

Observe, a seguir, dados do dia 10 de julho de 2020 sobre a covid-19 no Brasil.

PENSE E RESPONDA

- De que outra maneira você pode representar as informações dessa tabela para facilitar a análise dos dados?
- Como você faria para comparar os dados relacionados ao total de casos e aos óbitos acumulados da região em que mora, nessa data?

Respostas pessoais.

> Covid-19 no Brasil, por região, em 10/7/2020

Região	População	Casos acumulados	Mortes acumuladas
Sudeste	88 326 752	604 912	31 608
Nordeste	56 911 620	594 435	22 391
Centro-Oeste	16 180 948	136 488	2 656
Sul	29 631 177	112 266	2 248
Norte	18 404 358	307 678	10 281

Fonte dos dados: BRASIL. Ministério da Saúde. **Covid-19 no Brasil**. Brasília, DF, c2020. Disponível em: <https://susanalitico.saude.gov.br/#/dashboard/>. Acesso em: 1º ago. 2020.

Figura 09: reprodução da página 15.

Qualitativa nominal

Quando os valores não são numéricos e não podem ser ordenados. Exemplos:

- A cor dos olhos (azul, castanho ou verde) dos entrevistados.
- A área de estudos (Ciências da Natureza, Ciências Contábeis ou Arquitetura) dos candidatos ao vestibular.

Variável quantitativa

A variável é quantitativa se os valores tomados são numéricos. Há dois tipos de variável quantitativa: **contínua** e **discreta**.

Quantitativa contínua

Quando os valores podem assumir qualquer número de um intervalo real. Geralmente, esse tipo de variável é usado para medições. Por exemplo:

- O tempo, em minuto, gasto para efetuar uma viagem entre duas cidades.
- A quantidade de gasolina, em litro, abastecida por carro em determinado posto de combustível.

Quantitativa discreta

Quando os valores podem assumir apenas números inteiros. Esse tipo de variável é, geralmente, usado em contagem. Por exemplo:

- O número de clientes atendidos, por dia, em certo banco.
- O número de pessoas que contraíram covid-19 nos últimos meses.

É importante observar que nem sempre uma variável representada por número é quantitativa. Por exemplo: o número da residência e do RG dos entrevistados em certa pesquisa.

Professor, a palavra "peso" está sendo usada aqui em seu sentido coloquial, com a ideia de massa, e não com o sentido de força peso da Física.

Frequência absoluta e frequência relativa

A primeira fase de um estudo estatístico consiste em recolher, contar e classificar os dados pesquisados sobre uma população ou sobre uma amostra dessa população. Nesse processo, devemos organizar todos os dados coletados, separá-los segundo determinada característica e contabilizá-los de acordo com a frequência com que essa informação aparece nessa amostra.

Vamos analisar a seguinte situação: foram coletados dados relativos à idade (em ano) e ao "peso" (em quilograma) de um grupo de adolescentes que moram no condomínio Enseada. O resultado dessa pesquisa, feita com uma amostra de 30 adolescentes, está indicado a seguir:

Idade dos adolescentes do condomínio Enseada (em ano)									
14	15	15	16	14	14	17	15	16	14
16	16	14	17	15	16	15	15	16	16
15	16	14	16	15	17	15	15	15	15

Fonte: Dados fictícios.

Fonte: BONJORN, José Roberto. Prisma matemática: estatística, combinatória e probabilidade. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2020. (p. 15).

Figura 10: reprodução da página 56.

Pesquisa estatística

Leia a notícia a seguir do site do IBGE.

AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS.
PNAD Contínua TIC 2018: Internet chega a 79,1% dos domicílios do país.
 Rio de Janeiro, 29 abr. 2020.
 Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/27515-pnad-continua-tic-2018-internet-chega-a-79-1-dos-domicilios-do-pais>.
 Acesso em: 19 jul. 2020.

PNAD Contínua TIC 2018: Internet chega a 79,1% dos domicílios do país

O percentual de domicílios que utilizavam a internet subiu de 74,9% para 79,1%, de 2017 para 2018. O crescimento médio por capita (diques em que havia utilização da internet era quase o dobro do rendimento dos que não utilizavam a rede.

