



UNIVERSIDADE FEDERAL DO NORTE DO TOCANTINS
CENTRO DE CIÊNCIAS INTEGRADAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

FERNANDO ARAÚJO DE FRANÇA

**A PRESENÇA DO SOMATÓRIO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA
DO ENSINO MÉDIO**

Araguaína (TO)

2022

FERNANDO ARAÚJO DE FRANÇA

**A PRESENÇA DO SOMATÓRIO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA
DO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Integradas da Universidade Federal do Norte do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sinval de Oliveira

Araguaína (TO)

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

FS14p França, Fernando Araújo de.

A presença do Somatório nos livros didáticos de Matemática do Ensino Médio. / Fernando Araújo de França. – Araguaína, TO, 2022.

37 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Araguaína - Curso de Matemática, 2022.

Orientador: Sinval de Oliveira

1. Programa Nacional do Livro Didático. 2. Categorias prévias. 3. BNCC. 4. Somatório. I. Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

FERNANDO ARAÚJO DE FRANÇA

**A PRESENÇA DO SOMATÓRIO NOS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA
DO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática do Centro de Ciências Integradas da Universidade Federal do Norte do Tocantins, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

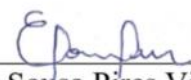
Orientador: Prof. Dr. Sinval de Oliveira

Data de aprovação: 08 / 07 / 2022


Banca Examinadora



Prof. Dr. Sinval de Oliveira UFNT - Orientador



Profa. Esp. Eloene Sousa Pires Vieira, SEDUC – Avaliadora



Prof. Dr. Rogério dos Santos Carneiro, UFNT– Avaliador

Araguaína (TO)

2022

Dedico esse trabalho a minha família que não mediu esforços para me ajudar a concluir este curso, e aos meus amigos que me apoiaram durante toda essa jornada de estudos.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por me conceder saúde e persistência para não desistir do curso de Licenciatura em Matemática, pois apesar dos momentos difíceis sempre fui perseverante a sua graça.

Agora agradeço duas pessoas que são essenciais em minha vida, pois sem elas eu não teria o dom da vida, meus pais, dona Maria Lucinalva Barbosa de Araújo França e o senhor Valdoneiz Alves de França, sem essas duas pessoas nada disso seria possível. Pois desde que sai de casa com 13 anos de idade sempre contei com o auxílio deles, me apoiaram em todas decisões difíceis, isso tudo é só mais uma conquista que dedico totalmente a vocês, obrigado pai e mãe por toda bondade que existe dentro de vocês.

E aos meus irmãos Felipe Araújo de França e Frederico Araújo de França, pela união e suporte durante toda minha carreira como estudante. Não poderia deixar de agradecer a dois amigos/irmãos, Lucas Pereira de Araújo e Vandeylso Cardoso da Silva pois foram meus companheiros durante toda minha carreira como estudante, sempre me apoiaram emocionalmente e fisicamente. A minha namorada Ana Julia Ribeiro que acreditou no meu potencial, me encorajando a não desistir.

Agradeço a todos os professores do Curso de Licenciatura em Matemática que tive o privilégio de conhecer, pelos conselhos, paciência, amizade e principalmente pelos ensinamentos que foram essenciais para formação desse curso.

Aos amigos de classe, turma 2018/1: Adriel, Bárbara, Gabriel, Kemile, Luria, Marcos Antônio, Mateus Silva, Marcela, Mateus Clayton, Moises, Morgana, Pedro, Raielli, Thiago, Savylla, Sued, Sinara. Aos amigos: Atalia, Gabriella, Ludmilla, Ismael, Phedro Neto, Enoque, Daniel Coelho, Maycon Brendo, Wádila Michele, Louislane, Andressa, Erika, Aico Alves, Guilherme, Daniel Alves, Débora Mello, Isaac, Tania Silva, Cassia Lesli, Nicaise, Vandecleude, madrinha Cleudileia, Wanderley, Junior Damasceno, assim como tantos outros que de alguma forma contribuíram para esse momento.

Em especial agradeço a instituição de ensino Universidade Federal do Norte do Tocantins, que me privilegiou com bolsas e assistências estudantis, esses meios foram essenciais para minha permanência aqui, ao estágio não obrigatório onde pude conhecer pessoas maravilhosas, Warton, Allisson, Carla Daniele, Marcos Vinicius, Fernanda, Magne, Eroilton, a galera do meu setor TI (Tecnologia da Informação), Cleriene, Joel, Cassia, Ana Flavia e Poliana.

Ao professor Sinval de Oliveira, por dizer sim quando perguntei se queria ser meu orientador, agradeço a sua paciência, companheirismo e principalmente pelos ensinamentos. Também o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), pois por meio dele tive a oportunidade de apresentar trabalho científico em evento nacional e crescer profissionalmente pelo contato que tive direto com a Escola Estadual Professora Silvandira de Sousa Lima.

“A alegria não chega apenas no encontro do achado, mas faz parte do processo da busca. E ensinar e aprender não pode dar-se fora da procura, fora da boniteza e da alegria.”

Paulo Freire.

RESUMO

Este trabalho é uma pesquisa realizada nos Livros Didáticos (LD) de Matemática acerca da apresentação de Somatório. A questão norteadora foi anunciada da seguinte forma: Como é apresentado Somatório nos livros didáticos do ensino médio? Dessa forma busca-se através do objetivo geral identificar nos livros didáticos de matemática do ensino médio se/ou apresentam conteúdo de somatório. Essa investigação ocorre por meio da pesquisa bibliográfica, que possibilita um contato com matérias já existentes, como no caso os LD. Foram analisadas quatro coleções de livros didáticos de Matemática do Ensino Médio, onde dentre elas apenas quatro livros apresentam o conteúdo, são elas: Conexões Matemática e suas Tecnologias: Estatística e Probabilidade; Prisma Matemática e suas Tecnologias: Geometria; Prisma Matemática e suas Tecnologias: Estatística, Combinatória e Probabilidade e Diálogo Matemática e suas Tecnologias: Estatística e Probabilidade. Como resultados a pesquisa traz a identificação de Somatório nos livros didáticos, observa-se que sua exibição é de maneira breve, com pouca teoria e exemplos, cuja função no corpo texto é simplificar fórmulas.

Palavras-Chave: Programa Nacional do Livro Didático; Categorias prévias; BNCC; Somatório.

ABSTRACT

This work is a research carried out in Mathematics Textbooks (LD) about the presentation of Summation. The guiding question was announced as follows: How is Summation presented in high school textbooks? In this way, it is sought through the general objective to identify in high school mathematics textbooks if/or they present summation content. This investigation takes place through bibliographic research, which allows contact with existing materials, as in the case of textbooks. Four collections of High School Mathematics textbooks were analyzed, where among them only four books present the content, they are: Connections Mathematics and its Technologies: Statistics and Probability; Mathematical Prism and its Technologies: Geometry; Mathematical Prism and its Technologies: Statistics, Combinatorics and Probability and Mathematical Dialogue and its Technologies: Statistics and Probability. As a result, the research brings the identification of Summation in textbooks, it is observed that its display is briefly, with little theory and examples, whose function in the body text is to simplify formulas.

