

Denivaldo Pantoja da Silva
Ivonne Coromoto Sánchez
José dos Santos Guimarães Filho
Júlio Roberto Soares da Silva
Luis Andrés Castillo
Organizadores

Perspectivas e Avanços no Desenvolvimento e Ensino da Matemática na Amazonia Tocantina Paraense

Denivaldo Pantoja da Silva
Ivonne Coromoto Sánchez
José dos Santos Guimarães Filho
Júlio Roberto Soares da Silva
Luis Andrés Castillo
Organizadores

Perspectivas e Avanços no Desenvolvimento e Ensino da Matemática na Amazonia Tocantina Paraense

Copyright © 2023 Denivaldo Pantoja da Silva; Ivonne Coromoto Sánchez; José dos Santos Guimarães Filho; Júlio Roberto Soares da Silva e Luis Andrés Castillo

Editores: Denivaldo Pantoja da Silva; Ivonne Coromoto Sánchez; José dos Santos Guimarães Filho; Júlio Roberto Soares da Silva e Luis Andrés Castillo

Projeto Gráfico e Diagramação: Luis Andrés Castillo Bracho

Capa: Luis Andrés Castillo Bracho

Revisão Linguística: Os autores

Texto em conformidade com as novas regras ortográficas do Acordo da Língua Portuguesa.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Perspectivas e Avanços Necessários para o Desenvolvimento e Ensino da Matemática no Contexto Atual da Amazonia Tocantina Paraense [livro eletrônico] / organização Denivaldo Pantoja da Silva; Ivonne Coromoto Sánchez, José dos Santos Guimarães Filho, Júlio Roberto Soares da Silva, Luis Andrés Castillo. — 1. ed. — Cametá, PA: Ed. dos Autores, 2023.

PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-00-89165-2

1. Educação – Amazônia 2. Matemática – Estudo e ensino I. Silva, Denivaldo Pantoja da. II. Sánchez, Ivonne Coromoto. III. Guimarães Filho, José dos Santos. IV. Silva, Júlio Roberto Soares da. V. Castillo, Luis Andrés.

23-186139

CDD-510.7

Índices para Catálogo Sistemático:

1. Matemática : Estudo e ensino 510.7

Aline Grazielle Benitez – Bibliotecária – CRB-1/3129

Este livro digital é publicado com Licença Creative Commons – Atribuição–NãoComercial–SemDerivações 4.0 Internacional – (CC BY–NC–ND) – que dá liberdade de compartilhamento e cópia a qualquer pessoa, resguardando os seus Direitos Autorais.

A referida Licença Creative Commons permite o compartilhamento e a cópia da obra, a citação de trechos e o respeito à autoria estão resguardados segundo a Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98), em seu Artigo 46, Inciso III, “não constitui ofensa aos direitos autorais a citação em livros, jornais, revistas ou qualquer outro meio de comunicação, de passagens de qualquer obra, para fins de estudo, crítica ou polêmica, na medida justificada para o fim a atingir, indicando-se o nome do autor e a origem da obra”.



Comissão Editorial

Dalmi Gama dos Santos (UFPA)

Daniele Esteves Pereira Smith (UFPA)

Denivaldo Pantoja da Silva (UFPA)

Iran Abreu Mendes (UFPA)

Ivonne Coromoto Sánchez Sánchez (UFPA)

José dos Santos Guimarães Filho (UFPA)

José Renato Ferreira Alves da Cunha (UFPA)

Júlio Roberto Soares da Silva (UFPA)

Luis Andrés Castillo Bracho (UFPA)

Pedro Franco de Sá (UEPA)

Romulo Everton de Carvalho Moia (UFPA)

Rubervaldo Monteiro Pereira (UFPA)

Dedicamos este *E-Book* ao amigo de vida e docência, Prof. Dr. Marcos Lima Cardoso, nosso querido Marquinhos (*in memoriam*), cuja presença foi essencial na vida acadêmica, quando trabalhou na FAMAT/CAMETÁ (2014-2016). O Prof. Marcos, natural de Curuçá/PA, teve toda sua trajetória acadêmica – graduação, mestrado e doutorado – dentro da Universidade Federal do Pará (UFPA), na área de Matemática. Ministrou disciplinas na modalidade EaD no curso de Licenciatura em Matemática, também foi professor temporário da instituição e efetivo desde 2014 atuando nos polos de Cametá e Salinópolis. Foi vice-diretor da Faculdade de Matemática do Campus Salinópolis e recentemente, esteve à frente do projeto de extensão Cursinho Popular oferecido a estudantes do ensino básico, o qual, visa a preparação para o ENEM. Prof. Marquinhos nos deixou em 01 de outubro de 2023, no entanto, ficaram os momentos felizes e muitas lições de superação.

