



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ISMAEL DIAS DOS SANTOS
MARCELO DOS SANTOS CARDOSO

**DISCUTINDO A PRESENÇA DA TEORIA DE RAYMOND DUVAL NOS
TRABALHOS PUBLICADOS NOS ANAIS DO ENEM E SIPEM**

ABAETETUBA-PA
2026

ISMAEL DIAS DOS SANTOS
MARCELO DOS SANTOS CARDOSO

**DISCUTINDO A PRESENÇA DA TEORIA DE RAYMOND DUVAL NOS
TRABALHOS PUBLICADOS NOS ANAIS DO ENEM E SIPEM**

Trabalho de Conclusão de Curso, em formato de artigo, apresentado a Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia do Campus Universitário de Abaetetuba da Universidade Federal do Pará como requisito obrigatório para obtenção do grau de Licenciados em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Reinaldo Feio Lima

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C268 Cardoso, Marcelo dos Santos.
Discutindo a presença da teoria de Daymond Duval nos
trabalhos publicados nos anais do ENEM e SIPEM / Marcelo dos
Santos Cardoso, Ismael Dias Dos Santos. — 2026.
36 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Reinaldo Feio Lima
Trabalho de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará,
Campus Universitário de Abaetetuba, Curso de Matemática,
Abaetetuba, 2026.

1. BNCC. 2. Educação Matemática. 3. Raymond Duval. 4.
TRRS. I. Santos, Ismael Dias Dos. II. Título.

CDD 510.7

ISMAEL DIAS DOS SANTOS
MARCELO DOS SANTOS CARDOSO

**DISCUTINDO A PRESENÇA DA TEORIA DE RAYMOND DUVAL NOS
TRABALHOS PUBLICADOS NOS ANAIS DO ENEM E SIPEM**

Trabalho de Conclusão de Curso, em formato de artigo,
apresentado a Faculdade de Ciências Exatas e
Tecnologia do Campus Universitário de Abaetetuba da
Universidade Federal do Pará como requisito obrigatório
para obtenção do grau de Licenciados em Matemática

Aprovado em: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Reinaldo Feio Lima (Orientador)
Orientador – FACET/UFPA

Prof. Prof. Ma. Mayara Teixeira Sena
Membro interno – FACET/UFPA

Prof. Ma. Lídia Sarges
Membro externo – UEPA

ABAETETUBA-PA
2026

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me acompanhado durante toda essa caminhada. Em muitos momentos pensei em desistir, mas foi a minha fé que me deu forças para continuar. À minha filha, Milena Carvalho Cardoso, que foi uma das minhas maiores razões para continuar. Mesmo sendo tão pequena e sem entender tudo o que estava acontecendo, sua presença me dava forças para seguir em frente e não desistir dos meus objetivos. Muitas vezes, foi pensando nela que encontrei forças para continuar nos momentos mais difíceis. À minha esposa, Isis Rodrigues Carvalho, agradeço por todo o apoio durante essa caminhada. Obrigado por estar ao meu lado, pela paciência, pelo carinho e por sempre me ajudar quando precisei. Nos momentos em que as coisas ficaram mais difíceis, você esteve comigo, me incentivando e me dando forças para continuar.

À minha mãe, Alcindina Dos santos Cardoso e meu pai Jose André Mendes Cardoso, expressei meu agradecimento especial por sempre confiarem em mim e me incentivarem a estudar e seguir em frente, seus apoios sempre foram muito importantes para mim, principalmente nos momentos em que as coisas ficaram mais difíceis. Saber que vocês estavam ao meu lado e confiavam em mim me ajudou a não desistir e continuar até o fim. A toda a minha família, agradeço pelo afeto, apoio e por sempre torcerem por mim. Cada gesto de incentivo, por mais simples que fosse, teve um grande significado durante essa jornada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Reinaldo Feio Lima, sou grato pela orientação, ensinamentos e por todas as contribuições que ajudaram na elaboração deste trabalho. Agradeço pelo conhecimento que foi compartilhado ao longo desse processo. Agradeço também à minha equipe de estudos, a Equipe Negrão, composta por Maycon da Costa Silva, Laurindo Rodrigues Negrão e Ismael Dias dos Santos. Obrigado pela parceria, amizade, diálogos, desafios que enfrentamos juntos e, principalmente, por todos os momentos que vivemos nesta jornada. Cada um de vocês fez parte dessa trajetória e tornou os momentos difíceis mais leves. Aos meus colegas de sala, sou grato pela convivência, amizade, trocas de experiências e por todos os momentos que compartilhamos ao longo do curso, cada experiência fez parte da nossa história acadêmica.

A todos os professores que contribuíram para minha formação, deixo meu sincero agradecimento. Cada um com seus ensinamentos e vivências, ajudou de alguma forma na minha formação acadêmica. Por fim, agradeço a todos que, de alguma maneira, participaram dessa jornada e contribuíram para que este sonho se tornasse realidade. A todos vocês, meu muito obrigado!

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, vi um cuidado Dele em toda a minha trajetória

acadêmica, senti a presença dele em todos os momentos. A Ele, toda honra e toda glória.

Sou infinitamente grato aos meus pais, Mariano e Izauneide, meus pilares. Sem vocês, eu não teria tido o suporte e o apoio necessários para chegar até aqui. Vocês são minha inspiração e meu exemplo de força e dedicação.

Aos meus irmãos, Samuel e Letícia, agradeço pelo incentivo, pela parceria e pelo apoio de sempre.

Ao meu orientador, professor Reinaldo Feio Lima, agradeço por todo o apoio, pela dedicação e por ter embarcado comigo nesta jornada, contribuindo de forma tão importante para a realização deste trabalho.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização desta etapa tão importante da minha vida acadêmica.

RESUMO

O presente Trabalho de Curso (TC) reúne duas produções apresentadas no evento SCEM (Seminário de Cognição e Educação Matemática), realizado em 2026. O trabalho está organizado em dois capítulos, que abordam diferentes aspectos das Representações Semióticas no ensino da Matemática. O Capítulo I apresenta um levantamento de pesquisas publicadas nos anais do SIPEM e ENEM, enquanto o Capítulo II discute as contribuições da Teoria dos Registros de Representação Semiótica, desenvolvida por Raymond Duval, para o ensino e a aprendizagem da Matemática. O Capítulo I, intitulado “Ensino de matemática: Representações Semióticas nos Anais SIPEM e ENEM”, apresenta um levantamento de pesquisas sobre Representações Semióticas publicadas nos anais do SIPEM e ENEM, nos anos de 2024 e 2025. Foram analisados 22 trabalhos, envolvendo diferentes conteúdos matemáticos, como Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Os estudos destacam a importância das diferentes formas de representação para a compreensão dos conceitos matemáticos e apontam o uso de tecnologias e metodologias diversificadas como possibilidades para o ensino. O Capítulo II, intitulado “Contribuições para o Ensino da Matemática da Teoria de Raymond Duval”, aborda as contribuições da Teoria dos Registros de Representação Semiótica para o ensino e a aprendizagem da Matemática. A pesquisa analisou 22 trabalhos publicados nos anais do SIPEM e ENEM, buscando compreender como a teoria vem sendo utilizada nas pesquisas em Educação Matemática. Os resultados mostram que a utilização de diferentes representações, como gráficos, tabelas, figuras, linguagem natural e expressões algébricas, pode contribuir para a compreensão, interpretação e construção do conhecimento matemático. De modo geral, as duas produções mostram que as Representações Semióticas e a teoria de Raymond Duval possuem relevância para o ensino da Matemática, pois possibilitam trabalhar os conceitos matemáticos por meio de diferentes formas de representação. Os estudos analisados também evidenciam que essa abordagem pode favorecer a compreensão, a interpretação e o desenvolvimento do raciocínio matemático, contribuindo para uma aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Aprendizagem Matemática. Raymond Duval. TRRS. BNCC.

