

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**PROPOSTAS DE USO DE CALCULADORA EM UMA COLEÇÃO DE LIVRO
DIDÁTICO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL APÓS APROVAÇÃO DA BNCC**

PEDRO DA SILVA BEZERRA

**João Pessoa – Paraíba
OUTUBRO de 2024**

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

PEDRO DA SILVA BEZERRA

**PROPOSTAS DE USO DE CALCULADORA EM UMA COLEÇÃO DE LIVRO
DIDÁTICO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL APÓS APROVAÇÃO DA BNCC**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do curso de
Licenciatura em Matemática da Universidade
Federal da Paraíba como requisito parcial
para obtenção do título de licenciado em
Matemática.

Orientadora: Profa. Dra Rogéria Gaudencio
do Rêgo

**João Pessoa – Paraíba
OUTUBRO de 2024**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

B574p Bezerra, Pedro da Silva.

Propostas de uso de calculadora em uma coleção de livro didático de matemática para os anos finais do ensino fundamental após aprovação da BNCC / Pedro da Silva Bezerra. - João Pessoa, 2024.
49 f. : il.

Orientação: Rogéria Gaudencio do Rêgo.
TCC (Curso de Licenciatura em Matemática) -
UFPB/CCEN.

1. Uso da calculadora. 2. Ensino de matemática. 3. Livro didático. I. Rêgo, Rogéria Gaudencio do. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 51(043.2)

PEDRO DA SILVA BEZERRA

**PROPOSTAS DE USO DE CALCULADORA EM UMA COLEÇÃO DE LIVRO
DIDÁTICO DE MATEMÁTICA PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL APÓS APROVAÇÃO DA BNCC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do título de licenciado em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra Rogéria Gaudencio do Rêgo

Aprovado(a) em: 23/10/2024.

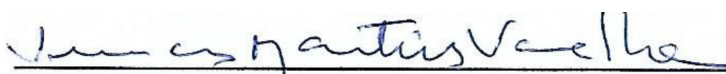
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra Rogéria Gaudencio do Rêgo (DM/CCEN/UFPB)
(Orientador)



Prof. Dr. Adriano Alves de Medeiros - UFPB
(Avaliador)



Prof. Dr. Vinícius Martins Varella - UFPB
(Avaliador)

Dedico à minha mãe, Maria Lúcia, que sempre acreditou em mim, até mais do eu mesmo, e também ao meu pai, Luiz.

Aos meus amigos que compartilharam comigo vários momentos e estão comigo até hoje.

A todos os professores do Departamento de Matemática, por compartilhar um pouco do conhecimento deles comigo.

A todos os meus professores da Educação Básica, que fizeram com que eu quisesse seguir essa profissão tão bonita.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me manter firme mesmo diante de todas as adversidades que passei durante o curso na vida acadêmica e pessoal.

Agradeço a minha família, que sempre me apoiou, em especial a minha mãe Maria Lúcia, que sempre confiou em mim e acreditou que eu era capaz. Queria que ela estivesse comigo nesse momento tão importante para mim, mas sei que de lá de cima está me apoiando e me dando força. Obrigado por tudo minha mãe, sinto muito a sua falta.

A minha amiga Ana Victoria, que esteve comigo em toda essa caminhada acadêmica e pessoal, e partilhou comigo bons e maus momentos. Não sei quando deixamos de ser colegas de curso e nos tornamos grandes amigos, foi algo tão natural, mas sei que desejo tudo de bom para você, que a nossa amizade amadureça cada dia mais.

A minha amiga Bárbara, que chegou um pouco depois de mim nessa jornada acadêmica, e ocupou um lugar muito importante na minha vida, minha companheira de ônibus, conte sempre comigo.

Aos amigos e colegas que fiz durante o curso, em especial Alisson, Gêneses, Antonni, Vitor, Nathalia, Mauricio e a todos os outros que de alguma forma me ajudaram e riram comigo, desejo tudo de melhor para todos vocês.

Agradeço à minha orientadora Rogéria Gaudencio do Rêgo, por toda a paciência comigo, e por sempre ser tão acolhedora. Saiba que a senhora é inspiração para muita gente e para mim também, e que é a melhor professora que um aluno pode ter, sempre calma e compreensiva com todos. É um alento saber que dentre tantas disciplinas complicadas e até mesmo sufocantes que nos fazem questionar se é realmente aquilo que queremos, ter a sua disciplina que nos trará um frescor, nos fazendo ter certeza que estamos no caminho certo. Muito obrigado professora, desejo tudo de bom na sua caminhada.

Ao prof. Vinicius Martins Varella e prof. Adriano Alves de Medeiros, por terem aceitado o convite para fazer parte da banca do meu Trabalho de Conclusão de Curso, muito obrigado.

E, por fim, agradeço a todos os Professores do Departamento de Matemática e de outros departamentos que fizeram parte da minha graduação e que contribuíram para minha formação. Agradeço a todos os funcionários que fazem com que a Universidade se mantenha em pleno funcionamento.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar as propostas de uso da calculadora como uma metodologia auxiliar no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, nos livros de 6º ao 9º Anos da coleção de livros didáticos de Dante, denominada “Teláris”, publicada depois da aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018). O uso da calculadora é discutido há algum tempo e está presente em algumas habilidades da BNCC, na área de Matemática. Nosso trabalho de pesquisa é de caráter qualitativo, do tipo bibliográfico, e nos baseamos em autores como Farias, Romanello e Domingues (2018); Luna e Lins (2017) e Silveira, Abreu e Andrade (2022) que tratam do tema e também do documento da BNCC. No livro do 6º Ano constatamos um maior número de atividades voltadas ao tema, com indicações de como usar a calculadora de maneira correta. Nos livros do 7º ao 9º Anos as atividades estão em menor número, mas em uma frequência aceitável. Concluimos que a proposta de uso da calculadora nos livros didáticos analisados é significativa na coleção analisada, que segue as orientações da BNCC, mesmo não havendo habilidades no 8º e 9º Ano que orientem diretamente ao uso da calculadora, mas citam tecnologias digitais, nas quais as calculadoras estão inseridas. A maior parte das atividades propostas envolvendo o uso de calculadora, na coleção de Dante envolve a conferência de cálculos realizados por meio de outras estratégias de cálculo em uma perspectiva de autoavaliação, e há poucas atividades de natureza exploratória ou de análise padrões visando generalizações, que ampliam o uso criativo da calculadora.

Palavras-chaves: Uso da calculadora; Ensino de Matemática; Livro Didático.

ABSTRACT

The general objective of this study was to analyze the proposals for using calculators as an auxiliary methodology in teaching Mathematics in the final years of Elementary School, in the 6th to 9th grade books from Dante's textbook collection, called "Teláris", published after the approval of the National Common Curricular Base (BNCC) (Brazil, 2018). The use of calculators has been discussed for some time and is present in some BNCC skills in the area of Mathematics. Our research work is qualitative, bibliographic, and we based ourselves on authors such as Farias, Romanello and Domingues (2018); Luna and Lins (2017) and Silveira, Abreu and Andrade (2022) who deal with the topic and also the BNCC document. In the 6th grade book, we found a greater number of activities focused on the topic, with instructions on how to use the calculator correctly. In the books for the 7th to 9th grades, the activities are fewer in number, but at an acceptable frequency. We conclude that the proposed use of the calculator in the textbooks analyzed is significant in the collection analyzed, which follows the guidelines of the BNCC, even though there are no skills in the 8th and 9th grades that directly guide the use of the calculator, but they mention digital technologies, in which calculators are inserted. Most of the proposed activities involving the use of the calculator in the Dante collection involve checking calculations performed through other calculation strategies from a self-assessment perspective, and there are few activities of an exploratory nature or analysis of patterns aimed at generalizations, which expand the creative use of the calculator.

Key-words: Calculator use; Mathematics teaching; Textbook.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Biomas continentais brasileiros - Capítulo 1, V6.....	26
Figura 2 - Adição com números naturais - Capítulo 2, V6.	26
Figura 3 - Subtração com números naturais - Capítulo 2, V6.....	27
Figura 4 - Arredondamento e resultado aproximado - Capítulo 2, V6.....	27
Figura 5 - Potenciação com números naturais - Capítulo 2, V6.....	28
Figura 6 - Potenciação com números naturais - Capítulo 2, V6.....	29
Figura 7 - Sólidos Geométricos - Capítulo 3, V6.....	29
Figura 8 - Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.....	30
Figura 9 - Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.....	30
Figura 10 - Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.....	30
Figura 11 - Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.....	31
Figura 12 - Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.....	31
Figura 13 - Decimais - Capítulo 7, V6.....	32
Figura 14 - Decimais - Capítulo 7, V6.	33
Figura 15 - Números inteiros e Sequências - Capítulo 1, V7.....	34
Figura 16 - Números inteiros e Sequências - Capítulo 1, V7.....	34
Figura 17 - Números Racionais - Capítulo 3, V7.....	35
Figura 18 - Proporcionalidade - Capítulo 7, V7.	36
Figura 19 - Matemática Financeira: Regra de Sociedade, Acréscimos e Decréscimos - Capítulo 8, V7.	36
Figura 20 - Noções de Estatística e Probabilidade - Capítulo 9, V7.....	37
Figura 21 - Números, dos naturais aos racionais, e sequências - Capítulo 1, V8.....	38
Figura 22 - Números, dos naturais aos racionais, e sequências - Capítulo 1, V8.	38
Figura 23 - Sistemas de Equações do 1º grau com duas incógnitas - Capítulo 5, V8.....	39
Figura 24 - Área e Volume - Capítulo 6, V8.....	39
Figura 25 - Área e Volume - Capítulo 6, V8.....	40
Figura 26 - Números Reais - Capítulo 1, V9.....	41
Figura 27 - Números Reais - Capítulo 1, V9.....	41

Figura 28 - Produtos Notáveis, Fatoração e Equações do 2º grau - Capítulo 2.....	42
Figura 29 - Proporcionalidade e Juros - Capítulo 3, V9.....	42
Figura 30 - Proporcionalidade e Juros - Capítulo 3, V9.....	43
Figura 31 - Proporcionalidade e Juros - Capítulo 3, V9.....	44
Figura 32 - Circunferência e Círculos - Capítulo 7, V9.....	44
Figura 33 - Circunferência e Círculos - Capítulo 7, V9.....	45
Figura 34 - Grandezas e Medidas - Capítulo 8, V9.....	45
Figura 35 - Grandezas e Medidas - Capítulo 8, V9.....	46

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
IMC	Índice de Massa Corporal
MP	Manual do Professor
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO À TEMÁTICA DA PESQUISA.....	13
1.1 JUSTIFICATIVA.....	13
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA.....	14
1.3 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	15
1.4 ESTRUTURA DE NOSSO TEXTO	17
2. PERSPECTIVA TEÓRICA SOBRE O USO DE CALCULADORA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	18
2.1 O USO DA CALCULADORA NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....	18
2.2 A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA NO ENSINO FUNDAMENTAL NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. (BRASIL, 2018).....	21
3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS	23
3.1 SOBRE O USO DE CALCULADORA NA COLEÇÃO TELÁRIS.....	23
3.2 ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO 6ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA	25
3.3 ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO 7ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA	34
3.4 ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO 8ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA.....	37
3.5 ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO 9ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA	40
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS	50

1. INTRODUÇÃO À TEMÁTICA DA PESQUISA

1.1. JUSTIFICATIVA

O uso de calculadora em sala de aula gera discussões há muito tempo, com alguns defendendo e outros não, desde que as calculadoras se tornaram mais populares e tem sido assim até os dias atuais. Mas com o passar do tempo algumas tecnologias digitais começaram a ser inseridas na educação com o intuito de torná-la mais atraente e a calculadora é uma delas. Silveira, Abreu e Andrade argumentam que (2022, p.1541)

[A]s novas tecnologias quando bem utilizadas possibilitam grandes contribuições para o Ensino da Matemática, uma vez que as mesmas propõem poder minimizar a exclusão digital e despertar nos alunos o interesse e a motivação para aprender Matemática. Ademais, pode potencializar o desenvolvimento de diferentes pensamentos matemáticos.