FAMAT

Cametá, dezembro de 2023

Sumário

Apresentação	12
<i>Denivaldo Pantoja da Silva</i>	
<i>Ivonne Coromoto Sánchez</i>	
<i>José dos Santos Guimarães Filho</i>	
<i>Júlio Roberto Soares da Silva</i>	
<i>Luis Andrés Castillo</i>	
Noção da Teoria Antropológica do Didático e suas contribuições no processo de ensino da matemática	16
<i>Raquel Soares do Rêgo Ferreira</i>	
Construção Naval e Saberes Matemáticos no Pará: uma revisão de literatura.....	32
<i>Robson do Carmo Dutra Dias</i>	
<i>João Claudio Brandemberg</i>	
Contribuições do Programa Residência Pedagógica para Formação docente em Matemática	46
<i>Neilson Nunes Martins</i>	
<i>Silmar Ferreira Bastos</i>	
<i>Romulo Everton de Carvalho Moia</i>	
<i>Denivaldo Pantoja da Silva</i>	
O ensino da matemática na zona rural e a formação do professor de matemática.....	60
<i>Paulo Ricardo Lobo das Neves</i>	
<i>Robson dos Santos Ferreira</i>	
Aspectos históricos da gênese fundacional da educação financeira no Brasil	72
<i>Adriano Pimentel Palmeira</i>	
<i>Denivaldo Pantoja da Silva</i>	

Salário-mínimo: orçamento da cesta básica do município de Oeiras/
PA 84

Beatriz Conceição Pantoja

Daniele Esteves Pereira Smith

Ivonne Coromoto Sánchez

Tatiane Baião Pimentel

Proposta de material didático para o ensino e aprendizagem de multi-
plicação pelo método chinês 98

Bernardina Ribeiro Moreira

Rubenvaldo Monteiro Pereira

A percepção de alunos do 9º ano de uma escola de Bagre/PA sobre
matemática: um bicho-de-sete-cabeças? 110

Daniel Pinheiro Malato

Robson dos Santos Ferreira

Sequência Didática com temática de investigação criminal para pro-
mover aplicações do Teorema de Pitágoras 124

Grace Kelly Queiroz Meireles

Gean Ferreira Amaro

Classificação de Produtos Educacionais de Mestrados Profissionais
para o Ensino de Operações Aritméticas nos Anos Iniciais 148

Iran Abreu Mendes

Marcos Paulo Santos Monteiro

O ensino de frações no 6º ano: uma experiência no programa residên-
cia pedagógica em matemática 162

Ivanilson dos Santos Costa

Ellen Cristian dos Santos Silva

Denivaldo Pantoja da Silva

Classificação de produtos educacionais e atividades relacionadas a
grandezas e medidas dos anos iniciais 174

Iran Abreu Mendes

Marcos Paulo Santos Monteiro

Investigação do conceito de proporcionalidade na coleção Teláris
Essencial 190

Lair Laredo Júnior

José dos Santos Guimarães Filho

Denivaldo Pantoja da Silva

Grandezas e Medidas em Produtos Educacionais orientados pela História para Ensinar Matemática	202
---	-----

Iran Abreu Mendes

Marcos Paulo Santos Monteiro

Luis Andrés Castillo

Proposta de atividade didática para o ensino de Análise Combinatória com o uso do jogo de Xadrez.....	220
---	-----

Lucas Cordeiro Marques

Danilo Augusto Silva e Silva

Sílvia Helen Ferreira dos Santos

O ensino dos conjuntos numéricos no 1º ano do Ensino Médio: uma experiência no Pibid em matemática	234
--	-----

Lucas Santos Teixeira

Mônica Suelen Ferreira de Moraes

Luis Andrés Castillo

Ivonne C. Sánchez

Jogos de linguagem e formas de vida: entrelaçamento dos saberes a partir da Etnomatemática na prática de ensino dos professores(as) de matemática.....	244
--	-----

Madson Sanches Brabo

Renata Lourinho da Silva

Teorema de Pitágoras no Tangram: uma experiência no Pibid em matemática.....	260
--	-----

Lucas Santos Teixeira

Mônica Suelen Ferreira de Moraes

Ivonne C. Sánchez

Luis Andrés Castillo

Reflexões sobre a importância de jogos e a inserção nas aulas: Uma experiência com o Bingo Matemático.....	272
--	-----

Neilson Nunes Martins

Denivaldo Pantoja da Silva

Padrões Matemáticos na Cerâmica Caeteuara: uma análise Etnomatemática	288
---	-----

Samuel Antonio Silva do Rosario

Ensino de Aritmética refletido no mito ofaé, origem do fogo:
um olhar nas mitológicas de Claude Lévi-Strauss.....306

José Erildo Lopes Júnior

Iran Abreu Mendes

Carlos Aldemir Farias da Silva

A matemática na modalidade do ensino EJA: Perspectivas e Desafios 324

Vanilda Lucia Rocha Pinto

Silvio Cleber Cerdeira Coelho

Rubens Silva

RESIDENCIA PEDAGOGICA: relato de experiência na elaboração
de atividades de ensino em matemática.....332

Thalia Cardoso Pantoja

Denivaldo da Silva Pantoja

A utilização do Ábaco no ensino das operações aritméticas no ensino
fundamental.....340

Vitoria Emanuela Gonçalves da Costa

Robson dos Santos Ferreira

Explorando o teorema de Napoleão no GeoGebra: demonstração, se-
melhança de triângulos e aplicação 354

Gisele Moreira da Silva

Guilherme da Cruz Sampaio

Atividades Históricas com GeoGebra para explorar a representação
geométrica do cone 368