ABSTRACT

This Course Project (TC) brings together two papers presented at the Seminar on Cognition and Mathematics Education (SCEM), held in 2026. The work is organized into two chapters, which address different aspects of Semiotic Representations in Mathematics Education. Chapter I presents a survey of research published in the proceedings of SIPEM and ENEM, while Chapter II discusses the contributions of Raymond Duval's Theory of Registers of Semiotic Representation to the teaching and learning of Mathematics. Chapter I, entitled "Mathematics Teaching: Semiotic Representations in the Proceedings of SIPEM and ENEM," presents a survey of research on Semiotic Representations published in the proceedings of SIPEM and ENEM in 2024 and 2025. A total of 22 studies were analyzed, covering different mathematical topics, such as Algebra, Geometry, Quantities and Measurement, and Probability and Statistics. The studies highlight the importance of different forms of representation for understanding mathematical concepts and identify the use of technologies and diverse methodologies as potential approaches to teaching. Chapter II, entitled "Contributions of Raymond Duval's Theory to Mathematics Teaching," addresses the contributions of the Theory of Registers of Semiotic Representation to the teaching and learning of Mathematics. The research analyzed 22 studies published in the proceedings of SIPEM and ENEM, seeking to understand how the theory has been applied in Mathematics Education research. The results show that the use of different representations, such as graphs, tables, figures, natural language, and algebraic expressions, can contribute to the understanding, interpretation, and construction of mathematical knowledge. Overall, the two papers demonstrate the relevance of Semiotic Representations and Raymond Duval's theory to Mathematics Education, as they enable mathematical concepts to be explored through different forms of representation. The studies analyzed also indicate that this approach can promote understanding, interpretation, and the development of mathematical reasoning, contributing to more meaningful learning.

Keywords: Mathematics Education; Semiotic Representations; Theory of Registers of Semiotic Representation; Raymond Duval; Mathematics Teaching.

SUMÁRIO

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	10
Capítulo I.....	12
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. METODOLOGIA.....	14
3. ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	17
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
5. REFERÊNCIAS.....	22
Capítulo II.....	23
1. INTRODUÇÃO.....	24
2. METODOLOGIA.....	25
3. RESULTADOS DAS PESQUISAS SELECIONADAS.....	28
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	33
5. REFERÊNCIAS.....	34
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente Trabalho de Curso tem como objetivo analisar as contribuições da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), desenvolvida por Raymond Duval, para o ensino e a aprendizagem da Matemática, a partir de pesquisas publicadas nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), nos anos de 2024 e 2025. Nesse sentido, busca-se compreender como as representações semióticas são abordadas nas pesquisas em Educação Matemática e de que maneira podem contribuir para a construção dos conhecimentos matemáticos.

A escolha desse tema decorre da importância de compreender que a aprendizagem da Matemática não está relacionada apenas à utilização de fórmulas e procedimentos, mas também à capacidade de interpretar, representar e relacionar diferentes formas de expressão matemática. Gráficos, tabelas, figuras, linguagem natural e expressões algébricas, por exemplo, fazem parte do processo de construção dos conceitos matemáticos. Dessa forma, compreender as relações entre essas diferentes representações torna-se relevante para o desenvolvimento da compreensão matemática dos estudantes.

Assim, esta pesquisa busca dialogar com as discussões presentes na área da Educação Matemática, especialmente com os estudos fundamentados na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, procurando identificar como essa perspectiva teórica vem sendo utilizada nas pesquisas recentes. Para isso, o trabalho reúne e analisa produções publicadas nos anais do ENEM e do SIPEM, considerando diferentes conteúdos matemáticos, abordagens metodológicas e possibilidades de utilização das representações semióticas no ensino.

O trabalho está organizado em dois capítulos. O primeiro apresenta um levantamento de pesquisas sobre Representações Semióticas publicadas nos anais do SIPEM e do ENEM, buscando identificar os conteúdos matemáticos abordados e suas relações com o ensino da Matemática. O segundo capítulo concentra-se nas contribuições da Teoria de Raymond Duval para o ensino da Matemática, discutindo aspectos relacionados à utilização e à coordenação dos diferentes registros de representação.

Dessa maneira, espera-se que a pesquisa contribua para ampliar a compreensão sobre o papel das Representações Semióticas no ensino e na aprendizagem da Matemática, destacando a importância de possibilitar aos estudantes diferentes formas de representar, interpretar e relacionar os conhecimentos matemáticos.

Capitulo I

ENSINO DE MATEMÁTICA: REPRESENTAÇÕES SEMIÓTICAS NOS ANAIS IPEM E ENEM¹

Marcelo dos Santos Cardoso
Ismael Dias dos Santos
Reinaldo Feio Lima

RESUMO

Este estudo apresenta uma revisão bibliográfica de caráter qualitativo sobre pesquisas relacionadas à teoria dos registros de representação semiótica (TRRS), desenvolvida por Raymond Duval, publicadas nos anais do seminário internacional de pesquisa em educação matemática (SIPEM) e do encontro nacional de educação matemática (ENEM), nas edições de 2024 e 2025. A pesquisa teve como objetivo analisar os conteúdos matemáticos e as relações estabelecidas com os eixos temáticos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). O estudo caracteriza-se como descritivo e foi realizado a partir da análise de 22 trabalhos selecionados com base nas palavras-chave “semiótica”, “TRRS”, “Raymond Duval” e “representação semiótica”. Os resultados mostram que as pesquisas analisadas contemplam diferentes conteúdos matemáticos, especialmente nas áreas de álgebra, geometria, grandezas e medidas, probabilidade e estatística, articulando diferentes formas de representação matemática, tecnologias digitais, resolução de problemas e práticas contextualizadas. Além disso, foi possível perceber que a TRRS tem contribuído de forma significativa para as discussões sobre os processos de ensino e aprendizagem da matemática, principalmente ao favorecer a interpretação, a visualização, a argumentação e a construção de significados pelos estudantes, em diálogo com as orientações propostas pela BNCC.

Palavras-chave: Educação Matemática. Raymond Duval. TRRS. BNCC.

1. INTRODUÇÃO

A Educação Matemática vem passando por mudanças importantes nos últimos anos, principalmente no que diz respeito às formas de ensinar e aprender Matemática. Mais do que decorar fórmulas e repetir procedimentos, busca-se hoje desenvolver nos estudantes a capacidade de pensar matematicamente, interpretar situações, resolver problemas e construir significados para os conteúdos trabalhados em sala de aula. Nesse contexto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça a importância de um ensino voltado para a investigação, a argumentação, a comunicação e a interpretação de diferentes formas de representação matemática.

A BNCC propõe que o ensino da Matemática favoreça o desenvolvimento do pensamento matemático por meio da articulação entre diferentes unidades temáticas, como Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, além de Probabilidade e Estatística. O

¹ Publicado nos anais do Seminário de Cognição e Educação Matemática (2006).

documento também destaca a necessidade de utilizar diferentes linguagens e representações, permitindo que os estudantes expressem ideias, interpretem informações e estabeleçam relações entre conceitos matemáticos em diversos contextos, inclusive com o apoio das tecnologias digitais.

Dentro dessa perspectiva, ganha destaque a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), desenvolvida por Raymond Duval. Para o autor, aprender Matemática vai muito além da realização de cálculos; envolve a capacidade de compreender um mesmo conceito por meio de diferentes formas de representação, como gráficos, tabelas, expressões algébricas, linguagem verbal e figuras geométricas. Segundo Duval, é justamente na articulação entre esses diferentes registros que ocorre a compreensão dos objetos matemáticos.

