

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)



Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves
(Organizador)

Educação Matemática e suas Tecnologias

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 [recurso eletrônico] / Organizador Felipe Antonio Machado Fagundes Gonçalves. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Educação Matemática e suas Tecnologias; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-347-7 DOI 10.22533/at.ed.477192405 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 |
| A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ALUNOS COM SÍNDROME DE DOWN: UM ESTUDO ATRAVÉS DA BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES | |
| Judcely Nytyeska de Macêdo Oliveira Silva | |
| Leonardo Lira de Brito | |
| Ticiany Marques da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.4771924051 | |
| CAPÍTULO 2 | 9 |
| A COLABORAÇÃO PROFISSIONAL EM ESTUDOS DE AULA SOB A PERSPECTIVA DE PROFESSORES DO ENSINO BÁSICO | |
| Adriana Richit | |
| João Pedro da Ponte | |
| DOI 10.22533/at.ed.4771924052 | |
| CAPÍTULO 3 | 18 |
| CONEXÕES ENTRE A PRÁTICA DOCENTE E A PESQUISA EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: A COMPREENSÃO ESTATÍSTICA E A INTERPRETAÇÃO PEDAGÓGICA | |
| Regina Albanese Pose | |
| Larissa Bueno Fernandes | |
| Alexandra Waltrick Russi | |
| DOI 10.22533/at.ed.4771924053 | |
| CAPÍTULO 4 | 31 |
| A CRIATIVIDADE NA FORMULAÇÃO DE PROBLEMAS PARA CRIANÇAS COM MENOS DE SEIS ANOS | |
| Elisabete Ferraz da Cunha | |
| Maria de Fátima Pereira de Sousa Lima Fernandes | |
| DOI 10.22533/at.ed.4771924054 | |
| CAPÍTULO 5 | 43 |
| A MATEMÁTICA DAS PROFISSÕES | |
| Janieli da Silva Souza | |
| Frank Victor Amorim | |
| DOI 10.22533/at.ed.4771924055 | |
| CAPÍTULO 6 | 57 |
| A QUESTÃO DO TRAPÉZIO: UM ESTUDO SOBRE CÁLCULO DE ÁREA E PERÍMETRO | |
| Andréa Paula Monteiro de Lima | |
| Maria das Dores de Moraes | |
| DOI 10.22533/at.ed.4771924056 | |

| | |
|---|------------|
| CAPÍTULO 7 | 70 |
| DE LA ESTRUCTURA INFORMAL A LA ARQUITECTURA DE VALIDACIÓN: UN EMERGENTE EN LA COMUNIDAD DE PRÁCTICA DE FORMADORES DE PROFESORES DE MATEMÁTICAS | |
| Jaime Humberto Romero Cruz | |
| Olga Lucía León Corredor | |
| Martha Bonilla Estévez | |
| Diana Gil-Chaves | |
| Edwin Carranza Vargas | |
| Claudia Castro Cortés | |
| Francisco Sánchez-Acero | |
| DOI 10.22533/at.ed.4771924057 | |
| CAPÍTULO 8 | 78 |
| DIÁLOGO ENTRE O SABER MATEMÁTICO E A CULTURA LEITEIRA: CONTRIBUIÇÕES DA ETNOMATEMÁTICA PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS | |
| Samuelita de Albuquerque Barbosa | |
| José Roberto da Silva | |
| DOI 10.22533/at.ed.4771924058 | |
| CAPÍTULO 9 | 89 |
| PRACTICAS DOCENTES REFLEXIVAS DE ANÁLISIS MATEMÁTICO EN LAS CARRERAS DE CIENCIAS ECONÓMICAS | |
| María Magdalena Mas | |
| DOI 10.22533/at.ed.4771924059 | |
| CAPÍTULO 10 | 98 |
| RIZZA DE ARAÚJO PORTO: UMA <i>EXPERT</i> EM TEMPOS DA ESCOLA NOVA? | |
| Denise Medina França | |
| Edilene Simões Costa | |
| DOI 10.22533/at.ed.47719240510 | |
| CAPÍTULO 11 | 108 |
| FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA: DISCUSSÕES SOBRE O NUMERAMENTO NOS ANOS INICIAS | |
| Waléria de Jesus Barbosa Soares | |
| Carlos André Bogéa Pereira | |
| DOI 10.22533/at.ed.47719240511 | |
| CAPÍTULO 12 | 116 |
| FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES NO ENSINO DOS ANOS INICIAIS: PERSPECTIVAS E TRANSFORMAÇÕES DOS SABERES DOCENTES | |
| Loise Tarouquela Medeiros | |
| DOI 10.22533/at.ed.47719240512 | |
| CAPÍTULO 13 | 124 |
| CONJECTURAS DOS PRESSUPOSTOS OFICIAIS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS E O USO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II | |
| Charlâni Ferreira Batista Rafael | |
| Jutta Cornelia Reuwsaat Justo | |
| DOI 10.22533/at.ed.47719240513 | |