Ivonne C. Sánchez

Luis Andrés Castillo

Iran Abreu Mendes

A análise de uma tarefa sobre a utilização da calculadora proposta no
livro didático 388

Karla Tatiane Barros dos Santos

Alan Gonçalves Lacerda

Explorando as transformações de uma função exponencial no GeoGebra.....	402
---	-----

Lucas Santos Teixeira

Ivonne C. Sánchez

Luis Andrés Castillo

Realidade virtual e Aumentada no Ensino da Matemática	420
---	-----

Ulisses Weyl da Cunha Costa

Ibraim gomes pereira

Marcio Vitor Cordeiro

Cecilius Afonso Sousa do Carmo

A proposição XXXIV do Livro I dos Elementos de Oliver Byrne no GeoGebra.....	432
--	-----

Luis Andrés Castillo

Ivonne Coromoto Sánchez

Iran Abreu Mendes

Jupyter notebook e a metodologia de ensino de matemática: um casamento perfeito para a aprendizagem significativa	450
---	-----

Valcira Sousa da Silva

Jamili Nunes dos Prazeres

Dalmi Gama dos Santos

Cecilius Afonso Sousa do Carmo

Estudo da variação dos parâmetros de uma função Cosseno no GeoGebra.....	460
--	-----

Lucas Santos Teixeira

Luis Andrés Castillo

Ivonne Coromoto Sánchez

Programa Residência Pedagógica: a utilização de oficinas pedagógicas no ensino de matemática	478
--	-----

Lucas Lopes Assunção

Luis Fernando Sá Moraes

Daniele Esteves Pereira Smith

Sistemas Dinâmicos: dinâmica da ferradura de Smale.....	488
---	-----

Benedito Guimarães do Carmo Junior

Dalmi Gama dos Santos

Equação do calor: um estudo na variação de temperatura do solo	502
--	-----

Heloisa Lima da Silva

Iza Beatriz Rosa da Costa

Silvia Helen Ferreira dos Santos

Modelagem Matemática e Tecnologias: o uso de <i>softwares</i> na aplicação do Teorema Fundamental do Cálculo para o cálculo de área.....	512
--	-----

Josué Moraes Maia

Suellen Cristina Queiroz Arruda

Decomposição em valores singulares aplicado a compressão de imagens.....	526
--	-----

Lehilson Pantoja Vieira

Luciano Pantoja Maia

Rubinaldo Monteiro Pereira

Aplicações de derivadas parciais na economia e no mercado financeiro	538
--	-----

Ricardo Rodrigues Veiga

Deuziane Portilho Carvalho

Júlio Roberto Soares da Silva

O Uso da Geometria na Construção Naval na Região do Japiim Seco	548
---	-----

Robson Costa Cardoso

Jose Renato Ferreira Alves da Cunha

Análise Epidemiológica da pandemia de COVID-19 em Cametá durante o ano de 2021	564
--	-----

Sandro Willian Viana Brito

Júlio Roberto Soares da Silva

Sobre as potencialidades do uso de textos históricos para ensinar conteúdos matemáticos em instituições de ensino do norte do Brasil.....	578
---	-----

João Cláudio Brandemberg

Índice remissivo.....	580
-----------------------	-----

A análise de uma tarefa sobre a utilização da calculadora proposta no livro didático

Karla Tatiane Barros dos Santos¹  

Alan Gonçalves Lacerda²  

RESUMO

Neste trabalho objetivamos analisar um livro didático de matemática quanto aos tipos de tarefas propostas mediante o uso da calculadora. Desafios se colocam a essa utilização, sobretudo quando promovem ao campo de investigação nas aulas de matemática. Os referencias trazidos são Oliveira (2013), Selva e Borba (2010), Ponte, Brocardo, Oliveira (2009), Machado e Lacerda (2020), dentre outros. A pesquisa de natureza qualitativa, com abordagem interpretativa. Os resultados de nossas análises trazem ao cenário atual mais em conformidade com o papel de tarefas investigativa. Portanto, destacamos a importância e relevância que tem a recorrência de tecnologias para o ensino de matemática.

Palavras-chave: Calculadora; Livro didático; Tarefa.

INTRODUÇÃO

N a sociedade contemporânea, a tecnologia está se tornando ainda mais proeminente. A introdução de dispositivos como computadores e calculadoras, juntamente com outros instrumentos tecnológicos, está sendo incorporada ao ambiente educacional, o que redefine o papel dos educadores e cria uma nova dinâmica entre o ensino e a tecnologia. Embora haja consenso sobre a importância dessas ferramentas tecnológicas na educação, há menos atenção dada ao momento adequado para sua utilização e ao modo como podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, especialmente no contexto do ensino de matemática, tanto dentro quanto fora da sala de aula (SELVA; BORBA; BRAGA; COUTO, 2004).

¹ Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: barros.karla@yahoo.com.br

² Universidade Federal do Pará (UFPA). E-mail: alanlacerda@ufpa.br.