Keywords: National Textbook Program; Previous categories; Common National Curriculum Base; Summation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Apresentação Somatório	27
Figura 2 – Apresentação Somatório	27
Figura 3 – Média aritmética	29
Figura 4 – Desvio médio	29
Figura 5 – Variância	29
Figura 6 – Área verde	30
Figura 7 – Exemplo de aplicação	31
Figura 8 – Quadro.....	31
Figura 9 – Indicação	39

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Livros usados na pesquisa	16
Quadro 2 – Formas de Apresentação do Somatório	26
Quadro 3 – Conteúdos que apresentam Σ	28

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	METODOLOGIA.....	15
3	A IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO	19
4	A IMPORTÂNCIA DA BNCC.....	23
5	ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS	26
5.1	DESCRIÇÃO DO SOMATÓRIO.....	26
5.2	FUNCIONALIDADE	28
6	CONCLUSÕES.....	34
	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Temos consciência que o livro didático utilizado pelo professor é um instrumento importante para a aprendizagem dos alunos em sala de aula, só que muitas das vezes não nos questionamos se é ou não apresentado neles assuntos específicos de maneira explícita, dessa forma surge a seguinte questão problematizadora desse trabalho:

Como é apresentado Somatório nos livros didáticos do ensino médio?

Baseando-se nesse questionamento procura-se investigar o conteúdo de somatório nos livros didáticos do ensino médio, onde exploramos de que forma está explícito e organizado.

Com isso busca-se através da investigação contribuições para entendermos como está sendo organizado a disposição e apresentação de Somatório nos livros didáticos. Dessa forma, amparamo-nos nos mecanismos da pesquisa bibliográfica, onde por meio da utilização de dados conseguimos nosso levantamento de informações recorrendo ao mecanismo de fichamentos, que é um processo de separar dados relevantes, assim favorecendo a compreensão de elementos teóricos, bem como, a manipulação de informações. E como forma de separar essas informações, ou seja, organizar elas, criamos categorias, pois elas nos possibilitam ordenar os dados de acordo com suas características.

Sendo assim temos como objetivo geral de nossa pesquisa, “Identificar nos livros didáticos de matemática do ensino médio se/ou apresentam conteúdo de somatório”. Para tal é necessária uma análise de dados coletados, em que os mesmos corroborem para apresentar conexões com os fatos estudados.

Nessa transformação para informações é apresentado algumas características que são reestruturadas de acordo com algumas categorias que foram estabelecidas, ou seja, as categorias vão nos ajudar a ordenar essas informações, pois dessa forma nossa linha de pesquisa ficou direta. Temos que as categorias são concepções que constituem de várias relações sobre ideias, onde elas apresentam de acordo com suas características, por tanto para criar uma categoria primeiro é necessário saber quais atributos seriam inclusos nela, então quando digo que vou categorizar uma informação quero dizer que vou organizar essa ideia, e para isso é preciso das categorias com propósito de distinguir os aspectos que reportem informações sobre o objeto em estudo, no nosso caso, Somatório nos livros didáticos.

Dessa forma utilizamos a categoria prévia que também é conhecida como a priori e pode ser constituída pelo processo indutivo de tal forma que articule as categorias utilizadas pelo investigador, assim expressando suas próprias experiências e visão sobre determinado assunto. Um exemplo é a nossa categoria *funcionalidade* que foi criada para produzir articulações com

o objetivo de identificar como funciona o termo Somatório e se é apresentado em outros conteúdos.

Na exposição e a utilização do a priori para elaboração de categorias se deu pelo fato de que, na nossa interpretação, ele trabalhada com relativa facilidade, pois a análise textual da categorização prévia apresenta um direcionamento já dado, estabelecido e/ou adverte possíveis restrições na sua aplicabilidade.

Com intuito de buscar essas informações recorresse a análise de quatro coleções de livros didáticos distintas, em que cada coleção apresenta seis livros, assim totalizando vinte e quatro instrumentos de estudos.

2 METODOLOGIA

Temos que toda e qualquer pesquisa é dependente de levantamento de dados, ou seja, independentemente do método ou técnica a ser adotada, a utilização de fontes variadas é crucial, e é decorrente dessa identificação de referenciais que surge uma documentação direta ou indireta.

Documentação direta é aquela que se caracteriza por uma abordagem direta sobre o objeto de investigação, a qual se dá em parte, pelo uso de técnicas de observação e entrevistas, que são aplicados através de formulários, questionários e medidas de opinião. Já a documentação indireta é aquela que se orienta a partir de fontes e dados já arrecadados por outras pessoas e investigações, dessa forma podendo ser dividida em dois tipos de pesquisas, a primária mais conhecida como pesquisa documental, “Os documentos de fonte primária são aqueles de primeira mão, provenientes dos próprios órgãos que realizaram as observações.” (LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 43).

E a pesquisa secundária que é amplamente designada como pesquisa bibliográfica, o seu entendimento pode ser dado segundo Trujillo (1974, p. 230), quando diz que se:

Trata-se de levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo aquilo que foi escrito sobre determinado assunto, com o objetivo de permitir ao cientista “o reforço paralelo na análise de suas pesquisas ou manipulação de suas informações (*apud* LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 44).

Portanto temos que para resolução da questão problema elencada acima foi utilizado a pesquisa bibliográfica, onde ela é expressa de forma potencializada de acordo com instrumentos já elaborados, ou seja, ela é fundamentada principalmente a partir de livros e artigos científicos.

Com isso podemos dizer que boa parte de nossa investigação se dá a partir dos livros didáticos, fato que caracteriza a utilização de fontes do tipo informativa, ou seja, aquela que contém informações que se busca. No Quadro 1, que segue, listamos o conjunto de obras didáticas que foram examinadas no decurso desse estudo. Tais obras foram selecionadas por estarem de acordo com a nova proposta de ensino médio e disponibilizadas pelo PNLND, fato que configura o caráter atual das obras.