CAPÍTULO 14 135

A TEORIA DO MOBILE LEARNING E O ENSINO DE MATEMÁTICA EM ARTIGOS INTERNACIONAIS E TESES DEFENDIDAS EM UNIVERSIDADES BRASILEIRAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Learcino dos Santos Luiz
Ricardo Antunes de Sá

DOI 10.22533/at.ed.47719240514

CAPÍTULO 15 153

UN EJEMPLO DE TRAYECTORIA HIPOTÉTICA DE APRENDIZAJE PARA APOYAR EL DESARROLLO COGNITVO DE CONCEPTOS EN ÁLGEBRA LINEAL

Andrea Cárcamo
Josep Maria Fortuny
Claudio Fuentealba

DOI 10.22533/at.ed.47719240515

CAPÍTULO 16 162

A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA ESPACIAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Jessica da Silva Miranda
Felipe Antonio Moura Miranda

DOI 10.22533/at.ed.47719240516

CAPÍTULO 17 170

APRENDIZAGEM MATEMÁTICA SOB UM OLHAR INCLUSIVO: A UTILIZAÇÃO DO ORIGAMI COMO RECURSO DIDÁTICO

Thiago Ferreira de Paiva
Meire Nadja Meira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.47719240517

CAPÍTULO 18 180

AS TEORIAS DA APRENDIZAGEM E A PRÁTICA DOCENTE: UM APROFUNDAMENTO TEÓRICO SOBRE A UTILIZAÇÃO DE UM JOGO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Leandro Mário Lucas
Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro Moita

DOI 10.22533/at.ed.47719240518

CAPÍTULO 19 197

ATIVIDADES DE MATEMÁTICA NO PNAIC DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: O JOGO NA PRÁTICA DE PROFESSORES DO CICLO DE ALFABETIZAÇÃO

Edite Resende Vieira
Elizabeth Ogliari Marques

DOI 10.22533/at.ed.47719240519

CAPÍTULO 20 209

DUAS ATIVIDADES PRÁTICAS ENVOLVENDO FORMULAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS GEOMÉTRICOS COM BASE EM SÓLIDOS DE PLATÃO

Samilly Alexandre de Souza
Kátia Maria de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.47719240520

| | |
|--|------------|
| CAPÍTULO 21 | 219 |
| CIRCUITO: UMA ATIVIDADE PRÁTICA ENVOLVENDO OS CRITÉRIOS DE VERDADE DA MATEMÁTICA | |
| Elen Graciele Martins | |
| Nilza dos Santos Rodrigues César | |
| Rafael Henrique Dielle | |
| DOI 10.22533/at.ed.47719240521 | |
| CAPÍTULO 22 | 224 |
| DIDÁTICA GERAL E DIDÁTICA DA MATEMÁTICA: PARADIGMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE | |
| Cícera Tatiana Pereira Viana | |
| Guttenberg Sergistótanés Santos Ferreira | |
| João Paulo Guerreiro de Almeida | |
| DOI 10.22533/at.ed.47719240522 | |
| CAPÍTULO 23 | 232 |
| DIFERENÇAS ENTRE MOTIVAÇÃO E CRIATIVIDADE EM MATEMÁTICA ENTRE MENINOS E MENINAS CONCLUÍNTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA | |
| Mateus Gianni Fonseca | |
| Cleyton Hércules Gontijo | |
| Juliana Campos Sabino de Souza | |
| DOI 10.22533/at.ed.47719240523 | |
| CAPÍTULO 24 | 240 |
| IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS DE NIVEL UNIVERSITARIO | |
| María Eugenia Navarrete Sánchez | |
| Ángela Rebeca Garcés Rodríguez | |
| Sergio Alberto Rosalío Piña Granja | |
| Eustorgia Puebla Sánchez | |
| DOI 10.22533/at.ed.47719240524 | |
| SOBRE O ORGANIZADOR | 247 |

RIZZA DE ARAÚJO PORTO: UMA *EXPERT* EM TEMPOS DA ESCOLA NOVA?