Antes de qualquer mudança nas metodologias de ensino no setor educacional, ou até mesmo, a inserção de tecnologias no ambiente escolar, o professor deve passar por uma capacitação voltada para essas mudanças previstas. Não basta tentar mudar o ritmo ou a metodologia de ensino, o educador deve possuir formação e usar adequadamente as ferramentas tecnológicas educacionais. Nestas perspectivas, as escolas estão optando por dar orientações e formação aos professores que ainda não dominam essas dinâmicas, bem com alertar sobre a utilização de ferramentas que já estão disponíveis no meio social. Tudo isso acaba refletindo as novas tendências pedagógicas no âmbito escolar. Para tanto, procedemos a análise de um livro didático de matemática quanto ao tipo de tarefas proposta mediante o uso da calculadora.

Sendo assim, a recorrência da utilização da calculadora não deve ser guiada por uma abordagem simplista, mas sim por um propósito claro e uma estrutura direcionada para a aprendizagem, incentivando professores a reflexão na ação. Nesse sentido, é responsabilidade do professor planejar a utilização da calculadora de modo a enriquecer o processo de aprendizado em várias áreas da matemática. Entre essas áreas, destacam-se a investigação matemática, a resolução de problemas, a formulação e o teste de hipóteses relacionadas a atividades específicas. Essa abordagem global deve capacitar os alunos a justificarem os resultados obtidos em seus cálculos matemáticos (GUINThER, 2008).

Vejamos, a seguir alguns apontamentos sobre pesquisas que enfatizam a recorrência de tecnologias, algumas destas reportadas ao uso de calculadoras, problematizados ao ensino. Neste texto, abordaremos ainda os resultados da análise feita do livro didático de matemática do ensino fundamental maior.

ALGUNS APONTAMENTOS SOBRE AS TECNOLOGIAS

A integração de tecnologias, como a calculadora, celulares e o computador, não devem ser consideradas como algo inovador dentro do ambiente escolar, mas sim instrumentos e recursos que venham contribuir para

uma educação com mais qualidade e promulgar ações as tarefas propostas por professores aos alunos. É necessário mostrar aos pais e gestores escolares que uso da calculadora pode contribuir para o entendimento da matemática por parte do aluno. Contudo eles ficam bem divididos. Até mesmo os alunos ainda são temerosos acerca dessa ferramenta e seu uso constante.

Guinther (2008) ao discutir a funcionalidade e os impactos da utilização de tecnologias ressalta que o uso da calculadora como ferramenta de aprendizagem, vem promover o dinamismo às aulas. Para este autor muitos professores não a utilizam, pois não se sentem preparados, e acabam discriminando seu uso. Para que essa situação mude, é necessário que esses profissionais realizem cursos de capacitação voltados ao uso de tecnologias no ensino.

Muitos alunos destacam que o uso da calculadora facilita as contas mais extensas, já que ela facilita no cálculo, ainda existe alunos que declaram que o uso da calculadora lhe dar uma certeza dos resultados. Por outro lado, outros alunos não querem depender de uma tecnologia para pensar, eles defendem o pensar por si só e não com a calculadora. Destacam que em muitos casos o uso da calculadora limita o processo de aprendizagem dos mesmos e acabam se sentido dependente dessa ferramenta (ABREU, 2012, p. 16)

Neste intuito Guinther (2008) ressalta em seu trabalho que o sucesso do processo educacional irá depender de como o professor organiza suas atividades e como o mesmo propõe o desenvolvimento dessas tecnologias em sala de aula, bem como a sua formação nesta área. Com esse objetivo o professor deverá buscar metodologias no manuseio da calculadora e deixar claro que a mesma será utilizada de maneira reflexiva para o aprendizado da matemática. Ela deve ser entendida como uma ferramenta para retirada de dúvidas referentes ao resultado correto em determinada atividade proposta.

O professor necessita sofrer mudanças e se adequar as novidades do mundo globalizado. Deve sair da rotina de sala de aula, pois os alunos já estão acostumados a realizar as tarefas propostas por ele de maneira simples e sem desafios. Quando o professor entende isso, ele acaba buscando novas

práticas para ensinar matemática e inserindo essas ideias no processo de ensino e aprendizagem, onde o aluno sente um maior interesse pela matemática diferenciada. Sem isso, o aluno fica limitado em sua criatividade na resolução de problemas pré-definidos (MEDEIROS, 2004):

Medeiros (2004) deixa claro que há a necessidade de uma mudança, pois:

As regras associadas ao contrato didático, no trabalho com problemas fechados, apresentam algumas características nos problemas que podem ser resolvidos pela aplicação de um ou mais algoritmos, é preciso encontrar a operação “certa” e realizá-la sem erro. Algumas palavras como ganhar, na adição, e perder na subtração permitem ao aluno “adivinhar” a operação a fazer. Com isso, o aluno pode transformar a linguagem usual em linguagem matemática (MEDEIROS, 2004, p. 03).

