

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS 4

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

 **Atena**
Editora

Ano 2019

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Educação Matemática e suas Tecnologias 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof^a Dr^a Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof.^a Dr.^a Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Dr.^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.^a Dr.^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof.^a Dr.^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof.^a Dr.^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof.^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	Educação matemática e suas tecnologias 4 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 4) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-350-7 DOI 10.22533/at.ed.507192405 1. Matemática – Estudo e ensino – Inovações tecnológicas. 2. Tecnologia educacional. I. Gonçalves, Felipe Antonio Machado Fagundes. II. Série. CDD 510.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “Educação Matemática e suas tecnologias” é composta por quatro volumes, que vêm contribuir de maneira muito significativa para o Ensino da Matemática, nos mais variados níveis de Ensino. Sendo assim uma referência de grande relevância para a área da Educação Matemática. Permeados de tecnologia, os artigos que compõem estes volumes, apontam para o enriquecimento da Matemática como um todo, pois atinge de maneira muito eficaz, estudantes da área e professores que buscam conhecimento e aperfeiçoamento. Pois, no decorrer dos capítulos podemos observar a matemática aplicada a diversas situações, servindo com exemplo de práticas muito bem sucedidas para docentes da área. A relevância da disciplina de Matemática no Ensino Básico e Superior é inquestionável, pois oferece a todo cidadão a capacidade de analisar, interpretar e inferir na sua comunidade, utilizando-se da Matemática como ferramenta para a resolução de problemas do seu cotidiano. Sem dúvidas, professores e pesquisadores da Educação Matemática, encontrarão aqui uma gama de trabalhos concebidos no espaço escolar, vislumbrando possibilidades de ensino e aprendizagem para diversos conteúdos matemáticos. Que estes quatro volumes possam despertar no leitor a busca pelo conhecimento Matemático. E aos professores e pesquisadores da Educação Matemática, desejo que esta obra possa fomentar a busca por ações práticas para o Ensino e Aprendizagem de Matemática.

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
CONSTRUÇÕES MATEMÁTICAS COM GEOGEBRA: ALÉM DO DESENHO	
Deire Lúcia de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5071924051	
CAPÍTULO 2	13
MATERIAL POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVO COM O USO DA LOUSA DIGITAL PARA O ENSINO DE FUNÇÃO AFIM	
José Roberto da Silva	
Maria Aparecida da Silva Rufino	
Celso Luiz Gonçalves Felipe	
DOI 10.22533/at.ed.5071924052	
CAPÍTULO 3	25
O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO PROPORCIONAL NAS ESCOLAS PAROQUIAIS LUTERANAS DO SÉCULO XX NO RIO GRANDE DO SUL	
Malcus Cassiano Kuhn	
DOI 10.22533/at.ed.5071924053	
CAPÍTULO 4	43
O ENSINO DA MATEMÁTICA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DO PERFIL DOS PROFESSORES DA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB	
Francisco Aureliano Vidal	
Waléria Quirino Patrício	
DOI 10.22533/at.ed.5071924054	
CAPÍTULO 5	53
FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA PARA O USO DE SOFTWARES EM SALA DE AULA	
Ailton Durigon	
Andrey de Aguiar Salvi	
Bruna Branco	
Marcelo Maraschin de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.5071924055	
CAPÍTULO 6	61
ESTATÍSTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM PESQUISAS DE OPINIÃO	
Felipe Júnio de Souza Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5071924056	
CAPÍTULO 7	79
OS DESAFIOS DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA	
Cíntia Moralles Camillo	
Liziany Muller	
DOI 10.22533/at.ed.5071924057	

CAPÍTULO 8	87
UM OLHAR SOBRE A FACE OCULTA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA ENVOLVENDO SISTEMAS LINEARES	
Wagner Gomes Barroso Abrantes Tula Maria Rocha Morais Luiz Gonzaga Xavier de Barros	
DOI 10.22533/at.ed.5071924058	
CAPÍTULO 9	97
UM MÉTODO PARA FACILITAR A RESOLUÇÃO DE DETERMINANTES	
Fernando Cezar Gonçalves Manso Diego Aguiar da Silva Flávia Aparecida Reitz Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.5071924059	
CAPÍTULO 10	111
UTILIZAÇÃO DE TÉCNICAS DE INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL PARA CARACTERIZAR PACIENTES CARDIOPATAS	
Juliana Baroni Azzi Robson Mariano da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.50719240510	
CAPÍTULO 11	122
UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA O ENSINO DE ÁLGEBRA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: AS QUATRO DIMENSÕES DA ÁLGEBRA E O USO DO GEOGEBRA PARA ANÁLISE DOS SIGNIFICADOS DAS RELAÇÕES ALGÉBRICAS NAS PARÁBOLAS	
Sarah Raphaele de Andrade Pereira Lúcia Cristina Silveira Monteiro	
DOI 10.22533/at.ed.50719240511	
CAPÍTULO 12	132
SEQUÊNCIA DIDÁTICA ELETRÔNICA: UM EXPERIMENTO COM NÚMEROS DECIMAIS E O TEMA TRANSVERSAL TRABALHO E CONSUMO COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Rosana Pinheiro Fiuza Claudia Lisete Oliveira Groenwald	
DOI 10.22533/at.ed.50719240512	
CAPÍTULO 13	145
CONTEÚDOS ALGÉBRICOS DA PROVA DE MATEMÁTICA DO “NOVO ENEM”	
Alan Kardec Messias da Silva Acelmo de Jesus Brito Luciana Bertholdi Machado Marcio Urel Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.50719240513	
CAPÍTULO 14	157
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CRIATIVIDADE: UMA ABORDAGEM A PARTIR DA PERSPECTIVA DE SISTEMAS DE CRIATIVIDADE	
Cleyton Hércules Gontijo	
DOI 10.22533/at.ed.50719240514	