O equipamento mais usado para acessar a internet foi o celular, encontrado em 99,2% dos domicílios com serviço. O segundo foi o microcomputador, que, no entanto, só era usado em 48,1% desses lares. Já o acesso pela televisão subiu de 13,3% para 23,3% dos domicílios com internet, de 2017 para 2018.

REPRODUÇÃO PROIBIDA

Alguém que mora na sua casa foi entrevistado para essa pesquisa? A resposta mais provável é não, mas como é possível chegar a esse resultado sem que alguém do seu domicílio tenha respondido a essa pesquisa?

Para obter a taxa exata dos domicílios que já possuem internet, seria necessário entrevistar um representante de cada domicílio do Brasil. Como essa pesquisa é feita anualmente, fazer essas entrevistas seria inviável já que existem cerca de 71 milhões de domicílios no Brasil. Nesse caso, o IBGE realizou a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua) com pessoas representantes de cada região do país para verificar o acesso dos domicílios à Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e projetou o resultado para todo o país.

Esse tipo de pesquisa é chamado **amostral**, pois é feito com parte da **população**, ou seja, parte dos elementos que estão sendo estudados.

Quando os dados são obtidos de toda a população, dizemos que foi feita uma **pesquisa censitária**, conhecida também por pesquisa da população. Esse tipo de pesquisa, muitas vezes, se torna inviável quando a população é muito grande, pois isso aumenta o custo e o tempo para conseguir esses dados.

Acompanhe alguns exemplos de pesquisa censitária e pesquisa amostral:

- O IBGE utiliza a pesquisa censitária para o censo demográfico que ocorre, em geral, a cada 10 anos em todo território nacional para o conhecimento das condições de vida da população em todos os municípios do país.
- Para determinar quantos estudantes de certa escola moram com pessoas que já tiveram covid-19, por exemplo, é realizada uma pesquisa censitária considerando cada estudante dessa escola.

Fonte: BONJORN, José Roberto. Prisma matemática: estatística, combinatória e probabilidade. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2020. (p. 56).

A coleção quadrante matemática, o **volume Estatística, probabilidade e matemática financeira** não faz qualquer menção, sobre o vírus SARS-CoV-2, causador da pandemia.

A coleção ser protagonista matemática, o volume **Estatística e probabilidade** aborda a COVID-19 entre as páginas 132 e 133, na seção matemática e saúde, como título: o acesso à saúde em tempos de crise. A seção começa abordando que o mundo, durante o enfrentamento da pandemia de COVID-19 ao longo do ano de 2020, uma das dificuldades trazidas pela COVID-19 diz respeito aos sistemas de saúde público e privado em diversos países, devido à quantidade de pessoas a ser atendidas simultaneamente. Após a abordagem acima, a seção traz um texto, que o seguinte título: clientes de planos de saúde registraram 4,7 mil queixas sobre pandemia. O texto relata sobre dados estatísticos de queixas relacionadas à pandemia do novo coronavírus na Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), entre o início de março e o dia 15 de junho de 2020, e Informações sobre tempo e custo de internação de pacientes pela doença na saúde suplementar.

Além disso, apresenta um card, na página 132 sobre a importância do uso de máscara na prevenção da doença. Para finalizar a seção, as autoras sugerem atividades com bases nos dados estáticos apresentados no texto, como: construção de uma tabela com as frequências relativa e absoluta, escolher o melhor gráfico para representar os dados das reclamações: gráfico de colunas ou gráfico de setores, calcular , em porcentagem, o(s) aumento(s) das reclamações sobre as dificuldades no tratamento ou nos exames de COVID-19 no período indicado e o que se pode concluir com base nesses dados e nessas representações. Dando continuidade na atividade, pede-se que elabore hipóteses sobre possíveis significados para as informações apresentadas no seguinte trecho, retirado do texto presente na seção: “A mudança foi feita por ser a mediana mais adequada quando há dados discrepantes – natural em virtude da grande heterogeneidade do setor –, evitando que valores destoantes interfiram no resultado da análise”.