Partindo dessa informação, entende-se que a matemática pode assumir diferentes vertentes, e em muitos casos os alunos não são os culpados pelas notas baixas, ou simplesmente, pelo alto índice de recuperação. Na maioria dos casos o professor é o maior vilão. Entende-se que há uma real necessidade de remodelar o processo do ensino da matemática, e o aluno precisa ser visto nos mais diferentes ângulos e formas. Para que isso venha ocorrer, o professor precisa se reconstruir nos seus modelos de ferramentas de ensino em sala de aula. Com isso, Abreu (2012, p. 29) afirma:

A partir do momento que vivenciei o uso da calculadora na sala de aula, deixei de acreditar em alguns mitos. Eu tinha um pré-conceito formado. Hoje, percebo que vários alunos poderiam ter tido um ensino melhor, poderiam ter desenvolvido várias habilidades em matemática usando a calculadora como um recurso aos cálculos (ABREU, 2012, p. 29).

Atualmente, alunos já mantem uma relação constante com as tecnologias e suas funcionalidades. Contudo, na maioria dos casos, esses mesmos alunos não entendem o real potencial das ferramentas que eles têm em mãos e como usá-las de maneira correta. Com isso, cabe ao professor orientá-los e mostrá-los qual a maneira correta de usar essas inúmeras ferramentas, desde um computador, tablet, smartphone ou uma “simples” calculadora. Mas para que isso venha ocorrer, esse mesmo professor deve buscar

uma boa formação e novos conhecimentos voltados às aulas de matemática e suas tecnologias.

Para que haja uma reflexão acerca da formação de professores, é necessário apoiar-se na pesquisa, na prática de formação e no próprio papel que o professor desempenha na sociedade como um facilitador do conhecimento e do aprendizado. O professor não deve ser considerado apenas mais um indivíduo na sala de aula, mas sim como alguém que detém o saber e, sobretudo, é encarregado de transmitir esse conhecimento aos seus alunos. Para cumprir esse papel, é essencial que ele faça uso de uma ampla variedade de ferramentas de ensino, a fim de cativar a atenção do aluno e estimulá-lo a experimentar prazer no processo de aprendizado da matemática (CUNHA, 2013, p. 611).

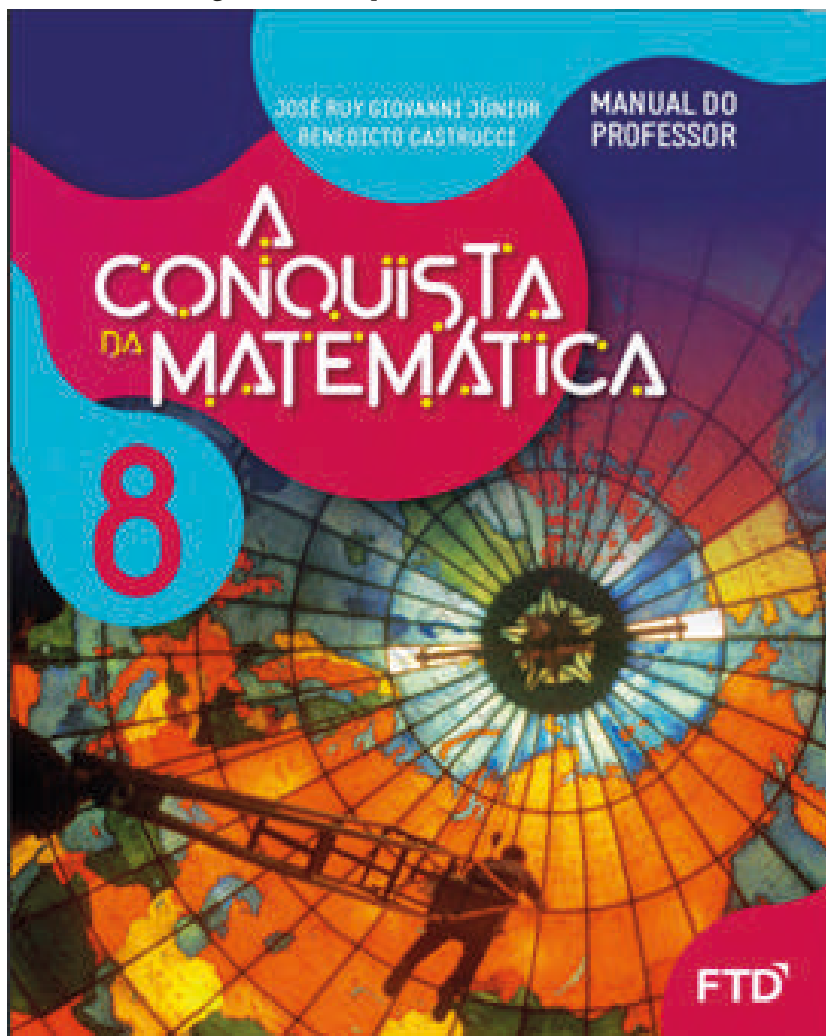
De acordo com Oliveira (2013) a atual sociedade está se apoiando no uso da tecnologia das mais variadas formas, dentre elas, a tecnologia voltada para o dia a dia e também para a educação. É nesse aspecto que se busca introduzir essa maneira de ensinar nas salas de aula, mas ele deve possuir um objetivo e metodologias variadas. Com isso a tecnologia acaba assumindo uma importante função no meio educacional e a sociedade deve aprender a utilizá-la da melhor forma possível.