Um dos grandes desafios do professor de Matemática atualmente é fazer com que a sua aula seja atrativa e desperte a atenção e motivação dos alunos para o que está sendo trabalhado. A execução de cálculos matemáticos é uma atividade que, na maioria das vezes, não desperta o entusiasmo do estudante, daí a importância de trabalhar com tecnologias que possam ajudar a realizar a parte menos criativa da atividade, quando o estudante já domina a realização dos cálculos básicos.

Autores como Luna e Lins (2017) defendem em particular o uso de calculadoras em sala de aula, apontando que essa ferramenta pode ajudar o estudante a compreender ideias matemáticas e proporcionar foco em determinados momentos, como na resolução de problemas, quando o objetivo é a leitura e interpretação de enunciados.

No fim da década de 1990, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (Brasil, 1998, p.43) dirigidos aos anos finais do Ensino Fundamental já discutiam a importância do uso desse tipo de instrumento, afirmando que ele “relativiza a importância do cálculo mecânico e da simples manipulação simbólica, uma vez que por meio de instrumentos esses cálculos podem ser realizados de modo mais rápido e eficiente”.

De acordo com os PCN, “No mundo atual saber fazer cálculos com lápis e papel é uma competência de importância relativa e que deve conviver com outras modalidades de cálculo, como o cálculo mental, as estimativas e o cálculo produzido pelas calculadoras” (Brasil, 1998, p. 45). Se essa era uma ideia defendida no final do século passado, hoje ela é ainda mais pertinente, com os avanços no acesso a tecnologias como as calculadoras.

A calculadora favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de situações-problema, pois ela estimula a descoberta de estratégias e a investigação de hipóteses, uma vez que os alunos ganham tempo na execução dos cálculos. Assim elas podem ser utilizadas como eficiente recurso para promover a aprendizagem de processos cognitivos (Brasil, 1998, p.45).

O uso de calculadora em sala de aula pode ajudar os alunos no desenvolvimento de seu pensamento matemático, assim como também pode atrair a atenção do aluno para a Matemática.

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) o uso da calculadora é citado com mais ênfase no 6º Ano e no 7º ano, com apenas uma Habilidade fazendo referência direta a esse uso, as quais explicitamos no Capítulo seguinte, e no 8º e 9º Anos não há nenhuma Habilidade que cita diretamente a calculadora, somente tecnologias digitais são indicadas, de modo genérico, porém, podemos considerar as calculadoras nesse contexto, pois fazem parte desse conjunto de tecnologias.

Nessa direção, tínhamos a preocupação de identificar como os autores de livros didáticos de Matemática propõem o uso da calculadora em sala de aula, em coleções publicadas após a aprovação da BNCC. Nossa pesquisa foi norteadada pela seguinte questão: De que forma os livros didáticos do Ensino Fundamental anos finais abordam o uso da calculadora? E de acordo com essa questão, definimos os objetivos que apresentamos em seguida.

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Considerando o tema da nossa pesquisa, traçamos os seguintes objetivos.

OBJETIVO GERAL: Analisar as propostas de uso da calculadora como uma metodologia auxiliar no ensino de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental, nos livros de 6º ao 9º Anos da coleção de livros didáticos de Dante, denominada “Teláris”, após aprovação da BNCC.

Para consolidar nosso Objetivo Geral, realizamos os seguintes Objetivos Específicos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- i) Levantar na literatura sobre o tema, os argumentos que justificam o uso da calculadora em sala de aula, no ensino de Matemática;
- ii) Identificar as orientações presentes na BNCC sobre o uso da calculadora no desenvolvimento de Habilidades de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental;
- iii) Avaliar as atividades que apontam o uso da calculadora na coleção “Teláris” de autoria de Dante (2020).

1.3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Nosso trabalho envolveu a realização de uma pesquisa qualitativa, com a parte empírica dirigida a um estudo bibliográfico, correspondente à análise de coleções de livros didáticos de Matemática, dirigidas aos quatro anos finais do Ensino Fundamental.

A coleção selecionada para análise foi a “Coleção Teláris”, de autoria de Luiz Roberto Dante, e publicada no ano de 2020 pela Editora Ática, já atendendo às orientações da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental, aprovadas em dezembro de 2017. A coleção de Dante destaca-se dentre as mais adotadas no Brasil e consta no Guia do PNLD de 2020.

O Guia do PNLD é o documento disponibilizado pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) após avaliação das coleções que foram inscritas por editoras nacionais por meio de Edital e é com base nesse Guia que professores

de escolas brasileiras podem fazer a seleção da coleção que pretendem adotar por um período de tempo (em geral, quatro anos).

Na rede pública, a aquisição de livros didáticos pelo governo federal só pode ser feita se as coleções constarem no Guia do PNLD, o que significa que foram avaliadas por Comissão pertinente à área e não contém erros graves ou problemas metodológicos ou de natureza ética.

Na Resenha completa de apresentação da obra, no Guia, destacamos os seguintes aspectos relativos à Coleção:

O referencial teórico-metodológico é baseado nos avanços conquistados pela educação matemática, dentre outros: trabalhar ideias, fazer com que os alunos aprendam por compreensão, trabalhar a matemática por meio de situações problemas; trabalhar o conteúdo com significado; **permitir uso adequado de calculadora e computadores**, valorizar e levar em conta a experiência acumulada pelos alunos dentro e fora da escola. Tal abordagem metodológica contribui para a apropriação dos objetos de conhecimento e respectivas habilidades dispostos na BNCC, visando o desenvolvimento integral dos estudantes de forma coerente do ponto de vista dos conhecimentos, recursos propostos e organização geral da proposta (Destaque nosso - Brasil, Guia do PNLD - https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2020/componente-curricular/pnld2020-matematica).

Na parte referente à descrição geral da obra, em que se trata da organização dos livros e as diferentes partes que os compõem, o documento ressalta, dentre outras seções, a de Atividades, ressaltando que

Algumas atividades vêm assinaladas com ícones indicando: cálculo mental, resolução oral ou conversa em grupo, **uso de calculadora** ou a existência de material audiovisual relacionado ao tema ou conteúdo abordado; Explorar e descobrir: com situações de exploração, experimentação, verificação, descobertas e sistematização dos conteúdos apresentados (Destaque nosso - Brasil, Guia do PNLD - https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2020/componente-curricular/pnld2020-matematica).

Como podemos ver, o autor facilita a identificação de indicação do uso de calculadora pelo professor, com um ícone próprio para tal, e, ao tratar da natureza dos textos presentes nos livros, o Guia destaca que eles “são acompanhados de questões que evidenciam a Matemática em diferentes contextos: Jogos; Matemática e tecnologia, que propõe **uso de calculadora** e softwares livres” (Destaque nosso -

Brasil, Guia do PNLD -
https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2020/componente-curricular/pnld2020-matematica).

Na análise da Obra, os autores da avaliação da Coleção de Dante, afirmam: “A realização das operações por meio do cálculo mental e/ou com **uso da calculadora**, bem como a resolução de problemas são introduzidos pela explanação das etapas da resolução baseada na obra de Polya” (Brasil, Guia do PNLD - https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2020/componente-curricular/pnld2020-matematica).

Na seção de orientação para a SALA DE AULA, do Guia do PNLD, lemos:

Na obra, o conhecimento prévio dos estudantes é bastante valorizado, destacam-se as recomendações presentes no início de cada capítulo de todos os livros. Outro elemento muito presente são as recomendações de interações entre alunos, valorizando o diálogo. É importante que o professor esteja atento para utilização dos diversos recursos, tais como: **calculadora**, instrumentos de medida, softwares. Recomenda-se que o professor esteja atento ao excesso de atividades que tratam da ação de resolver e poucos que exigem a ação de elaborar (Destaque nosso - Brasil, Guia do PNLD - https://pnld.nees.ufal.br/pnld_2020/componente-curricular/pnld2020-matematica).

Como podemos observar, dos trechos aqui destacados do Guia do PNLD sobre a Coleção Teláris, em praticamente todos os itens da Resenha é feita alguma referência ao uso de calculadora, logo, nossa expectativa nessa direção foi positiva.

1.4 ESTRUTURA DE NOSSO TEXTO

Nosso texto está organizado em quatro capítulos, sendo eles: Introdução; Referencial Teórico; Apresentação e Discussões dos Resultados e Considerações Finais.

No primeiro Capítulo apresentamos a justificativa da escolha do tema; o objetivo geral e os objetivos específicos; e a metodologia usada no desenvolvimento da pesquisa. No segundo Capítulo, trazemos o Referencial Teórico, onde discutimos sobre o tema, considerando as ideias de pesquisadores que lidam com a temática; além disso, tratamos de como documentos como os PCN e a BNCC abordam a indicação de uso de calculadora em sala de aula.

No terceiro Capítulo apresentamos as análises realizadas da coleção selecionada para análise, pontuando a abordagem e as atividades propostas diante

do tema considerando as habilidades da BNCC. Finalizamos o texto com nossas Considerações finais, destacando os resultados obtidos no decorrer da pesquisa e pontuando o aprendizado adquirido com o trabalho realizado.

2. PERSPECTIVA TEÓRICA SOBRE O USO DE CALCULADORA NO ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Neste Capítulo traremos elementos teóricos sobre o uso da calculadora no ensino de Matemática no nível Fundamental da Educação Básica; trazemos algumas percepções teóricas acerca do assunto; tratamos da importância do uso da calculadora e da necessidade de adaptarmos nossos estudantes ao uso de novas tecnologias de ensino; discutimos sobre a contribuição do uso da calculadora para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática; e as barreiras que impedem seu uso em sala de aula no Ensino Fundamental, no Brasil.

2.1 O USO DA CALCULADORA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

O ensino de Matemática sempre foi uma tarefa difícil e com o passar dos anos algumas ferramentas tecnológicas foram desenvolvidas e aplicadas nos cálculos matemáticos com o intuito de facilitar o ensino-aprendizagem da disciplina, e possibilitar o foco das atividades em outras direções, como a leitura e interpretação de enunciados, por exemplo.

A discussão acerca do uso da calculadora na sala de aula é um tema antigo, mas que continua despertando debates até hoje. Segundo Luna e Lins (2017, p.146), “A calculadora é uma ferramenta valiosa, que enriquece a compreensão matemática. Seu uso proporciona aos professores e alunos mais tempo para concentrar esforços e a atenção na compreensão de conceitos e no pensamento crítico”.

Com isso, percebemos que Luna e Lins (2017) defendem que o uso da calculadora é benéfica tanto para os professores como para os alunos, fazendo com que ambos promovam outras áreas do conhecimento matemático. Mas vale destacar que quando falamos do uso da calculadora, estamos falando do uso consciente, pois conforme Luna e Lins “é fundamental o professor conhecer o referencial teórico que

justifique a utilização da calculadora na sala de aula, a fim de efetivar as potencialidades do trabalho com a máquina” (2017, p.147)

Logo, é necessário que o professor entenda o porquê de usar a calculadora em sala de aula, como utilizar e o momento de usá-la, pois é necessário planejar o uso dessa ferramenta. Além disso, é preciso identificar quais objetivos educativos deseja alcançar e, para isso, é preciso que os professores entendam quais as possibilidades e limitações dessa ferramenta tecnológica.

De acordo com Silveira, Abreu e Andrade (2022, p.1543),

O uso das Tecnologias aparece como um dos principais agentes influenciadores em diversas transformações na sociedade. Isso ocorre devido sua presença no cotidiano das pessoas. Alguns estudiosos destacam que leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são influenciadas, cada vez mais, pelos recursos da informática. A partir daí, temos mais um novo desafio para a escola, ou seja, incorporar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer.

Desse modo podemos perceber que a educação escolar precisa estar em constante desenvolvimento e a escola, o professor e os estudantes precisam adaptar-se a isso. Para Farias, Romanello e Domingues (2018), a utilização das tecnologias digitais é necessária na atualidade, diante dos novos perfis de alunos, do olhar da escola em torno disso e também como forma de inovar durante as aulas, pois ao trabalhar essas tecnologias abre-se espaço para trazer atividades que possam ser mais atrativas para os estudantes.

Vale destacar que o uso das tecnologias digitais não é algo recente, os estudos em torno desse tema traz questionamentos há décadas. Segundo Silveira, Abreu e Andrade (2022 p.1544):

As calculadoras eletrônicas surgem nos anos 70 dando igualmente origem a um grande debate sobre o seu papel no Ensino de Matemática. Logo, se tornou popular nas atividades profissionais, no entanto, a sua utilização na aula de Matemática começou a ser vista com desconfiança, tanto pelos pais como pelos professores, provocando durante muito tempo reação de rejeição.