Para finalizar a atividade, sugere uma atividade em grupos de pesquisas e estudos sobre algumas epidemias ou doenças que atingiram a humanidade, abordando as possíveis causas, as principais dificuldades enfrentadas pela população atingida, as formas de prevenção, os tratamentos, os impactos socioeconômicos, a quantidade de casos, entre outros fatores, para criar um projeto de conscientização sobre a prevenção e o espalhamento de doenças.

Figura 11: reprodução da página 132.

MATEMÁTICA E SAÚDE

O acesso à saúde em tempos de crise

Para ampliar seus conhecimentos acerca do tema trabalhado nesta seção, convide um professor da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias ou de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas para participar das discussões.

Em 2020, o mundo se deparou com a pandemia de covid-19. Uma das dificuldades trazidas pela covid-19 diz respeito aos sistemas de saúde público e privado em diversos países, devido à quantidade de pessoas a ser atendidas simultaneamente. Leia o texto a seguir para entender como a população brasileira foi afetada nesse período.

Cientes de planos de saúde registraram 4,7 mil queixas sobre pandemia

Reclamações sobre tratamento e exames aumentam desde abril

Os clientes de planos de saúde registraram 4701 queixas relacionadas à pandemia do novo coronavírus na Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS), entre o início de março e o dia 15 de junho [de 2020]. O dado faz parte da segunda edição do Boletim Covid-19, divulgado hoje (22) pela agência reguladora.

Entre as queixas, 36% dizem respeito a exames e tratamento da doença e 43% reclamavam de outras assistências afetadas pela pandemia. Outros 21% foram sobre temas não assistenciais, como contratos ou regulamentos.

As reclamações sobre dificuldades no tratamento ou exames de covid-19 seguem em trajetória de aumento desde abril. Na primeira quinzena de junho, foram 452 queixas, contra 352 na segunda quinzena de maio e 317 nos primeiros 15 dias de maio.

A ANS diz que os dados informam apenas o número de relatos dos consumidores e não incluem qualquer análise de mérito sobre possíveis infrações nos serviços oferecidos.

O número total de reclamações recebidas pela agência em abril e maio de 2020 ficou abaixo dos mesmos meses de 2019. Segundo a ANS, foram 9.138 queixas em maio deste ano, contra 10.186 no ano passado.

Em janeiro, fevereiro e março, 2020 superou o número de reclamações [de 2019]. A maior diferença foi no primeiro mês do ano, quando foram registradas 15.102 ocorrências, contra 9.661 no mesmo período do ano [anterior].

Durante a pandemia de covid-19, o uso de máscara foi altamente recomendado. De acordo com a Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT), a máscara reduz as possibilidades de contaminação, pois uma das maneiras de disseminação do vírus é por meio da tosse ou do espirro: quando uma pessoa contaminada tosse ou espirra sem a proteção de máscara, o vírus se espalha mais rapidamente. A contaminação também pode ocorrer pelo contato das mãos com superfícies infectadas. Por isso, recomenda-se não tocar nos olhos, no nariz e na boca sem higienizar as mãos com água e sabão ou álcool em gel.

132

Figura 12: reprodução da página 133

Internações

O boletim da ANS também informa dados sobre tempo e custo de internação de pacientes por covid-19 na saúde suplementar. Para esses dados, a agência decidiu usar uma mediana em vez de uma média simples. Segundo a agência, "a mudança foi feita por ser a mediana mais adequada quando há dados discrepantes – natural em virtude da grande heterogeneidade do setor –, evitando que valores destoantes interfiram no resultado da análise".

O boletim diz que a mediana de dias de internação na UTI por covid-19 passou de 10,8 dias em abril para 12 dias em maio, o que elevou o custo por internação de R\$ 40.477,00 para R\$ 48.150,00. Também contribuiu o encasqueamento da diária de internação, que subiu de R\$ 3.714,00 para R\$ 4.013,00.

Nos leitos comuns, a mediana de dias de internação também subiu, de 5,1 para 5,8 dias. O custo por diária aumentou de R\$ 1.611,00 para R\$ 1.908,00, e o custo total por internação, de R\$ 8.133,00 para [R\$] 10.393,00.