Ainda permeiam inúmeras dúvidas que rodeiam o ambiente escolar e faz com que os professores abandonem o uso da tecnologia em sala de aula e acabem focando em aulas tradicionais e chatas, a chamada educação bancária, que foi tão criticada por Paulo Freire. Muitos educadores ressaltam que os recursos tecnológicos, tanto os computadores e calculadora, podem gerar dúvidas acerca de que forma essas ferramentas ajudam no ensino. Para que isso mude, e os professores utilizem essas ferramentas com desenvolvedora do ensino, há a necessidade de formação voltadas para o uso correto dessas tecnologias de ensino (SELVA & BORBA, 2010, p. 16).

ASPECTOS METODOLÓGICOS

O livro didático selecionado para análise é o A conquista da Matemática (Manual do Professor) de José Ruy Giovanni Junior e Benedicto Castrucci, publicado pela Editora FTD, 4ª edição, 2018. O livro é voltado ao 8º ano do Ensino Fundamental. Na figura 1, é possível observar a capa do mesmo e os dados da obra.

Figura 1 - A conquista da matemática 4ª ed.



Fonte: Giovanni júnior e Castrucci (2018).

Pode-se observar que o referido livro (Figura 1) já traz a preocupação com a recorrência de instrumentos tecnológicos e assinalando o uso

da calculadora em sua proposta. Sendo assim, este estudo é uma pesquisa de natureza qualitativa. Foi realizado uma análise da seção tecnologias, do capítulo 5 do livro do livro na imagem mencionado (Figura 1). Destacamos que o livro didático é um importante aliado do professor no exercício profissional. De nossas análises, já percebemos que o livro passou por uma avaliação do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD), o que mostra que as tarefas propostas no capítulo em relação ao emprego da calculadora forma bem exploradas pelos autores.

RESULTADO E DISCUSSÃO

A elaboração de um plano de aula bem explicativo perpassa por propor tarefas de cunho mais investigativos na sala de aula. Identificamos tarefas que envolvem exercícios e problemas, e tarefas de exploração e investigação, conforme salientadas pelas figuras 1 e 2, respectivamente. Entendem Machado e Lacerda (2020, p. 5) que “as tarefas de investigação também são caracterizadas como tarefas de estrutura abertas e têm o grau de dificuldade mais elevado que as tarefas de exploração, na qual os alunos não disponibilizam de um método de resolução”. A tarefa 1 (figura 2) é uma tarefa problema, pois a mesma ainda possui uma estrutura fechada.

Figura 2 – Tarefa 1

1. Agora que já foram vistos alguns recursos da calculadora científica para o cálculo de potências, usando uma calculadora científica, descreva no caderno que procedimento você pode usar para o cálculo das potências a seguir.

a) 235^2

c) 39^7

b) 117^3

d) 10^{-11}

Resposta pessoal.

Fonte: Manual do professor, A conquista da matemática: 8º ano: ensino fundamental: anos finais / José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci. — 4. ed. — São Paulo: FTD, p. 57, 2018.

A tarefa 1 (Figura 2) possui uma estrutura que requer a recorrência aos passos de uma organização mais estruturada e fechada, abordando dentre outros aspectos a realização de cálculo e verificação de resultados para que o aluno coloque em prática o que aprendeu sobre as funcionalidades das teclas da calculadora científica. Observamos nesse tipo de tarefa, ainda mais instrucional, conforme imagens do recorte do livro proposta na Tabela 1 quanto as teclas da calculadora devem ser utilizadas para a resolução de cada item da questão.

Tabela 1 - Funcionalidade de algumas teclas de uma calculadora científica

Item	Descrição
a	Resolução de potência de expoente 2 utilizando a tecla 
b	Resolução de potência de expoente 3 utilizando a tecla  mais o número 3.
c	Resolução de potência de expoente 7 utilizando a tecla  mais o número 7
d	Resolução de potência de base 10 utilizando as teclas  + 

Fonte: Elaboração baseada em Manual do professor, A conquista da matemática: 8º ano: ensino fundamental: anos finais / José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci. — 4. ed. — São Paulo: FTD, 2018.

Segundo Selva e Borba (2010) é natural que a primeira tarefa relacionada ao uso da calculadora envolva a exploração de suas funções, uma vez que é essencial que os alunos adquiram uma compreensão básica de como manuseá-la.

Figura 3 – Tarefa 2

2. Troque ideias com um colega e expliquem como vocês fariam o cálculo da potência 5^5 , usando uma calculadora simples, sem teclas especiais de potência. **Resposta pessoal.**

Fonte: Manual do professor, A conquista da matemática: 8º ano: ensino fundamental: anos finais / José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci. — 4. ed. — São Paulo: FTD, p. 57, 2018.

A tarefa 2 (Figura 3) apontamos como uma tarefa de exploração, pois estimula os alunos a debaterem estratégias para solucionar o problema, permitindo-lhes chegar ao mesmo resultado por meio de abordagens diversas. Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) descrevem a investigação matemática como uma relação entre o conhecido e o desconhecido. Isso ajuda os alunos a perceberem que não existe apenas um método para resolver a operação, promovendo uma compreensão mais ampla da variedade de abordagens possíveis.