Denise Medina França

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ

Rio de Janeiro – RJ

Edilene Simões Costa

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul -

UFMS

Campo Grande - MS

RESUMO: Este artigo é parte de uma pesquisa desenvolvida problematizando a emergência, especialização e institucionalização da *expertise* em educação em tempos da Escola Nova. Buscou-se investigar se a professora Rizza de Araújo Porto pode ser considerada uma *expert* da matemática escolar. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica para coletar informações sobre a definição de *expert* e também sobre a biografia e obras de Rizza de Araújo Porto, fundamentando-se na história da educação matemática e nos estudos da história da educação e da história cultural, além de concepções acerca da constituição de saberes envolvidos na formação de professores. Como resultado da investigação, perante os parâmetros estudados, constatou-se que Rizza de Araújo Porto pode ser caracterizada como *expert* em educação na objetivação de saberes para a formação de professores.

PALAVRAS-CHAVE: *Expert*. Aritmética. Escola Nova.

RIZZA DE ARAÚJO PORTO: AN EXPERT IN THE “NEW EDUCATION” TIMES?

ABSTRACT: This article is part of a research developed problematizing the emergence, specialization and institutionalization of education expertise in New School times. It was sought to investigate whether the teacher Rizza de Araújo Porto can be considered an expert of the school mathematics. For this, a bibliographical research was carried out to collect information on the definition of expert and also on the biography and works of Rizza de Araújo Porto, based on the history of mathematical education and studies in the history of education and cultural history, as well as conceptions about the constitution of knowledge involved in teacher training. As a result of the investigation, in view of the studied parameters, it was verified that Rizza de Araújo Porto can be characterized as an expert in education in the objectification of knowledge for the formation of teachers.

KEYWORDS: Expert. Arithmetic. New School.

1 | PRESSUPOSTOS

Neste trabalho temos por objetivo investigar se Rizza de Araújo Porto pode ser considerada uma *expert* da matemática escolar em tempos da Escola Nova. Matemática escolar é um termo

baseado no conceito de André Chervel (1990) que considera os saberes escolares sob a forma de disciplinas escolares que têm como núcleo central os conteúdos de ensino. O que seria um *expert* em matemática escolar? Inicialmente propomos algumas possibilidades bem gerais para um *expert*: conhecer perfeitamente seu ofício e nele se destacar, ter experiência adquirida na prática de tal ofício. Em seguida, analisamos questões mais específicas de um determinado profissional e finalmente de acordo com critérios estabelecidos *a priori*, podemos considerá-lo como *expert*. Ressaltamos que para o estudo de um *expert* devemos considerar a *expertise* de cada área. Ou seja, é necessário partir de aspectos gerais e determinar características específicas que estejam de acordo com as concepções histórico-sociais do período e área de estudo.

Nesse artigo, fazemos um exercício sobre a *expertise* da professora Rizza de Araújo Porto. Por asserção tomamos que Rizza Porto é uma *expert* em matemática escolar e, a fim de verificar tal asserção, pontuamos algumas questões específicas em relação à personagem objeto de nosso estudo: Podemos considerar Rizza de Araújo Porto uma *expert* em educação? Quais eram os conhecimentos especializados de Riza Porto? Quais foram as atividades por ela realizadas e em que ela se destacou no ofício de docente? Tinha prestígio entre seus pares? Como se deu a operacionalização de sua *expertise*? Qual é o seu papel como *expert* em matemática na sistematização de saberes específicos para a profissão de ensinar matemática em tempos da Escola Nova no Brasil?

Para fundamentar os encaminhamentos dessas questões apresentamos algumas considerações sobre a representação de *expert* e de *expertise*. Desta forma, tomamos a história da educação matemática como campo de estudo da profissionalização do professor de matemática no Brasil e, como referencial, os estudos da história da educação e da história cultural, além de concepções acerca da constituição de saberes envolvidos na formação de professores.

Refletimos, ancorados na análise da docência, a partir dos saberes da especificidade dessa profissão que tratamos por saberes a ensinar e para ensinar. Nesse sentido, tem nos sido caro investigar quem foram os *experts* da matemática escolar que se constituíram e são constituídos por esses saberes. Segundo Valente (2015), tais saberes são considerados sob novas bases conceituais tendo em conta “saberes objetivados”, isto é, saberes que se institucionalizam ao longo do tempo, em termos de saberes explícitos, formalizados, transmitidos e incluídos intencionalmente na formação de professores; considera o autor, ainda, que os saberes a ensinar são saberes que emanam do campo disciplinar e os saberes para ensinar compõem um *corpus* de saberes específicos do campo profissional. Apesar de os dois saberes, hoje, comporem o currículo de formação para o exercício da profissão de professor, é o segundo que dita a *expertise* profissional, ou seja, que caracteriza a profissão de professor. Mas o que seria essa matemática para ensinar, a qual estamos tomando como referência?