Diante disso, podemos perceber que desde o início as calculadoras não foram tão bem aceitas. Farias, Romanello e Domingues (2018) destacam ainda que “as calculadoras gráficas enfrentaram resistência para sua utilização na Educação

Básica, contudo passaram a fazer parte das investigações matemáticas em sala de aula”. Farias, Romanello e Domingues (2018, p.107) também discutem que,

Em Borba, Scocuglia e Gadanidis (2014), os autores discutem pesquisas em Educação Matemática com o uso de tecnologias que surgiram e foram investigadas em determinada época, e as dividem em quatro fases. Os autores ressaltam que não se trata de fases sem conexões entre si, tampouco significa que o surgimento de uma, encerra a anterior. Pelo contrário, novos trabalhos continuam surgindo com tecnologias mais comuns numa fase, mesmo quando a próxima está se desenvolvendo.

As fases destacam pontos de sua determinada época. Farias, Romanello e Domingues (2018) citam que nos anos 1980 “Na primeira fase das Tecnologias Digitais em Educação Matemática, as discussões estavam centradas nos computadores e nas calculadoras simples e científicas.”, os autores também destacam que nesta fase a maioria das instituições não eram equipadas.

Na década de 1990 os Parâmetros Curriculares Nacionais já defendiam a importância do uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, destacando, dentre elas, as calculadoras. Entendendo a Matemática como uma ciência que lida com padrões, o uso da calculadora pode facilitar a generalização de determinados padrões, a partir de estudos exploratórios.

Como exemplo de uma situação exploratória e de investigação que se tornaria imprópria sem o uso de calculadora, poder-se-ia imaginar um aluno sendo desafiado a descobrir e a interpretar os resultados que obtém quando divide um número sucessivamente por dois (se começar pelo 1, obterá 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,03125; 0,015625). Usando a calculadora, podem colocar sua atenção no que está acontecendo com os resultados, compará-los, levantar hipóteses e estabelecer relações entre eles, construindo significado para esses números. Além disso, ela possibilita trabalhar com valores da vida cotidiana cujos cálculos são mais complexos, como conferir os rendimentos na caderneta de poupança, cujo índice é um número com quatro casas decimais (Brasil, 1998, p.45).

Se até algumas décadas as calculadoras eram apenas físicas, hoje podemos ter acesso a calculadoras no celular. E não apenas a calculadoras que fazem cálculos aritméticos tradicionais, mas a calculadoras que realizam cálculos mais elaborados ou relacionados a conceitos como derivação e integração de funções. Como já defendiam os PCN no século passado, “não se pode privar as pessoas de um conhecimento que é útil em suas vidas” (Brasil, 1998, p.45). Assim, é

fundamental que os estudantes, ainda na Educação Básica, possam aprender a utilizar a calculadora.

2.2 A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA NO ENSINO FUNDAMENTAL NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento responsável por trazer competências e habilidades mínimas que os estudantes devem desenvolver durante o ano letivo, ao longo de toda a Educação Básica. O documento foi aprovado integralmente (Educação Infantil; Ensino Fundamental e Ensino Médio) em dezembro de 2018 e desde então os currículos de todas as escolas brasileiras passaram a seguir o que nela está estabelecido como conhecimentos de base a serem desenvolvidos, podendo-se ir além do que está indicado no documento.

No Ensino Fundamental (1º ao 9º Anos), a Matemática está organizada em torno de cinco Unidades Temáticas: Números; Álgebra; Geometria; Grandezas e Medidas; e Probabilidade e estatística. Em nosso trabalho, analisamos o documento relativo ao período de escolaridade correspondente aos quatro anos finais do Ensino Fundamental (6º ao 9º Ano).

Na apresentação da área de Matemática, o uso da calculadora é mencionada algumas vezes na seção destinada à Matemática para o Ensino Fundamental, cabendo destacar que segundo a BNCC, “Merece destaque o uso de tecnologias – como calculadoras, para avaliar e comparar resultados, e planilhas eletrônicas, que ajudam na construção de gráficos e nos cálculos das medidas de tendência central” (Brasil, 2018, p.274). Na maioria das vezes que a calculadora aparece no documento é em meio a outros recursos didáticos como, por exemplo, malhas quadriculadas, ábacos e jogos didáticos.

No 6º Ano do Ensino Fundamental, a BNCC evidencia as seguintes habilidades referentes ao uso da calculadora:

(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.

(EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora.

(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.

(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros (Brasil, 2018, p.301).

No 6º Ano, as habilidades destacadas sugerem o uso da calculadora como ferramenta complementar ao cálculo realizado sem seu apoio, cabendo ao professor identificar em quais situações de ensino seu uso é mais indicado. Todas as habilidades expostas em nosso texto estão presentes na unidade temática “Números”.

Nossa compreensão das Habilidades destacadas, em razão da presença do conectivo “e”, é que o estudante também deve aprender a fazer uso da calculadora, além dos cálculos mental e escrito, até porque essa é uma ferramenta totalmente acessível hoje, tanto as tradicionais, em razão dos preços baixos, quanto as de celulares e disponíveis na Internet.

Já no 7º Ano do Ensino Fundamental, a BNCC apresenta uma única habilidade que aponta a utilização da calculadora:

(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros. (Brasil, 2018, p.307)

A habilidade (EF07MA02) está presente na unidade temática “Números”, e está ligada à resolução e elaboração de problemas envolvendo porcentagem.

No 8º Ano e no 9º Ano do Ensino Fundamental, a BNCC não traz nenhuma habilidade apontando diretamente o uso da calculadora. Entendemos, porém, que ao fazer referência ao uso de tecnologias digitais, como nas Habilidades ressaltadas em seguida, as calculadoras eletrônicas estariam contempladas:

(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais (Brasil, 2018, p.313).

(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira (Brasil, 2018, p.317).

No caso da Habilidade dirigida ao 9º Ano, a indicação é que preferencialmente as ideias matemáticas destacadas sejam abordadas com o uso de tecnologias digitais e entendemos que a calculadora seria um recurso que poderia ser explorado em problemas envolvendo educação financeira, como os que envolvem a aplicação de taxas de juros.

Como dissemos anteriormente, a Base Nacional indica os conhecimentos mínimos a serem desenvolvidos pelos estudantes e orientam sobre a possibilidade de uso de algumas estratégias de ensino e aprendizagem, mas o documento também aponta a possibilidade de ampliação de conteúdos, quando necessário e possível, e, do ponto de vista didático-metodológico, não daria conta de indicar todas as possibilidades de trabalho com os conceitos matemáticos em sala de aula.

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste Capítulo trazemos a análise da indicação de uso da calculadora na Coleção de livros didáticos de Matemática “Teláris” de autoria de Luiz Dante (2020), direcionada aos anos finais do Ensino Fundamental.

3.1 SOBRE O USO DE CALCULADORA NA COLEÇÃO TELÁRIS

No Manual do Professor (MP), o autor traz um texto comum a todos os livros da Coleção, com as seções intituladas: 1. Conversa com o professor; 2. Fundamentos teóricos; 3. A interdisciplinaridade e os temas contemporâneos; 4. Formulação e resolução de problemas; 5. A avaliação; 6. Estrutura geral desta coleção; 7. Informações úteis para a formação continuada do professor; 8. Bibliografia.

Daremos destaque especificamente à seção 6, na qual o autor discute sobre recursos didáticos auxiliares, dentre os quais aponta a calculadora. Sua discussão sobre o tema calculadora é proposta na forma de resposta a duas perguntas: É permitido usá-la em sala de aula? e Em quais casos é recomendado o uso da calculadora?

Em relação à primeira questão, o autor argumenta:

É consenso entre os educadores matemáticos e indicado pela BNCC que os alunos precisam ter contato com novas tecnologias, e a

calculadora é uma delas. Uma razão é social: a escola não pode se distanciar da vida dos alunos e a vida em sociedade está impregnada do uso da calculadora. Outra razão é pedagógica: efetuando os cálculos na calculadora, eles terão mais tempo livre para raciocinar, criar e resolver problemas. Portanto, o que se deve debater atualmente é quando e como utilizar a calculadora (Dante, 2020, MP, parte geral, p.XXIX).

Como podemos ver pelo destaque da fala do autor, ele compreende que o uso da calculadora na sala de aula reflete uma prática comum que ocorre na vida dos estudantes fora da escola e que não pode ser negada pelos professores. É fundamental, portanto, que os estudantes aprendam a utilizar essa ferramenta adequadamente.

Outro ponto ressaltado pelo autor é o fato de que, no caso do uso pedagógico da calculadora, como a parte mais mecânica dos cálculos pode ser efetuada na calculadora, os estudantes poderiam se dedicar mais aos elementos que envolvem o raciocínio e a criatividade, pois teriam mais tempo para isso, cabendo ao professor refletir sobre o(s) momento(s) em que essa ferramenta auxiliar poderia ser melhor explorada.

Quanto à segunda questão, os casos que o autor sugere como propícios ao uso da calculadora são: “Quando os cálculos numéricos são apenas auxiliares; Para melhorar a estimativa dos alunos por meio de jogos e desafios; Para investigar propriedades matemáticas; e para trabalhar com problemas da realidade” (Dante, 2020, MP, parte geral, p.XXIX).

Dante apresenta exemplos que ilustram cada tipo de caso. Por exemplo, ao argumentar esse uso quando os cálculos numéricos são apenas auxiliares, defende que “o tempo gasto desnecessariamente com cálculos longos e enfadonhos pode ser usado na busca de novas estratégias para a resolução de problemas, na busca de soluções de um desafio, de um jogo, entre outras situações” (Dante, 2020, MP, parte geral, p.XXIX).

Ao tratar da melhoria da capacidade de estimativa dos alunos por meio de jogos e desafios, apresenta o seguinte exemplo:

Há várias possibilidades de jogos do tipo estime e confira. Por exemplo, de um conjunto de 15 a 20 números de 3 algarismos, um aluno escolhe 3 números e estima a soma deles; outro aluno escolhe mais 3 números e também estima a soma. Em seguida, eles conferem os cálculos com a calculadora. Quem se aproximar mais do

resultado correto marca 1 ponto. Vence quem fizer 5 pontos primeiro. Algo semelhante pode ser feito com as demais operações (Dante, 2020, MP, parte geral, p.XXIX).

Em relação à investigação de propriedades matemáticas com o apoio de calculadora, Dante propõe que, ao analisar padrões ou regularidades de dados em tabelas com muitas informações, “os alunos podem levantar hipóteses, fazer conjecturas, testá-las e descobrir propriedades. Por exemplo, ao preencher tabelas usando os resultados obtidos com uma calculadora, eles podem descobrir propriedades da multiplicação e da divisão que, depois, você poderá provar para eles, generalizando” (Dante, 2020, MP, parte geral, p.XXIX).

Finalmente, ao tratar do uso da calculadora para o trabalho com problemas da realidade, que, em geral, são muito pequenos ou muito grandes, Dante ressalta que essa ferramenta é essencial para “aliviar os alunos do trabalho manual, mecânico, permitindo que eles se concentrem mais no essencial, ou seja, no raciocínio, nas estratégias e nas descobertas”. Como exemplo, traz cálculos relativos ao Índice de Massa Corpórea (IMC) de uma pessoa, cuja fórmula envolve o quociente da medida de sua massa “m” (em quilogramas) pelo quadrado de sua altura h (em metros) ($IMC = m/h^2$), informando que “Uma mulher adulta é considerada “saudável” se o IMC está entre 18,5 e 24,9” (Dante, 2020, MP, parte geral, p.XXIX).

Como podemos observar, na apresentação geral da obra aos professores, o autor ressalta não apenas a importância do uso da calculadora, por razões práticas e sociais, mas também orienta sobre em que momentos esse uso seria adequado do ponto de vista didático- metodológico.

3.2 ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO 6ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA

Para o 6º ano do Ensino Fundamental, Dante aponta o uso da calculadora em vários momentos no decorrer dos Capítulos e aqui iremos destacar algumas das atividades propostas pelo autor.