Nessa perspectiva, muitas dificuldades encontradas pelos estudantes no processo de aprendizagem podem estar relacionadas à limitação em interpretar e relacionar diferentes representações matemáticas. Assim, a TRRS contribui significativamente para a compreensão dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem da Matemática, ao defender que o conhecimento matemático se constrói a partir da coordenação e da conversão entre diferentes registros de representação.

Diante disso, esta pesquisa apresenta uma revisão bibliográfica qualitativa sobre produções acadêmicas relacionadas à Teoria dos Registros de Representação Semiótica nos anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) e do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), considerando as edições de 2024 e 2025. O estudo busca identificar os conteúdos matemáticos abordados nas pesquisas, os

aspectos metodológicos adotados pelos autores e as relações estabelecidas com os eixos temáticos da BNCC.

A relevância deste estudo está na possibilidade de compreender como a teoria de Raymond Duval vem sendo utilizada nas pesquisas em Educação Matemática e de que forma essas investigações dialogam com as orientações da BNCC. Além disso, o trabalho contribui para ampliar as discussões sobre o papel das representações semióticas no ensino e na aprendizagem da Matemática, especialmente no desenvolvimento de práticas pedagógicas que favoreçam a compreensão, a interpretação e a construção de significados pelos estudantes.

2. METODOLOGIA

A pesquisa aqui apresentada é qualitativamente descritiva e compreende uma revisão bibliográfica de publicações na área da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), desenvolvida por Raymond Duval. Todo esse procedimento de pesquisa caracterizou-se de natureza bibliográfica, segundo Antônio Gil (2002, p. 44), “é desenvolvida

com base em materiais já elaborados constituídos principalmente por livros e artigos científicos”.

Para realizar a pesquisa, os dados foram coletados por meio da busca nos anais do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) e o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). O período analisado abrangeu as duas últimas edições (2024 e 2025) de cada evento. A escolha desses eventos se justifica pelo seu prestígio acadêmico e pelo nível de produção científica, especialmente em termos de discussões teóricas e metodológicas relevantes para a educação matemática. Além disso, ambos os eventos apresentam pesquisas atuais de todo o país. Nos anais foram buscados utilizando palavras-chave como Semiótica (Raymond Duval), TRRS e Representação Semiótica.

Todas as buscas foram realizadas separadamente para encontrar trabalhos com relações diretas ou indiretas com a teoria em estudo, bem como para determinar a frequência com que cada termo apareceu em publicações acadêmicas recentes. Houve uma diferença notável nos resultados com base na palavra-chave utilizada na busca por literatura relacionada aos eventos ocorridos. No ENEM, a palavra-chave “TRRS” apresentou apenas 1 trabalho, “Raymond Duval” também resultou em 1 trabalho. Já o termo “Semiótica” a maior incidência, totalizando 10 trabalhos encontrados, o que evidencia uma maior abrangência desse conceito no campo da Educação Matemática. Já no SIPEM, os resultados também variaram conforme a palavra-chave utilizada. O termo “Semiótica” apresentou 3 trabalhos, “Raymond Duval” resultou em 1 trabalho, “TRRS” não apresentou resultados, e “Representação Semiótica” totalizou 6 trabalhos encontrados. Portando totalizando 22 trabalhos encontrados nas Plataformas citadas.

Os títulos e resumos foram lidos para identificar os artigos mais alinhados/relacionados à questão de pesquisa previamente definida. Um requisito para inclusão de um estudo era que ele abordasse semiótica e/ou estivesse relacionado à teoria de Duval, no campo da Educação Matemática, conforme apresentado abaixo.

Título: Relação dos trabalhos que compuseram o corpus da pesquisa

Seq	Título	Autoria	Ano	Banco de Dados
-----	--------	---------	-----	----------------

S1	Uma perspectiva de pesquisa na Educação Matemática com base na Semiótica de Peirce e o uso de Experimentos Mentais como artefatos cognitivos	Willian José da Cruz	2024	Anais do SIPEM
S2	Contextualização na resolução problemas envolvendo as representações semióticas e o geogebra nos anos finais do ensino fundamental Ensino Médio	Eli Ferreira dos Santos; Suzete de Souza Borelli	2025	Anais do ENEM
S3	Raciocínio diagramático no desenvolvimento de atividades de modelagem matemática no contexto de itinerários formativos	Ariely Aparecida Caruzo; Karina Alessandra Pessoa da Silva	2024	Anais do SIPEM
S4	Canção matemática: um registro de representação semiótica	Sidcley Dalmo Teixeira Caldas	2025	Anais do ENEM
S5	O Papeldos Vídeos Digitais na Promoção da Consciência Crítica e Interdisciplinaridade na Educação Matemática	Geciara da Silva Carvalho; Marcelo De Carvalho Borba	2024	Anais do SIPEM
S6	Da gamificação à geometria analítica: uma análise do uso do scratch a partir dos registros de representações semiótica	Ivanilson Rodrigues da Silva Cunha; Naralina Viana Soares da Silva Oliveira	2025	Anais do ENEM
S7	Modelagem Matemática na Educação Infantil os Registros de Representação Semiótica: algumas contribuições	Silvana Cocco Dalvi; Luciano Lessa Lorenzoni	2024	Anais do SIPEM
S8	Os registros de representação semiótica no ensino de sistemas lineares: análise de livros didáticos	Angelica Aparecida Pacheco; Janine Freitas Mota	2025	Anais do ENEM
S9	Situações de generalização em Sequências Recursivas: aproximações e distanciamentos para a construção do conceito de Função Afim no Ensino Fundamental	Andreza Santana da Silva Mendes; Rosinalda Aurora de Melo Teles	2024	Anais do SIPEM
S10	Registro de representação semiótica: uma pesquisa bibliográfica	Jonas Brito dos Santos; Reinaldo Feio Lima	2025	Anais do ENEM
S11	A Educação Matemática Crítica e a ideia de função no Ensino Médio	Rosângela Ferreira Domingues; Clarissa de Assis Olgin	2024	Anais do SIPEM
S12	Registros de representação semiótica em itens avaliativos do SAMACC: análise de frações a partir da teoria de Raymond Duval	Ademir Brandão Costa	2025	Anais do ENEM
S13	"Sim, é necessário desenhar: semiótica aberta para comunicar matemática"	Lúcia Cristina Silveira Monteiro	2024	Anais do SIPEM
S14	Representações semióticas de professores para ensinar prismas no 6.º ano do ensino fundamental	Valéria da Silva Santos; Iranete Maria da Silva Lima	2025	Anais do ENEM
S15	Gamificação com o GeoGebra: o uso de jogos com feedback automático para a aprendizagem de Função Afim	Thiago Novaes Silva; Celina Aparecida Almeida Pereira Abar	2024	Anais do SIPEM
S16	Uma análise das produções sobre frações e registro de representação semiótica no enem	Eduardo De B Alves; Rafael Vassallo Neto	2025	Anais do ENEM
S17	GrafEq na construção de prédios históricos e a aprendizagem de equações e inequações	Rodrigo Miliszewski Mette; Leandra Anversa Fioreze	2024	Anais do SIPEM
S18	Uma análise dos registros de representação semiótica mobilizado e coordenado por licenciandos em matemática envolvidos no estudo de probabilidade	Reinaldo Feio Lima; Paulo Cesar Oliveira	2025	Anais do ENEM
S19	As apreensões figurais na construção da circunferência como um lugar geométrico	Camila Cassoli; Mariana Moran Barroso	2024	Anais do SIPEM
S20	Uma proposta de sequência didática para o ensino de números complexos com base na teoria das representações semióticas e no uso do geogebra	José Ricardo da Silva Alencar (et al.)	2025	Anais do ENEM
S21	Visualização geométrica segundo Raymond Duval: mapeando dissertações e teses no período de 2015 a 2023	Anna Cecilia Perônio Bacelar dos Santos (et al.)	2025	Anais do ENEM

S22	Matemática para escolas técnicas industriais e centros de educação tecnológica: análise histórica de funções à luz da TRRS	Nádia Helena Braga; Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner; Erica Marlúcia Leite Pagani	2025	Anais do ENEM
-----	--	--	------	---------------

Fonte: Elaborados pelos autores (2026).²

Após a seleção e leitura na íntegra de todas as investigações elencadas, foi realizada a análise dos resultados, tomando como referência procedimentos de organização, classificação e interpretação próprios da pesquisa qualitativa. Nesse processo, buscou-se identificar padrões, recorrências e especificidades das produções mapeadas, compreendendo suas estruturas, enfoques teóricos e metodológicos, especialmente no âmbito da Teoria dos Registros de Representação Semiótica. Assim como apontam os referenciais qualitativos, a análise exigiu sensibilidade para interpretar não apenas os conteúdos abordados, mas também os contextos educacionais e os sujeitos envolvidos nas pesquisas.