Para Borer (2009), os saberes para ensinar configuram-se como saberes

profissionais e se desenvolvem por meio da constituição progressiva de um campo disciplinar das ciências da educação; já os saberes a ensinar são aqueles advindos dos campos disciplinares de referência, constituídos pelas disciplinas universitárias.

Hofstetter, Schneuwly e Freymond (2017, p. 131-132) definem dois tipos de saberes pertinentes à profissão docente: os saberes que são os objetos do seu trabalho e os saberes para ensinar que, em outros termos, são as ferramentas do seu trabalho. Nesse sentido podemos dizer que os saberes para ensinar tratam principalmente de como utilizar os objetos do ofício docente: da maneira de mobilizar o objeto do trabalho docente, sobre as práticas de ensino e sobre a instituição que define seu campo de atuação.

Esses saberes para ensinar, ferramentas do ofício de professor no campo pedagógico, vêm contribuindo para a institucionalização e desenvolvimento da *expertise*, que, por sua vez, participa da produção de novos saberes. Bourdieu (2004, p. 20) define campo, seja literário, artístico, jurídico ou científico,

[...] como o universo no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a arte, a literatura ou a ciência. Esse universo é um mundo social como os outros, mas que obedece a leis sociais mais ou menos específicas.

Hofstetter, Schneuwly e Freymond (2017, p. 57) apresentam uma noção de *expertise*, caracterizando-a como uma instância atribuída a um ou mais especialistas que possivelmente se destacam em sua área de trabalho “pelos seus conhecimentos, atitudes, experiências, a fim de examinar uma situação, avaliar um fenômeno, de constatar fatos”.

Frensch e Sternberg (1989, p. 158) compreendem a *expertise* como uma “capacidade, adquirida pela prática, de desempenhar qualitativamente bem uma tarefa particular de um domínio”. Para eles esse conceito não está relacionado só ao meio acadêmico e, dependendo da situação que caracteriza a *expertise*, pode não requerer alto grau de conhecimentos. Explica-se: o *expert* depende muito do conhecimento específico da referida especialidade para um desempenho superior, e esse conhecimento lhe permite se antecipar e se preparar para ações futuras com mais eficiência.

Então, considerando a complexidade e dinamicidade do termo, e na direção da reconstrução de um conceito para *expert* em matemática escolar questionamos quais seriam as nuances ou características de tal especialista, investigando-as na biografia de Rizza de Araújo Porto, objeto desta pesquisa.

2 | RIZZA DE ARAÚJO PORTO – ALGUNS PERCURSOS NA CONSTITUIÇÃO DE UMA EXPERT

Rizza de Araújo Porto nasceu em 20 de agosto de 1926, no distrito do município de Além Paraíba – Minas Gerais. Formou-se, em 1942, como normalista e, em 1949,

em Administração Educacional, no Instituto de Educação de Minas Gerais. Graduou-se em 1968 em Pedagogia pela Faculdade de Filosofia e Letras de Belo Horizonte. Sim, esse é um início, no entanto precisamos responder às questões por nós elaboradas sobre quais eram os conhecimentos especializados de Rizza Porto, quais foram as atividades por ela realizadas e em que se destacou no ofício de docente, ou como se deu a operacionalização de sua *expertise*, por isso passamos a discorrer sobre sua biografia que aponta possíveis caminhos na constituição da sua *expertise*. Para isso, primeiramente buscamos em jornais e revistas notícias que anunciassem os atributos procurados.

A *Voz do Povo* publicou em 2017 uma breve biografia de Porto na qual são enaltecidas suas qualidades profissionais:

Sempre se destacou por sua inteligência e conhecimento, foi aprovada no Concurso para se matricular no Curso de Administração Educacional, em dezembro de 1947, também, no Concurso Público de provas de suficiência para a cadeira de Metodologia e Prática de Ensino do Instituto de Educação de Minas Gerais, foi aprovada, tendo obtido a 1ª classificação, com média final de 9,736, no ano de 1960 e no Exame de Habilitação do Magistério Superior, na Universidade Federal de Minas Gerais. Sua Experiência Profissional iniciou-se com as atividades de magistério, como professora primária, em Volta Grande, de 1944 a 1947. Após, de 1950 a 1951, foi Orientadora Técnica, em Leopoldina, e em 1952, foi Diretora da Escola Estadual Capitão, onde foi substituída por sua irmã Yedda, em 1956, quando viajou para os EUA para fazer o Curso de Especialização em Educação Fundamental. De 1960 a 1964 foi Professora de Introdução à Administração e, por toda a década de 60 foi Professora de didática da matemática em cursos de aperfeiçoamento de professoras no Centro de Recursos Humanos de Minas Gerais, em Belo Horizonte, capital mineira. Também lecionou na Venezuela, no curso para superiores de ensino no Centro de Capacitação Docente em El Mácoro, em Maracay, no ano de 1963. (CONHEÇA, 2017).