CAPÍTULO 15	164
LINGUAGEM, IMAGENS E OS CONTEXTOS VISUAIS E FIGURATIVOS NA CONSTRUÇÃO DO SABER MATEMÁTICO QUE NORTEIAM OS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA	
Alexandre Souza de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.50719240515	
CAPÍTULO 16	176
LETRAMENTO ESTATÍSTICO NO ENSINO MÉDIO: ESTRUTURAS POSSÍVEIS NO LIVRO DIDÁTICO	
Laura Cristina dos Santos	
Cileda de Queiroz e Silva Coutinho	
DOI 10.22533/at.ed.50719240516	
CAPÍTULO 17	184
UM ESTADO DA ARTE DE PESQUISAS ACADÊMICAS SOBRE MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (DE 1979 A 2015)	
Maria Rosana Soares	
Sonia Barbosa Camargo Iglioni	
DOI 10.22533/at.ed.50719240517	
CAPÍTULO 18	195
SCRATCH: DO PRIMEIRO OLHAR À PROGRAMAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	
Taniele Loss Nesi	
Renata Oliveira Balbino	
Marco Aurélio Kalinke	
DOI 10.22533/at.ed.50719240518	
CAPÍTULO 19	205
OBJETOS VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM DISPONÍVEIS NO BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS EDUCACIONAIS PARA TRIGONOMETRIA EM TODOS OS NÍVEIS DE ENSINO	
Erica Edmajan de Abreu	
Mateus Rocha de Sousa	
Felícia Maria Fernandes de Oliveira	
Edilson Leite da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.50719240519	
CAPÍTULO 20	216
MODOS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS REALIZADOS POR ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	
Milena Schneider Pudelco	
Tania Teresinha Bruns Zimer	
DOI 10.22533/at.ed.50719240520	
CAPÍTULO 21	226
O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA (PNAIC): FORMAÇÃO E PRÁTICA DOS PROFESSORES ALFABETIZADORES NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA ALUNOS SURDOS	
Renata Aparecida de Souza	
Maria Elizabete Rambo Kochhann	
Nilce Maria da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.50719240521	

CAPÍTULO 22	236
INVESTIGANDO CONCEPÇÕES E EXPLORANDO POTENCIALIDADES NUMA OFICINA REALIZADA COM A CALCULADORA CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO	
José Edivam Braz Santana Kátia Maria de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.50719240522	
CAPÍTULO 23	248
O QUE REVELAM AS PESQUISAS REALIZADAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	
Francisco de Moura e Silva Junior	
DOI 10.22533/at.ed.50719240523	
CAPÍTULO 24	259
NÚMEROS NEGATIVOS E IMPRENSA NO BRASIL: AS DISCUSSÕES NO PERIÓDICO <i>UNIÃO ACADÊMICA</i>	
Wanderley Moura Rezende Bruno Alves Dassie	
DOI 10.22533/at.ed.50719240524	
SOBRE O ORGANIZADOR	268

INVESTIGANDO CONCEPÇÕES E EXPLORANDO POTENCIALIDADES NUMA OFICINA REALIZADA COM A CALCULADORA CIENTÍFICA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO

José Edivam Braz Santana

Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco

Afogados da Ingazeira, Pernambuco

Kátia Maria de Medeiros

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB

Campina Grande, Paraíba

RESUMO: Esta pesquisa teve por objetivo explorar as concepções sobre o uso da Calculadora Científica e possibilidades deste uso no processo de resolução de problemas matemáticos. Foi realizada com alunos de uma turma do 3º Ano do Ensino Médio de uma escola da Rede Estadual de Ensino da cidade de Afogados da Ingazeira-PE, Brasil, no período de setembro/2014 a maio/2015. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, o estudo de caso foi a metodologia de estudo adotada. Neste artigo focaremos numa Oficina, para Apresentação da Calculadora Científica. Os resultados apontam para a não utilização da calculadora na sala de aula, pela professora de Matemática da turma pesquisada. Os alunos consideram que usar a calculadora faz com que desaprendam a fazer cálculos manuscritos, tornem-se dependentes da máquina. A Oficina teve como objetivo a apresentação da calculadora científica como ferramenta de trabalho nas aulas de Matemática do Ensino Médio, proporcionando aos alunos o

manuseio da mesma e a descoberta de utilidades e funções, mostrando algumas potencialidades de uso, algumas das funções disponíveis e, possivelmente, mais utilizadas neste nível de ensino. Com esta apresentação percebemos que a calculadora foi uma “novidade” para os alunos, que ficaram curiosos por compreender sobre seu funcionamento.

PALAVRAS-CHAVE: Calculadora Científica. Resolução de Problemas. Ensino Médio. Oficina.

