

O Ensino Aprendizagem face às Alternativas Epistemológicas 3



Solange Aparecida de Souza
(Organizadora)

O Ensino Aprendizagem face às Alternativas Epistemológicas 3



Solange Aparecida de Souza
(Organizadora)

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª 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. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
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. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	<p>O ensino aprendizagem face às alternativas epistemológicas 3 [recurso eletrônico] / Organizadora Solange Aparecida de Souza. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-163-3 DOI 10.22533/at.ed.633200107</p> <p>1. Aprendizagem. 2. Educação – Pesquisa – Brasil. 3. Ensino – Metodologia. I. Souza, Solange Aparecida de.</p> <p style="text-align: right;">CDD 371.3</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

“O professor de natação não pode ensinar o aluno a nadar na areia fazendo-o imitar seus gestos, mas leva-o a laçar-se n’água em sua companhia para que aprenda a nadar lutando contra as ondas revelando que o diálogo do aluno não se trava com o professor de natação, mas com a água. O diálogo do aluno é com o pensamento, com a cultura corporificada nas obras e nas práticas sociais e transmitidas pela linguagem e pelos gestos do professor.”.

Marilena Chauí

A coleção “O Ensino Aprendizagem face as Alternativas Epistemológicas 3” – contendo 58 artigos divididos em três volumes – traz discussões precisas, relatos e reflexões sobre ações de ensino, pesquisa e extensão de diferentes instituições de ensino dos estados do país.

Essa diversidade comprova a importância da função da Universidade para a sociedade e o quanto a formação e os projetos por ela desenvolvidos refletem em ações e proposituras efetivas para o desenvolvimento social. Assim, o desenvolvimento da capacidade reflexiva e do compromisso social do educador enseja a transformação da realidade que ora se apresenta, não que a formação docente possa sozinha ser promotora de mudanças, mas acreditamos que reverter o quadro de desigualdades sociais que experimentamos no Brasil, passa também pela necessidade de uma educação formal que possa tornar-se em instrumento de emancipação, desmistificando o passado de aceitação passiva que historicamente tornou a sociedade mais servil e promovendo a formação de cidadãos para a autonomia.

O leitor encontrará neste livro uma coletânea de textos que contribuem para a reflexão epistemológica de temas e práticas educacionais do contexto brasileiro.

Solange Aparecida de Souza

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: A INVESTIGAÇÃO COMO CAMINHO POSSÍVEL PARA UMA PRÁTICA INOVADORA	
Ilma Farias de Souza Mariangela Camba	
DOI 10.22533/at.ed.6332001071	
CAPÍTULO 2	7
A MONITORIA COMO FERRAMENTA ESSENCIAL NO AUXÍLIO AO PRENDIZADO DO DISCENTE NA DISCIPLINA DE CARTOGRAFIA	
Bruna de Fátima Corrêa Lima José do Carmo Dias Neto Carlos Augusto Ribeiro de Sá Gabriela Kamila de Alfaia Mansur Mateus Henrique Mendes Silva Maria Luiza dos Santos Gomes Isa Clara Nascimento da Fonseca Fábio Vieira Mesquita Rita de Cássia Alves Rodrigues Mateus Silva Alves Vladson Nilton de Almeida Viana Marcelo Ferreira Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.6332001072	
CAPÍTULO 3	14
A QUALIDADE DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA O ALUNO PORTADOR DE TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) NA UNIDADE ESCOLAR DO MUNICÍPIO DE SANTOS	
Cristiane Amaro da Silva Santos Thiago Simão Gomes Cláudia Regina Bazoli Silva Villar	
DOI 10.22533/at.ed.6332001073	
CAPÍTULO 4	20
A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DA APRENDIZAGEM E AUTONOMIA DO ESTUDANTE	
Antônio Maurício Medeiros Alves Leila de Souza Mello	
DOI 10.22533/at.ed.6332001074	
CAPÍTULO 5	30
A TEORIA DE RESPOSTA AO ITEM E O ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Cristina Régia Barreto Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.6332001075	
CAPÍTULO 6	43
AÇÕES INTERDISCIPLINARES EM SAÚDE COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL EM UMA ESCOLA NO INTERIOR DO RS	
Évelin Zen de Vargas Marinês Pérsigo Morais Rigo	
DOI 10.22533/at.ed.6332001076	

CAPÍTULO 7 50

AMPLIANDO A COMPREENSÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS ATRAVÉS DE CONSTRUÇÕES NO PAPEL: DA TÁBUA DE PITÁGORAS AO USO DE ORIGAMIS

Letícia de Queiroz Maffei

Paola Reyer Marques

DOI 10.22533/at.ed.6332001077

CAPÍTULO 8 56

APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA POR MEIO DE RECURSOS DA WEBQUEST: DIFERENTES USOS E INDICATIVOS

Camila Faligurski Fim

Rosana Maria Luvezute Kripka

DOI 10.22533/at.ed.6332001078

CAPÍTULO 9 67

AS INTERFACES DA GESTÃO ESCOLAR DEMOCRÁTICA NA CRECHE SOSSEGO DA MAMÃE DO MUNICÍPIO DE CORONEL JOÃO SÁ/BA

Sandra Andréa Souza Rodrigues

Cosme dos Santos Montalvão

Suely Cristina Silva Souza

Elis Regina Silva dos Santos Oliveira

Handresha Rocha dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.6332001079

CAPÍTULO 10 91

AS TECNOLOGIAS E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NA EAD

Marger da Conceição Ventura Viana

José Fernandes da Silva

Débora Santos de Andrade Dutra

DOI 10.22533/at.ed.63320010710

CAPÍTULO 11 103

ATIVIDADES EDUCATIVAS EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO: VISÃO DA EQUIPE DE ENFERMAGEM NO TRABALHO NOTURNO