Diante dessas afirmações podemos dizer que Porto conhecia bem seu ofício – uma das características definida para *expert*.

Outro atributo que pode ser considerado para um *expert* refere-se a seu prestígio entre seus pares, visto que as ideias de um *expert* são mais facilmente divulgadas e apropriadas.

Gurgel (2016, p. 77) afirma que os professores das Escolas Normais entre 1940 e 1970 eram considerados como intelectuais, visto as redes de sociabilidade nas quais esses professores transitavam. O conjunto de situações/experiências vividas pelos atores sociais nas quais estão diretamente envolvidos os espaços frequentados – profissionalmente ou pessoalmente, as pessoas com quem se relacionavam, sobre o quê dialogavam, o que produziam, e situações outras onde o contato com outros atores sociais se fazia presente foi fundamental para estes professores adquirirem o prestígio junto a professores e instituições governamentais, levando muito deles a ocupar cargos de chefia em instituições públicas.

Esse prestígio pode ter sido conquistado durante sua trajetória profissional e pelos muitos cargos de poder ocupados pela professora, chamada por autoridades para opinar e tomar decisões em seu campo. Tal fato pode ser verificado em sua

biografia.

Foi Chefe da Coordenadoria de Articulação de Programas e Projetos da Secretaria Geral do MEC, de maio de 1971 a maio de 1979; Coordenou o grupo de trabalho responsável pelo planejamento, execução e avaliação do “Seminário sobre Admissão e Orientação Acadêmica de Universidades Brasileiras nos Estados Unidos”, em Brasília, em 1977, com a participação de peritos norte americanos e brasileiros solicitados pela “National Association for Foreign Student Affair”; Coordenou e participou de vários grupos de trabalho e comissões em Minas Gerais e no Ministério do Desporto; Assessora do Gabinete do Ministro – Subchefia para assuntos de Política Educacional e Cultural. Por toda contribuição para a sociedade e para a Educação, Rizza recebeu as seguintes condecorações: “Ordem Nacional do Mérito Educativo”, conferida pelo Presidente da República, no Grau “Cavaleiro” em 25/05/1972. “Medalha de Honra ao Mérito Educacional”, conferida pelo Governador do Estado de Minas Gerais, por relevantes serviços prestados à causa educacional em 15/10/1984. “Medalha de Personalidade Municipal”, conferida pela Câmara de Vereadores de Volta Grande, em 1989. “Grão Mestre da Ordem do Mérito Educativo” (Grau Oficial), conferida pelo Presidente da República em 17/10/1994. (CONHEÇA, 2017).

A professora pode ter exercido influência na formação de professores, visto os cargos ocupados por ela além de sua experiência profissional adquirida na prática, visto que foi professora do Instituto de Educação de Minas Gerais, atuando em diferentes instâncias, em diferentes lugares de poder, inclusive chamada por autoridades para consultoria, e, portanto, em princípio reconhecida como legítima por seus pares. Além disso, sempre se preocupou com sua formação acadêmica, com Estágio na preparação de professores e métodos experimentais no ensino da matemática, realizado no Institut Pédagogique National na França, em 1968; Centro de Tecnologia Educacional da Universidade Estadual da Flórida, Tallahassee (EUA), em 1973; Curso de Especialização em Educação Fundamental “Indiana University” (EUA), nos anos de 1956 e 1957; Programa “Design and Management II”, no The Washington Training Center, em Washington DC.

3 | RIZZA DE ARAÚJO PORTO E IDEIAS DA ESCOLA NOVA

Em grande medida, o movimento brasileiro da Escola Nova ficou marcado pelo Manifesto dos Pioneiros da Escola Nova de 1932. O modelo proposto já vinha sendo testado em vários estados brasileiros, porém foi em 1932 que o manifesto deu corpo à iniciativa de alguns pensadores da educação no Brasil. De acordo com Villela et al. (2016), o momento histórico chamado Escola Nova surgiu em decorrência das novas demandas da sociedade mundial e particularmente da brasileira nas primeiras décadas do século XX. As transformações da sociedade exigiam uma nova formação em harmonia com a mobilidade social que estava se constituindo. Esse movimento pedagógico tinha como pressuposto que o melhor programa seria aquele que aliasse as necessidades da Psicologia Infantil com as da organização escolar, “cabendo ao professor moldar o programa ao meio e ao grupo de alunos” (SOUZA, 2009, p. 184).