Figura 4 – Tarefa 3

3. Além das teclas apresentadas anteriormente, a calculadora científica também apresenta uma tecla  para calcular a raiz quadrada de um número qualquer. Por exemplo: calcular a raiz quadrada de 5. Para esse cálculo, pressionamos a tecla , depois o número que se deseja obter a raiz quadrada (nesse caso, 5) e, em seguida, pressionamos . Aparecerá o valor 2,236067978.

Agora, vamos fazer uma investigação. Para isso, junte-se com um colega e usem duas calculadoras científicas, uma para cada integrante da dupla.

Um dos integrantes deverá, usando a tecla  da calculadora, obter a raiz quadrada dos números a seguir, enquanto o outro deverá usar a tecla  da calculadora para elevar esses mesmos números ao expoente $\frac{1}{2}$ (dica: use 0,5 na calculadora). Anotem no caderno os resultados obtidos.

2	3,7	9	15
22,2	45,7	50	
113	146,3	305,1	

a) Agora, comparem os resultados obtidos pelos dois. Com base nessa comparação, qual relação é possível fazer entre os dois tipos de cálculos efetuados? Caso seja necessário, escolham outros números para dar prosseguimento à investigação.

b) Caso vocês precisassem calcular a raiz quadrada de 258, mas a tecla  das calculadoras de vocês não estivessem funcionando, qual procedimento adotariam?

c) Elabore uma atividade que deverá ser resolvida pelo seu colega de dupla com o uso da calculadora. Para solucioná-la, deverá ser necessário o uso de algumas das teclas apresentadas e das relações existentes entre elas. Em seguida, corrijam a atividade, verificando não só a resposta final, mas se o raciocínio aplicado está correto.

Resposta pessoal.

Fonte: Manual do professor, A conquista da matemática: 8º ano: ensino fundamental: anos finais / José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci. — 4. ed. — São Paulo: FTD, p. 57, 2018.

Na tarefa 3 (Figura 4) é apresentada a funcionalidade da tecla para obter a raiz quadrada de um número. Com duas teclas diferentes é possível obter o mesmo resultado. Além disso, são fornecidos alguns números para que os alunos possam verificar os resultados. Isso contribui para que eles

compreendam que calcular a raiz quadrada de um número equivale a elevar esse número ao expoente. Essa atividade é subdividida nos itens a, b e c. O livro didático analisado traz em seu escopo uma preocupação com temas relacionados a tecnologia, como observado a partir dos recortes das tarefas propostas de cunho mais exploratórios-investigativo. Advogam Machado e Lacerda (2020, p. 5) que “a tarefa exploratório-investigativa dentro da sala de aula de matemática possibilita aos alunos desenvolverem habilidades, serem construtores e explorarem seus conhecimentos matemáticos”.

No item A os alunos irão fazer uma análise comparativa dos resultados obtidos e de cunho investigativo. No item B é utilizada a técnica da tecla quebrada, levando os alunos a conjectura de alternativas para obter os resultados. O item C leva os alunos a formularem questões para solucionar, colocando em prática os conceitos aprendidos e a relação existentes entre eles, possibilitando também a análise do raciocínio do mesmo.

Sendo assim, nossos resultados são corroborados pelo que diz a BNCC (2018, p. 291) em que estimula e promulga o emprego de temas essenciais que são as tecnologias quando traz: “Reconhecer, por meio de investigações, utilizando a calculadora quando necessário, as relações inversas entre as operações de adição e de subtração e de multiplicação e de divisão, para aplicá-las na resolução de problemas”.

A utilização da calculadora como ferramenta de ensino está prevista na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Apesar disso, a presença de atividades utilizando a calculadora com livro didático é recente. A maioria das atividades presentes no mesmo ensina a utilização do teclado da calculadora e a averiguação de resultados, nos deparando assim com poucas atividades que exploram campos conceituais, sejam eles aditivos ou multiplicativos, ou atividades de cunho investigativo, como está presente neste artigo. De acordo com Selva e Borba (2010) apesar das poucas atividades abordadas nos livros já é um avanço esses assuntos estarem presentes nos livros didáticos de hoje.

[...] as tecnologias digitais estão cada vez mais presentes em praticamente todos os setores da atividade humana. Portanto, não faria sentido baní-las da sala de aula – sob pena de tornar a escola tão anacrônica em relação à vida exterior a seus muros a ponto de ter um efeito inócuo na formação dos alunos. Paralelamente a isso, a reflexão sobre os usos pedagógicos dessas tecnologias vem amadurecendo. (GIRALDO; CAETANO; MATTOS, 2012, p. 02).

É importante utilizar a calculadora como uma ferramenta que pode aprimorar a capacidade de realizar cálculos mentais, promover o desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas e, desse modo, enriquecer a aprendizagem de conceitos matemáticos (BNCC, 2018, p. 296). Muitos professores não se utilizam da calculadora por não se sentirem preparados, por acharem que a calculadora é apenas uma ferramenta de averiguação de resultados, por falta de recursos financeiros para aquisição da mesma, de planejamento, conscientização de gestores e pais da comunidade escolar. São muitos os motivos que levam professores a não utilizarem essa ferramenta de ensino nas aulas de matemática. Segundo Guinther (2008) um bom planejamento é fundamental para o sucesso da utilização da calculadora em sala de aula.