Quadro 1 – Livros usados na pesquisa

Autoria	Coleção	Edição	Editores
LEONARDO, Fabio Marins de.	Conexões Matemática e suas Tecnologias	1 ed. São Paulo, 2020.	Moderna
TEIXEIRA, Lilian Aparecida.	Diálogo Matemática e suas Tecnologias	1 ed. São Paulo, 2020.	Moderna

			Continua
SOUSA, Joamir Roberto de.	Multiversos Matemática	1 ed. São Paulo, 2020.	FTD
BONJORNO, José Roberto; JÚNIOR, José Ruy Giovanni; SOUSA, Paulo Roberto Câmara de.	Prisma Matemática	1 ed. São Paulo, 2020.	FTD

Fonte: Autor próprio

A pesquisa bibliográfica busca meios de reflexões flexíveis, onde procura conhecer a realidade ou explorar as afirmações em partes. “Significa muito mais do que apenas procurar a verdade: é encontrar respostas para questões propostas, utilizando métodos científicos” (LAKATOS; MARCONI, 1992, p. 43). Portanto ela acaba se tornando um processo crítico em que proporciona dados ou fatos vigentes.

A explicação do que é e para que server a pesquisa bibliográfica nos leva a perceber que para solucionar um problema é preciso fazer o levantamento do estudo em questão, onde é sugerido uma análise para que seja respondida através dela.

Dessa forma uma das principais vantagens apresentada na pesquisa bibliográfica é o fato dela possibilitar ao investigador uma cobertura de informações, com base nisso esse tipo de pesquisa se torna relevante, pois é de acordo com a análise de dados dispersos que se conclui o seu objetivo.

Uma forma de sistematizar os conhecimentos como uma maneira de obter novas informações, é por meio dos registros coletados apropriadamente, e isso é feito pela análise e pesquisa de material conveniente. Um meio que permite manipular essas informações é com a construção de fichamentos, visto que eles permitem o pesquisador organizar suas informações, assim podendo ter em mãos fontes e referências em formato de fichas, de certa forma facilitando o desenvolvimento de seu material.

Para fichar um material é preciso ter compreensão e identificação das ideias principais que deseja em seu registro escrito, pois ao fichar um documento de maneira correta podemos considerar o autor como sendo o fichador, ou seja, as informações apuradas demarcam os primeiros passos para uma possibilidade de interpretação da questão problematizadora.

Nessa pesquisa foi adotado os seguintes procedimentos para construção de fichamentos de estudos. Primeiramente o cabeçalho onde nele é exposto a indicação bibliográfica, após, com a leitura e releitura das fontes, vem a identificação de parágrafos que apresentam ideias que auxiliem na pesquisa. Para a transcrição das informações apuradas no passo anterior foi observado as normas da ABNT, pois cada ideia transcrita se deu por meio de citação na qual é

apresentada aspas no início e fim de cada trecho e o uso de parênteses para indicar o autor ano e página.

Com a utilização de fichamentos é possível a identificação de elementos importante para investigação, um exemplo são as categorias prévias.

Uma das ferramentas utilizadas para desenvolver nossa pesquisa é a categorização prévia que vem a trabalhar com a identificação de elementos comuns presentes no corpus da pesquisa. Segundo Moraes (1999, p. 7) “quando as categorias são definidas a priori, a validade ou pertinência pode ser construída a partir de um fundamento teórico”. Para que essa categorização seja válida ela deve ser de forma significativa conforme a análise dos conteúdos trabalhados, de tal forma que constitua uma concepção adequada e pertinente.

Por sua vez, as “categorias definidas a priori já devem atender aos critérios de classificação de antemão, isto é, antes de proceder à classificação propriamente dita do conteúdo.” (MORAES, 1999, p. 8). No entanto nesses estudos é feito uma compreensão de acordo com a exploração dos significados obtidos nas categorias de análise.

A categoria a priori é expressa de forma objetiva, podendo ser construída pelo processo indutivo, sendo assim articulando as categorias utilizadas pelo pesquisador de maneira que expresse suas próprias experiências e visão do conteúdo.

Baseado nisso, temos que nessa abordagem as categorias são fornecidas e estabelecidas a priori, pois as perguntas prévias e norteadoras dentro do contexto da nossa questão diretriz são categorizadas, dessa forma temos as seguintes categorias:

- Categoria: descrição do componente.

Onde está relacionado o que é e de onde vem a expressão somatório, vamos identificar o termo trazendo aspectos que facilite o conhecimento da expressão.

- Categoria: funcionalidade.

É aquela que aborda a questão de como funciona e se é apresentado em outros conteúdos, é trabalhado de acordo com a análise de conteúdo, aspecto que vislumbramos a identificação de categorias emergentes.

Após a realização dos procedimentos de categorização é preciso adotar formas interpretativas e analíticas, para que isso seja possível, de maneira que contribua para o desenvolvimento desse trabalho, pode-se adotar, entre outros, procedimentos de análise de conteúdo, onde podemos classificar, interpretar e compreender nossa investigação.

Segundo Roque Moraes, a análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. “Essa análise, conduzindo descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar

as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum.” (MORAES, 1999, p. 2).

Com o decorrer dos anos a análise de conteúdo vem sendo praticada cada vez mais, pois ela busca uma “interpretação pessoal por parte do pesquisador com relação à percepção que tem dos dados. Não é possível uma leitura neutra. Toda leitura se constitui numa interpretação.” (MORAES, 1999, p. 3). E essa interpretação não vai depender somente do pesquisador, ela está inserida no contexto a ser explorado e proposto pela investigação.

3 A IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO

O livro didático é uma ferramenta de caráter pedagógico, assim como vários outros instrumentos escolares, como a lousa, projetor, giz, pincel e etc... que são considerados básicos e tem como função o auxílio na prática docente.

Na execução pedagógica, o livro didático apresenta alguns aditivos que favorece aos envolvidos diretamente com a sua utilização, no caso dos alunos há um desenvolvimento com relação a sua capacidade de compreensão. Visto que, por ele estar direcionado em atividades relacionadas a aprendizagem, como por exemplo, a relação do seu cotidiano com aspectos que já foram estudados cientificamente, ou seja: algo que está presente no seu dia a dia, mas que muitas pessoas não sabem explicar, como e por que fazem aquilo, o meio científico ajuda exatamente com esse processo, pois os estudos sobre determinado assunto é exposto, assim havendo uma ligação entre o saber prático e científico como forma de facilitar o aprendizado dos discentes.

Já para o docente, temos que o livro didático tem como principal função o apoio de conteúdos propostos. Pois por ele ter em mãos fontes confiáveis, cabe ao ministrante mediar a construção do conhecimento de maneira que facilite o aprendizado dos alunos. Assim desenvolvendo valores éticos por meio de suportes e metodologias.

Com base nisso é essencial ressaltar a importância dos livros didáticos para o ensino e aprendizagem. Segundo Thadeu (2019, online, grifo do original): “O livro didático, enquanto material físico, se trata de um objeto instrutivo educacional próprio para o ensino.” Ou seja, é um aparato elaborado para a sala de aula, focado no ensino e na exposição de conceitos e conteúdos disciplinares.