ABSTRACT: The aim of this research was to explore the conceptions about the utilization of Scientific Calculator and the possibilities of this utilization in the process of mathematical problems solving. It was carried out with students of a High School 3rd Grade class from a school of the State Education Network from the city Afogados da Ingazeira-PE, Brazil, in the period from September/2014 to May/2015. This is a qualitative research and the study methodology adopted was case study. In this chapter, we will focus on a Workshop, for the Presentation of the Scientific Calculator. The results point to the non-use of the calculator in the classroom by the Mathematics teacher of the analyzed class. The students consider that using the calculator makes them unlearn how to make handwritten calculations and become dependent on the machine. The workshop aim was to present the

scientific calculator as a working tool in the High School Mathematics classes, offering the students the handling of the calculator and the discovery of utilities and functions, showing some potentialities of utilization, some of the available functions and possibly the most used at this level of education. From this presentation, we noticed that the calculator was a “novelty” for the students, who were curious to understand about its functioning.

KEY-WORDS: Scientific Calculator. Problem Solving. High School. Workshop.

INTRODUÇÃO

Presenciamos, nos últimos anos, um avanço tecnológico muito grande nas mais diversas áreas. O computador, o celular, a calculadora, a TV, o DVD passaram a fazer parte do cotidiano de muitas pessoas e, é claro, estão presentes em, praticamente, todas as escolas do país. No entanto, este fato não significa que o desempenho escolar dos alunos tenha sofrido melhorias, principalmente na área das Ciências Exatas. A Matemática é uma das disciplinas que mais reprova e uma das mais rejeitadas pelos alunos, o que tem causado evasão e repetência nas escolas.

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM) – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2006), o processo de ensino e aprendizagem, historicamente construído, e mais presente nas salas de aula de Matemática, concebe o ensino como “transmissão de conhecimento”, e a aprendizagem como “mera recepção de conteúdos”, sendo esta uma visão tradicionalista, na qual “a aprendizagem é vista como um acúmulo de conhecimentos, e o ensino baseia-se essencialmente na “verbalização” do conhecimento, por parte do professor” (BRASIL, 2006, p. 80).

Esta é uma concepção de ensino e aprendizagem muito comum no campo educacional, por apresentar a vantagem de se atingir um grande número de alunos ao mesmo tempo, visto que toda atividade educativa fica sob a responsabilidade do professor, por outro lado, “demanda alunos bastante motivados e atentos à palavra do professor, o que não parece ser o caso para grande parte de nossos alunos, que estão imersos em uma sociedade que oferece uma gama de outras motivações” (*idem*).

Portanto, a escola precisa se atualizar e repensar estas concepções ainda arraigadas à forma tradicional de ensinar e aprender. Para D’Ambrósio (1986, p. 42), “A escola deve se antecipar ao que será o mundo de amanhã. É impossível conceber uma escola cuja finalidade maior seja dar continuidade ao passado. Nossa obrigação primordial é preparar gerações para o futuro”. Desta forma, faz-se necessário atentarmos para o uso da tecnologia na sala de aula, porque fora dela, já está tomando o espaço de brinquedos pelas crianças e se firmando como artigo indispensável para os jovens e adultos.

Buscamos responder à seguinte Questão Norteadora: *Como o uso da calculadora científica pode auxiliar os alunos de uma turma do 3º Ano do Ensino Médio em relação*

à resolução de problemas matemáticos em sala de aula? e, tivemos como Objetivo Geral explorar as concepções sobre o uso da Calculadora Científica e possibilidades deste uso no processo de resolução de problemas matemáticos.

A CALCULADORA NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Diversos estudos (ALBERGARIA & PONTE, 2008; FEDALTO, 2006; GUINTHER, 2009; MEDEIROS, 2003; MERCÊ, 2008; MOCROSKY, 1997; OLIVEIRA, 1999; RUTHVEN, 2009; SELVA & BORBA, 2010) têm tratado sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática e apontado para uma preocupação em comum (ainda que implícita): “quando e como a calculadora poderá ser considerada um instrumento de construção do conhecimento?”.

Desta forma, o ensino da Matemática deve possibilitar ao aluno fazer o melhor uso da calculadora, incentivando-o a investigar propriedades, verificar possibilidades de manipulação, tomar decisões em contextos variados, tendo como efeito importante e decisivo o desenvolvimento de uma atitude de pesquisa e investigação.

O uso planejado e criativo da calculadora nas escolas pode potencializar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, favorecendo a busca e a percepção de regularidades e o desenvolvimento de estratégias para resolução de problemas.

Conforme Oliveira (1999) afirma:

O uso da calculadora em sala de aula de Matemática é um dos meios que o professor de Matemática pode se utilizar para criar situações que levem a ele e seus alunos a refletir sobre a construção do conhecimento matemático e a socialização do saber, transformando a sala de aula em um ambiente propício à discussão, troca de experiências e de elaboração de estratégias para se construir uma nova sociedade brasileira. (p. 124-125)

Portanto, cabe ao professor criar situações que instiguem os alunos a investigar, conjecturar, fazer estimativas, buscar alternativas para melhorar a situação do ensino da Matemática, que não pode ser vista apenas como uma disciplina descontextualizada, que venera a memorização de fórmulas, que não aguça o raciocínio dos alunos. O uso da calculadora em sala de aula permite criar situações em que os alunos desenvolvam estratégias de resolução de problemas, percepção dos conceitos matemáticos aplicados nas situações vivenciadas, desenvolvendo também a pesquisa, a discussão de resultados, ou seja, o uso da calculadora oferece inúmeras contribuições importantes para o ensino da Matemática.