Ivanilda Alexandre da Silva Santos

Kelly Cristina Milioni

Rosana da Silva Fraga

Carla Walburga da Silva Braga

Simone Selistre de Souza Schmidt

Luzia Teresinha Vianna Santos

DOI 10.22533/at.ed.63320010711

CAPÍTULO 12 110

O ENSINO HÍBRIDO E AS INOVAÇÕES SUSTENTADAS E DISRUPTIVAS

Josias Dioni Bravim

Vanessa Battestin

Danielli Veiga Carneiro Sondermann

DOI 10.22533/at.ed.63320010712

CAPÍTULO 13 119

CONCEITOS EMERGENTES PARA A ARTE/EDUCAÇÃO: PÔR TELEOLÓGICO/TRABALHO

Jaymini Pravinchandra Shah

Vinícius Luge Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.63320010713

CAPÍTULO 14 126

CONGRUÊNCIA SEMÂNTICA NA TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA: UM OLHAR SOBRE PERIÓDICOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Daiana Zanelato dos Anjos

Jeremias Stein Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.63320010714

CAPÍTULO 15 137

CONTEXTUALIZAÇÃO NAS AULAS DE MATEMÁTICA: PROBLEMA OU SOLUÇÃO?

Robson André Barata de Medeiros

Paulo Vilhena da Silva

Janeisi de Lima Meira

Jaqueline Valério da Cruz

DOI 10.22533/at.ed.63320010715

CAPÍTULO 16 146

CONTRATO PEDAGÓGICO- UM CAMINHO PARA LIDAR COM A INDISCIPLINA NA SALA DE AULA

Rosalina de Fatima Valadão Rodrigues Vellozo

Elisete Gomes Natário

DOI 10.22533/at.ed.63320010716

CAPÍTULO 17 157

CRUZADINHA DE EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU: UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Alessandra Querino da Silva

Luciano Antonio de Oliveira

Jéssica Maciel Matuoka

Natiele de Almeida Gonzaga

Joyce Carolina Trombini

Natália Iryna de Sant'Ana Brandão

Dihellen Thayze Moreira Cubas

DOI 10.22533/at.ed.63320010717

CAPÍTULO 18 167

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA METODOLOGIA DE COMPETÊNCIAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Alynne Lara de Souza

Lara Cariny Celestino Fonseca

DOI 10.22533/at.ed.63320010718

CAPÍTULO 19 175

EDUCAÇÃO INTERCULTURAL NO ENSINO DA ARTE NAS ESCOLAS A PARTIR DAS OBRAS DE JAIDER ESBELL

Marcele Socorro de Almeida Figueira

Ivete Souza Silva

DOI 10.22533/at.ed.63320010719

CAPÍTULO 20 183

O DISCURSO DA VIOLÊNCIA OBSTÉTRICA NAS PRÁTICAS DE ATENDIMENTO AO PARTO: PROPOSTA DE UMA EDUCAÇÃO SEXUAL EM BUSCA DO PARTO HUMANIZADO

Solange Aparecida de Souza Monteiro

Kauana Barreiro Angles Arrigo

Marilurdes Cruz Borges
Débora Cristina Machado Cornélio
Valquiria Nicola Bandeira
Monica Soares

DOI 10.22533/at.ed.63320010720

SOBRE A ORGANIZADORA.....	204
ÍNDICE REMISSIVO	205

CONGRUÊNCIA SEMÂNTICA NA TEORIA DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA: UM OLHAR SOBRE PERIÓDICOS DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Data de aceite: 05/06/2020

Data de submissão: 05/03/2020

Daiana Zanelato dos Anjos

Secretaria de Estado da Educação de Santa Catarina (SED-SC)

Palhoça – Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/2135596913241917>

Jeremias Stein Rodrigues

Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC)

Florianópolis – Santa Catarina

<http://lattes.cnpq.br/4365596968791194>

RESUMO: Apresentamos, neste texto, um levantamento de pesquisas que tratam do conceito de congruência semântica com base na teoria de Registros de Representação Semiótica (RRS) de Raymond Duval, realizado no início de 2017. Tomamos especialmente a congruência semântica pela relevância em relação à teoria de RRS apontada por Duval. O intuito da pesquisa foi apresentar um panorama das pesquisas na área, por meio de um Estado do Conhecimento, para refletir sobre a Educação Matemática e seus caminhos nos RRS. Nos preocupamos em fazer uma busca apurada em pesquisas que se fundamentam neste tema, como também, indicar perspectivas de estudos. Para tanto,

investigamos a incidência de trabalhos nesta temática em periódicos que abordam estudos sobre Educação Matemática e possuem relevância reconhecida pela academia. Entre os resultados encontrados, pontuamos áreas da matemática em que a temática foi utilizada, como também, a necessidade de aplicações em sala de aula visto a sua potencialidade de análise em situações didáticas de ensino e aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Estado do Conhecimento. Compreensão em matemática. Congruência Semântica.

SEMANTIC CONGRUENCE IN THE THEORY OF REGISTERS OF SEMIOTIC REPRESENTATION: A LOOK AT JOURNALS OF MATHEMATICS EDUCATION

ABSTRACT: We show, on this text, an inspection of the research that discuss the concept of semantic congruence based on the theory of Registers of Semiotic Representation (RSR) of Raymond Duval, made in the beginning of 2017. The semantic congruence was specially taken because of its relevance to the theory of RSR, as pointed by Duval. The purpose of the research was to show the scenery of the researches on this topic, through a State of

Knowledge, to consider about the Mathematics Education and its possibilities on the RSR. We tried to make an accurate search in researches that are based on this theme, as well as to point perspectives of studies. Therefore, we looked for the presence of articles on this topic in journals that present studies on Mathematics Education and are well evaluated by the academy. Between the results, we point the fields of Mathematics that the theory was used, as also the necessity of its application on the classroom since its potential to the analysis of didactical situations of teaching and learning.

KEYWORDS: State of knowledge. Mathematical comprehension. Semantic congruence.