Nessa direção, entendemos que os livros didáticos são importantes para o ensino e aprendizagem, pois eles têm como principal função o auxílio, orientação e direcionamento para os docentes e discentes, assim sendo considerado básico e central na prática docente. Segundo Cunningsworth (1995, p.7):

O livro didático apresenta múltiplos papeis, tais como: recurso para apresentação de materiais falado e escrito; fonte de atividades para a prática do aluno e intenção comunicativa; fonte de referência para os alunos sobre gramática, vocabulário, pronúncia; programa de ensino, recursos para uma aprendizagem autodirecionada; suporte para os professores menos experientes que ainda precisam adquirir confiança. (*apud* SILVA, 2015, p. 33762).

Dessa forma temos que esse instrumento é uma fonte de conhecimento que auxilia no processo de ensino e aprendizagem. Tendo como principal uso para os professores o suporte para preparação de sua aula ou até mesmo a elaboração de elementos de avaliação, e já para os alunos serve como uma fonte de aquisição de conhecimento. É comum os livros servirem como guia do ensino, pois eles ajudam na construção da formação do indivíduo.

Antes da utilização dos materiais de apoio nas salas de aulas, o professor precisa ter um conhecimento prévio com relação aos livros didáticos, pois é necessário que ele conheça a sua estrutura organizativa, seu planejamento e possíveis formas de manuseio para o trabalho através dele. “Sendo assim a escolha do livro didático deve ser feita de forma consciente e crítica, de forma sistematizada, sem esquecer a realidade, a cultura e o conhecimento dos alunos que irão utilizar o livro didático.” (BRANDÃO, 2013, p. 46).

No Brasil é comum ver nas capas dos livros escolhidos pelas escolas as siglas PNLD (Programa Nacional do Livro e do Material Didático), esse programa tem como principal função avaliar e disponibilizar as obras didáticas, e para que isso ocorra é preciso um intenso processo, o qual para entender melhor é necessário compreender o edital do Programa.

O professor, nesse processo tem a responsabilidade de escolher o livro que seja compatível com a realidade da escola, pois é um aspecto que está diretamente ligado ao ensino e aprendizagem. De acordo com Brandão (2013, p.46) temos que:

É importante frisar que a escolha de um bom livro didático é feita considerando não apenas as indicações do PNLD, esta escolha deve ser feita, também, obedecendo aos critérios do professor, é ele quem conhece as necessidades dos alunos e deve usar suas experiências pedagógicas para fazer uma boa escolha, pois isso favorecerá o seu trabalho durante o processo de ensino aprendizagem.

Considerando que a distribuição desses livros seja de maneira nacional, é notório que os conteúdos não sejam abordados em contextos que atendessem as temáticas regionais, sendo assim cabe ao professor o processo de adaptar as temáticas com aspectos que responda a determinada realidade de acordo com as suas peculiaridades regionais.

Desse modo nota-se a importância que tem uma boa escolha do livro didático, pois é comum que esse material passe no mínimo três anos acompanhando tanto o ensino quanto aprendizagem dos alunos.

Dado a importância da escolha dos livros didáticos, identificamos algumas críticas, e para abordar um pouco desses pensamentos, dividimos em duas categorias. Tais categorias que foram criadas visando uma melhor forma de organizar as críticas, pois há questões voltadas a postura do lecionador que utiliza o livro didático de forma errada, assim nomeando como

“Dominado”, e sobre aspectos voltados diretamente ao livro, ou seja, a sua estrutura que está sendo representada pela categoria “Saturação”.

A primeira categoria chamada “**Dominado**” ressalta os possíveis problemas que os professores podem obter na seleção dos livros didáticos, dessa forma segundo Rojo (2013, p. 170 – 172) apresenta três possíveis falhas:

1) tornar-se refém do livro escolhido; 2) ter ampla autonomia, porém não ser capaz de viabilizar sua própria produção de material por razões práticas de tempo e meios; 3) selecionar vários livros com os quais se alinha e deles extrair seu melhor, porém correndo o risco de produzir uma mera colagem de textos e atividades de LD com propostas muitas vezes disparatadas e contraditórias. (*apud* SILVA, QUITZAU, 2017, p. 2).

Uma parte dos professores são considerados como reféns do livro didático justo pelo fato de ficarem presos somente a ele, assim fazendo que o mesmo se torne o principal recurso do trabalho docente.

Esses profissionais são vistos em salas de aula como um mediador não autônomo, pois eles consideram o LD como um recurso perfeito, não realizam uma busca de materiais e métodos diferentes que possibilite a informação e conhecimento de determinado assunto de forma articuladora. Para Oliveira (2016, p. 9) “é necessário que o professor se utilize do livro como instrumento orientador para que ele estabeleça seus conteúdos de aula, mas que não se escravize a este, tendo a oportunidade de fazer outras escolhas conteudistas, mas não necessariamente a que está prescrita no LD.”

O possível caso de o professor utilizar mais de um objeto de estudo para ministrar suas aulas, sendo que desses aparatos manipular apenas o que foi subjugado e extrair o melhor, pode acabar contradizendo determinados conceitos e dificultando o aprendizado dos alunos.

Já na nossa segunda categoria nomeada como “**Saturação**” há também a presença de aspectos críticos relacionados diretamente aos livros didáticos, onde segundo (BATISTA; ABREU, 2002; OLIVEIRA, 2014, VILAÇA, 2009) temos que:

Diversas pesquisas realizadas na comunidade científica consideram que os livros didáticos, utilizados pelos professores em sala de aula, passam por problemas graves, dentre os quais, erros conceituais, superficialidade dos assuntos abordados, presença constante de questões memorísticas, falta de contextualização e pouca valorização do cotidiano do aluno e entre outros. (*apud* SILVA, 2015, p. 33763).

Na parte de estrutura dos livros didáticos os autores que criticam a superficialidade de conceitos dentre os assuntos abordados, pois são em excesso a quantidade de questões

consideradas como memorísticas e leituras observadas como repetitivas, isso acaba desgastando o interesse do discente.

Outro fator que afeta no desinteresse dos alunos é a falta de contextualização nos livros e a pouca valorização do cotidiano, alguns deles vem de uma realidade totalmente diferente da que está ali sendo referenciada, então como entender uma coisa que foge da realidade deles?

Dessa forma, acredito que os LD devem ser utilizados como um suporte para o ensino e aprendizagem, não como uma fonte única de informações, pois temos vários outros meios de mediar saberes.

4 IMPORTÂNCIA DA BNCC

A Base Nacional Comum Curricular mais conhecida como BNCC é um documento de grandeza normativa que determina uma coleção natural e progressiva de aprendizagens fundamentais na qual todos os discentes devem desenvolver no decorrer dos períodos e modalidades da Educação Básica, onde tenham como garantia seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, de acordo com o Plano Nacional de Educação (PNE).

Este documento normativo aplica-se exclusivamente à educação escolar, tal como a define o § 1º do Artigo 1º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), e está orientado pelos princípios éticos, políticos e estéticos que visam à formação humana integral e à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva, como fundamentado nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN). (BRASIL, 2018, p. 5).