No caso deste estudo, a avaliação das produções contemplou os conteúdos matemáticos, os objetivos, os aspectos metodológicos e as contribuições pedagógicas de cada trabalho. A descrição e compreensão foram desenvolvidas ao longo do mapeamento, enquanto a interpretação esteve fundamentada no referencial teórico da TRRS, evidenciando a relevância da articulação entre diferentes registros de representação para a aprendizagem matemática. Os resultados obtidos são apresentados na seção seguinte.

3. ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção foram apresentados e discutidos que conteúdos matemáticos estão presentes nos textos analisados e a quais eixos temáticos da BNCC eles se relacionam. Assim, os textos analisados apresentam diferentes conteúdos matemáticos relacionados à Teoria dos Registros de Representação Semiótica e às práticas de ensino da Matemática. De modo geral, os estudos discutem conteúdos que envolvem Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística, sempre articulados ao uso de diferentes formas de representação, resolução de problemas, tecnologias digitais e situações contextualizadas. Além disso, os trabalhos dialogam diretamente com os eixos temáticos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que se refere ao desenvolvimento do pensamento matemático, da interpretação, da argumentação e da construção de significados pelos estudantes.

² Por exigência do template do evento as referências dos trabalhos dos quadros podem ser acessadas nos endereços: <https://www.even3.com.br/anais/anaisenem/> e <https://www.sbemrasil.org.br/eventos/index.php/sipem/issue/view/39>

No artigo S1, os conteúdos matemáticos não aparecem de maneira tradicional ou centrada apenas em cálculos, mas são discutidos a partir de processos cognitivos importantes, como raciocínio, metacognição, produção de significados e experimentos mentais. O estudo aproxima-se da BNCC ao enfatizar o desenvolvimento do pensamento matemático, o uso de representações e a resolução de problemas, além de estabelecer relações com o pensamento algébrico. Já no texto S2, os conteúdos concentram-se na semelhança de triângulos e em conceitos ligados à geometria plana, como proporcionalidade, razão e escala. O estudo também trabalha interpretação de medidas em situações contextualizadas e o uso de diferentes representações semióticas. Na BNCC, relaciona-se principalmente ao eixo de Geometria, além de dialogar com Grandezas e Medidas e com o uso de tecnologias digitais por meio do GeoGebra.

O artigo S3 aborda conteúdo das áreas de Geometria, Álgebra e Grandezas e Medidas, desenvolvidos a partir da modelagem matemática e de situações do cotidiano. O estudo favorece o raciocínio dos estudantes e aproxima-se da proposta da BNCC ao trabalhar contextualização, resolução de problemas e interdisciplinaridade no Novo Ensino Médio. No artigo S4, os conteúdos matemáticos aparecem por meio de diferentes representações semióticas, como linguagem verbal, símbolos, gráficos e canções. O foco está nos processos cognitivos envolvidos na construção do pensamento matemático e na conversão entre registros, conforme a teoria de Raymond Duval. Em relação à BNCC, o estudo aproxima-se principalmente do eixo de Álgebra, ao estimular a interpretação, a comunicação e a generalização em diferentes linguagens.

Enquanto que, no texto S5 apresenta conteúdos como função exponencial, distribuição de probabilidade, interpretação de gráficos e infográficos, sempre relacionados a situações do cotidiano, como coronavírus e Fake News. O estudo estabelece relação principalmente com os eixos de Álgebra e Probabilidade e Estatística da BNCC, além de envolver competências ligadas à cultura digital e ao pensamento crítico. Em S6, aparecem conteúdo da Geometria Analítica, como equação da circunferência, funções afins e quadráticas, além da construção e interpretação de gráficos. O estudo também evidencia os Registros de Representação Semiótica, envolvendo processos de formação, tratamento e conversão. Na BNCC, relaciona-se principalmente ao eixo de Geometria, articulando-se também com Álgebra.

S7 trabalha conteúdos iniciais da Educação Infantil, como grandezas e medidas, números, contagem, comparação, noções espaciais e organização de dados em tabelas e gráficos simples. O estudo relaciona-se ao campo de experiências “Espaços, tempos, quantidades,

relações e transformações” da BNCC, além de dialogar com o campo da Linguagem ao enfatizar diferentes formas de representação matemática. No artigo S8, o foco está nos Sistemas Lineares, explorando representações algébricas, gráficas, matriciais, tabulares e em língua natural, além de métodos como adição, substituição e escalonamento. O estudo relaciona-se ao eixo de Álgebra da BNCC e evidencia a necessidade de ampliar o uso de diferentes representações matemáticas para favorecer a compreensão dos estudantes.

S9 aborda sequências recursivas lineares de primeira ordem, conceitos ligados à função afim, regularidades e generalização de padrões. O estudo utiliza diferentes representações matemáticas e relaciona-se ao eixo de Álgebra da BNCC, especialmente no desenvolvimento do pensamento algébrico no Ensino Fundamental. O estudo S10 contempla conteúdos variados, como números racionais e reais, geometria analítica, razão e semelhança de triângulos. O artigo enfatiza a importância dos diferentes registros de representação semiótica para a compreensão matemática. Na BNCC, relaciona-se principalmente ao eixo de Álgebra, mas também estabelece diálogo com Geometria e Grandezas e Medidas.

Em S11, o foco está no ensino da ideia de função no Ensino Médio, envolvendo diferentes formas de representação, resolução de problemas, proporcionalidade, gráficos, tabelas e equações do primeiro grau. Esses conteúdos são trabalhados em situações contextualizadas, favorecendo a construção de significados. O estudo relaciona-se principalmente ao eixo de Álgebra da BNCC, além de dialogar com Grandezas e Medidas e Geometria. Enquanto que, no S12 reúne conteúdos ligados à ideia de função e aos números racionais, destacando frações, decimais, porcentagens e diferentes formas de representação. O estudo enfatiza os processos de tratamento e conversão entre registros semióticos. Na BNCC, relaciona-se principalmente ao eixo de Números, estabelecendo também conexões com Álgebra.

Em S13, aparecem conteúdos relacionados à função, números racionais e conceitos geométricos, como área, perímetro e Teorema de Pitágoras. O estudo enfatiza a interpretação e a conversão entre diferentes registros de representação. Na BNCC, articula-se principalmente aos eixos de Álgebra, Números e Geometria. No trabalho S14 aborda conteúdos como números racionais, função e geometria espacial, incluindo prismas, faces, arestas e planificações. O estudo destaca a utilização de diferentes registros e a importância da visualização espacial. Em relação à BNCC, relaciona-se principalmente ao eixo de Geometria, além de dialogar com Álgebra e Números.