1 | INTRODUÇÃO

A obra de Raymond Duval, intitulada “*Sémiósis et pensée humaine: registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*” de 1995 traduzida, em partes, por Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosani Abreu da Silveira, nos aponta, entre suas diversas contribuições, uma percepção relacionada à aprendizagem em matemática. Duval nos diz que o centro da semiótica está na diversidade de registros e no fenômeno de não-congruência em algumas conversões (DUVAL, 2009, p. 21).

Estes dois pontos indicados acima, estão intimamente ligados, pois a diversidade de registros leva a possibilidade de colocar em correspondência as representações de um mesmo objeto e, por sua vez, há correspondências entre representações que não se referem ao mesmo objeto matemático, devido ao fenômeno da não-congruência semântica. Em especial, este fenômeno se manifesta quando acontece a operação cognitiva de conversão, que consiste em uma transformação inter-registros. Na história, percebemos a necessidade de conversão, com a revolução semiótica advinda da emergência da noção de função na Idade Clássica, com Gottfried Wilhelm Leibniz e seu contemporâneo, John Wallis (DUVAL, 2011, p. 24). Também mencionamos, Descartes no século XVII e a “construção das representações gráficas das figuras geométricas e, mais particularmente, das cônicas” (DUVAL, 2011, p. 25).

A possibilidade de colocar dois registros em correspondência permite-nos retirar novas propriedades dos objetos de conhecimento e, assim, criar novos objetos de conhecimento em matemática (DUVAL, 2011, p. 51). Para Duval (2011, p. 40), “o que importa primeiro nas representações semióticas é a potencialidade intrínseca de serem facilmente transformadas em outras representações semióticas”, seja dentro (operação cognitiva de tratamento) do mesmo sistema de registros ou fora (operação cognitiva de conversão) dele.

Tendo em mente a importância dada por Duval à congruência em sua teoria, desenvolvemos este trabalho para investigar se este conceito pertencente à teoria dos RRS é utilizado e como ocorre seu uso nas pesquisas na área de Educação Matemática, apontando assim possíveis perspectivas de estudos na área. Para tanto, restringimo-nos

a investigar em nove periódicos voltados à área da Educação Matemática e que possuem estratos superiores na classificação CAPES, à saber, A1, A2, B1 e B2. Foram encontrados dez artigos entre os anos de 2005 e 2016, visto que este levantamento ocorreu no início de 2017.

2 | ESTADO DO CONHECIMENTO NA TEMÁTICA DA CONGRUÊNCIA SEMÂNTICA EM DUVAL

Analisar o que tem sido estudado ou publicado, assim como, quais são os novos resultados descobertos é o cerne das pesquisas de Estado da Arte, popularmente conhecimento em pesquisas da área da Educação. Desta forma, o termo *State of the art* (FREITAS e PIRES, 2015, p. 639) teve que ser traduzido para “Estado da Arte” e foi sendo estudado e desenvolvido em países como o Brasil.

Esta metodologia de pesquisa tem como foco a busca por artigos, teses, dissertações ou outras publicações que lancem luz sobre os estudos desenvolvidos a respeito de uma determinada temática. Tal metodologia chega ao Brasil nos anos 90 com o objetivo de favorecer a compreensão de “como se dá a produção do conhecimento em uma determinada área” (ROMANOWSKI e ENS, 2006, p. 39).

Neste trabalho, nos atentamos a um modelo mais restrito de Estado da Arte, uma vez que focamos em investigar apenas um setor de publicação: periódicos. Para esta restrição dá-se o nome de Estado de Conhecimento, assim indicado por Romanowski e Ens (2006, p. 40). Entendemos que periódicos apresentam textos já avaliados, bem como parte dos resultados de pesquisas desenvolvidas em mestrados e doutorados, fazendo com que estes sejam uma fonte razoável para acompanhar as publicações em um campo. Deste modo, optamos por desenvolver um Estado de Conhecimento quanto as pesquisas acerca do tema “congruência semântica” em revistas de Educação Matemática,

3 | A TRAJETÓRIA METODOLÓGICA PERCORRIDA

Esta pesquisa consiste em um levantamento de cunho qualitativo e análise do tipo hermenêutica, tendo como ponto de partida a seleção de artigos de alguns periódicos e a leitura dos seus resumos¹. A metodologia de investigação segundo a visão hermenêutica tem como objetivo analisar o sentido do discurso utilizado, Ghedin (2003, p. 2) afirma que a hermenêutica “situa-se como instrumento que nos permite clarear os horizontes de significados impostos pela força do próprio questionamento da realidade”. Por tratar-se de um estudo do tipo Estado do Conhecimento, focamos apenas em um setor de publicações, os periódicos.

¹ Nos casos em que o resumo não apresentou informações suficientes, buscamos no corpo do texto maiores detalhes para compor a análise.

Escolhemos nove periódicos de maior reconhecimento no que concerne à Educação Matemática brasileira. Para esta escolha, realizamos uma busca no portal Qualis Periódicos², no início de 2017, com o termo “Educação Matemática”, selecionando os periódicos que possuísem alguma classificação A1, A2, B1 ou B2. Deste modo fizeram parte do levantamento as revistas Acta Scientiae, Boletim de Educação Matemática (Bolema), Educação Matemática em Revista, Educação Matemática Pesquisa (EMP), Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática (JIEEM), Revista Eletrônica de Educação Matemática (REVEMAT), Revista de Educação, Ciências e Matemática, Revista de Ensino de Ciências e Matemática (REnCiMa) e Zetetiké.

A busca pelos artigos foi efetuada entre os meses de fevereiro e maio de 2017 e o descritor utilizado para a pesquisa em cada um dos periódicos selecionados foi “congruência”. No intuito de facilitar a visualização de tais dados mostramos o Quadro 1, a seguir, com uma síntese das informações acima apontadas:

Nome do Periódico	Incidência	Autores responsáveis
Acta Scientiae	1	Moretti e Brandt (2014).
Bolema	3	Cury e Sampaio (2006); Kaleff (2007); Moretti (2012).
EMP	1	Brandt e Moretti (2005).
REVEMAT	3	Duval (tradução: Moretti, 2012a e 2012b); Cargnin e Barros (2016)
Zetetiké	2	Moretti e Anjos (2016); Brandt e Burak (2010)
Educação Matemática em Revista	0	-
JIEEM	0	-
Revista de Educação, Ciências e Matemática	0	-
REnCiMa	0	-
TOTAL DE ARTIGOS	10	

Quadro 1: Quantidade de artigos encontrados por periódico

Fonte: elaborado pelos autores.