Interessante notar o deslocamento do princípio da ação para os alunos,

atribuindo-lhes o protagonismo nas tarefas e na descoberta dos conhecimentos, por meio de métodos de projeto e centros de interesse, qualificando a chamada “Escola Ativa”. Acreditava-se que a educação traria o progresso e a modernização. A escola deveria assumir as experiências educativas que desenvolvem as capacidades dos alunos e os professores deveriam estimular e mediar os interesses dos alunos. A ideia era organizar o conhecimento de acordo com o desenvolvimento cognitivo, conforme defendiam os estudos da psicologia e pedagogia. Agindo assim, pensava-se que a escola não ficaria alheia às transformações sociais.

4 | RIZZA DE ARAÚJO PORTO: SABERES NA ORIENTAÇÃO DO PROFESSOR PRIMÁRIO

Diante do exposto na seção anterior podemos inferir que na vaga da Escola Nova houve forte reflexão em termos de mudanças de metodologias. Os conteúdos ganharam significação, por meio do emprego de métodos e processos de ensino para garantir significado às proposições teóricas e deveriam ser trabalhados por meio de atividades variadas como trabalhos em grupo, pesquisas, jogos, entre outros. Quando consideramos que nesse período houve transformações no ensino, é necessário pensar em suas consequências: o professor primário como fica diante de tal renovação? Trata-se de uma tarefa fácil para o professor? Imaginamos que, para esse professor, deixar de ser o centro para ter no aluno a centralidade do ensino pode ter sido muito difícil. Como fazer isso? Como observar as necessidades do aluno adequando-as às atividades, como fazer? Ah, é aprender fazendo! Como intermediar a prática com a teoria? Observando tais recomendações, não fica difícil de entender a razão da grande demanda por cursos de capacitação e subsídios para professores, pois podemos imaginar a insegurança do professor ao lê-las.

Como já citado, a formação de Porto e a sua trajetória profissional parecem estar intimamente ligadas à docência. Por meio de estudos, como, por exemplo, de alguns trabalhos de Costa (2015) e de Policarpo (2017), podemos inferir que suas produções foram direcionadas aos professores e de acordo com as políticas educacionais do momento. As suas produções, na maioria, estão vinculadas ou relacionadas a projetos direcionados para os professores das séries iniciais, entre os quais podemos citar um com grande circulação: o Programa de Assistência Brasileiro-Americana ao Ensino Elementar - PABAE.

Esse programa resultou de um acordo estabelecido entre o Governo Brasileiro e a United States Operation Mission to Brazil – USOM/B, que propunha a melhoria do Ensino Primário. Inicialmente, esse acordo foi estabelecido em 22 de junho de 1956, com término previsto para julho de 1961, mas foi prorrogado até 1º de agosto de 1964. A sede do PABAE era no Instituto de Educação de Minas Gerais e tinha como órgão responsável pela sua realização o INEP, cujo diretor na época era Anísio

Teixeira. A Educação na perspectiva do PABAAE tinha foco nas ações de como fazer, ou seja, difundia a importância de o professor conhecer a estrutura de composição do currículo, sua elaboração, execução e sua avaliação. (LIMA, 2001). Como especialista em Ensino da Matemática na Escola Primária, Rizza integrou o Departamento de Aritmética do PABAAE e realizou estágio de estudos na Universidade de Indiana no período de 1956-1957 (VILLELA et al., 2016).

As ações do Programa incluíam, durante a sua existência, o envio de grupos de professores aos Estados Unidos, a partir de 1957, para a realização de treinamento durante um ano. Até 1964, haviam sido concedidas 142 bolsas de estudos nos Estados Unidos, sendo que a maioria delas estava distribuída entre os estados de Minas Gerais (64), São Paulo (20), Guanabara/Rio de Janeiro (13) e Rio Grande do Sul (9). Após 1959, os cursos foram ofertados a professores de outros estados, e foram concedidas 864 bolsas de estudos; a participação de professores paranaenses abrangeu 22 dessas bolsas de estudos (PAIVA; PAIXÃO, 2002). Os cursos oferecidos pelo Programa enfatizavam os métodos e técnicas de ensino, ou seja, a matemática para ensinar.

Fazer circular as atividades e materiais produzidos pelo PABAAE fazia parte das atribuições de Rizza Porto; assim, juntamente com Evelyn L. Bull (*Arithmetic Advisor*), realizou visitas às Escolas Normais de Belo Horizonte, Montes Claros e Diamantina, apresentando materiais didáticos concretos utilizados no curso de Metodologia da Aritmética. Após essas visitas, as professoras produziram um relatório em 1958, em que defendiam a necessidade de disponibilizar seus escritos como forma de subsidiar o trabalho com ensino da Aritmética no ensino primário (PAIVA; PAIXÃO, 2002).