No artigo S15, o conteúdo central é a função afim, envolvendo coeficientes angular e linear, interpretação de problemas e diferentes representações matemáticas. O estudo também utiliza o GeoGebra como ferramenta digital no processo de ensino. Na BNCC, relaciona-se ao eixo de Álgebra, articulando-se com Geometria e cultura digital. No texto S16 apresenta conteúdos ligados às frações e aos números racionais, explorando operações, equivalência, comparação e diferentes formas de representação. O estudo enfatiza a importância da conversão entre registros para a compreensão matemática. Na BNCC, relaciona-se principalmente ao eixo de Números. Em S17, os conteúdos envolvem equações e inequações do primeiro grau, além de conceitos da geometria analítica, como equação da reta, paralelismo e perpendicularidade. O estudo destaca o uso de representações algébricas, gráficas e discursivas. Relaciona-se principalmente aos eixos de Álgebra e Geometria da BNCC.

S18 aborda conteúdos de Probabilidade, Análise Combinatória e Teoria dos Conjuntos, utilizando diferentes registros de representação, como diagramas de Venn, linguagem natural e simbólica. Na BNCC, relaciona-se ao eixo de Probabilidade e Estatística, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio probabilístico. O estudo S19 apresenta conteúdo da Geometria, especialmente a circunferência como lugar geométrico, além de construções com régua e compasso. Também enfatiza processos de visualização e raciocínio geométrico. Na BNCC, relaciona-se à unidade temática Geometria.

S20 contempla conteúdos de números complexos, explorando representações algébricas, geométricas e trigonométricas. O estudo destaca conceitos como módulo, argumento e conjugado, articulando-os ao uso de tecnologias digitais. Esses conteúdos relacionam-se ao eixo de Álgebra da BNCC. E no artigo S21 enfatiza os números racionais, especialmente frações, decimais e porcentagens, destacando a equivalência e a conversão entre diferentes registros. Relaciona-se ao eixo de Números da BNCC, contribuindo para a compreensão das representações matemáticas. Por fim, S22 aborda conteúdo da Geometria plana e espacial, incluindo circunferência, prismas e curvas cônicas, além da visualização geométrica e do uso de diferentes registros de representação. O estudo relaciona-se ao eixo de Geometria da BNCC, favorecendo a interpretação, a visualização e a construção do pensamento geométrico.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas neste estudo permitiram compreender como a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), desenvolvida por Raymond Duval, vem se consolidando como um importante referencial para as pesquisas em Educação Matemática no

Brasil. O mapeamento dos trabalhos publicados nos anais do SIPEM e do ENEM, nas edições de 2024 e 2025, possibilitou identificar a diversidade de conteúdos matemáticos investigados, os diferentes contextos educacionais em que a teoria tem sido aplicada e as metodologias adotadas pelos pesquisadores.

Os resultados evidenciaram que a TRRS está presente em estudos que contemplam diferentes eixos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), abrangendo conteúdos como Álgebra, Geometria, Números, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística. Esse panorama demonstra que as representações semióticas não estão vinculadas a um conteúdo específico, mas constituem um elemento essencial para a aprendizagem matemática. Como afirma Duval (2009), os objetos matemáticos não são acessados de forma direta, sendo compreendidos por meio de diferentes registros de representação e das transformações realizadas entre eles. Dessa forma, a ampla utilização da TRRS em distintas áreas da Matemática reafirma sua relevância para a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem.

Também foi possível observar a predominância de pesquisas de abordagem qualitativa, estudos bibliográficos e documentais, além de investigações desenvolvidas em sala de aula, muitas delas mediadas por tecnologias como GeoGebra, Scratch e jogos educativos. Esses estudos evidenciam a preocupação dos pesquisadores em compreender os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem e em desenvolver práticas pedagógicas que favoreçam uma participação mais ativa dos estudantes.

Nesse contexto, as pesquisas analisadas reforçam a compreensão de Duval (2011) de que aprender Matemática vai além da aplicação de regras e procedimentos, exigindo a capacidade de interpretar, relacionar e converter diferentes registros de representação. Essa perspectiva aproxima-se das orientações da BNCC, que valoriza o uso de múltiplas linguagens, a comunicação de ideias matemáticas e a resolução de problemas em situações contextualizadas, evidenciando a contribuição da TRRS para práticas pedagógicas alinhadas às demandas da Educação Matemática contemporânea.

Por fim, conclui-se que a Teoria dos Registros de Representação Semiótica constitui um sólido referencial teórico e metodológico para compreender os processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Espera-se que este estudo contribua para ampliar as discussões sobre o papel das representações semióticas na construção do conhecimento matemático e incentive novas investigações que aprofundem as relações entre cognição, representação e aprendizagem. Mais do que reunir pesquisas sobre a temática, este trabalho busca evidenciar a importância de promover práticas pedagógicas que possibilitem aos estudantes transitar

entre diferentes formas de representação, favorecendo uma aprendizagem mais crítica, significativa e contextualizada.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 mar. 2026.

DUVAL, Raymond. **Semiósis e pensamento humano**. Tradução de Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

DUVAL, Raymond. **Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática**. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.).

Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papirus, 2013. p. 11-37.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Capítulo II

CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA DA TEORIA DE RAYMOND DUVAL³

Ismael Dias dos Santos
Marcelo dos Santos Cardoso
Reinaldo Feio Lima

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar as contribuições da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), proposta por Raymond Duval, para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Para atingir esse propósito, realizou-se uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica, baseada na análise de trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), referentes aos anos de 2024 e 2025. A identificação dos estudos ocorreu por meio das palavras-chave “Semiótica”, “Raymond Duval”, “TRRS” e “Representação Semiótica”, resultando na seleção de 22 artigos para análise. A investigação evidenciou que a teoria de Duval tem sido amplamente utilizada como referência para compreender os processos cognitivos envolvidos na aprendizagem matemática, incentivando o uso de diferentes formas de representação. Além disso, os estudos destacam que a integração de recursos tecnológicos pode ampliar as possibilidades de ensino. Conclui-se, de forma parcial, que a TRRS representa um importante suporte teórico para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que promovam uma aprendizagem mais significativa e fortaleçam o raciocínio matemático.

Palavras-chave: Educação Matemática; Teoria dos Registros de Representação Semiótica; Raymond Duval; Ensino de Matemática; Aprendizagem Matemática.

1. INTRODUÇÃO

A matemática de modo geral nos últimos anos tem levantado diversas discussões na Educação, muitas dessas discussões se relacionam a desafios de aprendizado apresentado por diversos estudantes em diferentes níveis de ensino. Muitos desses obstáculos apresentados pelos estudantes seriam a dificuldade de interpretação, visualização e dificuldade conceitual básica da matemática. Tal processo de ensino tradicional demonstra que se limita a decorar fórmulas isso leva ao desinteresse do estudante ocorrendo dificuldade para compreensão necessitando de diferentes práticas pedagógica para contextualização da matemática para que assim não ocorra de maneira excessiva concentrada apenas na memorização nesse processo.

Duval (2009) existe uma confusão na compreensão do conhecimento matemático por falta de atenção dos alunos, tornando-se assim os conhecimentos adquiridos inutilizáveis fora do contexto decorado. Diante disso, podemos observar vastas pesquisas de educação matemática no cenário educacional destaca-se, o Registro de Representação Semiótica (TRRS)

³ Publicado nos anais do Seminário de Cognição e Educação Matemática (2006).

de Reymond Duval, sua teoria traz diferentes metodologias para contribuição do ensino, mais dinâmico utilizando a língua natural, para Duval essas compressões devem ocorrer por meio de diferentes formas de registros algébricos. Embora essas teorias já estejam consolidadas e sejam relevantes, muitos livros didáticos enfrentam barreiras por extinção de conteúdos contextualizados ligados ao cotidiano do aluno. Portando se torna fundamental a análise da comunidade científica de educação Matemática tendo mobilização dessas teorias para promover novos níveis de ensino.