Os dados consideram informações prestadas por 50 operadoras de planos de saúde que têm hospitais próprios. Segundo essas operadoras, os leitos para covid-19 registraram 61% de ocupação em maio, se considerados leitos comuns e de UTI. Em abril, o percentual de ocupação foi de 45%. Para os demais procedimentos, também houve alta na ocupação, de 54% em abril para 61% em maio. O percentual continua abaixo de fevereiro, quando a ocupação de leitos para procedimentos não relacionados à covid-19 era de 69%. A ocupação geral de leitos nos hospitais das 50 operadoras também ficou abaixo dos 76% registrados em maio de 2019.

[...]

LEÃO, Vinícius. Clientes de planos de saúde registraram 4,7 mil queixas sobre pandemia. Agência Brasil, 22 jun. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/saude/noticia/2020-06/clientes-de-planos-de-saude-registraram-47-mil-queixas-sobre-pandemia>. Acesso em: 5 jul. 2020.



CONECTANDO IDEIAS

- De acordo com os dados apresentados no texto a respeito das reclamações realizadas entre o início de março e o dia 15 de junho de 2020, faça o que se pede.
 - Construa uma tabela com as frequências relativa e absoluta.
 - Escolha o melhor gráfico para representar os dados das reclamações: gráfico de colunas ou gráfico de setores. Justifique sua escolha. Em seguida, construa o gráfico escolhido.
 - Calcule, em porcentagem, o(s) aumento(s) das reclamações sobre as dificuldades no tratamento ou nos exames de covid-19 no período indicado.
 - O que você pode concluir com base nesses dados e nessas representações?
- Converse com os colegas sobre o seguinte trecho do texto, elaborando hipóteses sobre possíveis significados para as informações apresentadas.

"A mudança foi feita por ser a mediana mais adequada quando há dados discrepantes – natural em virtude da grande heterogeneidade do setor –, evitando que valores destoantes interfiram no resultado da análise".
- Em grupos, pesquisem e estudem algumas epidemias ou doenças que atingiram a humanidade, abordando as possíveis causas, as principais dificuldades enfrentadas pela população atingida, as formas de prevenção, os tratamentos, os impactos socioeconômicos, a quantidade de casos, entre outros fatores. Ao final, criem um projeto de conscientização sobre a prevenção e o espalhamento de doenças.



133

Fonte: SMOLE, Kátia Stocco. DINIZ, Maria Ignez. Ser protagonista: matemática e suas tecnologias, estatística e probabilidade. 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2020. (p. 133).

Os livros analisados estão relacionados com a unidade temática: Probabilidade e estatística. De acordo com os livros que apresentam a explanação do tema em questão, trabalhado nessa pesquisa, traz as habilidades a serem

desenvolvidas, como mostra a seguir.

Tabela 09: as habilidades trabalhadas em cada volume.

Coleção	Livro	Habilidades a serem desenvolvidas nos exercícios
Diálogo: matemática e suas tecnologias	Estatística e probabilidade	EM13MAT102
Matemática em contexto	Estatística e matemática financeira	EM13MAT102 EM13MAT406
Matemática Interligada	Probabilidade e estatística	O manual do professor não deixa claro qual habilidade será desenvolvida.
Matemática nos dias de hoje	Probabilidade e estatística	(EM13MAT202)
Prisma matemática	Estatística, combinatória e probabilidade	O manual do professor não dessa claro qual habilidade será desenvolvida.
Ser protagonista: matemática e suas tecnologias	Estatística e probabilidade	EM13MAT102, EM13MAT316 e EM13MAT406.

Fonte: autor, 2024

É importante destacar que todos os volumes, os quais apresentam habilidades para serem desenvolvidas, traz a habilidade **EM13MAT102**, que faz parte da competência específica 1 da área.