Percebemos que dos periódicos selecionados 4 deles não abordavam o tema da nossa investigação. Temos consciência de que, ao fazer a busca do descritor selecionado, os resultados encontrados podem não refletir a totalidade de artigos que existem sobre a temática, mas nos permite ter uma boa noção. Levando isto em conta, acreditamos que esta é uma boa incidência e isso nos faz acreditar que o assunto, que é bastante específico, tem sido trabalhado de maneira satisfatória nos periódicos da área de educação matemática. No entanto, o que a pesquisa nos sinaliza é que algumas revistas ainda não

² Disponível em: <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacaoQualis/listaConsultaGeneralPeriodicos.jsf>

apresentam trabalhos com este assunto, enquanto outras possuem até três trabalhos, ou seja, algumas revistas de renome nunca abordaram esta temática.

Continuando nas análises, pensamos também sobre a quantidade de autores que pesquisam nesta temática. Diante dos dez artigos encontrados, percebemos que existem autores que escreveram em mais de uma revista, então é possível notar a presença de dez autores, mas há diversos trabalhos com a recorrência dos mesmos autores, como no caso de Moretti, que aparece como autor em seis (dois como tradutor) dos dez trabalhos, e de Brandt, que é autora em três dos trabalhos localizados.

Em relação ao ano das publicações, podemos perceber que os trabalhos com esta temática iniciaram-se no ano de 2005 e vem acontecendo até o ano de 2016. Isto nos indica que há preocupação com a temática há mais de dez anos no Brasil e que, mesmo o número de trabalhos não sendo elevado, os pesquisadores mostram interesse e persistência neste tema.

4 | AS PESQUISAS, SEUS RESULTADOS E PERSPECTIVAS: O QUE NOS INDICAM AS PRODUÇÕES ANALISADAS

Dos dez artigos encontrados, mostramos nas linhas que se seguem, a abordagem que cada um utilizou levando em conta o fenômeno da não-congruência semântica em Raymond Duval para estruturar, desenvolver e aplicar suas pesquisas. Apresentaremos os resultados em ordem cronológica, uma vez que isto nos ajuda a perceber a evolução das pesquisas na área de Educação Matemática.

Ainda antes de apresentar os resultados encontrados, vale mencionar que o fenômeno da não-congruência semântica, em Duval, acontece quando dois registros de representação são colocados em correspondência, mas acabam não se referindo ao mesmo objeto de saber. Quando é realizada a operação de conversão de um registro a outro e não são satisfeitos os três critérios³ de congruência se instala o fenômeno da não-congruência semântica. Exemplificamos esta situação na conversão a ser realizada do registro gráfico ao registro em língua natural mostrado na Figura 1 da sequência:

3 Os três critérios de congruência postos por Duval (1995, p. 53) referem-se, grosso modo, a: correspondência semântica dos elementos significantes (existe correspondência entre os elementos significantes das representações), univocidade semântica terminal (mesma quantidade de termos significantes) e a ordem das unidades significantes (os termos correspondentes apresentam a mesma ordem).

Registro de partida	Registro de chegada	Congruência ou não-congruência semântica
O dobro de três	2×3	É caracterizada a congruência semântica e as duas representações se referem ao mesmo objeto
Subtrair 5 de 7	$7 - 5$	Ocorre a não-congruência semântica, uma vez que as unidades significantes não estão em mesma ordem. Se referem ao mesmo objeto
Um pai possui 30 anos a mais que seu filho	$P + 30 = F$	É caracterizada a congruência semântica, mas as duas representações se referem a objetos distintos

Quadro 2 : Exemplos de congruência/não-congruência semântica a partir da conversão do registro em língua natural para o registro algébrico.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No caso acima, Duval (2011, p. 110) nos alerta para a questão da abordagem comumente utilizada em sala de aula para trabalhar os registros gráficos (ponto a ponto) em que não se permite atentar aos intervalos da posição $x = 2$ ou a qualquer outro intervalo.

O artigo de Brandt e Moretti (2005), foi publicado na revista EMP. O resumo do trabalho nos traz algumas informações sobre o foco da pesquisa e o objetivo desta, mas não apresenta a metodologia de desenvolvimento da pesquisa e nem a forma de obtenção dos dados empíricos. O trabalho não envolve uma pesquisa voltada para a sala de aula, mas sim uma pesquisa qualitativa de cunho teórico e analítico, com o conteúdo de sistema de numeração decimal abordado, que é voltado para a educação fundamental. Nos voltando para o corpo do texto, conseguimos determinar que os dados empíricos utilizados no trabalho foram obtidos através de uma pesquisa desenvolvida por Brandt⁴. Os principais autores mencionados no artigo são Duval⁵ e Vergnaud⁶.

Nas publicações do periódico Bolema, encontramos, o trabalho de Cury e Sampaio (2006). Mesmo sendo localizado na nossa busca pelo descritor “congruência” o foco do trabalho é a apresentação de um desafio matemático chamado criptaritmética, o qual consiste em substituir letras por números, indicando esta metodologia em cursos de formação de professores. Os referenciais teóricos citados pelas autoras são Polya⁷, Schoenfeld⁸ e Gúzman⁹. Interessante pontuar que Duval não foi citado pelos autores e também não houve menção do conceito de congruência, mesmo assim o trabalho foi apontado nas buscas feitas.

4 “O valor posicional e suas implicações... para o ensino da matemática nas séries iniciais do ensino básico”, de Célia Finck Brandt e Joseli Almeida Camargo.

5 DUVAL, R. **Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée**. *Annales de Didactique et de Sciences cognitives*. Strasbourg, n. 5, p. 37-65, 1993.