Nesse Panorama, este artigo tem seu principal propósito investigar as contribuições da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), proposta por Raymond Duval, para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, a partir da compilação de artigos publicados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM) e do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) nas edições de 2024 e 2025.

Este Artigo se estrutura em quatro seções: iniciando com a introdução trazendo há contextualização do tema, apresenta os objetivos das pesquisas, logo após na segunda seção detalha os procedimentos metodológicos abordados, seguindo para terceira seção discute os resultados obtidos a partir das análises dos trabalhos selecionados nos anais do SIPEM e ENEM, ao final as considerações sugerindo pesquisas futuras para enriquecer os conhecimentos já existentes do assunto.

2. METODOLOGIA

A pesquisa aborda uma investigação qualitativa e Bibliográfica (Gil, 2002), compreende uma revisão de publicações na área da Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), desenvolvida por Raymond Duval. Assim fazer-se uma investigação de suas contribuições para o ensino da matemática.

O procedimento de pesquisa e coletas de dados, foram coletados por meio da busca nos anais dos eventos na área Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) e o Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). O período de análise dos anos de (2024 e 2025) de cada evento. A justificativa pelos eventos se deu pelas contribuições no campo da Educação Matemática.

Foram utilizadas as seguintes palavras-chaves nos dois eventos. No ENEM, a palavra-chave “TRRS” apresentou apenas 1 trabalho, “Raymond Duval” também resultou em 1 trabalho. Já o termo “Semiótica” apresentou maior incidência, totalizando 10 trabalhos encontrados, o que evidencia uma maior abrangência desse conceito no campo da Educação

Matemática. Já no SIPEM, os resultados também variaram conforme a palavra-chave utilizada. O termo “Semiótica” apresentou 3 trabalhos, “Raymond Duval” resultou em 1 trabalho, “TRRS” não apresentou resultados, e “Representação Semiótica” totalizou 6 trabalhos encontrados. Portando totalizando 22 trabalhos representados no Quadro abaixo.

Quadro1: Artigos selecionados

Seq	Título	Autoria	Ano	Banco de Dados
S1	Uma perspectiva de pesquisa na Educação Matemática com base na Semiótica de Peirce e o uso de Experimentos Mentais como artefatos cognitivos	Willian José da Cruz	2024	Anais do SIPEM
S2	Contextualização na resolução problemas envolvendo as representações semióticas e o geogebra nos anos finais do ensino fundamental e Ensino Médio	Eli Ferreira dos Santos; Suzete de Souza Borelli	2025	Anais do ENEM
S3	Raciocínio diagramático no desenvolvimento de atividades de modelagem matemática no contexto de itinerários formativos	Ariely Aparecida Caruzo; Karina Alessandra Pessoa da Silva	2024	Anais do SIPEM
S4	Canção matemática: um registro de representação semiótica	Sidcley Dalmo Teixeira Caldas	2025	Anais do ENEM
S5	O Papel dos Vídeos Digitais na Promoção da Consciência Crítica e Interdisciplinaridade na Educação Matemática	Geciara da Silva Carvalho; Marcelo De Carvalho Borba	2024	Anais do SIPEM
S6	Da gamificação à geometria analítica: uma análise do uso do scratch a partir dos registros de representações semiótica	Ivanilson Rodrigues da Silva Cunha; Naralina Viana Soares da Silva Oliveira	2025	Anais do ENEM
S7	Modelagem Matemática na Educação Infantil os Registros de Representação Semiótica: algumas contribuições	Silvana Cocco Dalvi; Luciano Lessa Lorenzoni	2024	Anais do SIPEM
S8	Os registros de representação semiótica no ensino de sistemas lineares: análise de livros didáticos	Angelica Aparecida Pacheco; Janine Freitas Mota	2025	Anais do ENEM
S9	Situações de generalização em Sequências Recursivas: aproximações e distanciamentos para a construção do conceito de Função Afim no Ensino Fundamental	Andreza Santana da Silva Mendes; Rosinalda Aurora de Melo Teles	2024	Anais do SIPEM
S10	Registro de representação semiótica: uma pesquisa bibliográfica	Jonas Brito dos Santos; Reinaldo Feio Lima	2025	Anais do ENEM
S11	A Educação Matemática Crítica e a ideia de função no Ensino Médio	Rosângela Ferreira Domingues; Clarissa de Assis Olgin	2024	Anais do SIPEM

S12	Registros de representação semiótica em itens avaliativos do SAMACC: análise de frações a partir da teoria de Raymond Duval	Ademir Brandão Costa	2025	Anais do ENEM
S13	"Sim, é necessário desenhar: semiótica aberta para comunicar matemática"	Cristina Silveira Monteiro	2024	Anais do SIPEM
S14	Representações semióticas de professores para ensinar prismas no 6.º ano do ensino fundamental	Valéria da Silva Santos; Iranete Maria da Silva Lima	2025	Anais do ENEM
S15	Gamificação com o GeoGebra: o uso de jogos com feedback automático para a aprendizagem de Função Afim	Thiago Novaes Silva; Celina Aparecida Almeida Pereira Abar	2024	Anais do SIPEM
S16	Uma análise das produções sobre frações e registro de representação semiótica no enem	Eduardo De B Alves; Rafael Vassallo Neto	2025	Anais do ENEM
S17	GrafEq na construção de prédios históricos e a aprendizagem de equações e inequações	Rodrigo Miliszewski Mette; Leandra Anversa Fioreze	2024	Anais do SIPEM
S18	Uma análise dos registros de representação semiótica mobilizado e coordenado por licenciandos em matemática envolvidos no estudo de probabilidade	Reinaldo Feio Lima; Paulo Cesar Oliveira	2025	Anais do ENEM
S19	As apreensões figurais na construção da circunferência como um lugar geométrico	Camila Cassoli; Mariana Moran Barroso	2024	Anais do SIPEM
S20	Uma proposta de sequência didática para o ensino de números complexos com base na teoria das representações semióticas e no uso do geogebra	José Ricardo da Silva Alencar (et al.)	2025	Anais do ENEM
S21	Visualização geométrica segundo Raymond Duval: mapeando dissertações e teses no período de 2015 a 2023	Anna Cecilia Perônio Bacelar dos Santos (et al.)	2025	Anais do ENEM
S22	Matemática para escolas técnicas industriais e centros de educação tecnológica: análise histórica de funções à luz da TRRS	Nádia Helena Braga; Vânia Maria Pereira dos Santos-Wagner; Erica Marlucia Leite Pagani	2025	Anais do ENEM

Fonte: Elaborados pelos autores (2026)

Para compreender os dados, foi feito o uso da análise qualitativa dos conteúdos de 22 Artigos. Os trabalhos selecionados foram lidos e listados com base em seus principais eixos temáticos identificados, diversos artigos diferentes que abrangem temas diversos desde a tecnologia há modelagem matemática onde buscaram demonstrar articulação entre registros e representações semiótica na matemática.

3. RESULTADOS DAS PESQUISAS SELECIONADAS

A análise dos estudos selecionados evidencia diferentes possibilidades metodológicas para o ensino da Matemática, especialmente no que se refere ao desenvolvimento da compreensão, da visualização e do raciocínio matemático.

Em S1 os resultados mostram que a Matemática é compreendida como uma atividade semiótica, construída a partir da produção e interpretação de signos. O estudo destaca que essa área envolve a construção de diagramas, de experimentação sobre esses diagramas e de verificação dos resultados” (Cruz, 2024, p. 8), evidenciando a importância dos Experimentos Mentais no desenvolvimento do raciocínio matemático. Nesse sentido, essas práticas favorecem uma aprendizagem mais reflexiva, investigativa e participativa por parte dos estudantes.