A primeira atividade no livro do 6ºAno que trata do uso da calculadora, está localizada no primeiro capítulo do livro, intitulado “Números naturais e Sistemas de numeração”. A atividade está na seção “Arredondamentos”, na página 24, e trata das áreas dos biomas brasileiros. No item “c” orienta que a calculadora seja usada

para comparar as áreas dos biomas Amazônia e Pantanal com relação à área total do Brasil (Figura 01).

Figura 01: Biomas continentais brasileiros - Capítulo 1, V6.

Biomas continentais brasileiros

Bioma	Medida aproximada da área	Porcentagem da medida da área do país
Amazônia	4 196 943 km ²	49,29%
Cerrado	2 036 448 km ²	23,92%
Mata Atlântica	1 110 182 km ²	13,04%
Caatinga	844 453 km ²	9,92%
Pampa	176 496 km ²	2,07%
Pantanal	150 355 km ²	1,76%

Fonte de consulta do texto, dos dados do mapa e da tabela:
AGÊNCIA IBGE NOTÍCIAS. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2013-agencia-de-noticias/releases/1278-as-ibge-lanca-o-mapa-de-biomas-do-brasil-e-o-mapa-de-vegetacao-do-brasil-em-comemoracao-ao-dia-mundial-da-biodiversidade.html>>.
Acesso em: 2 maio 2018.

Registre no caderno. (MP)

- Considerando os números citados no texto, escreva-os com algarismos e por extenso.
- Qual é o bioma brasileiro de maior medida de área? E o de menor medida de área? Arredonde essas medidas para a unidade de milhar exata mais próxima.
- Usando uma calculadora, faça os cálculos com as medidas de área dos biomas Amazônia e Pantanal para comprovar que, juntos, elas correspondem a mais da metade da medida de área do Brasil.
- Qual bioma tem, aproximadamente, 10% da medida da área do Brasil?

Fonte: Dante, 2020, p.24.

No Manual do professor o autor sinaliza que o momento adequado para o uso da calculadora seria quando os cálculos matemáticos não são o foco da questão, o que seria o caso da atividade proposta, cujo objetivo seria proporcionar a reflexão sobre a dimensão e importância dos biomas brasileiros, a partir dos resultados numéricos obtidos. O problema é que na maioria das vezes na realidade das salas de aula, os cálculos assumem um grau de importância muito grande e afirmamos isso com base nas estágios, através deles foi possível notar que a calculadora não era um equipamento que fazia parte das aulas.

No Capítulo 2, intitulado “Operações com números naturais”, temos uma atividade envolvendo adição com números naturais, na página 35, cuja recomendação é que sejam efetuadas as adições e a calculadora seja utilizada somente para conferir os resultados adquiridos.

Figura 02: Adição com números naturais - Capítulo 2, V6.

- $1084 + 314 = 1398$
- 1 ▶ Efetue as adições no caderno e, depois, utilize uma calculadora para conferir os resultados.
- | | |
|---------------------|--------------------------|
| a) $246 + 53$ 299 | d) $2935 + 786$ 3721 |
| b) $719 + 154$ 873 | e) $5008 + 4713$ 9721 |
| c) $768 + 376$ 1144 | f) $95718 + 8542$ 104260 |

Fonte: Dante, 2020, p.35.

No mesmo Capítulo, na página 38, temos uma questão similar à anterior, envolvendo subtração com números naturais (Figura 03). Nela o autor orienta que o estudante realize as subtrações, que entendemos deverá ser feito usando o algoritmo convencional, e que depois confirmem as respostas com a calculadora. Neste caso, o uso da calculadora está associado ao desenvolvimento da capacidade de autoavaliação, como orientavam os PCN (Brasil, 1998).

Figura 03: Subtração com números naturais - Capítulo 2, V6.

- 14 ▶  Efetue as subtrações e, depois, utilize uma calculadora para conferir os resultados.
- | | | |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| a) $879 - 564$ 315 | c) $3425 - 1834$ 1591 | e) $5005 - 1899$ 3106 |
| b) $384 - 265$ 119 | d) $9324 - 3288$ 6036 | f) $10001 - 3577$ 6424 |

Fonte: Dante, 2020, p.38.

Ainda no Capítulo 2, na seção “Arredondamento e resultado aproximado”, temos uma atividade que, assim como outras já citadas, orienta que a calculadora seja utilizada em um segundo momento, após já ter adquirido os resultados aproximados por meio de cálculo mental (Figura 04).

Figura 04: Arredondamento e resultado aproximado - Capítulo 2, V6.

- 68 ▶   Nos casos abaixo, faça arredondamentos e efetue os cálculos mentalmente. Depois, use uma calculadora e descubra os valores exatos de cada item. (MP)
- a) A medida da distância entre Campinas e Rio de Janeiro passando por São Paulo.
- 
- b) A medida da distância entre as cidades João Pessoa e Natal é 189 km. Fernando vai e volta de carro de João Pessoa a Natal, 5 vezes por mês. No total, quantos quilômetros ele percorre nas 5 viagens?
- c) Uma revista tinha 15985 assinantes e, após a realização de uma campanha de *marketing*, passou a ter 17005 assinantes. Qual foi o número de novos assinantes?
- d) Na escola onde Noemi estuda há 1 903 alunos. No período da manhã estudam 898 alunos e os demais estudam à tarde. Quantos alunos estudam à tarde?
- e) Em um teatro há 39 fileiras, com 20 poltronas em cada uma. Quantas poltronas há nesse teatro?
- f) Anelise tinha R\$ 5 302,00 na conta bancária e fez um depósito de R\$ 1 099,00. Qual passou a ser o saldo da conta bancária dela?
- g) Para comprar uma caminhonete, uma empresa pagou em 12 prestações de R\$ 9 988,00 cada uma. Para comprar um trator, pagou em 9 prestações de R\$ 8 020,00 cada uma.
- Nas compras da caminhonete e do trator, quanto a empresa gastou?
 - Quanto a caminhonete custou a mais do que o trator?

Fonte: Dante, 2020, p.53.

Mais adiante, ainda no mesmo Capítulo, temos uma atividade que envolve “Potenciação com números naturais”, onde um dos itens pontua que, caso houver necessidade, pode ser usada a calculadora (Figura 05).

Figura 05: Potenciação com números naturais - Capítulo 2, V6.

98 • Bete brincava com números. Primeiro ela registrou o 2, o dobro de 2, em seguida o dobro do dobro de 2, e assim por diante.

$$2 \quad 2 \times 2 = 4 \quad 2 \times 2 \times 2 = 8$$

Depois, ela registrou o 3, o triplo de 3, em seguida o triplo do triplo de 3, e assim por diante.

$$3 \quad 3 \times 3 = 9 \quad 3 \times 3 \times 3 = 27$$

Ela fez o mesmo com os números 4 e 5 usando as ideias de quádruplo e quádruplo e registrou todas as potenciações correspondentes em um quadro. No caderno, copie e complete o quadro como Bete fez. Se necessário, use uma calculadora.

$2^1 = 2$	$2^2 = 4$	$2^3 = 8$	$2^4 = 16$	$2^5 = 32$
$3^1 = 3$	$3^2 = 9$	$3^3 = 27$	$3^4 = 81$	$3^5 = 243$
$4^1 = 4$	$4^2 = 16$	$4^3 = 64$	$4^4 = 256$	$4^5 = 1024$
$5^1 = 5$	$5^2 = 25$	$5^3 = 125$	$5^4 = 625$	$5^5 = 3125$

Fonte: Dante, 2020, p.60

Após a atividade que envolve potenciação, na página 65, nomeada como “Matemática e Tecnologia”, temos uma orientação de como utilizar de forma correta a calculadora e abaixo da explicação o autor propõe uma questão sobre potenciação, com a indicação do uso da calculadora (Figura 06 a).

Após uma breve explicação sobre expressões numéricas envolvendo as operações com números naturais, na página 70 temos outra seção “Matemática e Tecnologia”, na qual novamente temos uma explicação sobre o uso da calculadora, mas agora dando um foco nas teclas de memórias do equipamento e ao final da página temos uma atividade que solicita o uso da calculadora (Figura 06 b).

Figura 06: Potenciação com números naturais - Capítulo 2, V6.

MATEMÁTICA E TECNOLOGIA

Uso da calculadora para determinar o valor de potências

É muito fácil determinar o valor de uma potência usando uma calculadora. Basta seguir as orientações indicadas.

$15^2 = ?$
Você tecla: **15** **^** **2** **=**
O resultado que aparece no visor é **225**.
Ou, você pode teclar: **15** **×** **15** **=**
Novamente, o resultado no visor é **225**. Assim, $15^2 = 225$.

Muitos buscadores da internet efetuam diretamente diversas operações matemáticas. Para isso, basta digitar a operação desejada no espaço destinado às buscas. Por exemplo, para efetuar a multiplicação 6×9 , basta digitar na mesma espaço e teclar "enter". Uma calculadora científica será aberta com o resultado.

Para efetuar uma potenciação, faça uso do símbolo "**^**" no espaço destinado às buscas ou use a tecla **^** diretamente na calculadora. Por exemplo, para determinar o valor de 5 elevado ao quadrado, digite 5^2 e tecla "enter".

Questão

Use uma calculadora para determinar o valor de cada potência.

a) 12^3 288 b) 12^5 19200
c) 4^3 2401 d) 10^3 10000
e) 4^4 1024 f) 3^4 81
g) 2^4 16 h) 2^5 32

MATEMÁTICA E TECNOLOGIA

Uso das teclas de memória das calculadoras

Muitas calculadoras têm as teclas de memória **MC**, **MR** e **MS**. Veja o que elas significam.

- Tecla **MC**: armazena na memória um número digitado ou adiciona o número digitado ao número armazenado na memória.
- Tecla **MR**: subtrai um número armazenado e, quando teclada 2 vezes, limpa a memória. Em algumas calculadoras essa tecla pode aparecer separada em 2 teclas: **MR** e **MS**, em que **MR** resgata o número armazenado e **MS** limpa a memória.

Agora, veja alguns exemplos de uso dessas teclas.

- Vamos resolver a expressão numérica $(247 + 59) - (27 + 56)$.
Digitamos **247** **+** **59** **=** e aparecerá **306** no visor (guardamos essa soma na memória).
Digitamos **27** **+** **56** **=** e aparecerá **83** no visor (guardamos o total na memória avisando que será subtraído).
Apertamos a tecla **MR** para reaproveitar os dados da memória e aparecerá **223** no visor ($306 - 83 = 223$).
Concluída a operação, apertamos a tecla **MC** outra vez para limpar a memória e a tecla **MC** para voltar o 0 (zero) no visor.
- Vamos resolver o problema a seguir usando as teclas de memória da calculadora.
Paulo e Larissa resolveram colecionar selos juntos. Paulo tinha 895 selos e Larissa, 678. Eles juntaram as coleções. Meses depois, resolveram vender 749 selos. Com quantos selos eles ficaram?
Na calculadora: **895** **+** **678** **=** e aparecerá **1573** no visor.
Concluída a operação, apertamos a tecla **MC** para limpar a memória e a tecla **MC** para voltar o 0 (zero) no visor.
O resultado no visor será **824** e, portanto, eles ficaram com 824 selos.

Questões

1) Resolva no caderno.

a) Digite a sequência abaixo em uma calculadora e confirme o resultado final igual a 0 (zero).
20 **+** **30** **+** **8** **=** **58**

b) Escreva a expressão numérica correspondente a essa sequência de teclas.
20 **+** **30** **+** **8** **=** **58**

2) Resolva o problema usando as teclas de memória da calculadora.
Um comerciante comprou 23 peças do tipo A pagando R\$ 57,00 cada uma e 37 peças do tipo B pagando R\$ 69,00 cada uma. Quanto ele gastou no total?
57 **×** **23** **+** **69** **×** **37** **=** **4500**

a. Fonte: Dante, 2020, p.65.

b. Fonte: Dante, 2020, p.70.

No Capítulo 3, intitulado “Sólidos Geométricos”, temos uma seção denominada de “Revisando seus conhecimentos” essa seção traz atividades referentes aos conteúdos estudados nos capítulos anteriores e aponta uma questão que fala sobre a relação entre horas, minutos e segundos, como os cálculos envolvem números maiores, o autor orienta que seja utilizada a calculadora como suporte (Figura 07).