Em suas produções, Porto, nesse período, prescreve diversas orientações aos professores de como ensinar aritmética por meio de atividades que são suscitadas por uma necessidade dos alunos. Em seu livro *Ver, sentir e descobrir a aritmética* ela afirma que: “O sucesso de um programa de aritmética baseado na compreensão, no sentido real do conceito numérico, depende, em larga escala, do método de ensino e do material empregado” (PORTO, 1965, p. 13). A característica marcante parece ser ensinar a professora a ensinar ao aluno aprender a aprender, a aprender fazendo. Entre outras produções relacionadas à formação do professor primário, também escreveu outros livros: *Frações na escola Elementar; Matemática na Escola Primária Moderna (coautoria); Vamos Aprender Matemática (coautoria). Vamos Aprender Matemática – manual do professor*. Vale a pena destacar que nas orientações do livro *Ver, sentir e descobrir a aritmética* verificamos significativa preocupação com o uso de material concreto nas atividades propostas. Em toda a publicação é possível observar a importância dada pela autora às atividades de experimentação e de descobertas, portanto, mergulhadas nas ideias escolanovistas.

Poderíamos então, afirmar que ela, juntamente com outras especialistas, elaborou, de acordo com a demanda social do momento, um saber técnico e instrumental, expresso em métodos e processos de ensino que apontavam caminhos possíveis de

intervenção às professoras primárias na resolução de problemas práticos no trato com os alunos, no planejamento escolar e nas ações desenvolvidas em sala de aula que deveriam promover no aluno uma aprendizagem baseada na compreensão. Para isso a criança deveria realizar descobertas por meio da experimentação antes de abstrair e generalizar:

Um programa moderno de Matemática deve ser bem planejado e têm de basear-se na filosofia geral do Currículo para favorecer ao máximo a continuidade no processo de aprendizagem da criança. É através dessa sequência de desenvolvimento que a criança alarga e aprofunda sistematicamente sua aprendizagem. O programa terá de atender à integração das aprendizagens de modo que a criança perceba, não só as inter-relações do que vai aprendendo em Matemática, mas também a relação da Matemática com os outros ramos do conhecimento e com a vida fora da Escola. (OSÓRIO; PÔRTO; ALMEIDA, 1967, p. VIII).

Outro ponto a destacar refere-se à circulação desses saberes. Podemos constatar a difusão e circulação de suas ideias no Repositório da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2018). Lá encontramos vários trabalhos que tratam de Rizza Porto, além de diversas revistas pedagógicas em que a autora divulga suas ideias. Também encontramos documentos atestando sua produção oficial em Minas Gerais, em decorrência de sua *expertise* na formação de professores: *Programa para a Primeira Série Preliminar* da Secretaria da Educação do Estado de Minas, publicada em 1961 e o *Programa Experimental para as Classes Preliminares*, de 1959.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de nossas análises, podemos inferir que Rizza de Araújo Porto foi se profissionalizando no contexto de sua própria história, construindo uma formação específica que foi reconhecida socialmente pelas suas ações, contribuindo na elaboração de saberes para ensinar, um saber que instrumentalizou a prática de acordo com as concepções modernas de ensino da matemática com indicações técnicas vigentes no período em estudo.

Consideramos que suas produções, de um modo geral, tinham como centralidade orientar as ações do professor em sala de aula, um saber prescrito e instrumental. Também é possível compreender que, como integrante do PABAE, especificamente do Departamento de Aritmética, Rizza Porto fez circular suas ideias por meio da publicação de vários textos sobre o ensino da Matemática. Talvez por trabalhar em locais de formação de professores, de constituição de *experts*, a professora possa ter feito circular, nos periódicos e em seus manuais didáticos, os ideais escolanovistas com maior facilidade. Em síntese, o estudo acerca dessas questões aponta um saber objetivado por Porto na elaboração de orientações para ensinar aritmética na escola primária em tempos da Escola Nova no Brasil, o que contribuiu para a introdução e elaboração de materiais didáticos em sala de aula, influenciando na formação de professores primários em tal período. Acrescentamos que sua trajetória profissional

pode ter colaborado na circulação de suas ideias para o ensino de aritmética.

Desse modo, a partir das características estabelecidas para um *expert* ao longo do estudo, podemos considerar Rizza de Araújo Porto como *expert* em aritmética em tempos da Escola Nova, haja vista sua formação sólida por meio de estudo e na prática da profissão, a elaboração de um saber subjetivado, grande circulação de suas propostas contidas em manuais didáticos e textos que influenciaram uma geração de educadores, tendo protagonizado ações que permearam a elaboração de políticas relacionadas à formação de professores.