Essa habilidade deve utilizar estratégias, conceitos e procedimentos como reconhecer no fato ocorrido as noções e os conceitos matemáticos relevantes, usando conhecimentos matemáticos associados ao seu favor e analisar aquela mais adequada ao contexto. Ela está relacionada à interpretação da variação de grandezas que ocorrem em situações diversas, como sociais, econômicas e científicas. Além disso, discutir como uma grandeza se comporta ao modificarmos outra e as consequências decorridas dessa variação, desenvolvendo o senso crítico por meio do avaliar, julgar e argumentar sobre a situação explorada. (Reúna, 2020)

A análise de uma questão relevante a partir da estruturação e elaboração de uma pesquisa estatística em todas as suas etapas, incluindo as ações de delimitar o objeto de estudo, pensar criteriosamente sobre os dados, refletir sobre a melhor maneira de organizá-los e apresentá-los e sintetizar as informações estar atrelado a habilidade **EM13MAT202**, que faz parte da competência específica 2 da área. Ao utilizar esse conjunto de conhecimentos para posicionar-se com fundamento, os estudantes estarão desenvolvendo outras habilidades, como organização, gestão do tempo e recursos, além de tomada de decisões referentes às conclusões obtidas. Há ampliação dos conceitos relacionados à Estatística estudados no Ensino

Fundamental, como medidas de tendência central e medidas de dispersão iniciadas no 8º e 9º anos. (Reúna, 2020, p. 2)

Na habilidade **EM13MAT316**, que faz parte da competência específica 3 da área, deve explorar as principais medidas de tendência central (média, moda e mediana) e as medidas de dispersão (amplitude, variância e desvio-padrão) de um conjunto de dados. O desenvolvimento dessa habilidade envolvendo a análise de dados e informações presentes na Matemática, abordando progressivamente os conceitos da Estatística Descritiva no Ensino Fundamental as noções elementares de Estatística Indutiva no Ensino Médio, quando as medidas de dispersão utilizam a probabilidade para analisar diferentes distribuições de dados. (Reúna, 2020, p. 20)

EM13MAT406, que faz parte da competência específica 3 da área é uma habilidade em que os alunos terão a capacidade de expressar resultados de pesquisas estatísticas na forma gráfica ou por tabelas. Para eles se apropriarem dessa habilidade, outras estão envolvidas, como identificar a amostra utilizada para representar a população estudada e conhecer as técnicas de tratamento de dados de acordo com a variável escolhida, para que ele possa escolher entre uma forma textual ou outra (verbal, tabular ou gráfica) para melhor visualizar e analisar os dados e, assim, elaborar conclusões a partir dos resultados obtidos. (Reúna, 2020, p. 26).

Pela análise, as habilidades esplanadas anteriormente contempla-se aspectos da Competência específica 3 da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT), que diz: “Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC).”

Além da competência 3 de CNT, contempla também a habilidade **EM13CNT303**, que diz: “interpretar textos de divulgação científica que tratem de temáticas das Ciências da Natureza, disponíveis em diferentes mídias, considerando a apresentação dos dados, tanto na forma de textos como em equações, gráficos e/ou tabelas, a consistência dos argumentos e a coerência das conclusões, visando construir estratégias de seleção de fontes confiáveis de informações.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desse estudo, foi possível concluir que os livros didáticos, analisados, da área MT proporcionou uma visão dos dados estatísticos da pandemia, possui um caráter exploratório. Apesar de os autores terem elaborado os livros durante a pandemia, a alguns não tiveram a preocupação de abordar a COVID-19 de forma ampla em textos teóricos, como a prevenção, disseminação e os números iniciais de casos da COVID-19.

É importante que o estudante tenha conhecimento da doença e é essencial que compreendam o mundo que os cercam, propondo soluções e cobrar serviços essenciais no combate da doença a órgãos públicos, sem restringir não apenas ao sanitário, mas em todas as outras áreas socioeconômicas que foram afetadas por esse vírus.

O livro didático é uma ferramenta importante nas práticas pedagógicas, contribuindo com a construção e a exploração da pandemia. É perceptível, que todos os volumes analisados atendem a TCT saúde.