O livro didático é um guia para o planejamento de atividades que contribuem de forma significativa no aprendizado dos alunos por meio de ferramentas de ensino diferenciadas. Os professores devem-se utilizar não somente do que dizem as diretrizes, mas também buscar aperfeiçoamento contínuo para contribuir com melhor ensino de matemática utilizando ferramentas educacionais para diversificar o ensino e a aprendizagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, muito se tem discutido sobre a sociedade e tecnologia no mundo globalizado. Neste momento as informações são disseminadas e compartilhadas de forma instantâneas e alcançam públicos em lugares remotos. Isso ocorre com o avanço das tecnologias disponibilizadas em massa. Neste espaço, a escola enfrenta o desafio de aliar essas tecnologias a Base

Nacional Comum Curricular que, além de documento balizador e normativo, dar a importância a dinâmica imbricada em sala de aula, por promover a recorrência de calculadoras ao ensino.

Para tanto, o mundo estar em constante mudando e as novas ideias e tecnologias estão cada vez mais simples e de baixo custo, onde os alunos adquirem com uma maior facilidade. Por esse lado, o ambiente escolar deve estar atento ao processo de entrada dessas ferramentas, onde em muitos casos, mais atrapalham do que ajudam, quando utilizadas de forma irregular. Com o intuito de ensinar a melhor forma de utilização dessas ferramentas, o professor deve chamar a atenção dos pais e principalmente dos alunos, mostrando como eles devem fazer o uso correto delas em sala de aula.

O professor deve sempre buscar entender as inovações tecnológicas e aprender trazer esses conhecimentos para sua profissão da melhor forma. Um exemplo bem claro disso é o uso da calculadora, onde muitos dizem que ela facilita o cálculo e deixa o aluno mais preguiçoso e sem conhecer a matemática de cabeça, outros defende que a calculadora deve ser tratada como sendo uma ferramenta a ser utilizada em último caso, ou simplesmente, deve ser utilizada para tirar uma dúvida ou confirmar um referido cálculo já realizado.

Por fim, o uso da calculadora é de grande importância no processo de auxiliar nas resoluções de problemas matemáticos. Pais e alunos podem verificar e investigar a melhor forma de utilizá-la. A calculadora pode ser utilizada nas contas do cotidiano, no cálculo de juros e vários outros problemas matemáticos. Mas ela deve ser utilizada simplesmente como recurso auxiliar e nunca como forma principal.

REFERÊNCIAS

ABREU, Shyrlyne Martins de. **O uso da calculadora nas aulas de matemática**. TESE (Monografia em Educação) Faculdade de Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. Curso de Especialização em Docência na Educação Básica. Belo Horizonte, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CUNHA, Maria Isabel da. **O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação**. Educ. Pesquisa, São Paulo, n. 3, p. 609-625, jul./set. 2013.

GIOVANNI Júnior, José Ruy. **A conquista da matemática: 8º ano : ensino fundamental : anos finais** / José Ruy Giovanni Júnior, Benedicto Castrucci. — 4. ed. — São Paulo: editora FTD, 2018.

GIRALDO, V.; CAETANO, P.; MATTOS, F. **Recursos computacionais no ensino de Matemática** (Coleção PROFMAT) – Rio de Janeiro: SBM, 2012.

GUINThER, A. **O uso das calculadoras nas aulas de Matemática: concepções de professores, alunos e mães de alunos**. In: XII EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2008, Rio Claro. XII EBRAPEM - Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, 2008. Disponível em: http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/23-1-B-gt6_ariovaldo_res.pdf.

LORENTE, Francisco Manoel Pereira. **Utilizando a calculadora nas aulas de matemática**. 2008.

MACHADO, B. E. C.; LACERDA, A. G. A comunicação matemática em uma tarefa exploratória- investigativa: uma proposta mediante a taxa de metabolismo basal. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 4, p. 1–21, 2020. 10.26843/rencima.v11i4.2469. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2469>. Acesso em: 7 nov. 2023.

MEDEIROS, Kátia Maria de. **A influência da calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos**. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação matemática: Um compromisso social. Recife. 2004.

OLIVEIRA, Mário André de. **Proposta de atividades com a calculadora no ensino fundamental**. TESE (Monografia em Matemática) Faculdade de Matemática. Universidade Federal de Campina Grande. Programa de Pós-Graduação em Matemática. Mestrado Profissional - PROFMAT/CCT/ UFCG. Campina Grande – PB, 2013.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. 12 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

SELVA, Ana Coelho Vieira & BORBA, Rute Elisabete de Sousa. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental** – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010 (Tendências em educação matemática, 21).

SELVA, Ana Coelho Vieira; BORBA, Rute Elisabete de Sousa; BRAGA, Jullyanna Torres & COUTO, Taciana de Souza. Como a calculadora pode ser usada em sala de aula: um estudo exploratório. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação matemática: Um compromisso social. Recife. 2004.

Este livro foi composto com a tipografia
Adobe Garamond Pro e Source Sans 3.
Lançado em dezembro de 2023

ISBN: 978-65-00-89165-2