Figura 07: Sólidos Geométricos - Capítulo 3, V6.

11 Cada ano tem 365 dias, cada dia tem 24 horas, cada hora tem 60 minutos e cada minuto tem 60 segundos. Quantos segundos 1 dia tem? Use uma calculadora. 86 400 segundos. ($24 \times 60 \times 60 = 86\ 400$)

Fonte: Dante, 2020, p.89.

No Capítulo 6, intitulado “Frações e porcentagem”, após explicar a fração como fração de uma quantidade, o autor informa que podemos usar uma calculadora para calcular essa fração e explica como isso seria feito (Figura 08).

Figura 08: Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.

Usando uma calculadora

Também podemos usar uma calculadora para calcular a fração de uma quantidade.

Veja, por exemplo, o cálculo de $\frac{4}{15}$ de 1245 selos.

1 2 4 5 ÷ 1 5 × 4 = 332

Logo, $\frac{4}{15}$ de 1245 = 332.

Fonte: Dante, 2020, p.175.

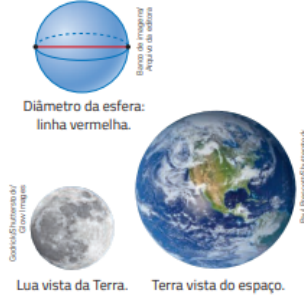
Na página 176, temos uma questão sobre a medida aproximada do diâmetro da Lua, que também indica o uso da calculadora (Figura 09).

Figura 09: Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.

29 ▶ Use uma calculadora e determine a medida aproximada do diâmetro da Lua, em quilômetros, sabendo que:

- a medida aproximada do diâmetro da Terra é de 12 760 quilômetros;
- a medida aproximada do diâmetro da Lua é $\frac{3}{11}$ da medida do diâmetro da Terra. **Aproximadamente 3 480 quilômetros.** ($12\,760 \div 11 = 1\,160$; $1\,160 \times 3 = 3\,480$)

Fonte de consulta: PONTO CIÊNCIA. Experimentos. Disponível em: <www.pontociencia.org.br/experimentos/visualizar/comparacao-entre-os-volumes-da-terra-e-da-lua-bi-e-tridimensionalmente/331>. Acesso em: 24 ago. 2017.



Fonte: Dante, 2020, p.176

Ainda no Capítulo 6, na página 184, temos uma questão falando sobre frações equivalentes (Figura 10), na qual o autor sugere que, caso o estudante ache necessário, pode fazer o cálculo usando calculadora.

Figura 10: Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.

58 ▶ Determine o número que falta para que as frações sejam equivalentes. Use uma calculadora, se necessário.

a) $\frac{3}{8} = \frac{\square}{96}$ 36 c) $\frac{12}{63} = \frac{\square}{21}$ 4

b) $\frac{7}{12} = \frac{98}{\square}$ 168 d) $\frac{9}{8} = \frac{\square}{272}$ 306

Fonte: Dante, 2020, p.184.

Na página 201, temos uma breve explicação de como usar a calculadora na resolução de porcentagem (Figura 11). No caso, a atividade contempla o cálculo de porcentagem sem o uso de regra de três, como orienta a BNCC para esse nível de escolaridade (Brasil, 2018).

Figura 11: Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.

Usando uma calculadora

É muito fácil calcular a porcentagem de uma quantidade usando uma calculadora. Por exemplo, vamos calcular o valor de 35% de 460.

Teclamos **4** **6** **0** **x** **3** **5** **%** e obtemos **161**

Fonte: Dante, 2020, p.201.

Em seguida o autor traz uma questão em que foca em consumo e desperdício de água (Figura 12) e orienta para o uso da calculadora na sua resolução.

Figura 12: Frações e Porcentagem - Capítulo 6, V6.

113 ▶ **Consumo e desperdício de água.** De acordo com o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento, do Ministério das Cidades, os brasileiros consomem aproximadamente 30% a mais do que os 110 litros por dia, por pessoa, que são recomendados internacionalmente pela Organização das Nações Unidas (ONU). (MP)

Fonte de consulta: REVISTA ENCONTRO. Atualidade: <www.revistaencontro.com.br/canal/atualidades/2018/03/brasileiro-gasta-mais-agua-do-que-o-recomendado-pela-onu.html>. Acesso em: 26 maio 2018.

- Quantos litros cada brasileiro consome por dia, aproximadamente?
- Confira sua resposta usando uma calculadora.
- O que podemos fazer para reduzir o consumo e evitar o desperdício de água?

Fonte: Dante, 2020, p.201.

No Manual do professor, o autor complementa: “Se julgar conveniente, oriente-os a calcular quanta água a família de cada um deles gasta. Sugira que acessem o site do G1-Globo e usem a calculadora do consumo de água para auxiliá-los nesse cálculo” (Dante, MP, p.201). Dessa maneira, o autor orienta também para o uso de calculadoras diferenciadas disponíveis na Internet.

O capítulo 7, intitulado “Decimais”, na seção “Operações com Decimais” temos um subitem denominado “Cálculo Mental e o Uso da Calculadora” (figura 13), onde o autor traz algumas atividades em que sugere o uso desse equipamento, mas

podemos notar que, mesmo tendo um número de atividades satisfatório, essas atividades acabam se repetindo no que solicita que o estudante faça.

Figura 13: Decimais - Capítulo 7, V6.

Cálculo mental e uso de calculadora

Felipe tem R\$ 7,40 e quer comprar 2 esfirras e 1 suco. Será que ele tem a quantia suficiente para essa compra? Se tiver, então vai sobrar troco? De quanto?

Acompanhe como Felipe calculou.

Posso calcular mentalmente:
 2 esfirras: $2 \times \text{R\$ } 1,80 = \text{R\$ } 3,60$
 2 esfirras e 1 suco: $\text{R\$ } 3,60 + \text{R\$ } 3,75 = \text{R\$ } 7,35$
 Obá! Deu menos do que R\$ 7,40.

O troco eu também posso calcular mentalmente:
 $\text{R\$ } 7,40 - \text{R\$ } 7,35 = \text{R\$ } 0,05$

Lembre-se: na calculadora, a vírgula do decimal é representada pelo ponto.

Veja também como podemos conferir o valor do troco usando uma calculadora.

7 4 0 - 7 3 5 = 0.05

As imagens desta página não estão representadas em proporção.

Fonte: Dante, 2020, p.222.

Grande parte das vezes o autor orienta que a calculadora deve ser usada para conferir resultados já obtidos mentalmente ou quando os cálculos envolvem números maiores, difíceis de operar mentalmente, mas entendemos que as atividades seguem o que está proposto nas Habilidades da BNCC para o 6º Ano e que fazem referência ao uso de calculadoras (Brasil, 2018).

Na figura 14 temos um exemplo de atividade em que o autor indica o uso direto da calculadora, uma vez que envolve muitos cálculos com números decimais. Nos PCN já se chamava a atenção para esse tipo de uso da calculadora, uma vez que “[...] ela possibilita trabalhar com valores da vida cotidiana cujos cálculos são mais complexos, como conferir os rendimentos na caderneta de poupança, cujo índice é um número com quatro casas decimais” (Brasil, 1998, p.45).

Figura 14: Decimais - Capítulo 7, V6.

42 »  Simon é costureiro e freguês de uma loja de tecidos. Em uma tarde, ele comprou diversos tipos de tecido e pagou com 2 cédulas de R\$ 100,00. Copie a nota fiscal no caderno e complete-a. Não se esqueça de indicar quanto Simon recebeu de troco. Use uma calculadora para fazer as contas.

A BARATEIRA			
TECIDOS EM GERAL			
MERCADORIA	PREÇO DE 1 m	PREÇO A PAGAR	
3 m de flanela	R\$ 19,40		58,20
1,60 m de lã	R\$ 22,50		36,00
2,25 m de alpaca	R\$ 33,80		76,05
TOTAL		R\$	170,25
TROCO		R\$	29,75

Fonte: Dante, 2020, p.222.

Vale destacar que dentre as habilidades citadas na BNCC no 6º ano, a que mais aparece no livro de Dante, na área destinada ao professor é a habilidade (EF06MA03):

(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora (Brasil, 2018).

Ressaltamos que a Habilidade orienta que os cálculos sejam feitos sem e com o uso da calculadora, focando-se na compreensão dos processos envolvidos. Essa indicação reforça o que já orientava o texto dos PCN, no final da década de 1990:

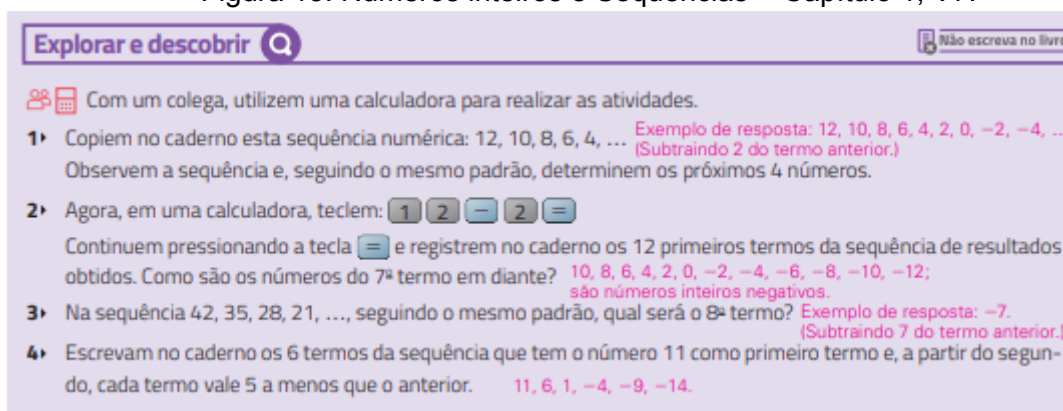
A utilização de recursos como o computador e a calculadora pode contribuir para que o processo de ensino e aprendizagem de Matemática se torne uma atividade experimental mais rica, sem riscos de impedir o desenvolvimento do pensamento, desde que os alunos sejam encorajados a desenvolver seus processos metacognitivos e sua capacidade crítica e o professor veja reconhecido e valorizado o papel fundamental que só ele pode desempenhar na criação, condução e aperfeiçoamento das situações de aprendizagem (Brasil, 1998, p.45).

Assim, o uso da calculadora, se seguir os princípios indicados por autores que tratam do tema e os documentos oficiais que orientam a estruturação do currículo escolar da educação Básica, poderá trazer benefícios significativos para o desenvolvimento do raciocínio matemático dos estudantes.

3.3 ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO 7ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA

No livro do 7º Ano, já no primeiro Capítulo, intitulado “Números inteiros e Sequências”, na página 28 Dante propõe uma atividade na seção “Explorar e Descobrir”, na qual orienta que, em dupla, os alunos utilizem uma calculadora para resolver questões de sequências envolvendo números inteiros (Figura 15).

Figura 15: Números inteiros e Sequências - Capítulo 1, V7.



Fonte: Dante, 2020, p.28.

Na atividade destacada o autor orienta para o uso da tecla “=” quando temos que repetir um mesmo cálculo, sem precisar digitá-lo integralmente, ou seja, orienta para o uso da calculadora, para facilitar cálculos repetitivos.

Ainda na página 28, no encerramento da seção “Explorar e Descobrir”, destacamos a questão 57 (Figura 16), cuja indicação é de que os alunos façam as subtrações e, em seguida, utilize uma calculadora para conferir os resultados.

Figura 16: Números inteiros e Sequências - Capítulo 1, V7.

- 57** Analise cada subtração com números naturais. Sem efetuar os cálculos, copie no caderno apenas aquelas cujos resultados são números inteiros negativos. Depois, confira as respostas usando uma calculadora.
- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| a) $386 - 149$ (237) | x d) $777 - 819$ (-42) |
| x b) $926 - 1036$ (-110) | e) $6000 - 596$ (5404) |
| c) $5274 - 5274$ (0) | x f) $74 - 2001$ (-1927) |

Fonte: Dante, 2020, p.28.

No Manual do professor geralmente encontramos uma breve explicação das atividades propostas e, em relação à questão 57, temos a seguinte explicação do autor:

Nesta atividade, propomos a análise dos números inteiros positivos que estão sendo subtraídos para a identificação de quais resultados são negativos. Espera-se que os alunos percebam que o resultado é negativo quando o subtraendo é maior do que o minuendo. Em seguida, propomos o uso da calculadora para a conferência dos resultados (Dante, 2020, p.28).