Os TCTs surgem na BNCC em continuidade às propostas feitas após a publicação da LDB de 1996. De acordo com o MEC, os TCTs se referem a assuntos que não são objeto específico de nenhum componente curricular e podem ser desenvolvidos pelas diferentes disciplinas. Os TCTs se relacionam com as situações do mundo atual, nas quais os jovens devem refletir sobre aspectos práticos de sua vida, por exemplo: cuidados com a saúde física e mental, organização da vida financeira, utilização das tecnologias digitais de forma responsável e cuidado com o planeta em que vivemos, respeitando as diferenças e compreendendo seus direitos e deveres (BRASIL, 2019).

A BNCC estabelece competências gerais e específicas de cada componente curricular e habilidades que todos os estudantes devem desenvolver ao longo da Educação Básica no Brasil. As habilidades são descritas de forma clara e concisa e estão organizadas por etapas de ensino: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. Elas são fundamentais, pois orientam o trabalho dos professores e garantem que todos os alunos tenham acesso a um aprendizado essencial e de qualidade, independentemente da escola ou região. Cada componente curricular, na BNCC, apresenta um conjunto específico de habilidades que os alunos devem desenvolver. As habilidades de Matemática estão divididas por unidades temáticas

em cada etapa de Ensino. No Ensino Médio, por exemplo são: Álgebra, Grandezas e medidas, Probabilidade e estatística, Geometria e Números.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMABIS, J. M.; MARTHO, G. R. [et al.]. **Moderna Plus**: ciências da natureza e suas Tecnologias, água e vida. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

ANDRADE, Thais Marcelle de (ed. Resp.). **Matemática interligada**: estatística, análise combinatória e probabilidade. 1. ed. — São Paulo: Scipione, 2020.

Bittencourt, C. M. F. **Autores e editores de compêndios e livros de leitura (1810-1910)**. *Educação e Pesquisa*, 30(3), 475-491.

Bittencourt, C. M. F. (1993). **Livro didático e conhecimento histórico**: uma história do saber escolar (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo.

BONJORNO, José Roberto. **Prisma matemática**: estatística, combinatória e probabilidade. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. 598 p. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>.

_____. FNDE. **Edital De Convocação Nº 03/2019 – CGPLI**. Edital de Convocação para o Processo de Inscrição e Avaliação de Obras Didáticas, Literárias e Recursos Digitais para O Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD 2021.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em: 30 jun. 2021.

_____. GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS: **PNLD 2015**: apresentação: ensino médio. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014a.

_____. GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS: **PNLD 2015**: língua estrangeira moderna: ensino médio. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2014b.

_____. **Lei de Diretrizes e Base na Educação Nacional**. Brasília, DF, 1996.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Portaria nº 58, de 7 de abril de 2021**. Brasília: MEC, 2017.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.** Brasília: MEC/Semtec, 2000.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: Ministério da Educação e Desporto - Secretaria do Ensino Fundamental: Brasília, 1997.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª séries): matemática.** Brasília: Ministério da Educação e Desporto - Secretaria de Educação Fundamental, 1998.

_____. **PCN + Ensino médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/Semtec, 2002.

CEVADA, Jefferson. [et al.]. **Matemática nos dias de hoje: probabilidade e Estatística.** 1 ed. -- São Paulo: Editora SEI, 2020.

CHAVANTE, Eduardo. PRESTES, Diego. **Quadrante matemática e suas tecnologias: estatística, probabilidade e matemática financeira.** 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2020.

COPATTI, C. **Professor, livro didático e a autonomia docente: olhares sobre a docência em Geografia.** Curitiba: CRV, 2020.

CURY, C. R. J. **Livro didático como assistência ao estudante.** *Rev. Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 9, n. 26, p. 119-130, jan./abr. 2009.

DANTE, Luiz Roberto. VIANA, Fernando. **Matemática em contexto: estatística e matemática financeira.** 1. ed. São Paulo: Ática, 2020.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos.** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 364 p. (Docência em formação: Ensino fundamental).

GEWANDSZNAJDER, Fernando. PACCA, Helena. **Da escola para o mundo: projetos integradores, ciências da natureza e suas tecnologias.** 1. ed. -- São Paulo: Ática, 2020.