Como é descrito em Brasil (2018), a BNCC é localizada na Política Nacional da Educação Básica e tem como objetivo contribuir na direção de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, referentes à formação de professores, avaliação, elaboração de conteúdos educacionais e aos critérios para a oferta de infraestrutura adequada para o pleno desenvolvimento da educação. E é com base nesse sentido que:

Espera-se que a BNCC ajude a superar a fragmentação das políticas educacionais, enseje o fortalecimento do regime de colaboração entre as três esferas de governo e seja balizadora da qualidade da educação. Assim, para além da garantia de acesso e permanência na escola, é necessário que sistemas, redes e escolas garantam um patamar comum de aprendizagens a todos os estudantes, tarefa para a qual a BNCC é instrumento fundamental. (BRASIL, 2018, p. 6).

A Base Nacional Comum Curricular gira em torno de dez competências gerais, e ela 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.” (BRASIL, 2018, p. 6). Em Brasil (2013) temos que quando são definidas essas competências a Base Nacional Comum Curricular admite 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.” (*apud* BRASIL, 2018, p. 6).

Dessa forma temos que a BNCC defende o ato em que todos os estudantes, independente de classe socioeconômica, região e até mesmo raça, tem o direito de aprender as mesmas competências e habilidades no percorrer de sua trajetória escolar.

Mesmo com toda essa objetividade a BNCC apresenta algumas polêmicas, principalmente quando é voltada a Educação Infantil, alguns autores salientam que ela não respeita o tempo de evolução das crianças.

Avelino (2018) ressalta que a Base Comum Curricular procura impor novas responsabilidades as crianças nessa faixa etária, que seria a antecipação no processo de alfabetização, pois alguns autores criticam que nessa fase as crianças aprendem brincando e a BNCC tem a intenção de acelerar esse processo que deveria se desenvolver de forma mais gradual.

O aceleração desse processo pode produzir certos danos ao desenvolvimento infantil, pois os mesmos irão pular a fase do brincar, justo para segundo o documento desenvolver o processo cognitivo, social e motor. Isso gerou uma polêmica onde alguns críticos defendem que o desenvolvimento dessas habilidades é através de atividades lúdicas, ou seja, por meio de brincadeiras, e para defender isso foi realizado o Congresso Nacional da Primeira Infância “Pelo Direito de Brincar”, onde professores defendiam os direitos das crianças, pois para esses defensores as crianças não tinham mais esse direito de aprender brincando justo pelo fato de as atividades tomarem seu tempo assim tornando a escolarização precoce.

Temos algumas outras críticas voltadas a implantação da BNCC, como a inclusão do ensino religioso no ensino fundamental, onde ele se torna alvo do conhecido “vai e vem”, justo pelo fato de já ter sido retirado na versão anterior do documento e agora ter sido implantado novamente.

E a exclusão dos conteúdos de gêneros e orientação sexual, onde para Avelino (2018) a abordagem desses conteúdos poderiam provocar uma crise de identidade, de certa forma podendo afetar a família e a integridade moral e intelectual dos jovens. Mas visando as dez competências gerais da BNCC, onde defende a valorização da diversidade, respeito e direitos humanos, acaba se torna falha nesse sentido, pois um dos grandes defeitos é a aplicação da Base Nacional Comum Curricular na prática.

Agora apresentando a área do conhecimento Matemática e suas Tecnologias voltada ao Novo Ensino Médio que é uma proposta recente no âmbito da BNCC e tem como intuito “aproveitar todo o potencial já constituído por esses estudantes no Ensino Fundamental” (BRASIL, 2018, p.527). Dessa forma essa nova área busca relacionar o que foi aprendido no ensino anterior em busca de conduzir os estudantes a uma criação de uma nova compreensão Matemática, de maneira que articule com sua realidade e contexto de vida. Uma de suas cinco competências orienta que se deve:

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. (BRASIL, 2018, p. 531)

É com base nisso que temos que os livros didáticos possuem o mesmo objetivo, pois como instrumento físico apresentado diretamente na sala de aula, tem-se como finalidade o auxílio, orientação e direcionamento para os docentes e discentes buscando meios de relacionar o cotidiano com aspectos que já foram estudados cientificamente.

5 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS

Nesse capítulo iniciamos o trabalho de análise e interpretações de informações a partir das categorias prévias elencadas na metodologia, que por sua vez pré-definimos duas que nos ajudariam a manipular as informações que foram identificadas nos livros didáticos utilizados nesse estudo, assim temos a Categoria de Descrição do componente que procura inventariar o que é e de onde vem a expressão Somatório; e a Categoria Funcionalidade que busca como funciona e se é apresentado Somatório em outros conteúdos.

Inicialmente, para apurar informações sobre as categorias utilizamos a ferramenta de abrir documentos em PDF chamada Microsoft Edge, para pesquisar pela palavra **Somatório** e a letra grega Σ (sigma) que é representante da expressão. Ao aplicar o comando localizar (Ctrl+L) abre o campo de pesquisa assim possibilitando esse manuseio, pois é uma maneira prática de se extrair informações por meio desse aplicativo.

5.1 DESCRIÇÃO DO SOMATÓRIO

Procurando caracterizar uma descrição de como o componente Somatório é apresentado nos livros didáticos observados nessa pesquisa, uma primeira informação que se destaca é as formas como ele é apresentado. Nesse caso, observamos a palavra Somatório escrita por extenso e também na sua apresentação a partir da notação matemática que emprega a letra grega sigma “ Σ ”. No **Quadro 2** abaixo, qualificamos essas informações por livro didático observado. Convém notar que no quadro foi criado uma representação simplificada para identificar os livros a partir de (L1).

Quadro 2 – Formas de Apresentação do Somatório

Livro/Título	Por Extenso: Somatório	Por Notação: “ Σ ”
Conexões Matemática e suas Tecnologias: Estatística e Probabilidade (L1)	3	43
Prisma Matemática e suas Tecnologias: Geometria (L2)	2	3
Prisma Matemática e suas Tecnologias: Estatística, Combinatória e Probabilidade (L3)	2	8
Diálogo Matemática e suas Tecnologia: Estatística e Probabilidade (L4)	0	2

Fonte: Elaborado pelo autor

Com base nesses dados identifica-se que o livro que contemplou o maior quantitativo foi o L1, pois quando é pesquisado a palavra Somatório temos um total de três vezes sua forma por extenso, e já quando é feita a mesma busca pela notação Σ temos uma quantidade de quarenta e três vezes sua repetição. No L4 verifica-se que a expressão Somatório por extenso não é apresentada nenhuma vez durante toda abordagem do livro, somente a notação *sigma* duas vezes.