Vale salientar que não é a simples utilização de algum recurso tecnológico que tornará mais fácil algum conteúdo matemático ou tornará a aula mais atraente, ou ainda que fará com que os alunos aprendam mais. No entanto, o uso das tecnologias pode favorecer o desenvolvimento de habilidades e competências necessárias ao convívio dos alunos, tanto na escola quanto na sociedade. No caso específico da calculadora, diversos estudos (ALBERGARIA & PONTE, 2008; GUINTHER, 2009; MEDEIROS, 2003; SELVA & BORBA, 2010) têm apontado para a importância da sua utilização nas

aulas de Matemática para o aprendizado de diversos conteúdos matemáticos.

De maneira particular, nessa pesquisa, defendemos o uso da calculadora científica nas aulas de Matemática do Ensino Médio, para a resolução de problemas, por entender que esta pode propiciar, dentre outros, tempo para analisar a razoabilidade das respostas encontradas.

UM OLHAR SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Citada por pesquisadores (OLIVEIRA, 1999; ALBERGARIA & PONTE, 2008; GUINTHER, 2009; FEDALTO, 2006; RUTHVEN, 2009) como metodologia que pode ser potencializada com o uso da calculadora, a resolução de problemas pode ser entendida, segundo Boavida et al (2008) como um,

processo de aplicar o conhecimento previamente adquirido a situações novas e que pode envolver exploração de questões, aplicação de estratégias e formulação, teste e prova de conjecturas. Trata-se de uma atividade muito absorvente, pois quem resolve um problema é desafiado a pensar para além do ponto de partida, a pensar de modo diferente, a ampliar o seu pensamento e, por estas vias, a racionar matematicamente. (p. 14)

Assim, o próprio processo de utilização da calculadora poderá constituir-se numa tarefa de resolução de problemas quando considerarmos o manuseio do instrumento, a descoberta de funções, particularmente ao tratarmos da calculadora científica, objeto da nossa pesquisa.

Desta forma, a resolução de problemas deve ser tomada na sala de aula de Matemática como um “processo de importância crucial” (BOAVIDA et al, 2008), como “o coração da Matemática” (HALMOS, 1980 *citado* por SCHOENFELD, 2013), “o motor” para a aprendizagem da Matemática (MEDEIROS, 2001).

Concordando com estas ideias, Bravo e Sanchez (2012, p. 40) asseguram que,

A resolução de problemas matemáticos é uma fonte inesgotável de conhecimento matemático que, [...] deveria ser trabalhada em sala de aula fazendo os alunos protagonistas de seus acertos e erros. As situações problemas abertas fomentam no aluno o desenvolvimento de sua criatividade fazendo-o mais competente na sociedade atual.

Portanto, a resolução de problemas é de fundamental importância no ensino e aprendizagem da Matemática por proporcionar ao aluno possibilidades de compreender a Matemática e, sobretudo, saber “aplicá-la” em situações do cotidiano. No entanto, para que possam motivar o aluno e despertar sua criatividade, curiosidade e capacidades de argumentação, as atividades propostas pelo professor não devem se caracterizar apenas como aplicação direta de algum algoritmo ou fórmula, mas devem favorecer ao aluno a elaboração de estratégias de resolução.

A PESQUISA DESENVOLVIDA

Esta pesquisa apresenta um trabalho de investigação acerca do uso da calculadora científica nas aulas de Matemática, através da resolução de problemas. Foi desenvolvida com alunos do 3º Ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual do município de Afogados da Ingazeira – PE, Brasil, no período de Setembro/2014 a Maio/2015, buscando responder à seguinte questão norteadora: *Como o uso da calculadora científica pode auxiliar os alunos de uma turma do 3º Ano do Ensino Médio em relação à resolução de problemas matemáticos em sala de aula?*

Segundo Bogdan e Biklen (1994) na perspectiva da abordagem qualitativa,

Os dados recolhidos são [...] ricos em pormenores descritivos relativamente a pessoas, locais e conversas, e de complexo tratamento estatístico. As questões a investigar não se estabelecem mediante a operacionalização de variáveis, sendo, outrossim, formuladas com o objetivo de investigar os fenômenos em toda a sua complexidade e em seu contexto natural. (p. 16)

Desta forma, foram considerados não os fins, mas os meios, os processos decorrentes da pesquisa, proporcionando um elo entre o pesquisador e os participantes, visto que estes não são abordados por aquele de forma neutra (BOGDAN & BIKLEN, 1994). Entretanto, neste tipo de pesquisa o pesquisador normalmente, de acordo com Stake (2011), “tenta assegurar ao leitor de que o objetivo não é alcançar uma generalização, mas fornecer exemplos situacionais à experiência do leitor.” (p. 33-34).

O estudo de caso é a metodologia de estudo adotada, pois, tratando-se de um processo de investigação de abordagem qualitativa, este permite, segundo André (2008), “retratar situações da vida real, sem prejuízo de sua complexidade e de sua dinâmica natural” (p. 34). O estudo de caso proporciona ao pesquisador/investigador a possibilidade de análise aprofundada da realidade estudada, propiciando uma descrição “densa” do fenômeno em estudo o que favorece a compreensão do leitor sobre o mesmo.