Segundo os desenvolvedores dessa pesquisa S2 demonstram a relevância da Teoria dos Registros de Representação Semiótica mapeada apontaram a evidência da metodologia de ensino e aprendizagem da matemática, segundo os autores buscaram relacionar a contextualização de um problema matemático como meio análise para melhor visualização de problemas de atividades em sala de aula. Nesse sentido, foram propostos dois caminhos para o aluno, sendo um deles de maneira mais tradicional e outra contextualizada dentro da realidade do aluno.

Em S3, a pesquisa evidencia que a modelagem matemática contribui para integrar diferentes áreas do conhecimento nos itinerários formativos. Segundo o estudo, “a atividade de modelagem, desenvolvida de modo transversal às trilhas de aprendizagem, atingiu os objetivos delineados nos documentos oficiais” (Caruzo; Silva, 2024, p. 1). Na prática, isso permitiu aproximar conteúdos de Matemática, Robótica e Programação de situações concretas vivenciadas pelos estudantes, tornando as atividades mais contextualizadas.

Para o S4 evidenciou que ao compreender as canções aliado com a matemática é a representação semiótica, o estudo demonstrou significante resultados para o ensino Fundamental, um importante avanço no processo de ensino e aprendizagem trazendo outros caminho para o conhecimento, a ludicidade e os elementos linguísticos vêm trazer um papel fundamental para compreensão da matemática em conjunto com a música. Assim a pesquisa também revela que a língua tem como principal ponto de partida para o aprendizado sendo assim tantas maneiras de comunicação possibilitando melhor compreensão de conceitos matemáticos e semióticos.

No estudo S5, os resultados indicam que os vídeos digitais podem contribuir para o desenvolvimento da consciência crítica na Educação Matemática. O artigo afirma que “seres

humanos-com-mídias criam significados críticos, articulando menos estruturas matemáticas formais” (Carvalho; Borba, 2024, p. 1). Isso demonstra que os recursos multimodais possibilitaram relacionar conteúdos matemáticos a questões sociais vividas durante o período da pandemia, aproximando a Matemática da realidade dos estudantes.

Em S6, foi demonstrado a utilização de um jogo digital que pode favorecer a educação Matemática é a aprendizagem dos estudantes, à transição entre diferentes tipos de Registros de Representação Semiótica na Geometria Analítica. O estudo demonstra que a utilização de equipamentos tecnológicos torna possível e mais atrativo no ambiente educacional, estimulando a participação dos estudantes durante a realização das atividades em sala de aula. A pesquisa investigou qual a contribuição do jogo entre os tipos de registros Semióticos na área da Geometria Analítica, segundo os autores ao utilizar meios tecnológicos na educação se faz mais presente nos dias atuais assim essa relação tecnológica faz com que os conteúdos se tornem mais interessantes para os alunos portanto não apenas em determinado conteúdo se faz sentido, ela se torna uma ferramenta importante para melhor conteúdo didático, logo percebeu que a pesquisa possibilitou os estudantes mas participação e interação no conteúdo de geometria Analítica. Portanto, esses resultados mostram que interação da tecnologia pode expandir os métodos de ensino na matemática em geral.

Em S7, os resultados apontam que a modelagem matemática na Educação Infantil contribui para a aprendizagem das noções matemáticas por meio de diferentes registros semióticos. O artigo destaca que “foram identificados os registros semióticos em língua natural, numérico, figural, tabular e gráfico” (Dalvi; Lorenzoni, 2024, p. 1). As atividades desenvolvidas permitiram que as crianças construíssem conhecimentos matemáticos a partir de situações mais próximas de suas experiências cotidianas os resultados de S8 demonstram, por meio de Registro de representação Semiótica os autores buscaram analisar diferentes registros do conteúdo de sistemas lineares por meio de livros didáticos. A pesquisa demonstra um problema recorrente do ensino que seria a carga excessiva de informação, fórmulas e falta de visualizações conceituais. os livros tendem a ensinar de forma tradicional, substituir, escalonar. Já em S9, os resultados indicam que as situações de generalização em sequências recursivas lineares possuem potencial para auxiliar na compreensão da função afim no Ensino Fundamental. O artigo destaca que essa abordagem contribui para compreender “a relação entre as variáveis dependente e independente da função afim” (Mendes; Teles, 2024, p. 1). Desse modo, o estudo das sequências favorece o desenvolvimento do pensamento algébrico e a construção gradual de conceitos matemáticos mais complexos.

Em S10, teve como resultado uma pesquisa feita sobre o estudo brasileiro de Registros de Representação Semiótica, assim nota-se que há diversas excursões da teoria aliada com a Matemática. Segundo os autores a teoria demonstra diferentes tipos de aprendizado fazendo o uso de registros e habilidades de manipulação, por meio tecnológico digitais, tendo uma melhor visualizações entre os registros Semióticos na matemática. De maneira ampla se evidência diferente tipos de uso de práticas pedagógicas como o uso do GeoGebra citado pelos autores. Assim destaca-se articulações pedagógicas mais interativas e dinâmicas, dessa maneira contribui para o ensino da matemática em diferentes níveis da educação. Por fim, os autores concluem que a teoria de Registro de Representação Semiótica precisa de melhor formas de aplicação nos contextos diversos para contribuir no raciocínio matemático possibilitando assim melhor aprendizagem dos alunos.

Em S11, observa-se que o ensino de funções, quando relacionado ao cotidiano dos estudantes, favorece uma aprendizagem mais significativa. O estudo destaca que “o ensino do conteúdo de função com a utilização dos RRS nas atividades contextualizadas, por meio de situações envolvendo temas do cotidiano dos estudantes, utilizando os ambientes de aprendizagem e o conhecimento reflexivo, oportunizou o desenvolvimento da matemacia” (Domingues; Olgin, 2024, p. 1). Nesse contexto, a articulação entre os Registros de Representação Semiótica e a Educação Matemática Crítica aproximou os conteúdos da realidade dos alunos contribuindo para uma participação mais reflexiva durante as aulas. Além disso, o trabalho com diferentes representações matemáticas favoreceu o desenvolvimento da compreensão acerca da ideia de função.

Em S12, o estudo analisou os registros de Representação Semiótica em itens avaliativos do SAMACC entre anos diferentes no ensino fundamental, demonstrando evidências dos itens analisados tem tendência principalmente operações de conversão entre alguns registros como, fracionário, decimal e figural para ter clareza de diferentes formas de representação matemática. Portanto, segundo o autor do artigo relata a falta de conteúdos de registros de Representação Semiótica, para contribuir as práticas pedagógicas aliado ao ensino da matemática. Outro ponto a se destacar os resultados demonstraram que as operações de tratamento evidenciam a necessidade de habilidades de soma operações com números decimais exigindo o aluno ao esforço mental na manipulação entre os registros.

Em S13, destaca-se a relevância dos diagramas no processo de comunicação e construção do conhecimento matemático. A pesquisa afirma que “diagrama é a construção de uma representação, um desenho, uma imagem, é a experimentação dessa construção e a

observação dos resultados” (Monteiro, 2024, p. 1). A partir disso, percebe-se que os diagramas auxiliam nos processos de interpretação, visualização e formulação de conjecturas, contribuindo para uma aprendizagem mais dinâmica e investigativa. O estudo também evidencia que a utilização de diagramas e da semiótica aberta amplia as possibilidades de compreensão dos conceitos matemáticos e favorece o desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico dos estudantes.

S14 foi desenvolvida uma entrevista com diferentes professores com o intuito de descobrir se eles utilizam o uso de diferentes tipos de representação semiótica no cotidiano em sala de aula, no ensino fundamental tendo com assunto prismas no 6º ano, ao observarem que o estudo demonstrou a utilização do uso de objetos manipuláveis no ambiente em sala ou jogos, contribuíram na maneira como se desenvolve o pensamento de construção fora do tradicional assim mas interativo. Além disso a prática do professor influencia diretamente no tratamento de conversão, tais práticas desenvolvem a construção do conhecimento relacionado a prismas ampliando a possibilidade do conhecimento geométrico do aluno também fazendo o uso de exemplos do cotidiano em que ele vive demonstrando uma prática aliada com TRRS.