A partir das informações dispostas no **Quadro 2**, destaca-se que três livros apresentam tanto a forma por extenso do conteúdo somatório, como a notação classicamente empregada na matemática. Por sua vez, somente o livro L4 não apresentou a forma por extenso, só como notação e apenas duas vezes, dessa forma ficando o conteúdo imerso no texto, sem a apresentação de informações adicionais.

Também se destaca que a apresentação dessas informações que introduz a expressão Somatório é alocada como notas nas margens dos textos, assim como apresentado nas figuras abaixo.

Figura 1 - Apresentação Somatório

Observação

A letra grega maiúscula Σ (sigma) é usada para indicar uma soma.

A indicação $\sum_{i=1}^n x_i$ significa o **somatório** dos valores x para i variando de 1 a n .

Veja outros exemplos:

- $\sum_{k=2}^{100} k = 2 + 3 + \dots + 100$
- $\sum_{i=m}^n f_i = f_m + f_{m+1} + f_{m+2} + \dots + f_n$ para $m < n$

Fonte: LEONARDO, (2020, p. 74 – recortada).

Figura 2 – Apresentação Somatório

SAIBA QUE...

O símbolo $\sum_{i=1}^n A_i$ indica o **somatório**, ou seja, a soma dos valores de índice 1 até n para a expressão A_i . Por exemplo, $\sum_{i=1}^3 i^2$ indica $1^2 + 2^2 + 3^2 = 14$.

Fonte: BONJORNO, JÚNIOR, SOUSA, (2020, p. 33 – recortada).

Analisando as Figuras 1 e 2, podemos notar que essa é a única parte que explica o significado do Σ (sigma) que é a letra grega utilizada para representar somatório, nota-se que essa forma de expor essa informação é dada de maneira igual nas duas de três coleções que contém a abordagem da expressão.

Com isso identificamos que a definição de Somatório não está sendo bem empregada, pois a pouca definição e o que tem é apresentado como observação nas margens dos livros, assim não expondo aspectos históricos e explorando minimamente a parte de exemplos.

Podemos inferir a partir do **Quadro 2**, e conforme a avaliação dos PNLD que se constitui um objetivo importante para as obras didáticas que elas apresentem de forma clara e precisa as formas usuais de um conteúdo. Com intuito de saber se é apresentado e como é apresentado Σ nos livros didáticos, através dados acima, podemos então dizer que os livros analisados apresentam Somatório, só que de maneira bem breve, sua exploração é exposta nas margens dos livros, por tanto no que diz respeito ao conteúdo Somatório precisam ampliar as suas respectivas apresentações.

5.2 FUNCIONALIDADE

Como forma de explorar uma descrição que seria de como funciona e se é exposto Somatório em outros conteúdos dos livros didáticos, apresento o **Quadro 3**, pois a partir dele vamos inventariar quais livros e em que tópicos de cada livro está sendo composto a soma de várias parcelas utilizando Σ .

Quadro 3 – Conteúdos que apresentam Σ

Livro	Tema	Tópicos
(L1)	Medidas de tendência central	Média aritmética, Média aritmética ponderada, Mediana, Medidas de tendência central para dados agrupados em intervalos.
	Medidas de dispersão	Desvio médio, Variância e desvio padrão, Medidas de dispersão para dados agrupados em intervalos.
	Diagrama de dispersão	Correlação linear
(L2)	Área verde	Índice de Áreas Verdes
(L3)	Medidas de dispersão	Desvio médio e Variância
(L4)	Medidas de dispersão	Desvio médio e Variância

Fonte: Elaborado pelo autor

Como podemos observar acima no **Quadro 3**, ele está sendo organizado na seguinte forma: na primeira coluna foi ordenado os livros, onde sua representação está sendo simplificada por (L1), (L2), (L3) e (L4), já na segunda coluna temos os temas gerais que são onde os conteúdos estão sendo apresentados, e na terceira e última coluna destacamos os tópicos que estão dentro dos temas e são as áreas específicas onde está aparecendo Σ .

Notamos que através da análise do **Quadro 3** é perceptível que o conteúdo de Somatório está em evidência mais nos livros de Estatística e Probabilidade, pois de quatro livros apenas um deles expõe o Somatório em outra área que não seja essa. Além disso nota-se que a

exploração desse termo está praticamente toda em medidas de dispersão, apenas no L2 que é abordado com um título temático denominado “Área verde”. Inferimos que os autores do livro L2 criaram uma seção na estrutura de sua obra chamada de *Conexões* e dentro dela temos o tema *Área verde* que é apresentado no exemplo em questão como um incentivo de preservação ambiental, onde segundo os autores do livro, “Além de servirem como equilíbrio do ambiente urbano e de locais de lazer, também podem oferecer um colorido e plasticidade ao meio urbano.” (BONJORNO; JÚNIOR; SOUSA, 2020, p. 38). Dessa forma utiliza-se Σ para calcular o Índice de Áreas Verdes (IAV).

Com intuito de apresentar a funcionalidade do termo Somatório temos algumas características que são semelhantes nos três livros de Estatística e probabilidade, que seria a simplificação de uma fórmula com a utilização de Σ . Como podemos ver nas figuras abaixo:

Figura 3 – Média aritmética

1.1 Média aritmética

Das três medidas de tendência central que estudaremos, a média aritmética, chamada simplesmente de média, é a mais conhecida e utilizada. Ela pode ser facilmente calculada e interpretada:

Média aritmética é o quociente entre a soma dos valores observados e o número de observações. Indicamos a média por \bar{x} .

Assim, temos:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n},$$

em que x_1, x_2, \dots, x_n são os valores que a variável assume e n é a quantidade de valores no conjunto de dados.

Fonte: LEONARDO, (2020, p. 74 – recortada).

Figura 4 – Desvio médio

Veja que as notas que mais se aproximam da média são 6 e 8, e as mais distantes são 5 e 9.

A média aritmética dos valores absolutos dos desvios para a média ($|x_i - \bar{x}|$) é uma medida de dispersão chamada **desvio médio**, que indicamos por d_m .

$$d_m = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Em nosso exemplo, temos:

$$\begin{aligned} d_m &= \frac{\sum_{i=1}^4 |x_i - \bar{x}|}{4} = \frac{|x_1 - \bar{x}| + |x_2 - \bar{x}| + |x_3 - \bar{x}| + |x_4 - \bar{x}|}{4} = \\ &= \frac{|-2| + |1| + |-1| + |2|}{4} = \frac{6}{4} = 1,5 \end{aligned}$$

Assim, o desvio médio das notas é 1,5. Isso significa que, na média, cada nota ficou 1,5 distante da nota média.

Fonte: BONJORNO, JÚNIOR, SOUSA, (2020, p. 33 – recortada).