6 VERGNAUD, G. **L'enfant, la mathématique et la réalité**. Nova York, Peter Lang, 1985.

7 POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

8 SCHOENFELD, A. H. **Teaching problem-solving skills**. *American Mathematical Monthly*, Washington, v. 87, n. 10, p. 794-805, 1980.

9 GUZMÁN, M. de. **Aventuras matemáticas**. Lisboa: Gradiva, 1990.

No mesmo periódico, temos o trabalho de Kallef (2007) que traz o uso da congruência para discorrer sobre obstáculos cognitivos em problemas introdutórios de geometria não-euclidianas. Fazendo o uso de metodologia qualitativa, a autora entrevistou licenciandos de matemática, professores e estudantes de nível médio e fundamental, para então analisar as questões que foram colocadas para os entrevistados em termos de congruência. No entanto, o ponto forte do trabalho não é a análise da congruência e sim, a qualificação dos registros semióticos utilizados pelos estudantes. Os principais referenciais utilizados foram Duval¹⁰ e Kaleff¹¹.

Já no trabalho de Brandt e Burak (2010), encontrado no periódico Zetetiké, a ideia central é a apresentação de análises e reflexões sobre “as possibilidades de contemplar a Modelagem Matemática com uma teoria de representações semióticas”. Os autores utilizaram o conteúdo matemático do ensino fundamental relacionado ao pensamento algébrico, em que, ao analisar algumas soluções apresentadas por professores, percebeu-se o fenômeno da não-congruência semântica. Para desenvolver tal pesquisa, os autores utilizaram como principal referencial teórico Duval. Neste trabalho é interessante perceber a aproximação que os autores buscaram fazer entre duas teorias de abordagem diferenciada. Isso mostra o quanto pode ser abarcante a utilização do fenômeno de não-congruência como suporte teórico nas mais diversas áreas e temáticas.

Tivemos ainda a publicação de dois artigos de Duval, traduzidos do francês por Moretti, e publicados no periódico REVMAT. Os artigos, (DUVAL, 2012a) e (DUVAL, 2012b), seguem o mesmo padrão em que não são dadas palavras-chave, no entanto o descritor congruência aparece em ambos no título e no resumo. O primeiro artigo tem como foco a dificuldade de apreensão em problemas de geometria, no entanto o resumo não consegue transparecer em que nível de ensino o estudo está focado, assim como a metodologia de pesquisa utilizada ou como se deu a obtenção de dados. No decorrer do texto podemos observar que a pesquisa foca em problemas aplicados no ensino fundamental francês e que esta é baseada em um estudo qualitativo analítico, mas ainda assim não conseguimos saber como são obtidos os dados (resoluções de alunos). Neste artigo o principal trabalho citado é de Mesquita¹², seguido por Balacheff¹³ e o próprio Duval¹⁴.

10 DUVAL, R. **Reasoning in geometry**. In: MAMMANA, C.; VILLANI, V. **Perspectives on the teaching of geometry for the 21st century**. Dordrecht: Kluwer, 1998. p. 37-51. _____. **Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática**. In: ALCÂNTARA MACHADO, S. **Aprendizagem matemática**. São Paulo: Papirus, 2003. p. 1-34.

11 KALEFF, A. M. M. R. **Capturando registros semióticos e suas conversões**: um instrumento para a investigação de atividades matemáticas que envolvem registros gráficos. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 29, Caxambu, 2006. **Anais**. Disponível em: <http://www.anped.org.br/reunioes/29ra/trabalhos/trabalho/GT19-1996—Int.pdf>. Acesso em: 20/11/2006.

_____. **Da rigidez do olhar euclidiano às (im)possibilidades de (trans)formação dos conhecimentos geométricos do professor de matemática**. 2004. Tese. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2004.

12 MESQUITA, A. L. **Sur une situation d'éveil à la déduction en géométrie**. *Educational Studies in Mathematics*, 20, p. 55–77, 1989.

13 BALACHEFF, N. **Preuve et démonstration en mathématique au collège**. RDM, 3.3, p. 262-306, 1982.

14 DUVAL, R. **L'obstacle du dédoublement des objets mathématiques**. *Educational Studies in mathematics*, 4, p. 385-

Já em Duval (2012b) temos como cerne o processo de congruência e não-congruência semântica, com o objetivo de analisar problemas em que alunos têm dificuldade na resolução. Pelo resumo não podemos dizer que tipo de pesquisa ou a metodologia que foi utilizada, no entanto no durante a leitura do texto nota-se que a pesquisa tem cunho qualitativo e que os problemas são voltados para o ensino básico. Também podemos observar que o estudo é baseado na análise de problemas e de dados apresentados, que foram obtidos por estudos de outros autores, como Koleza¹⁵ e a dupla Clark e Chase¹⁶. Os principais autores citados na produção são Clark, Koleza, Robinet¹⁷ e Duval¹⁸.

No trabalho de Moretti (2012), publicado no periódico *Bolema*, o assunto da congruência é utilizado pelo autor para pensar a regra de sinais para a multiplicação, como é apresentado no título do artigo. O autor chega a comentar que a temática da regra de sinais para a multiplicação é analisada na perspectiva da congruência semântica e do princípio da extensão em matemática. O autor utilizou como principais referenciais teóricos os autores Duval¹⁹ e Diofanto de Alexandria²⁰. Moretti (2012) traz o conceito de equivalência referencial para discorrer sobre a congruência semântica em certos problemas ou situações em matemática.

O artigo de Moretti e Brandt (2014), que foi publicado na revista *Acta Scientiae*, tem como objetivo analisar a dificuldade na resolução de problemas aditivos segundo a teoria de Duval, com base em dados obtidos por aplicações com alunos do sexto ano do ensino fundamental. A pesquisa é de cunho analítico e voltada para o ensino fundamental, usando referencial teórico e os dados obtidos nas aplicações, ela apresenta como conclusão a necessidade de um estudo que permita a intervenção em sala de aula. Os principais autores citados ao longo do texto são: Damm²¹, Magina²² e Vergnaud²³.