Durante a pesquisa foi realizada uma “Oficina” de 4 horas/aula de 50 minutos cada, para apresentação da calculadora científica, mostrando algumas de suas potencialidades de uso nas aulas de Matemática do Ensino Médio e algumas das funções disponíveis e, possivelmente, mais utilizadas neste nível de ensino. Em seguida, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, sendo uma com a professora da turma, objetivando identificar as suas *concepções* sobre o uso da calculadora científica nas aulas de Matemática do Ensino Médio, bem como sobre a utilização da Metodologia de Resolução de Problemas e outra, com os mesmos objetivos, com quatro alunos que constituíram os estudos de caso. Para efeito de análise dos resultados, cada aluno será identificado por A_1 , A_2 , A_3 e A_4 .

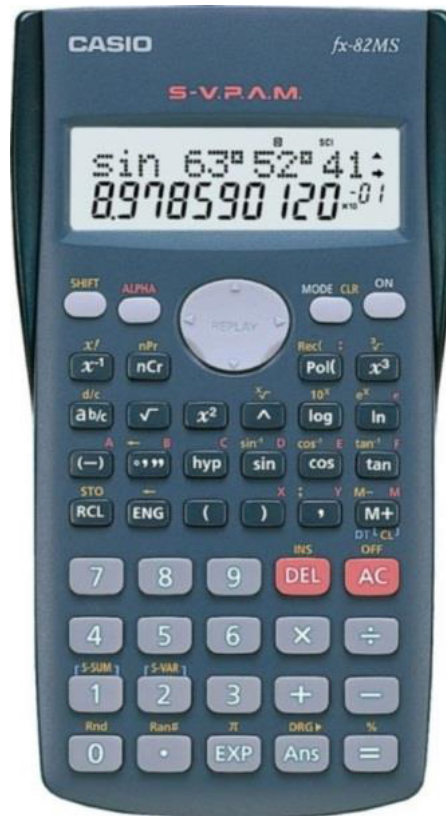


Figura 01: Imagem da Internet (www.google.com.br)

(Modelo de Calculadora Científica, idêntico ao utilizado na pesquisa, que pertence ao Laboratório de Matemática da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB)

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A oficina foi desenvolvida com o objetivo de apresentar a Calculadora Científica como ferramenta de trabalho nas aulas de Matemática do Ensino Médio, proporcionando aos alunos o manuseio da mesma e a descoberta de utilidades e funções. Pude perceber, quando da sua realização, que a oficina proporcionou uma melhor familiarização dos alunos com a Calculadora Científica, a qual foi uma “novidade” para todos.

No transcorrer da oficina, apesar do sentimento de novidade, alguns alunos conseguiram perceber que a calculadora científica utilizada na oficina era a “mesma” que eles já conheciam dos seus celulares, entretanto, no início dos trabalhos não conseguiram fazer essa associação. Os alunos foram muito receptivos, demonstraram curiosidade, ansiedade e contentamento perante aquela ferramenta “tão encantadora”. Os mesmos se mantiveram atentos durante as explicações e realização dos problemas, até mesmo aqueles alunos que costumavam “dar trabalho” nas aulas (segundo a professora da turma) mantiveram-se atentos e engajados nas tarefas propostas, alguns destes concluindo as tarefas antes mesmo que os outros alunos (“os mais comportados!”). Os problemas propostos se mostraram desafiantes para os alunos porque, mesmo com dificuldades de interpretação e na resolução, eles persistiram ao máximo que puderam para resolverem o maior número possível.

Já no início da pesquisa os alunos manifestaram concepções sobre o uso da calculadora que parecem influenciadas pelas concepções manifestadas pela professora da turma a qual defende não ser “contra nem a favor” do uso da calculadora nas aulas de Matemática defendendo que,

em alguns momentos ela auxilia, só que nós temos níveis diferentes de alunos, então tem aquele aluno que ele realmente consegue fazer o cálculo e ele vai utilizar a calculadora para verificar o cálculo, só que, ao mesmo tempo, a gente tem aqueles alunos que não têm essa habilidade, agora uma habilidade básica de uma tabuada, então ele se segura na calculadora. Então, como também é um problema porque nos vestibulares é proibido utilizar, a gente precisa trabalhar com eles esse sentido de uma calculadora no sentido de verificar e não de resolver. Alguns utilizam praticamente pra tudo, por contas simples de uma potência, de uma raiz, pequenas, simples, eles não conseguem... é um vício! [...](Extrato da entrevista com a Professora, 22/10/2014)

Ao referirem sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática, os alunos defendem que esta “embota” seu raciocínio, os deixam acomodados e “não pode ser utilizada em vestibulares e ENEM”. Como a professora da turma não costumava liberar o uso da calculadora em suas aulas, sob estes mesmos argumentos, parece-nos que as concepções manifestadas pelos alunos são reflexos daquelas manifestadas pela professora, embora esta não tenha deixado claro em sua entrevista, seu ponto de vista sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática. Para o aluno A_1 , utilizar a calculadora

traz uma certa vantagem porque é mais rápido ... de fazer os cálculos só que, por outro lado, ela traz uma desvantagem que o aluno [...], no decorrer do tempo pode perder [...] a noção de fazer o mais simples cálculo [...] que a falta de treinamento para executar aqueles cálculos aí ele usando a calculadora ele vai se acostumando ali e quando ele se deparar, por exemplo, com um vestibular, com um ENEM que vê lá... “tá” sem a calculadora fica meio que perdido, e agora? Como se ele nunca tivesse feito aquele cálculo. (Extrato da entrevista de A_1 , 22/10/2014)