Como podemos observar, mais uma vez a atividade, como em várias propostas no livro do 6º Ano, enfatiza na conferência dos cálculos, obtidos mentalmente ou por meio do algoritmo tradicional, com o auxílio da calculadora. No Capítulo 3, intitulado “Números Racionais”, já se aproximando do final do Capítulo, temos uma seção denominada de “Revisando seus conhecimentos”. Nela, as questões 11 e 12 envolvem os conceitos de oposto e inverso e sequência com números racionais, indicando-se o uso da calculadora. Na questão 11 (Figura 17) o autor continua falando de oposto de um número e destaca que algumas calculadoras tem a tecla que fornece esse oposto de forma direta, logo o mesmo ilustra como utilizar o equipamento nessa situação.

Figura 17: Números Racionais - Capítulo 3, V7.

11 ▶ Você se lembra de que, na calculadora, o ponto é usado para indicar a vírgula de decimal? Assim, tecando $2 \cdot 5$, aparece no visor 2.5 , que corresponde a 2,5.

Algumas calculadoras têm uma tecla que muda o sinal do número digitado antes dela: $\pm$. Ou seja, ela fornece o oposto desse número.

Algumas calculadoras também têm a tecla $1/x$ ou x^{-1} que fornece o inverso do número digitado antes dela.

Escreva no caderno o que você acha que aparecerá no visor da calculadora ao teclar cada sequência indicada. Depois, confira com uma calculadora.

a) $7 \cdot 3 \pm = -7,3$

b) $2 \cdot 1/x = 0,5$

c) $3 \div 4 = 1/x = 1,333...$

d) $4 \cdot 5 \cdot 2 \pm = -9$

e) $1 \cdot 3 \cdot x = 169$

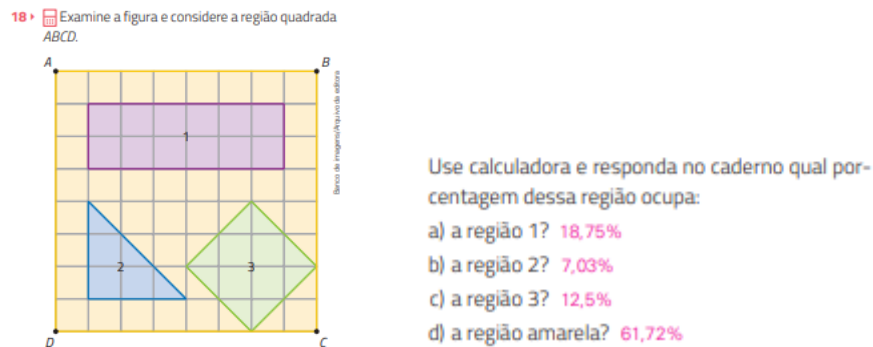
f) $0 \cdot 2 \cdot 1/x + 1 \pm = 4$

12 ▶ Escreva no caderno a sequência de teclas da calculadora que devemos apertar para obter o resultado de $(+2,5) - (-1,4)$, que é 3,9. Depois, confira com uma calculadora.

Fonte: Dante, 2020, p.91.

No Capítulo 7, direcionado ao trabalho com “Proporcionalidade”, na página 209 temos a questão 18, com uma região quadrada com três polígonos em seu interior. A questão solicita que os alunos identifiquem qual percentual da área total cada figura ocupa (Figura 18).

Figura 18: Proporcionalidade - Capítulo 7, V7.



Fonte: Dante, 2020, p.209.

Para resolver a questão, o estudante precisa calcular a área total (64 u^2), calcular a área de cada figura ($A_1 = 12 \text{ u}^2$; $A_2 = 4,5 \text{ u}^2$ e $A_3 = 8 \text{ u}^2$), para, em seguida, calcular os valores percentuais correspondentes. Embora indique o uso de calculadora, não há orientações específicas sobre esse uso no Manual do Professor (Dante, 2020, p.209).

No Capítulo 8, dedicado à “Matemática Financeira: Regra de Sociedade, Acréscimos e Decréscimos”, na página 236, temos uma página que fala de cálculo de porcentagem de uma quantidade com calculadora, com isso, temos a seção “Explorar e Descobrir” e mais algumas questões direcionando o uso da calculadora para auxiliar nos cálculos propostos (Figura 19).

Figura 19: Matemática Financeira: Regra de Sociedade, Acréscimos e Decréscimos - Capítulo 8, V7.

Explorar e descobrir

Os cálculos que você fez até aqui ficam simplificados se os fizer com o auxílio de uma calculadora. No entanto, nem todas as calculadoras funcionam da mesma maneira. Por isso, é muito importante você conhecer e saber usar a calculadora que tem.

Primeiro, verifique, digitando os botões na sequência indicada, se sua calculadora está programada para fazer o seguinte cálculo:

8 0 - 2 5 %

Se o resultado que aparecer no visor for 60, ótimo! Sua calculadora dá diretamente o resultado de uma situação como esta: “Um produto custava R\$ 80,00 e teve um desconto de 25%. Qual é o preço final do produto?”.

Mas, se o resultado que aparecer no visor for diferente de 60, então, você terá de operar de outra maneira. Se o desconto dado ao produto é de 25%, então o preço com desconto é de $100\% - 25\% = 75\%$, não é mesmo? Assim, basta digitar em sua calculadora:

0,75 × 80 =

Você vai notar que o resultado é 60!

Veja outro exemplo para calcular 19% de 250.

250 × 19 %

E aparecerá no visor o número 47,5. Assim, 19% de 250 é igual a 47,5.

Outra opção é multiplicar $0,19 \times 250$, obtendo 47,5.

Agora é com você! Use a calculadora para resolver as atividades e anote os resultados no caderno.

Modelo simples de calculadora.

Fonte: Dante, 2020, p.236.

No Capítulo 9, focado em “Noções de Estatística e Probabilidade”, na página 273 temos a questão 73, destacada na Figura 20, que aborda o tema densidade demográfica e indica o uso da calculadora no desenvolvimento de cada item.

Figura 20: Noções de Estatística e Probabilidade - Capítulo 9, V7.

73  **Densidade demográfica.** Você estudou que a densidade demográfica de uma região é a razão entre o número de habitantes e a medida de área dessa região. A densidade demográfica também pode ser interpretada como a população média por quilômetro quadrado de uma região. Sabendo disso, use uma calculadora para resolver as atividades no caderno.

a) A população estimada do Distrito Federal em 2018 era de aproximadamente 2 974 703 habitantes. A medida de área do Distrito Federal é de aproximadamente 5 780 km². Qual era a população média por km² no Distrito Federal em 2014? *Aproximadamente 514 habitantes por km². (2 974 703 ÷ 5 780 = 514).*

b) Em 2018, o Distrito Federal possuía a maior densidade demográfica estimada, entre as unidades da federação. A menor era a de Roraima, com aproximadamente 2,01 hab./km². A densidade demográfica do Distrito Federal era aproximadamente quantas vezes a de Roraima nesse ano? *Aproximadamente 256 vezes. (514 × 2,01 = 256)*

c) Calcule a densidade demográfica do estado de São Paulo em 2018 sabendo que, nesse ano, ele tinha aproximadamente 45 538 936 habitantes e a medida aproximada da área era de 248 220 km². *Aproximadamente 183 hab./km². (45 538 936 ÷ 248 220 = 183)*

Fonte de consulta: IBGE. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/panorama>>. Acesso em: 17 set. 2018.

Fonte: Dante, 2020, p.273.

Vale destacar que a Habilidade da BNCC do 7º Ano que cita a calculadora diretamente é somente a (EF07MA02):

(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros. (Brasil, 2018, p.307).

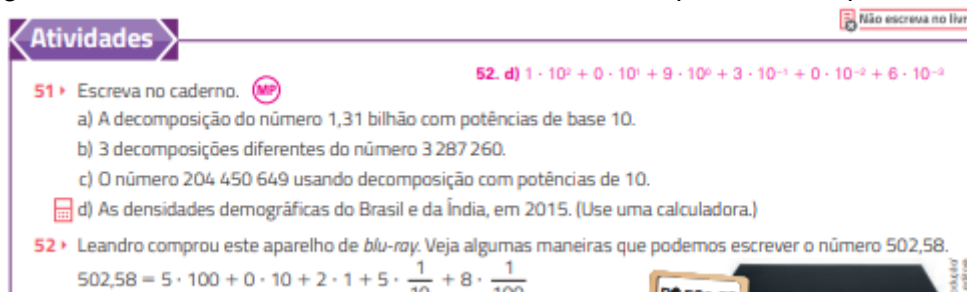
A habilidade está sinalizada no Manual do Professor em quase todos os capítulos citados, quando o autor propõe o uso de calculadora na atividade. Assim, considerando que em apenas uma habilidade que aponta diretamente o uso de calculadora, vinculado especificamente ao conteúdo de porcentagem, entendemos que Dante contempla esse uso de forma significativa no volume do 7º Ano.

3.4 ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO 8ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA

No livro didático do 8ºAno da Coleção Teláris, no Capítulo 1, intitulado “Números, dos naturais aos racionais, e sequências”, na página 34 temos uma atividade sobre potências de base 10, a qual, na questão 51, item “d”, trata das densidades demográficas do Brasil e da Índia, cujos dados são apresentados no

enunciado da questão e cuja solução o autor sugere que se use a calculadora (Figura 21).

Figura 21: Números, dos naturais aos racionais, e sequências - Capítulo 1, V8.



Fonte: Dante, 2020, p. 34.

Na página 36 do mesmo Capítulo, a questão 56 envolve cálculos com medidas representadas na notação científica (Figura 22) e no Manual do professor o autor recomenda que o professor “[P]ergunte aos alunos se, usando a calculadora, seria possível calcular as respostas se os números não estivessem em notação científica. Assim, podem verificar que não seria possível colocar todos os algarismos no visor, sendo impossível o uso da calculadora com o número na forma decimal” (Dante, 2020, p.36).

A atividade estimula a reflexão sobre a potencialidade e limitação de determinadas estratégias de cálculo, fazendo o estudante entender ainda a importância da notação científica não apenas para a Matemática, mas para expressar dados da realidade.

Figura 22: Números, dos naturais aos racionais, e sequências - Capítulo 1, V8.

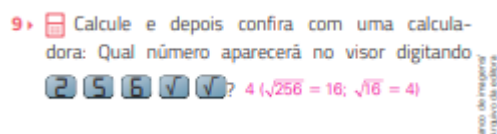
- 56 ▶ **Desafio.** A medida de massa do Sol é de $2 \cdot 10^{27}$ t, a medida de massa da Terra é de $6 \cdot 10^{21}$ t e a medida de massa da Lua é de $7,348 \cdot 10^{19}$ t. Use uma calculadora, calcule e responda.
- Quantas vezes a medida de massa do Sol é maior do que a medida de massa da Terra?
 - Quantas vezes a medida de massa da Terra é maior do que a medida de massa da Lua?
 - O que representa o produto obtido ao multiplicar os números calculados nos itens a e b?

Fonte: Dante, 2020, p.36.

No Capítulo 5, dedicado ao estudo de “Sistemas de Equações do 1º grau com duas incógnitas”, na página 154 identificamos a questão 9 (Figura 23) que orienta

que o estudante calcule e depois confira com uma calculadora qual o número que aparecerá no visor de uma calculadora, se apertarmos, na sequência, as teclas 2, 5, 6, $\sqrt{}$, $\sqrt{}$, cujo resultado será a raiz da raiz do número 256. O autor não indica, no Manual do professor, qual o objetivo da atividade e entendemos que a ideia seja ampliar o conhecimento do estudante sobre o funcionamento da calculadora.

Figura 23: Sistemas de Equações do 1º grau com duas incógnitas - Capítulo 5, V8.

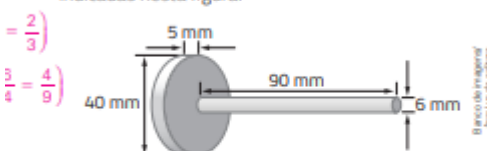


Fonte: Dante, 2020, p.154.