414, 1983.

15 KOLEZA-ADAM, E. **Décalages cognitifs dans les problèmes de proportionnalité**. Tese. Strasbourg, 1987.

16 CLARK, H. H., CHASE, W. G. **On the process of comparing sentences against Picture**. *Cognitive Psychology*, 3, p. 472-517, 1972.

17 ROBINET, J. **Les Réels, quels modèles en ont les élèves?** *Educational Studies in Mathematics*, 17, p. 359-356, 1986.

18 DUVAL, R. **La compréhension du langage mathématique par un enfant de 4ème**. *Langage mathématique et formalization*, Colloque Inter-IREM, IREM de Bordeaux, 1971.

_____. **Lecture et Compréhension des textes**, IREM de Strasbourg, 1986.

_____. **Abordagem cognitiva de problemas de geometria em termos de congruência**. *REVEMAT*, v. 7, n. 1. Florianópolis, 2012.

19 DUVAL, R. **Conversion et articulation des représentations analogiques**. IUFM Nord Pas de Calais: Séminaires de Recherches, 1999.

_____. **Los problemas fundamentales en el aprendizaje de las matemáticas y las formas superiores en el desarrollo cognitivo**. Tradução de Myrian V. Restrepo. C. Universidade del Valle. Valle: Merlin I. D., 2004.

20 DIOFANTO DE ALEXANDRIA. **La aritmética y el libro sobre los números poligonales**. Tradução: MUÑOZ, M. B.; MORAL, E. F.; BENITO, M. S. Tres Canto: Nivola Libros Ediciones, 2007a.

_____. **La aritmética y el libro sobre los números poligonales**. Tradução: MUÑOZ, M. B.; MORAL, E. F.; BENITO, M. S. Tres Canto: Nivola Libros Ediciones, 2007b.

21 DAMM, R. F. **Apprentissage des problèmes additifs et comprehension de texte**. Tese. Strasbourg: ULP, 1992.

_____. **Registros de representação**. In: _____. *Educação Matemática: uma introdução*. São Paulo: Educ, 1999.

22 MAGINA, S.; CAMPOS, T. M. M.; NUNES, T.; GITIRANA, V. **Repensando Adição e Subtração** – contribuições da teoria dos Campos Conceituais. São Paulo: PROEM Editora, 3.ed, 2008.

23 VERGNAUD, G. **La théorie des champs conceptuels**. *Recherches em didactique de mathématiques*, v. 10, n. 23, p. 133-170, 1990.

O trabalho de Cargnin e Barros (2016), foi mais uma publicação feita na revista REVMAT. Segundo o resumo, os objetivos do estudo envolvem a compreensão de conceitos acerca da integral de Riemann e que o trabalho foi desenvolvido através de análises de congruência seguindo os critérios de Duval. No entanto, como o artigo apresenta um resumo muito sucinto, não fica claro qual a metodologia usada ou os materiais utilizados para desenvolver a análise de congruência. Através do texto percebemos que os autores seguem uma metodologia qualitativa para a análise pretendida, no entanto os dados e figuras apresentados não são referenciados, ou seja, não conseguimos saber a forma de obtenção dos materiais utilizados na análise. Os principais referenciais teóricos usados pelos autores são Duval²⁴ e Moretti²⁵.

Por fim, analisamos o trabalho de Moretti e Anjos (2016), publicado na revista Zetetiké. Este trabalho foi originado da dissertação de mestrado da autora Anjos (2015). O trabalho traz à tona a preocupação com a aprendizagem matemática por estudantes cegos e mostra alguns exemplos em que instala-se o fenômeno da não-congruência semântica em expressões matemáticas trabalhadas com estudantes cegos. O autor de maior relevância na pesquisa também foi Duval. Neste caso, o diferencial da aplicação da teoria se percebe para o caso de estudantes cegos, não sendo mencionado em nenhum dos trabalhos anteriores.

Vale ressaltar, que apenas nos trabalhos de Brandt e Moretti (2005), Moretti (2012), Moretti e Brandt (2014) e Cargnin e Barros (2016), o descritor “congruência” aparece nas palavras-chave do artigo. Isso nos indica, a maior ênfase dada pelos autores ao termo, especialmente, em relação a todos os conceitos apresentados pela teoria dos Registros de Representação Semiótica. Já no trabalho de Kaleff (2007) aparece como palavra-chave o descritor Registros Semióticos, que engloba o descritor congruência mas de forma muito mais ampla. Neste caso, podemos inferir que o trabalho não enfatiza necessariamente a congruência semântica e sim, outros conceitos trabalhados na teoria dos RRS.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

A pesquisa realizada possibilitou a verificação da divulgação de artigos científicos que abordem a teoria de RRS de Raymond Duval, mais especificamente, na congruência semântica. Com o levantamento feito, notamos que o uso desta parte da teoria, é aplicada em diversas áreas da matemática, entre elas: sistemas de numeração decimal, geometria, aritmética e cálculo. Isto mostra o quanto o campo é abrangente e como a teoria pode

_____. Signifiants et signifiés dans une approche psychologique de la représentation. *Les sciences de l'éducation*, v. 1, n. 3, p. 9-16, 1993.

24 DUVAL, R. **Un tema crucial en la educación matemática:** La habilidad para cambiar el registro de representación. *La Gaceta de La RSME*, v. 9, n. 1, p. 143-168, 2006.

25 MORETTI, M. T. **O papel dos registros de representação na aprendizagem de matemática.** *Contrapontos*. Itajaí, n. 6, p. 423-437, 2002.

ser utilizada de forma ampla, podendo ser aplicada em pesquisas voltadas à conceitos do ensino básico e superior.