Infere-se da fala deste aluno, que, o fato de a calculadora não poder ser utilizada em vestibulares e ENEM seja uma justificativa para sua não utilização na sala de aula. Entretanto, conforme defendido por Selva e Borba (2010) não é a escola que tem que ser “moldada” para os vestibulares, estes é que devem ser repensados à luz da realidade atual, na qual se exige do aluno, não habilidades de cálculos, mas habilidades de compreensão, de aplicação, de discussão. Além do mais, o ENEM exige dos alunos outras habilidades (e talvez até com mais intensidade), além das habilidades de cálculo. A_1 refere ainda,

[...] raramente eu uso a calculadora. Como eu esse ano pretendo fazer ENEM eu procuro mais fazer cálculos com a folha de papel e lápis simples, sabe? Porque justamente assim é uma forma de treinamento já para o ENEM porque eu sei que não se pode usar a calculadora aí eu já fico meio que treinando para o ENEM. (Extrato da entrevista de A_1 , 22/10/2014)

As concepções manifestadas por este aluno concordam, em muitos aspectos, com aquelas manifestadas por vários professores, uma concepção de que a Matemática deve ser trabalhada em sala de aula com muito cálculo, uso de fórmulas e algoritmos.

Não que estes devam ser excluídos das aulas de Matemática, no entanto o professor deve favorecer um ensino “com compreensão” e não a simples apreensão de regras, fórmulas e algoritmos.

A₂ defende que utilizar a calculadora “[...] é você deixando ela fazer o trabalho por você mas, você justamente deveria fazer aquele trabalho para treinar sua mente, exercitar e você ser um melhor aluno em Matemática”. Entretanto, cabe frisar que a calculadora por si só não resolverá problema algum, o aluno é quem determina a operação a ser realizada e como a mesma deve ser digitada no teclado, sendo este também responsável por interpretar o resultado obtido (SELVA & BORBA, 2010).

A opinião deste aluno reflete a forma como a Matemática é vivenciada na maioria das salas de aula, sem conexão com a realidade. Para a maioria dos alunos, a Matemática escolar é diferente daquela vivenciada em seu cotidiano, daí tanta importância dada aos algoritmos e fórmulas, utilizados muitas vezes sem a compreensão dos seus significados.

Para A₂, as calculadoras,

são úteis sim porque elas aceleram [...] a aula, ela deixa a aula [...] mais rápida para não perder tempo com aqueles cálculos, enfim, mas é aquela história que eu disse que a calculadora meio que atrapalha mas também ajuda ao aluno. (Extrato da entrevista de A₂, 22/10/2014)

E complementa,

... é obvio que com o uso da calculadora fica bem mais rápido você pode ter quase a certeza, posso dizer a certeza da precisão do acerto do cálculo, mas uma das desvantagens é justamente aquela que você vai perdendo, tipo desaprendendo de fazer o cálculo, vai perdendo o costume, a intimidade que tem com o cálculo como se diz assim, alunos, vários alunos, por exemplo, tem [é] a falta de intimidade, desconhecimento da redação, eu vejo que com o passar do tempo você utilizando muito a calculadora e deixando de lado o velho lápis e o papel para resolver os seus problemas, eu vejo que você vai desconhecendo, vai ficando meio “desinti...”, [é]... “desintimidado” não [é]... você vai ficando assim, meio por fora dos cálculos e isso pode lhe prejudicar no vestibular e no ENEM como, justamente, eu já disse. (Extrato da entrevista de A₂, 22/10/2014)

Assim, mesmo conseguindo apontar alguma vantagem quanto ao uso da calculadora nas aulas de Matemática, a preocupação do aluno ainda é com os vestibulares e ENEM, revelando aí algum despreparo por parte dos seus professores que não conseguiram fazer com que o aluno percebesse que, atualmente, os vestibulares e ENEM trazem questões que avaliam outras competências e habilidades dos candidatos e não exclusivamente destrezas de cálculo. A₃, também tem um ponto de vista parecido com o dele, defendendo que “a calculadora é muito eficaz, porque é muito rápida [...], só que a gente tem que usar o raciocínio, porque, um exemplo, o vestibular, a gente não vai ter calculadora, o ENEM a gente não vai ter calculadora, então...”

Desta forma, as concepções manifestadas A₂, no tocante ao uso da calculadora na sala de aula, corroboram com aquelas manifestadas pelo seu colega, A₁, sendo, em

parte, reflexos daquelas manifestadas pelos seus professores, a atual, e os de anos anteriores. Pois, conforme discutido anteriormente, as concepções dos professores, espontâneas ou teoricamente elaboradas, se repercutem no modo como eles ensinam e nos modos como os alunos aprendem (ABREU, 1997 *apud* Teixeira, 2004).