No Capítulo 6, dirigido ao estudo de “Área e Volume”, na página 186, a questão 11 (Figura 24) trata do cálculo do volume de dois cilindros, indica o uso da calculadora para calcular quantos centímetros cúbicos de ferro serão necessários para fabricar 2500 peças do modelo dado. A fórmula para o cálculo do volume de um cilindro foi apresentada pelo autor na página 181 do mesmo volume.

Figura 24: Área e Volume - Capítulo 6, V8.

11. Uma indústria recebeu um pedido para fabricar 2500 peças de ferro maciço, com a forma de cilindros com as dimensões de medidas de comprimento indicadas nesta figura.



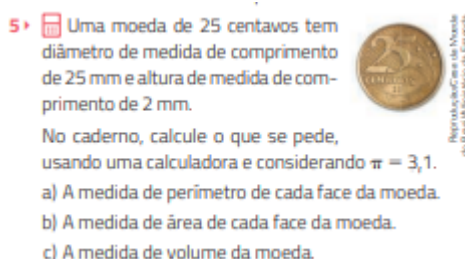
Quantos centímetros cúbicos de ferro serão usados na fabricação dessas peças? Use uma calculadora e considere $\pi = 3,14$.

Lembre-se: $1 \text{ cm}^3 = 1\,000 \text{ mm}^3$.

Fonte: Dante, 2020, p.186.

No mesmo Capítulo, temos a seção “Verifique o que estudou”, na página 189, e na questão 5 é indicado o uso da calculadora para resolver os itens que abordam o cálculo de perímetro, área e volume de uma moeda de 25 centavos (Figura 25).

Figura 25: Área e Volume - Capítulo 6, V8.



Fonte: Dante, 2020, p.189.

Em relação a essa questão, no Manual do professor Dante faz a seguinte orientação complementar: “Esta atividade pode ser reproduzida com uma moeda de 1 real, ampliando a proposta para o cálculo da medida da área da coroa circular. Neste caso, os alunos podem medir a moeda, se possível, utilizando um instrumento de medida de precisão, como um paquímetro” (Dante, 2020, MP, p.189).

3.5 ANÁLISE DO LIVRO DIDÁTICO DO 9ºANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE A INDICAÇÃO DE USO DA CALCULADORA

Para o 9º Ano do Ensino Fundamental, não há nenhuma habilidade na BNCC que faça referência explícita ao uso de calculadora no trabalho com conteúdos matemáticos, mas temos uma habilidade que cita as tecnologias digitais, categoria na qual as calculadoras se enquadram.

Na coleção de Dante, o livro do 9º Ano traz no Capítulo 1, intitulado “Números Reais”, as questões 11 e 12 da página 15, sobre os números irracionais, que sinalizam a utilização da calculadora (Figura 26). A questão 10 envolve o cálculo de raízes quadradas com aproximação até a casa dos centésimos, usando o método das aproximações sucessivas. Na questão seguinte o autor ensina como usar a calculadora para determinar a raiz quadrada de um número e sugere que o estudante confira com ela os resultados obtidos na questão 10.

Como em boa parte das questões apresentadas e discutidas nos demais volumes da coleção, o uso da calculadora é sugerido para conferência de cálculos realizados com outras estratégias, a exemplo de procedimentos algorítmicos apresentados pelo autor.

Figura 26: Números Reais - Capítulo 1, V9.

12 ▶ Calcule o valor de cada raiz quadrada usando uma calculadora e registre no caderno. Você obterá mais exemplos de números irracionais na forma decimal, com infinitas casas decimais que não formam um período.

10 ▶ Calcule no caderno o valor de cada raiz quadrada, com aproximação até os centésimos, sem usar calculadora.

a) $\sqrt{8}$ Aproximadamente 2,82. b) $\sqrt{20}$ Aproximadamente 4,47.

11 ▶ Para calcular o valor da raiz quadrada de um número natural em uma calculadora, teclamos o número e, em seguida, a tecla . Confira os resultados das atividades 10 e 11 usando uma calculadora. Respostas pessoais.

Não se esqueça de colocar reticências no final do registro do número no caderno, pois não são representações decimais exatas.

a) $\sqrt{11}$ 3,31662479...
b) $\sqrt{37}$ 6,08276253...
c) $\sqrt{90}$ 9,48683298...
d) $\sqrt{20}$ 4,47213595...

Fonte: Dante, 2020, p.15.

Na página 16 do mesmo Capítulo, as questões 13 e 15 (Figura 27) apontam o uso da calculadora como auxílio nos cálculos. A Questão 13 envolve a determinação da raiz quadrada de uma medida de área, para determinação do perímetro de uma figura. Já a questão 15 trata da determinação da raiz quadrada de racionais na forma decimal ou fracionária usando calculadora.

Figura 27: Números Reais - Capítulo 1, V9.

13 ▶ Um terreno com forma quadrada tem medida de área de 90 m^2 . Use uma calculadora e descubra a medida de perímetro aproximada (até os décimos) desse terreno. Aproximadamente 38 m.
($A = 90 \text{ m}^2$; $\sqrt{90} = 9,5$; $P = 4 \times 9,5 = 38$)

As imagens desta página não estão representadas em proporção.

15 ▶ Você também pode usar uma calculadora para calcular o valor aproximado de raízes quadradas de números racionais dados na forma decimal ou fracionária. Veja alguns exemplos.

• $\sqrt{12,5} = ?$
 $\sqrt{12,5} = 3,5355339$

• $\sqrt{\frac{3}{4}} = ?$
 $\sqrt{\frac{3}{4}} = 0,8660254$

• $\sqrt{0,7} = ?$
 Fazemos $0,7 = \frac{7}{10}$ e, depois:
 $\sqrt{0,7} = 0,8366600265$

Use uma calculadora e registre no caderno, com aproximação até os centésimos (2 casas decimais), o valor da raiz dada em cada item.

a) $\sqrt{0,08}$ Aproximadamente 0,28. c) $\sqrt{\frac{4}{5}}$ Aproximadamente 0,89. e) $\sqrt{2,44}$ Aproximadamente 1,56.
 b) $\sqrt{0,15}$ Aproximadamente 0,39. d) $\sqrt{\frac{2}{3}}$ Aproximadamente 0,82. f) $\sqrt{\frac{5}{6}}$ Aproximadamente 0,91.

Fonte: Dante, 2020, p.16.

No Capítulo 2, nomeado como “Produtos Notáveis, Fatoração e Equações do 2º grau”, temos as questões 26 e 27 da página 47 (Figura 28), que orientam para a utilização da calculadora para conferir os resultados de cálculos usando produtos notáveis e fatoração.

Figura 28: Produtos Notáveis, Fatoração e Equações do 2º grau - Capítulo 2.

26 ▶ Faça estes cálculos no caderno usando produtos notáveis e fatoração.

Depois, confira o resultado usando uma calculadora.



a) 108^2 **11 664**
b) 999^2 **998 001**
c) 9999^2 **99 980 001**
d) 51^2 **2 601**
e) 998^2 **996 004**
f) $1001^2 - 999^2$ **4 000**
g) $105^2 - 95^2$ **2 000**
h) $100001^2 - 99999^2$ **400 000**

27 ▶ **Cálculo do quadrado de números entre 41 e 59.** Considere, por exemplo, o número $N = 46$. Qual é o valor de 46^2 ?

- Os 2 primeiros algarismos da resposta são dados por: $N - 25 \Rightarrow 46 - 25 = 21$.
- Os 2 últimos algarismos são dados por: $(50 - N)^2 \Rightarrow (50 - 46)^2 = 4^2 = 16$.
- Resposta: $46^2 = 100 \cdot 21 + 16 = 2116$.

Mágica? Não! Pura matemática.
Por quê? Porque $N^2 = 100(N - 25) + (50 - N)^2$.

a) Você está duvidando? Então verifique no caderno se esta igualdade é verdadeira.

$$N^2 = 100(N - 25) + (50 - N)^2$$

b) Determine no caderno o quadrado dos números 49 e 57. Depois, use uma calculadora para conferir sua resposta.

Fonte: Dante, 2020, p.47.

No Capítulo 3, que trata de “Proporcionalidade e Juros”, a questão 11 da página 73 (Figura 29) indica o uso da calculadora para completar uma tabela que contém informações sobre população, área e densidade demográfica de alguns estados brasileiros no ano de 2010.

Figura 29: Proporcionalidade e Juros - Capítulo 3, V9.

11 ▶ De acordo com o Censo 2010 feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), das unidades de Federação (incluindo o Distrito Federal), as 3 unidades com maior valor da densidade demográfica eram Distrito Federal (444,66 hab./km²), Rio de Janeiro (365,23 hab./km²) e São Paulo (166,23 hab./km²) e as 3 unidades com menor valor da densidade demográfica eram Roraima (2,01 hab./km²), Amazonas (2,23 hab./km²) e Mato Grosso (3,36 hab./km²).

a) Copie a tabela no caderno e complete-a usando uma calculadora.

População, área e densidade demográfica de alguns estados brasileiros (em 2010)

Estado	Número de habitantes da população	Medida de área (em km²)	Valor da densidade demográfica aproximado (hab./km²)
Minas Gerais	19 597 330	586 520,732	33,41
Alagoas	3 120 494	27 848,140	112,06
Rio Grande do Sul	10 693 929	281 737,888	37,96
Amapá	669 526	142 828,521	4,69

Fonte de consulta dos dados do texto e da tabela: IBGE. Cidades. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 13 ago. 2018.

b) Agora, responda no caderno: Qual desses 4 estados tinha maior número de habitantes na população em 2010? **Minas Gerais**.

c) Qual tinha maior medida de área? **Minas Gerais**.

d) Qual tinha maior valor da densidade demográfica? **Alagoas**.

Fonte: Dante, 2020, p.73.

Para resolver a atividade o estudante precisa usar a relação de inversão entre a multiplicação e a divisão, dependendo do valor a ser calculado. No Manual do professor o autor apresenta a seguinte orientação complementar: “Se houver necessidade, chame novamente a atenção dos alunos para os valores das densidades demográficas, representados por números decimais. Se possível, incentive-os a consultar a página do IBGE e a acrescentar a informação do próprio estado, caso não conste da tabela” (Dante, 2020, p.73).

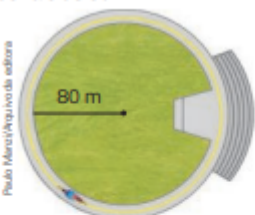
Cabe destacar que o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) é um órgão federal responsável pela coleta, análise e divulgação de dados do território brasileiro e da população.

Salientamos a possibilidade de atualização e ampliação dos dados sugeridos na tabela, já que no endereço eletrônico do IBGE (<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados>) podemos ter acesso a informações relevantes como escolarização da população e PIB per capita, dentre outros, por cidade ou estado. Esses índices são importantes fontes para discussão e reflexão sobre qualidade de vida da população de uma determinada região ou cidade.

Ainda no Capítulo 3, na página 79 o autor propõe uma questão sobre proporcionalidade, envolvendo o cálculo de distância, para a qual sugere o uso da calculadora (Figura 30).

Figura 30: Proporcionalidade e Juros - Capítulo 3, V9.

24 ▶  Uma pista circular tem medida de comprimento do raio de 80 m.



Lembre-se:
A medida de comprimento do diâmetro de uma circunferência é o dobro da medida de comprimento do raio dela.

Considerando $\pi = 3,14$, utilize uma calculadora e responda no caderno.

- Qual é a medida de distância aproximada percorrida por um ciclista que dá 20 voltas nessa pista?
- Quantos minutos ele vai precisar para dar 20 voltas, considerando uma medida de velocidade média de 25 km/h?

25 ▶ Um reservatório tem a forma de um cilindro. Sabendo que a medida de comprimento do contorno da base é de 15,5 m, calcule no caderno a medida

Fonte: Dante, 2020, p.79.

No mesmo Capítulo, uma questão da seção “Explorar e descobrir”, sobre retângulos áureos, na página 83, o uso da calculadora é sugerido para a determinação do valor aproximado da razão entre as medidas de comprimento da base e da altura de uma sequência de retângulos (Figura 31), que são números da Sequência de Fibonacci.

Figura 31: Proporcionalidade e Juros - Capítulo 3.

Explorar e descobrir  Não escreva no livro!