Sendo a congruência uma parte central na teoria de Duval, mencionada pelo próprio autor, percebemos que poucos trabalhos a tem como objeto de estudo ao longo de toda a sua pesquisa. Notamos que esta temática é tratada juntamente com outras no que tange a teoria de RRS como um todo. Nesse sentido, Duval aponta que o centro da semiótica é a diversidade de registros e o fenômeno de não-congruência em algumas conversões (DUVAL, 2009, p. 21), indicando dois pontos a serem tratados e esmiuçados em nossas pesquisas.

Observamos que as publicações em periódicos nacionais de estrato superior, segundo a avaliação da CAPES, iniciou-se em 2005, tendo até o início de 2017, dez artigos publicados. Acreditamos que este número não é baixo, uma vez que sabemos que são poucos os pesquisadores que publicam exclusivamente esta parte da teoria. Ressaltamos também que são muitos os periódicos que nunca tiveram uma publicação sobre a temática. Isto nos possibilita inferir dois pontos: as pesquisas na área de registros ainda se mantém em um nível superficial ou ainda não possui ampla disseminação dentro do meio acadêmico. Neste ponto nos questionamos em relação a sua disseminação também em cursos de licenciatura em matemática, visto a sua aplicação prática e possibilidade de análise de situações didáticas.

Sendo assim, alguns questionamentos foram levantados: Como se dá a publicação de artigos sobre congruência semântica em periódicos de avaliação CAPES em estratos inferiores ao considerados nesta pesquisa? E em eventos científicos? Ou seja, como se encontra o estado da arte de pesquisas e publicações a respeito de congruência semântica?

Por fim, sabendo que a operação cognitiva de conversão - que acontece inter-registros - nos permite refletir as produções de alunos em variados níveis de ensino, possibilitando analisar o custo cognitivo em cada uma das correspondências feitas entre estes registros (DUVAL, 2011, p. 50), observamos a falta de publicação sobre a temática com aplicações para refletir a sala de aula. Por mais que alguns dos trabalhos apresentados aqui abordem conteúdos do ensino básico, nenhum deles apresenta como objetivo levar a pesquisa para dentro da sala de aula, ou seja, tornar os resultados de pesquisa algo apropriado a ser refletido no e para o ambiente escolar. Inferimos que, se isto acontecesse, o aprendizado poderia tornar-se mais significativo no que cerca a congruência.

REFERÊNCIAS

ANJOS, D. Z. dos. **Da tinta ao Braille**: estudo de diferenças semióticas e didáticas dessa transformação no âmbito do Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa - CMU e do livro didático em Braille. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

BURAK, D.; BRANDT, C. F. **Modelagem Matemática e Representações**

Semióticas: contribuições para o desenvolvimento do pensamento algébrico. *Zetetiké*, Unicamp, v. 18, n.33, 2010.

CARGNIN, C.; BARROS, R. M. O. **O conceito de integral de Riemann do ponto de vista da congruência semântica.** *REVEMAT*. Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 16-35, 2016.

CURY, H. N.; SAMPAIO, M. L. F. B. **O Desafio de Substituir Letras por Números:** que conteúdos e estratégias podem ser desenvolvidos? *Bolema*. Rio Claro, v. 19, n. 26, 2006.

BRANDT, C. F.; MORETTI, M. T. **O papel dos registros de representação na compreensão do sistema de numeração decimal.** *EMP, São Paulo*, v. 7, n. 2, p. 201-227, 2005.

DUVAL, R. **Sémiósis et pensée humaine:** registres sémiotiques et apprentissages intellectuels. Suisse: Peter Lang, 1995.

_____. **Semiósis e pensamento humano:** registros semióticos e aprendizagens intelectuais. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

_____. **Gráficos e equações: a articulação de dois registros.** Tradução: MORETTI, M.T. *REVEMAT*. Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 96-112, 2011.

_____. **Abordagem cognitiva de problemas de geometria em termos de congruência.** Tradução: MORETTI, M.T. *REVEMAT*. Florianópolis, v. 07, n. 1, p. 118-138, 2012a.

_____. **Diferenças semânticas e coerência matemática:** introdução aos problemas de congruência. Tradução: MORETTI, M.T. *REVEMAT*. Florianópolis, v.07, n.1, p.97-117, 2012b.

FREITAS, A. V.; PIRES, C. M. C. **Estado da Arte em Educação Matemática na EJA:** percursos de uma investigação. *Ciência e Educação*, São Paulo, n. 3, p. 637-654, 2015.

GHEDIN, E. **Hermenêutica e pesquisa em educação:** caminhos da investigação interpretativa. In: Seminário Internacional em Pesquisas e Estudos Qualitativos, 2003. *Anais*. SIPEQ, São Paulo. p. 1-14. 2003.

KALEFF, A. M. M. R. **Registros Semióticos e Obstáculos Cognitivos na Resolução de Problemas Introdutórios às Geometrias não-Euclidianas no Âmbito da Formação de Professores de Matemática.** *Bolema*, Rio Claro, n. 28, p. 69-94, 2007.

MORETTI, M. T. **A Regra dos Sinais para a Multiplicação:** ponto de encontro com a noção de congruência semântica e o princípio de extensão em matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 26, n. 42B, p. 691-714, 2012.

MORETTI, M. T.; ANJOS, D. Z. dos. **Transcrição da tinta ao Braille:** apontamentos de algumas diferenças semio-cognitivas. *Zetetiké*. Unicamp, v. 24, n. 3, 2016.