A_3 apresenta as vantagens e desvantagens da utilização da calculadora nas aulas de Matemática, assegurando que,

As vantagens “é” que rapidamente a gente resolve os problemas [...], que ela já vai logo dar o resultado e também, as desvantagens, é que se a gente ficar só na calculadora, só na calculadora, o raciocínio vai embora e sempre a gente não vai ter ela, igual eu falei anteriormente, a gente tem que mais usar o raciocínio, o conhecimento. É isso! (Extrato da entrevista com A_3 , 22/10/2014)

Entretanto, a fala de A_3 incita uma preocupação: será que a calculadora “já vai logo dar o resultado”? ou o aluno precisa analisar o resultado fornecido pela calculadora? E, sobretudo, antes de manusear a calculadora na busca de solução para um problema, o aluno que a utiliza não precisa saber como resolver este problema? Afinal o aluno quem é “o ser pensante” (SELVA & BORBA, 2010) que dará os comandos a serem executados pela calculadora. Sem estes comandos a calculadora é só mais um objeto, que não terá utilidade alguma, principalmente no contexto da sala de aula.

Depreende-se das falas acima que há uma preocupação dos alunos em relação ao fato de a calculadora não ser utilizada em vestibulares e ENEM. Entretanto, estes alunos não atentam para o fato de as questões do ENEM (que já ocupa o lugar de muitos vestibulares) não abordam explicitamente habilidades de cálculo, mas habilidades de interpretação, de raciocínio, de representação.

A preocupação manifestada pelos sujeitos pesquisados quanto ao ENEM e vestibulares ilustra também uma frágil formação docente, ainda espelhada num ensino da Matemática de forma tradicional, no qual o professor era quem “detinha” o saber e o aluno (por repetição e cópia) era o que aprendia, uma visão fixista do conhecimento e uma noção de passividade do sujeito (TEIXEIRA, 2004).

Para os alunos (A_1 , A_2 , A_3 e A_4), resolver problema é resolver exercício. Estes alunos não conseguem diferir uma situação desafiadora, inovadora e que aguace seus instintos investigativos (características de um problema) de uma tarefa de fixação, exercícios. Entretanto, conforme já mencionado, este fato reflete um aspecto falho da formação docente. As concepções manifestadas pelos alunos são reflexos daquelas manifestadas pelos seus professores. Assim, A_4 refere ao ser indagado sobre a resolução de problemas:

Nossa professora ela passa muitos exercícios referentes a diversas áreas da Matemática, como potenciação entre essas outras, sabe? Ela é bem complexa assim, quando passa o estudo da Matemática para a gente, ela não fica na mesmice de sempre, ela passa várias coisas de Matemática para a gente se preparar mais e melhor para um vestibular, um ENEM que a gente quer fazer futuramente. (Extrato da entrevista de A_4 , 22/10/2014)

Percebe-se no trecho acima que o aluno não tem uma compreensão sobre o que

seria problema e o que seria exercício. A sua fala revela ainda que esta incompreensão é fruto da sua vivência em sala de aula, o que sugere que a professora da turma também não tenha esta compreensão. Ao ser questionada se costuma trabalhar, em suas aulas, a Matemática através da resolução de problemas, esta refere:

Sempre! Eu busco questões de interpretação de textos, questões de ENEM, de vestibular, como eu já trabalho no nível mais médio [ênfase] então eu sempre “tô” buscando é... Vestibulares, ENEM, situações-problema e até alguns desafios [é...], como também problemas ditos como o SUDOKU, coisas que... Uma cruzadinha numérica para que eles tentem interpretar o problema, às vezes muito simples, mas que requer uma leitura, como por exemplo [é]... Não sei como vocês vão chamar, a gente tem sequenciadas: “João tem o dobro da idade de Maria, Maria tem o triplo...” (Extrato da entrevista com a professora, 22/10/2014)

A fala da professora sugere que esta não tem uma compreensão sobre esta metodologia de ensino da matemática (a resolução de problemas). Desta forma, pudemos perceber que há a necessidade de melhor se trabalhar a resolução de problemas nos cursos de formação docente (inicial ou continuada) para que este fato seja refletido positivamente na sala de aula, contribuindo com a formação de alunos mais críticos, reflexivos e comunicativos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que a professora da turma seja indiferente ao uso da calculadora (até mesmo a básica) na sala de aula. Os resultados apontam ainda para concepções de ensinar e aprender arraigadas a posturas tradicionais, não favorecendo a autonomia dos alunos nem o uso de tecnologias essenciais ao seu convívio em sociedade. A exemplo do que encontramos em Selva e Borba (2010) e em Fedalto (2006), mesmo apontando inúmeras vantagens de uso da calculadora na sala de aula, a professora praticamente não a utiliza com seus alunos.

Quanto à resolução de problemas, a professora da turma pesquisada não demonstrou clareza quanto a este tema, confundindo-a com a realização de exercícios (em sua maioria fechados) em sala de aula (MEDEIROS, 2001; 2003). A professora também apresenta, em seu discurso, concepções sobre o uso de calculadora que já não condizem com o momento atual, no qual a tecnologia se faz presente em todos os contextos da sociedade.

Em relação aos alunos, os resultados mostram que a maioria destes considera que usar a calculadora faz com que desaprendam a fazer cálculos manuscritos, tornam-se dependentes da máquina. Entretanto, esta pesquisa corrobora outras (RUTHVEN, 2009; SELVA & BORBA, 2010), mostrando que, na verdade, os alunos que não utilizam a calculadora também não sabem fazer cálculo melhor e com mais consciência do que aqueles que a utilizam.