Retângulo de ouro ou retângulo áureo

Observem esta sequência de retângulos e, usando uma calculadora, registrem no caderno o que é pedido.

a) Calculem a razão aproximada entre as medidas de comprimento b da base e h da altura de cada retângulo. (Considerem apenas 1 casa decimal.) $1,6$ ($5 \div 3 = 1,6$; $8 \div 5 = 1,6$; $13 \div 8 = 1,6$)

b) Os 3 próximos retângulos dessa sequência têm as seguintes medidas de comprimento da base e da altura: 21 por 13; 34 por 21 e 55 por 34. Calcule a razão aproximada entre as medidas de comprimento da base e da altura desses novos retângulos. $1,6$

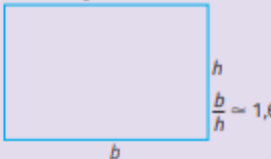
c) Descubram como começou a sequência a seguir, copiem e completem-na com mais 3 números.
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, , , , ... $89, 144, 233$. (A partir do 3º termo, cada termo é a soma dos 2 anteriores.)

d) Essa sequência é conhecida como **sequência de Fibonacci**. Comparem os números da sequência de Fibonacci a partir do 4º termo com as de comprimento dos lados dos 6 retângulos anteriores. O que vocês descobriram?

e) Usem a calculadora e dividam cada termo da sequência de Fibonacci pelo termo anterior. Por exemplo, $233 \div 144$ e $144 \div 89$. O que vocês descobriram?

Todo retângulo cuja razão entre a medida de comprimento da base e a medida de comprimento da altura é aproximadamente igual ao número de ouro $\frac{1+\sqrt{5}}{2} \approx 1,6$ é chamado de **retângulo de ouro**.

Retângulo de ouro



Fonte: Dante, 2020, p.83.

No Capítulo 7, “Circunferência e Círculos”, na página 210 temos a questão 7 (Figura 32) que indica o uso da calculadora para o cálculo da área de cada face de uma moeda de um real, dado seu comprimento. A atividade envolve a relação direta entre as fórmulas do comprimento ($C = 2\pi r$) e da área ($A = \pi r^2$) de um círculo, sem justificativa para a necessidade de fazer essa medição.

Figura 32: Circunferência e Círculos - Capítulo 7.

- 7  O comprimento da circunferência de uma moeda de R\$ 1,00 mede aproximadamente 8,6 cm. Use $\pi = 3,1$ e calcule no caderno a medida de área de cada face da moeda. Use calculadora.



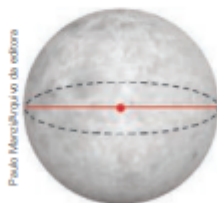
Fonte: Dante, 2020, p.210.

Vale destacar que a atividade é semelhante a outra proposta no volume dirigido ao 8º Ano, que envolve o cálculo do volume de uma moeda de um real. Na página seguinte (p.211), nas questões 10 e 11 (Figura 33), o autor propõe o uso da calculadora para o cálculo de medidas relativas à Terra e à Lua. No Manual do professor o autor explica que “a circunferência máxima da esfera é aquela em que o centro e o raio são os mesmos da esfera” (Dante, 2020, MP, p.210).

Figura 33: Circunferência e Círculos - Capítulo 7, V9.

10 ▶  Considerando as informações dadas no *Você sabia?*, determine no caderno a diferença entre as medidas de comprimento da circunferência da Terra para o diâmetro equatorial e para o diâmetro polar. (Use $\pi = 3,14$ e calculadora.)

11 ▶  O comprimento da circunferência máxima em volta da Lua mede, aproximadamente, 10757 km. Determine no caderno as medidas de comprimento do diâmetro e do raio da Lua. (Use $\pi = 3,1$ e calculadora.)



Representação artística e em cores fantasia da Lua com os traçados da circunferência máxima e do diâmetro.

Fonte: Dante, 2020, p.211.

No capítulo 8, dedicado ao estudo das “Grandezas e Medidas”, na página 243, questão 11, item “b”, temos uma questão que trata da medida de área e indica o uso da calculadora (Figura 34).

Figura 34: Grandezas e Medidas - Capítulo 8, V9.

- 11 ▶  Reúna-se com 2 colegas e considerem o triângulo ABC de vértices $A(-1, -3)$, $B(6, 1)$ e $C(2, -5)$.
- a) Cada um vai calcular no caderno a medida de comprimento de um dos lados: $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ e $\overline{BC}$. Depois, verifiquem juntos se esse triângulo é retângulo ou não.
- b)  Calculem no caderno a medida de área aproximada da região triangular correspondente, sendo u^2 a unidade de medida. Use uma calculadora e a aproximação com 1 casa decimal.
- Aproximadamente $25,9 u^2$. ($\sqrt{13} = 3,6$ e $\sqrt{52} = 7,2$; $3,6 \times 7,2 = 25,9$)

Fonte: Dante, 2020, p.243.

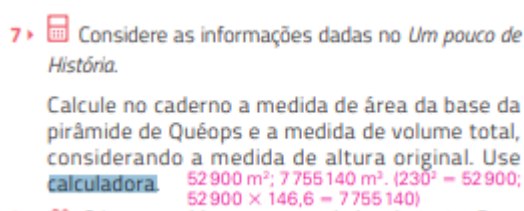
No Manual do professor Dante sugere em relação à resolução do item a:

Peça aos alunos que resolvam esta atividade sem desenhar o triângulo. Assim, para verificar se os vértices são de um triângulo retângulo, eles devem usar a recíproca do teorema de Pitágoras: se o quadrado da medida de comprimento de um dos lados do triângulo

é equivalente à soma dos quadrados das medidas de comprimento dos outros lados, então o triângulo é retângulo (Dante, 2020, MP, p.243).

No caso do item b, há apenas a indicação da resposta para o professor, no caso, igual a $25,9u^2$. Na página 265 do mesmo Capítulo, a questão 7 também aponta o uso da calculadora para o cálculo de grandezas relativas à pirâmide de Quéops (Figura 35).

Figura 35: Grandezas e Medidas - Capítulo 8, V9.



Fonte: Dante, 2020, p.265.

Para contextualizar a questão o autor traz um pequeno texto sobre as pirâmides do Egito, e sugere no Manual do professor:

Peça aos alunos que leiam o texto e, depois, compartilhem experiências e conhecimentos sobre as pirâmides de Gizé. Se achar conveniente, junto com as aulas de História, oriente os alunos a pesquisar mais informações sobre as pirâmides de Gizé. Essa pesquisa pode fazer parte de um projeto sobre as 7 maravilhas do mundo antigo (Dante, 2020, MP, p.265).

Essa dimensão interdisciplinar e histórica auxilia o estudante a compreender a conexão entre os diferentes tipos de conhecimento elaborados pelo homem e entre a Matemática e o mundo. Uma das Competências específicas evidenciadas na BNCC para o Ensino Fundamental aponta para a importância de o estudante

Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções (Brasil, 2018, p.267).

Ou seja, o documento valoriza a realização de atividades que proporcionem a ligação de conhecimentos matemáticos com os de outras áreas e com contextos do cotidiano, como uma competência a ser desenvolvida ao longo do Ensino Fundamental.

Embora a BNCC (Brasil, 2018) não faça referência direta ao uso de calculadora em Habilidades elencadas para o 9º Ano do Ensino Fundamental, como podemos ver pelas atividades que destacamos nesse último conjunto analisado, Dante propõe atividades envolvendo o uso de calculadora, embora faça isso em contextos de validação de cálculos feitos por meio de outras estratégias, ressaltando que apenas uma questão (sobre retângulos áureos), é de natureza exploratória.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de elaboração do presente trabalho de pesquisa possibilitou compreendermos melhor o fato do uso da calculadora ainda levantar discussões, mas também foi possível entendermos a importância do uso da calculadora no ensino de Matemática. Se um dos grandes desafios dos professores da Educação Básica é fazer com que os alunos se interessem pelo que propõem a ensinar em suas aulas, com esse estudo pudemos perceber que a calculadora pode ser uma boa alternativa para diversificar as aulas e promover o desenvolvimento de habilidades específicas com seu uso.

No decorrer da pesquisa, fomos capazes de refletir acerca dos livros didáticos, nosso lugar de análise, livros esses que fazem parte do cotidiano escolar como algo indispensável, com um programa governamental que apoia a rede pública, de modo a garantir que os estudantes tenham acesso ao livro didático das diversas disciplinas escolares.

Com base nos resultados de nossa análise, podemos afirmar que o nosso objetivo geral foi alcançado. Ao analisarmos os livros constatamos que o uso da calculadora era indicada em várias atividades nos quatro volumes dirigidos aos anos finais do Ensino Fundamental, mesmo que a BNCC só enfatiza de modo explícito o uso de calculadora em Habilidades elencadas para o 6º e 7º anos.

Analizamos os livros didáticos tendo como base Habilidades da BNCC, que citam o uso da calculadora ou de tecnologias digitais. Com isso o nosso foco eram as atividades que apontavam esse uso. No 6º Ano o número de atividades direcionado a esse uso foi satisfatório, considerando que esse é o único ano que tem um número expressivo de Habilidades na BNCC com esse direcionamento.

No volume do 7º Ano temos apenas uma Habilidade na BNCC que explicita o uso da calculadora e isso reflete no livro daquele ano de escolaridade, com um número menor de atividades nas quais a calculadora seja indicada no auxílio à resolução das questões propostas.

No 8º Ano e 9º Ano a BNCC não apresenta Habilidades em que haja referência direta à utilização de calculadora, mas cita as tecnologias digitais, dentre as quais incluímos essa ferramenta. Com isso, ao analisarmos os livros desses anos encontramos questões indicando o uso da calculadora, em pequeno número.

Portanto, encontramos atividades indicando o uso da calculadora em todos os livros analisados na coleção de Dante.

A maioria das questões propostas na Coleção que indicam o uso de calculadora, estão relacionadas à conferência de cálculos feitos usando-se outras estratégias de cálculos, como o cálculo mental ou o uso de fórmulas ou outros procedimentos algorítmicos. Há poucas atividades de natureza exploratória ou envolvendo a análise de padrões a serem generalizados que, entendemos, exploraram de modo mais significativo a utilização de calculadoras em aulas de Matemática. O fato das questões serem semelhantes e a grande maioria trazerem a conferência de dados como objetivo principal acaba limitando a utilização da calculadora em outras atividades, pois o mais coerente seria trazer questões que despertam um pensamento investigativo dos estudantes, mas não é isso que podemos observar.

Vale destacar algo que achamos muito importante durante a leitura da fundamentação teórica de nossa pesquisa, a sinalização de que a calculadora não pode ser usada só para constatar que isso aconteceu na sala de aula. O professor precisa saber quando usar, como usar e o que espera que os alunos entendam com seu uso.

Concluimos que a experiência adquirida com esse trabalho trouxe colaborações expressivas à nossa formação e irá nos ajudar em nossa prática docente, uma vez que ampliou nossa capacidade de avaliar criticamente um importante instrumento para o trabalho docente, que é o livro didático. Além disso, a experiência nos ajudará na realização de pesquisas futuras, relativas ao mesmo tema ou outros que surgirão de nossas vivências com os estudantes com os quais iremos trabalhar.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. SEF: Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática: 5 a 8. Brasília, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR. 2018. Disponível em:
https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versa_ofinal.pdf. Acesso em 09 de setembro de 2024

DANTE, L. R. Coleção Teláris. Volumes 6 a 9. São Paulo: Moderna, 2020.

FARIA, R. W. S. DE C.; ROMANELLO, L. A.; DOMINGUES, N. S. Fases das tecnologias digitais na exploração matemática em sala de aula: das calculadoras gráficas aos celulares inteligentes. Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemáticas. Rio Grande do Sul, v. 14, n. 30, p. 105 - 122, 2018.

LUNA, L. C. DE; LINS, A. F. O não uso de calculadoras em aulas de matemática: uma questão de formação. Educação Matemática em Revista, v. 1, n. 18, p. 144 - 153, 2017.

SILVEIRA, A. A. DA; ABREU, J. D. D.; ANDRADE, S. DE. Proposta didática para o uso de diferentes calculadoras nas aulas de matemática. Em: Open Science Research IX. [s.l.] Editora Científica Digital, 2022. p. 1539–1557.