MORETTI, M. T.; BRANDT, C. F. **Dificuldades na resolução de problemas aditivos uma operação:** ponto de encontro esclarecedor à luz da noção de congruência semântica. *Acta Scientiae*. Canoas, v. 16, n. 3, p. 553-577, 2014.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. **As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação.** *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Anos Iniciais 20, 21, 50, 51

Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 5, 9, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 72, 73, 76, 80, 81, 82, 83, 84, 90, 91, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 111, 112, 113, 115, 116, 126, 127, 132, 134, 138, 141, 143, 144, 146, 152, 155, 157, 158, 159, 160, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 176, 177, 180, 182, 189

Arte 52, 53, 101, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 128, 131, 135, 136, 142, 144, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 192, 200

Autonomia 4, 5, 20, 24, 43, 44, 45, 49, 55, 64, 72, 73, 74, 75, 80, 84, 85, 89, 90, 100, 113, 146, 152, 153, 154, 155, 167, 168, 186, 200

Avaliação 5, 30, 31, 34, 40, 41, 42, 59, 69, 77, 82, 96, 98, 99, 107, 125, 135, 160, 165, 169, 171, 172, 173, 202

C

Cartografia 7, 8, 9, 10, 11, 13, 190

Compreensão em Matemática 56, 64, 126, 132

Congruência Semântica 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136

Conhecimento 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 16, 24, 35, 43, 52, 57, 58, 59, 62, 64, 65, 71, 73, 75, 83, 93, 94, 95, 96, 99, 100, 109, 120, 122, 125, 126, 127, 128, 137, 138, 141, 142, 143, 154, 161, 165, 166, 167, 176, 177, 179, 180, 185, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 198

Contextualização 137, 138, 139, 144, 169, 171, 172, 173

Contrato Pedagógico 146, 147, 148, 154, 155

E

Educação 2, 4, 5, 6, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 26, 28, 30, 31, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 55, 56, 57, 60, 61, 63, 65, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 111, 112, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 141, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 156, 158, 165, 166, 167, 168, 170, 174, 175, 176, 178, 179, 181, 182, 183, 185, 192, 195, 202, 204

Educação a Distância 77, 91, 93, 94, 97, 98, 101, 102, 110, 111, 118

Enfermagem 45, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 200, 201, 203

Ensino 6, 8, 13, 14, 20, 30, 31, 35, 41, 43, 45, 50, 51, 56, 59, 60, 61, 65, 66, 98, 102, 109, 110, 111, 112, 116, 117, 119, 129, 146, 156, 157, 158, 159, 166, 175, 201, 204

Ensino Fundamental 14, 43, 45, 50, 56, 61, 63, 66, 132, 133, 146, 147, 148, 154, 156, 157

Ensino Híbrido 110, 111, 112, 116, 117

Estresse 104, 106, 108, 109

F

Formação Docente 1, 2, 3, 4, 17, 93

Formação Inicial 1, 2, 3, 5, 17, 91, 92, 94, 100, 101

Frações 50, 51, 52, 54, 55, 60, 61, 66

G

Gestão Democrática 67, 68, 69, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90

Gestão Escolar 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 77, 82, 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90

Gestão Participativa 67, 68, 69, 84, 85, 90

I

Inovação 4, 5, 89, 101, 110, 112, 114, 115, 116, 117, 197, 204

Intervenção 4, 16, 18, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 73, 133, 141, 158, 161, 165, 181, 184, 189, 196

J

Juízo Moral 146

M

Matemática 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 38, 39, 41, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 91, 92, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 144, 145, 157, 158, 159, 160, 162, 165, 166

Monitoria 7, 8, 9, 11, 12, 13

O

Origami 50, 51, 52, 53, 54, 55

P

Pedagogia Histórico-Crítica 137, 138, 144, 145

Pesquisa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 15, 16, 18, 24, 30, 31, 35, 36, 41, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 82, 83, 87, 88, 89, 98, 99, 100, 102, 106, 109, 119, 120, 126, 128, 129, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 139, 174, 175, 176, 178, 180, 181, 182, 183, 185, 186, 195, 198, 201, 204

Pesquisador 1, 2, 82, 83, 106, 180, 181

Pôr Teleológico 119, 120, 121, 122, 123, 125

Prática Docente 5, 146, 147, 148, 156, 161

Professor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 14, 16, 19, 24, 28, 50, 56, 58, 59, 61, 62, 65, 66, 85, 91, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 111, 112, 113, 114, 115, 119, 132, 137, 140, 143, 144, 145, 150, 151, 152, 154,

155, 161, 162, 163, 164, 165, 181

Professores 1, 2, 3, 4, 5, 14, 15, 16, 17, 21, 24, 26, 27, 43, 44, 51, 56, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 72, 73, 74, 79, 81, 83, 84, 85, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 100, 101, 114, 117, 119, 131, 132, 136, 137, 138, 139, 141, 145, 146, 147, 148, 150, 151, 152, 154, 155, 159, 162, 166, 176, 177, 178, 181, 182, 204

Q

Qualidade de Vida 43, 44, 45, 48

R

Recursos Tecnológicos Digitais 56, 60, 62

regras escolares 146, 148, 149, 150, 151, 152, 154, 155

Regras escolares 147, 155

Resolução de Problemas 20, 22, 23, 28, 40, 57, 91, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 113, 133, 136, 158, 160, 165

S

Saúde 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 103, 105, 107, 109, 120, 125, 184, 186, 187, 198, 200, 201, 202, 203

Segurança do Paciente 103, 104, 106, 108

T

Tabuada 50, 51, 52, 53

Tábua de Pitágoras 50, 53

Tecnologia 30, 41, 61, 65, 66, 93, 110, 114, 115, 116, 117, 185, 190, 192

Tecnologias 9, 13, 14, 57, 61, 63, 64, 65, 66, 91, 93, 94, 98, 101, 107, 110, 111, 115, 116, 118, 140, 177, 190, 193, 196, 204

Teoria 3, 11, 29, 30, 31, 32, 35, 40, 41, 42, 45, 79, 96, 115, 117, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 132, 133, 134, 135, 141, 144, 145, 167, 183, 192

Trabalho 1, 8, 10, 12, 13, 18, 20, 21, 26, 27, 35, 37, 40, 45, 46, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 62, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 80, 82, 83, 85, 87, 88, 89, 94, 96, 98, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 128, 131, 132, 133, 134, 141, 144, 145, 148, 154, 156, 157, 159, 167, 168, 169, 170, 171, 174, 176, 177, 178, 183, 184, 186, 187, 189, 191, 197, 200, 201, 202, 203

Trabalho Noturno 103, 104, 106, 107, 108, 109

W

WebQuest 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66

 **Atena**
Editora

2 0 2 0