GONÇALVES, Rodrigo da Silva. **As perspectivas propostas pela BNCC para o ensino de língua portuguesa: uma análise do PNLD 2021.** João Pessoa, PB, 2020.

GROPPO, Luís Antonio; MARTINS, Marcos Francisco. **Introdução à pesquisa em educação.** 2. ed. Piracicaba: Biscalchin Editor, 2007.

HOLANDA, F. B. Material Teórico: Módulo de estatística. Primeiro Ano do Ensino Médio. **Portal da Matemática OBMEP.** Disponível em: https://cdnportaldaoobmep.impa.br/portaldaoobmep/uploads/material_teorico/hslstwwv3tw08.pdf. Acesso em: 18 ago. 2020.

INSTITUTO REÚNA. **BNCC Comentada para o Ensino Médio: Matemática e suas Tecnologias.** Disponível em: <https://o.institutoreuna.org.br/categoria-bncc/matematica-e-suas-tecnologias/download/pdf>

LEONARDO, Fabio Martins de. (ed. Resp.). **Conexões: matemática e suas tecnologias, Estatística e probabilidade** 1. ed. -- São Paulo: Moderna, 2020.

LIMA, M. L. S. O.; ALMEIDA, R. K. S.; FONSECA, F. S. A.; GONÇALVES, C. C. S.; **A química dos Saneantes em tempos de COVID-19: você sabe como isso funciona?** Química Nova, 2020, 43, 5, 668.

LONGEM, Adilson. BLANCO, Rodrigo Morozetti. FREITAS, Luciana Maria Tenuta de. (coord). **Interação matemática: A estatística e a resolução de problemas por meio de análise combinatória e probabilidade.** 1. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2020.

LOPES, C. E. **O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores.** Cadernos Cedes, 2008, 28(74), 57-73.

LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular.** 1998, 125 folhas. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

NETO, J. M. [et al.]. **Estatística multivariada: uma visão didática-metodológica.** Revista crítica na rede—Filosofia da ciência, v. 9, 2015.

NETO, Scipione di Pierro. **Matemática: conceitos e histórias.** 2 ed São Paulo: Scipione, 1995. (8ª série).

PAULUSSI, Brunna. GRASSMANN, Juliana. **Cenários para investigação: humanidades e matemática em contexto.** 1. ed. São Paulo: Ática, 2020.

SELKE, Ricardo de Castilho. [et al.]. **Dimensões: ciências humanas e sociais aplicadas em diálogo com a matemática.** 1. ed. – São Paulo: FTD, 2020.

SERGIPE. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial Curricular - Rede Estadual do Estado de Sergipe/ Secretaria de Estado da Educação.** SEED-SE. Aracaju, 2013.

_____. **Currículo de Sergipe: integrar e construir/Educação Infantil e Ensino Fundamental.** Aracaju, 2018.

_____. **Currículo de Sergipe: integrar e construir/ Ensino Médio.** Aracaju, 2022.

SMOLE, Kátia Stocco. DINIZ, Maria Ignez. **Ser protagonista: matemática e suas tecnologias, estatística e probabilidade.** 1. ed. São Paulo: Edições SM, 2020.

SOUZA, Joamir Roberto de. **Multiversos matemática**: estatística e probabilidade. 1. ed. São Paulo: Editora FTD, 2020.

SOUZA, L. O. **O desenvolvimento profissional de professores em estatística**: um projeto multi-dimensional de formação colaborativa. 2013. 195f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) -Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo (SP), 2013.

TEXEIRA, Lilian Aparecida. **Diálogo**: matemática e suas tecnologias, Estatística e Probabilidade. 1. ed. São Paulo: Moderna, 2020.

TREVISAN, Tatiana Santini e MARTINS, Pura Lúcia Oliver. **A prática pedagógica do professor de química**: possibilidades e limites. UNIrevista. Vol. 1, nº 2: abril, 2006.

VIGOTSKI, LevSemenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

WILL, D. E. M. **Metodologia da pesquisa científica**. Livro digital. 2ª ed. Palhoça. Unisul Virtual, 2012.