Pensamos ser importante desenvolver este trabalho, porque percebemos a presença deste instrumento cada vez mais frequente no nosso dia a dia e,

consequentemente, no dia a dia de nossos alunos. É fato também que, corriqueiramente, nos deparamos com situações que exigem o desenvolvimento de capacidades e habilidades concernentes ao uso dos instrumentos tecnológicos, como a calculadora, por exemplo, para resolvermos problemas do cotidiano.

Assim, espera-se que este trabalho contribua para a discussão em torno do assunto e possa, dessa forma, também contribuir para uma melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem da Matemática em nosso país, desmitificando algumas concepções ainda arraigadas às formas tradicionais de ensinar e aprender, nas quais o uso da calculadora não é permitido nas aulas de Matemática.

REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, I.S.; PONTE, J.P. **Cálculo mental e Calculadora. Tecnologias e educação matemática**. Lisboa: SEM-SPCE. 2008. pp. 92-103.

ANDRÉ, M.E.D.A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liberlivros, 2005. 68 p. - (Série Pesquisa; vol. 13)

BOAVIDA, A.; PAIVA, A. L.; CEBOLA, G.; PIMENTEL T. **Resolução de Problemas em Matemática. A experiência matemática no ensino básico**. Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. Lisboa. 2008. 133 p.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Coleção Ciências da Educação. Portugal: Porto Editora. 1994. 337 p. Tradução de: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Secretaria de Educação Básica. – Brasília: Ministério da Educação. 2006. 135 p. Volume 2.

BRAVO, J.A.F.; SÁNCHEZ, J.J.B. **Incidencia de la invención y reconstrucción de problemas en la competencia matemática**. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*. 2012. Nº 32, pp. 29-43.

D' AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática**. São Paulo: Summus: UNICAMP. 1986.

FEDALTO, D.L. **O Imprevisto Futuro das Calculadoras nas Aulas de Matemática no Ensino Médio**. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2006. 161 p. (Dissertação de Mestrado).

GUINTEHER, A. **Análise do Desempenho de Estudantes do Ensino Fundamental em Jogos Matemáticos: reflexões sobre o uso da Calculadora nas aulas de Matemática**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP. São Paulo. 2009. 182 p. (Dissertação de Mestrado).

MEDEIROS, K.M. **O Contrato Didático e a Resolução de Problemas Matemáticos em Sala de Aula**. *Educação Matemática em Revista, SBEM*, nº 9/10, 20. 2001.

MEDEIROS, K.M. **A influência da Calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos**. *Educação Matemática em Revista. SBEM – Ano 10 – nº 14*. 2003. pp. 19-28.

MERCÊ, C.C.F. **Concepções e práticas lectivas dos professores de matemática do 2.º ciclo em relação à Calculadora: Contributos da formação para a reflexão.** Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências. Departamento de Educação. 2008. 130 p. (Dissertação de Mestrado).

MOCROSKY, L.F. **Uso de Calculadoras em aulas de Matemática: o que os professores pensam.** Rio Claro: UNESP. 1997. 119 p. (Dissertação de Mestrado).

OLIVEIRA, J.C.G. **A visão dos professores de matemática do estado do Paraná em relação ao uso de Calculadoras nas aulas de matemática.** Campinas – SP. 1999. 160 p. (Tese de doutorado).

PONTE, J.P; CHAPMAN, O. **Mathematics Teachers' Knowledge And Practices.** In: A. Gutierrez & P. Boero (Eds.). Handbook of reaserch on the psychology of mathematics education: Past, present and future. 2006. pp. 461-494.

RUTHVEN, K. **Towards a calculator-aware number curriculum.** Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education. 2009. Vol. 8, 1, X-X.

SCHOENFELD, A.H. **Reflections on Problem Solving Theory and Practice.** The Mathematics Enthusiast (TME). Vol. 10, nos1&2, 2013. pp. 9-34.

SELVA, A.C.V.; BORBA, R.E.S.R. **O uso da Calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental.** Belo Horizonte: Autêntica. 1 ed. 2010. 128 p. (Coleção Tendências em educação matemática).

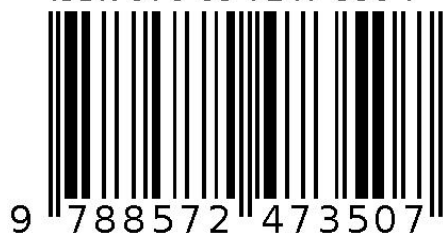
STAKE, R.E. **Pesquisa qualitativa: como as coisas funcionam.** In: Coleção Métodos de Pesquisa. Pesquisa Qualitativa: estudando como as coisas funcionam. Editora: Penso. 2011.

TEIXEIRA, J.T. **Mudanças de Concepções dos Professores.** Instituto Piaget, 2004. Horizontes Pedagógicos. Lisboa.

SOBRE O ORGANIZADOR

FELIPE ANTONIO MACHADO FAGUNDES GONÇALVES Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná(UTFPR) em 2018. Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), em 2015 e especialista em Metodologia para o Ensino de Matemática pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL) em 2018. Atua como professor no Ensino Básico e Superior. Trabalha com temáticas relacionadas ao Ensino desenvolvendo pesquisas nas áreas da Matemática, Estatística e Interdisciplinaridade.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-350-7



9 788572 473507