Figura 5 – Variância

A variância (V) de um conjunto de n valores é dada pela média aritmética dos quadrados dos desvios de cada valor em relação à média.

$$V = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

Fonte: TEIXEIRA, (2020, p. 129 – recortada).

Nota-se que os três autores apresentam a mesma ideia, que seria a manipulação de expressões inicialmente de forma expandida através do Somatório, como por exemplo na fórmula da Média aritmética, Variância, Desvio médio e Desvio padrão, eles primeiro expõem como elas são sem a aplicação da expressão Σ e depois mostram como a fórmula fica com a utilização, dessa forma dá para ter uma ideia de como funciona a expressão, pois ela tem a função de somar múltiplas parcelas.

Dos quatro livros listados no **Quadro 3**, podemos observar que apenas um deles não é sobre Probabilidade e Estatística, ele é titulado como Geometria, e foram identificados alguns vestígios do Somatório, como podemos ver na **Figura 6**.

Figura 6 – Área verde

TAVC = Σ áreas de parques (m²) + Σ áreas de praças (m²)

$$IAV = \frac{TAVC}{NH}$$

Onde:
 TAVC = Total de áreas verdes consideradas (parques e praças)
 IAV = Índice de área verdes
 NH = Número de habitantes

SAIBA QUE...
 Σ é o símbolo utilizado para o somatório, que indica a soma de determinados números. É também a décima oitava letra do alfabeto grego, que corresponde ao S maiúsculo.

Fonte: BONJORNO, JÚNIOR, SOUSA, (2020, p. 39 – recortada).

Observamos em nossa análise um aspecto diferente no livro L2, pois é apresentado como tema a “Área verde” que é um incentivo de preservação ambiental. O autor após trazer a importância desse aspecto, ensina a como calcular o índice dessas áreas, e para isso ele utiliza somatório como um meio de descobrir o número total de áreas verdes consideradas (parque e praças), assim fazendo a soma das áreas de parques em (m²) mais a soma de praças em (m²).

Apenas dois livros dos que foram analisados contém exemplos que envolvem o Somatório, que seriam os livros, L1 e L3. Esses exemplos são explorados conforme podem ser observados na figura que segue na próxima página.

Figura 7 – Exemplo de aplicação**Exemplo**

Na escola Aprender, foi feita uma pesquisa sobre a idade dos alunos do 2º ano A, que apresentou os seguintes resultados:

Idade dos alunos do 2º ano A			
Idade	15	16	17
Quantidade de alunos	18	20	2

Fonte: Escola Aprender.

Como os valores se repetem (uma mesma idade ocorre mais de uma vez), é possível calcular a média das idades da seguinte maneira:

$$\bar{x} = \frac{18 \cdot 15 + 20 \cdot 16 + 2 \cdot 17}{18 + 20 + 2} = \frac{624}{40} = 15,6$$

O número de vezes que um valor se repete recebe o nome de **peso**, e a média aritmética calculada com pesos é chamada de **média aritmética ponderada**.

Assim:

$$\bar{x} = \frac{p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \dots + p_n \cdot x_n}{p_1 + p_2 + \dots + p_n} = \frac{\sum_{i=1}^n (p_i \cdot x_i)}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

Fonte: LEONARDO, (2020, p. 75 – recortada).

Temos na **Figura 7** a utilização de somatório como a simplificação de uma fórmula para calcular a média de idade dos alunos do 2º ano A. De início para calcular a média desses alunos, o autor faz a multiplicação da idade pela quantidade de alunos que tem a mesma idade, depois soma os mesmos e divide tudo pela soma total da quantidade de alunos, assim obtendo a média. Logo em seguida ele mostra que todo esse processo pode ser simplificado utilizando a fórmula da média aritmética onde contém a expressão somatório.

Com base nas informações apresentadas no **Quadro 3** acima somos capazes de observar que o L1 é o que exibe mais conteúdo, pois nele é apresentado Σ nos temas: Medidas de tendência central, Medidas de dispersão e Diagrama de dispersão. Dentre esses temas são expostos vários outros tópicos e uma característica em comum em todos eles e que se difere de todos os outros livros analisados, é que grande parte da utilização de Somatório é nas tabelas, como podemos ver a seguir na **Figura 8**.

Figura 8 – Quadro

Gastos mensais com vestuário			
Gasto mensal (em real)	f_i	PM_i	$f_i \cdot PM_i$
120 – 140	25	130	3.250
140 – 160	26	150	3.900
160 – 180	24	170	4.080
180 – 200	15	190	2.850
200 – 220	10	210	2.100
	$\Sigma f_i = 100$		$\Sigma (f_i \cdot PM_i) = 16.180$

Dados fictícios.

Fonte: LEONARDO, (2020, p. 80 – recortada).

Na **Figura 8** verifica-se que ao invés de colocar a frase **Total** como a maioria dos autores utilizam para dizer que a soma total de vários termos é igual a um determinado valor nos quadros ou tabelas, o autor do livro prefere utilizar uma notação diferente, que seria somatório.

Além disso ainda no livro L1, notamos que no manual do professor aparece a expressão Somatório somente como indicação, ou seja, se caso o docente queria aprofundar no assunto, assim como ilustrado na **Figura 9** abaixo.

Figura 9 – Indicação

Caso queira aprofundar o assunto, o coeficiente de correlação pode ser calculado por meio da fórmula:

$$r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right) \cdot \left(\sum_{i=1}^n y_i\right)}{n}}{\sqrt{\left[\sum_{i=1}^n (x_i)^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n}\right] \cdot \left[\sum_{i=1}^n (y_i)^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n}\right]}}$$

em que n é o total de pares do grupo de dados. Para o cálculo, convém construir uma tabela com os valores de x_i , y_i , $x_i \cdot y_i$, $(x_i)^2$ e $(y_i)^2$, bem como os respectivos totais.

Fonte: LEONARDO, (2020, p. 95 – recortada).

Na página 95 do livro L1 quando está falando sobre Diagrama e Dispersão, é apresentado na margem direita como apenas indicação no manual do professor escrito em letras na cor rosa, se caso queira aprofundar, uma fórmula onde contém a expressão somatório que seria para calcular o coeficiente de correlação. Por tanto esse é o único momento que a expressão Σ é dada como indicação de estudo nos livros que contém o conteúdo.

Dessa forma através das características analisadas no aspecto Funcionalidade, podemos dizer que a expressão Somatório é pouca explorada, pois temos que ela é exposta de maneira limitada. Como apresentado acima, alguns dos livros explorados apresentam Σ apenas como uma simplificação de uma fórmula, assim explorando pouco a parte de definição e exemplos.

Por meio das observações identificadas nos livros e a partir da nossa análise, somos capazes de afirmar que os exemplos sobre o conteúdo são poucos, pois parte dos tópicos só utilizam a expressão para definir uma fórmula.