REFERÊNCIAS

BORER, V. L. Les savoirs: un enjeu crucial de l'institutionnalisation des formations à l'enseignement. In: HOFSTETTER, R. et al. **Savoirs en (trans)formation** – Au cœur des professions de l'enseignement et de la formation. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2009. p. 41-58.

BOURDIEU, P. **Os usos sociais da ciência**: por uma sociologia clínica do campo científico. São Paulo: UNESP, 2004.

CHERVEL, A. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, n. 2, p. 177-229, 1990.

CONHEÇA a trajetória e importância da família Araújo Porto para cidade, estado e país. A Voz do Povo, Volta Grande - MG, 24 jul. 2017. Disponível em: <<https://www.avozdopovodevg.com/single-post/2017/07/24/Conhe%C3%A7a-a-trajet%C3%B3ria-e-import%C3%A2ncia-da-fam%C3%ADlia-Ara%C3%BAjo-Porto-para-cidade-estado-e-pa%C3%ADs>>. Acesso em: 28 maio 2018.

COSTA, R. R. O manual do professor primário do Paraná: o ideário pedagógico para o ensino da matemática na década de 1960. In: SEMINÁRIO TEMÁTICO: SABERES ELEMENTARES MATEMÁTICOS DO ENSINO PRIMÁRIO 1890-1970, 12., Curitiba, 2015. **Anais...**

FRENSCH, P. A.; STERNBERG, R. J. Expertise and intelligent thinking: When is it worse to know better? In: STERNBERG, R. J. (Ed.). **Advances in the psychology of human intelligence**. Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1989. V. 5, p. 157-188.

GURGEL, P. **Professores-normalistas do Instituto de Educação do Rio de Janeiro (1930-1960)**: um estudo sobre trajetórias profissionais. 2016. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B.; FREYMOND, M. de. Penetrar na verdade da escola para ter elementos concretos de sua avaliação – A irresistível institucionalização do expert em educação (século XIX e XX). In: HOFSTETTER, R.; VALENTE, W. R. (Org.). **Saberes em (trans)formação**: tema central da formação de professores. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017. p. 55-112.

HOFSTETTER, R.; SCHNEUWLY, B. Introduction. In: HOFSTETTER, R. et al. **Savoirs en (trans)formation** – Au cœur des professions de l'enseignement et de la formation. Bruxelles: Éditions De Boeck Université, 2009. p. 7-40.

LIMA, E. C. Um olhar histórico sobre a supervisão. In: RANGEL, M. (Org.). **Supervisão escolar**: princípios e práticas. Campinas: Papyrus, 2001.

OSÓRIO, N. C.; PÔRTO, R. de A.; ALMEIDA, R. **Vamos aprender matemática**: guia do professor – preliminar. Guanabara: Ao Livro Técnico, 1967.

- PAIVA, E. V.; PAIXÃO, L. P. **A americanização do ensino elementar no Brasil**. Niterói: Eduf, 2002.
- POLICARPO, R. A aritmética no ensino primário de Brasília: circulação e apropriações de ideias advindas do PABAE. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA – ULBRA, 7., Canoas, 2017. **Anais...**
- PORTO, R. A. **Ver, sentir, descobrir a aritmética**. Rio de Janeiro: Editora Nacional de Direito, 1965.
- PROGRAMA para a Primeira Série Preliminar da Secretaria da Educação do Estado de Minas. Belo Horizonte: SEEMG, 1961. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/104808>>. Acesso em: 17 jun. 2018.
- SOUZA, R. F. **Alicerces da Pátria**: História da escola primária no Estado de São Paulo (1890-1976). Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009.
- UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina - Repositório Institucional. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/133113>>. Acesso em 19 jan. 2018.
- VALENTE, W. R. História da educação matemática nos anos iniciais: a passagem do simples/complexo para o fácil/difícil. **Cadernos de História da Educação**, v. 14, n. 1, p. 357-367, jan./abr. 2015. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/che/article/view/32131>>. Acesso em: 28 jul. 2016.
- VALENTE, W. R. Matemática no Curso Primário: quando o nacional é internacional, França e Brasil (1880-1960). **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 31, n. 57, p. 365-379, abr. 2017.
- VILLELA, L. et al. Os experts dos primeiros anos escolares: a construção de um corpo de especialistas no ensino de Matemática. In: PINTO, N. B; VALENTE, W. R. (Org.). **Saberes elementares matemáticos em circulação no Brasil**. São Paulo: Editora Livraria Física, 2016. v. 1, p. 245-25.

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 978-85-7247-347-7