O livro que tem como autor Leonardo (2020), se destaca por apresentar alguns aspectos que se diferenciam dos demais autores, já que nele há uma forma distinta de apresentar dados dentro de um quadro. Como podemos notar na **Figura 8**, o autor utiliza Σ como um jeito de expressar a soma de múltiplas parcelas em uma cédula só. Outra apresentação no L1 que se destaca é a de explorar a área verde, pois esse fenômeno é um incentivo de preservação que acaba ligando a parte de soma de fatores com interesse da humanidade.

Com isso acredito que os livros didáticos deveriam explorar mais a questão do Somatório, visto que essa exibição pode nos proporcionar um melhor entendimento sobre soma de fatores.

6 CONCLUSÕES

Como proposta essa pesquisa analisou a forma que estava sendo apresentado Somatório nos livros didáticos do ensino médio, com relação a expressão buscou-se por meio dos LD saber o que é, de onde vem, como funciona e se era apresentado em outros conteúdos. Para isso foi analisado quatro coleções, onde dentre elas apenas três apresentam o conteúdo Somatório, temos que cada coleção é composta por seis livros, dos vinte e quatro instrumentos didático analisados apenas quatro abordavam sobre o Somatório.

Como forma de ordenar essas informações, dividimos nossa análise em categorias, pois elas nos proporcionaram uma melhor organização. Desse modo temos as categorias: descrição do Somatório; e a funcionalidade.

Dentro da categoria descrição do Somatório uma primeira informação a ser destacada é a forma de como está sendo apresentada no LD, dessa maneira por meio da ferramenta chamada Microsoft Edge é apresentado um quantitativo na forma por extenso e notação de Somatório, com base nisso tiramos algumas conclusões. A primeira é que é pouco explorado a parte que fala sobre Somatório, e quando é ressaltada encontra-se implementada nas margens dos livros somente como observação. Temos também casos em que a utilização da notação “ Σ ” fica imersa no texto, mas sem apresentação de informações adicionais. Dessa forma identificamos que os livros se distanciam das recomendações apresentadas pelo PNLD, pois ele defende que a abordagem de conteúdos deve ser de forma clara e precisa.

Já a categoria funcionalidade que tem como objetivo mostrar como funciona e se é exposto Somatório em outro conteúdo, por intermédio dela notamos algumas particularidades, dentre elas, que a exposição de Somatório está limitada somente nos livros de estatística e probabilidade, pois dos quatro livros analisados apenas um deles é de geometria. Com relação a sua exposição nos conteúdos, notamos que onde mais aparece é no tema Medidas de dispersão onde dentro dele temos os tópicos: Desvio médio; Variância; Desvio padrão e Medidas de dispersão para dados agrupados em intervalos. Só no livro Prisma Matemática e suas Tecnologias: Geometria, que aborda uma exploração diferente que seria a “Área verde”. Nota-se que sua abordagem nos tópicos é mais como simplificação de fórmulas, ou seja, a manipulação de expressões inicialmente de forma expandida através do Somatório. Dos livros analisados apenas dois apresentam exemplos que envolvia o somatório, assim deixando carente a parte de exemplos.

Temos conhecimento que os livros didáticos têm como principal objetivo o suporte ao professor e aquisição de conhecimento ao aluno, desse modo como podemos dizer que esse

instrumento está favorecendo a aprendizagem sendo que a sua abordagem se encontra de forma reduzida.

Uma notação interessante apresentada no livro *Conexões Matemática e suas Tecnologias: Estatística e Probabilidade*, é que o autor utiliza Σ para dizer que a soma total de vários termos é igual a um determinado valor nos quadros ou tabelas, isso deveria ser mais explorado, pois é uma maneira simples de exploração e faz com que as pessoas se familiarizem com a expressão Somatório.

Por tanto, conclui-se que a exploração de Somatório nos livros didáticos está de forma limitada, pois por mais que tenha sido analisados diferentes obras, a estrutura de todas é a mesma no sentido de uma exploração que nos parece fragmentada. Temos que A Base Nacional Comum Curricular aponta em suas habilidades que o conteúdo supracitado deve conter atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, por tanto seria cativante se os livros didáticos apresentassem em seu corpo texto mais conceitos e exemplos que envolvesse o dia a dia da humanidade.

REFERÊNCIAS

- AVELINO, Amanda. Por que a Base Nacional Comum Curricular é tão Polêmica? **Estante Mágica**, 2018. Disponível em: <https://blog.estantemagica.com.br/base-nacional-comum-curricular/#:~:text=Entre%20a%20publica%C3%A7%C3%B5es%20das%20vers%C3%B5es, tempo%20de%20desenvolvimento%20das%20crian%C3%A7as>. Acesso em 25 de maio 2022.
- BRANDÃO, Jefferson Dagmar Pessoa. **O papel do livro didático no processo de ensino aprendizagem**: uma introdução do conceito de Função. Monografia (Especialização em Educação Matemática) Campina Grande: UEPB, 2013.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BONJORNO, José Roberto; JÚNIOR, José Ruy Giovanni; SOUSA, Paulo Roberto Câmara de. **Prisma Matemática e suas Tecnologias**: Estatística, Combinatória e Probabilidade. 1 edição. São Paulo: Editora FTD, 2020.
- BONJORNO, José Roberto; JÚNIOR, José Ruy Giovanni; SOUSA, Paulo Roberto Câmara de. **Prisma Matemática e suas Tecnologias**: Geometria. 1 edição. São Paulo: Editora FTD, 2020.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia científica**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1992.
- LEONARDO, Fabio Marins de. **Conexões Matemática e suas Tecnologias**: Estatística e Probabilidade. 1 edição. São Paulo: Editora Moderna, 2020.
- MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v.22, n. 37, p. 7-32, 1999.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**: Processo Reconstrutivo de Múltiplas Faces. *Ciência e Educação*, v.12, n. 1, p. 117-128, 2006.
- OLIVEIRA, Ana Paula Da Silva. **A contribuição do livro didático à prática docente de professores de ciências**. Anais III CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/19723>. Acesso em: 07 jun. 2022.
- SILVA, Elza Fagundes da. **O livro didático como instrumento de apoio ao professor iniciante**. Paraná, p. 33759- 33766, 2015.
- SILVA, Ana Lígia Barbosa de Carvalho; QUITZAU, Luciana Amgarten. **A sala de aula crítica**: um novo olhar para o livro didático em cursos de línguas adicionais. Rio de Janeiro, p. 1-14, 2017
- TEIXEIRA, Lilian Aparecida. **Diálogo Matemática e suas Tecnologia**: Estatística e Probabilidade. 1 edição. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

THADEU, Victor. Livro didático: Tudo sobre este recurso didático; **e-docente**, 2019.
Disponível em: <https://www.edocente.com.br/blog/pnld/livro-didatico-tudo-sobre-este-recurso-didatico/>. Acesso em 07 de maio 2022.