Os estudos também mostram a contribuição das tecnologias digitais para o ensino da Matemática. Em S15, a gamificação aparece como uma estratégia capaz de tornar as aulas mais atrativas e participativas. O estudo aponta que “os resultados mostram que os feedbacks fornecidos pelos jogos os ajudaram a diminuir a quantidade de tentativas no decorrer de sua execução, colaborando com a aprendizagem do objeto de estudo” (Silva; Abar, 2024, p. 1). Nesse sentido, os jogos digitais auxiliaram os estudantes na compreensão dos conteúdos e na identificação de seus próprios erros, além de favorecerem o engajamento e a motivação durante as atividades.

Em S16 os resultados apontam que a produção dos estudos relacionados a frações um dos assuntos que são mais exigidos nas escolas, exige o conhecimento de registros de representação, isso demanda do aluno aprender diferentes maneiras de conhecimento. Segundo os autores, a pesquisa demonstra o foco no professor que pela falta manuseio da teoria dentro de sala se obtém dificuldades de ensinar um conteúdo mais complexo por outro lado os estudos na teoria de Registro Semiótica demonstram maior foco em métodos pedagógicos conceituando mais a matemática.

Na pesquisa S17, o software GrafEq contribuiu para a aprendizagem matemática ao possibilitar a relação entre diferentes formas de representação dos conceitos. Conforme o estudo, “a conversão do registro gráfico para o algébrico, assim como a conversão do registro

discursivo para o registro algébrico, foi realizada com êxito pela maioria dos estudantes” (Mette; Fioreze, 2024, p. 11). Além disso, a visualização simultânea das representações gráficas e algébricas favoreceu uma aprendizagem mais interativa e significativa.

Os resultados de S18 demonstrou uma pesquisa feita com alunos de Licenciatura em matemática no Pará com o propósito de investigar registros de Representação Semiótica, se há o uso dessa atividade no curso de Licenciatura em matemática se existe esse pensamento por meio de diferentes linguagens. Enquanto que, S19, observa-se que as apreensões figurais tiveram papel importante no desenvolvimento da visualização e da construção geométrica. O estudo destaca que “os resultados indicaram que, durante a resolução da tarefa, houve manifestação das apreensões perceptivas, operatórias e sequencial e, consequentemente, o desenvolvimento da visualização e da construção” (Cassoli; Moran, 2024, p. 1). Nesse contexto, as atividades investigativas possibilitaram discussões, diferentes estratégias de resolução e maior compreensão da circunferência como lugar geométrico. Assim, os estudos analisados demonstram que abordagens contextualizadas, visuais e interativas contribuem significativamente para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, favorecendo a participação, a interpretação e o desenvolvimento do raciocínio dos estudantes.

Em S20 demonstrou uma análise ampla da tecnologia aliado a geometria baseando-se na teoria de Representação Semiótica, tal pesquisa fez o uso da combinação da tecnologia em conjunto com a teoria de Duval, logo mais se obteve um processo de aprendizado mais lúdico é visual ao utilizar a tecnologia como aliado no ensino, observa-se a facilidade de compreensão fazendo o uso da ferramenta GeoGebra os discentes conseguiram analisar melhor o significado de operações dos números complexos, assim observa-se a tecnologia ajuda na complexidade de compreensão e visualizações da assuntos dessa área.

Em S21 os autores evidenciam diferentes registros de representação Semiótica relacionado a função a fim pela investigação, os estudos de matemática no ano de 1987 no Brasil pouco se discutia outras maneiras de ensinar os assuntos seguindo arrisca os métodos tradicionais assim mostro que os Registros eram poucos discutidos dessa maneira a álgebra tinha pouca flexibilidade com o entendimento do aluno. Os desenvolvedores do artigo citam que na época sem ao menos terem ideia da teoria de Durval já existia uma tentativa de Registro gráficos visuais. A pesquisa em S22 desenvolvida procurou investigar produções focado na geometria, a pesquisa não demonstra uma visualização clara da teoria de Duval, logo esse fator dificulta a o processo de visualização isso demonstra uma dificuldade em se fazer uma análise e identificação no tratamento de figuras geométricas nesse processo.

Com base nas investigações identificadas, é possível concluir que a Teoria dos Registros de Representação Semiótica tem desempenhado um papel importante no ensino e aprendizado da Matemática em diversos níveis educacionais. As pesquisas examinadas demonstram que a integração de diversas formas de representação, combinada com o uso de tecnologias, jogos, modelagem matemática, diagramas e atividades contextualizadas, contribui para a compreensão dos conceitos matemáticos, o aprimoramento do raciocínio e o envolvimento dos alunos. Além disso, as pesquisas mostram que a teoria de Duval amplia as possibilidades metodológicas no ensino da Matemática, tornando as práticas pedagógicas mais dinâmicas, investigativas e significativas para os alunos.

Por fim, todos os dados coletados demonstram que a teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS) possibilita maior possibilidade de metodologias de ensino Matemático, dessa forma os diferentes registros, como tecnologias digitais, jogos atribuem no ensino, favorecendo a compreensão, nesse sentido, a teoria de Duval se torna um fundamental suporte para favorecer os conhecimentos matemáticos mais lúdicos e contextualizados dentro da realidade dos alunos.

4. CONSIDERAÇÕES FINAS

Portanto esta pesquisa buscou investigar as contribuições da teoria de Representação Semiótica (TRRS), e suas diversas contribuições na educação Matemática partir dos trabalhos investigados dos anais do ENEM e do SIPEM, dos 22 trabalhos selecionados observou que TRRS se torna predominantemente referencial para as práticas pedagógicas no ensino.

Diante do exposto, a teoria de Duval ainda é amplamente utilizada em múltiplas abordagens de ensino superando muita das vezes o ensino tradicional, os registros demonstram através da história que os estudantes ao serem estimulados a pensar diferentes registros como, figural ou língua natural para melhor visualização do contexto matemático demonstram uma melhora na interpretação e no desenvolvimento do conhecimento em todos os níveis de ensino. Por fim, é importante ressaltar que o recorte temporal dos trabalhos mapeados nessa revisão foi publicado entre os anos de 2024 e 2025. Observa-se uma limitação de apenas dois eventos abordados, por mais que tenham uma grande notoriedade existe uma carência de novos trabalhos futuros possibilitando mais relações a Teoria de Registros de Representação Semiótica. Assim conclui-se, que a TRRS é uma importante ferramenta para construção de novas práticas pedagógicas para favorecer o ensino e compreensão da matemática dos estudantes em todos os níveis de ensino.

5. REFERÊNCIAS

CRUZ, Wellington José da. **Experimentos mentais e provas matemáticas formais**. 2015. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo, São Paulo, 2015.

DUVAL, Raymond. **Semiósis e pensamento humano**. Tradução de Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

DUVAL, Raymond. Registros de representações semióticas e funcionamento cognitivo da compreensão em matemática. In: MACHADO, Silvia Dias Alcântara (org.).

Aprendizagem em matemática: registros de representação semiótica. Campinas, SP: Papirus, 2013. p. 11-37.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao fazer as publicações dos estudos e investigações desenvolvidas a partir da unificação destes dois Artigos permitiram compreender, de forma ampla e integrada, como a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (TRRS), de Raymond Duval, vem se consolidando e mobilizando a produção científica na Educação Matemática brasileira. Ao mapear e analisar os 22 trabalhos publicados nos anais do SIPEM e do ENEM (edições de 2024 e 2025), a pesquisa articulou duas frentes fundamentais: a análise dos conteúdos matemáticos frente às diretrizes curriculares e o mapeamento das contribuições metodológicas e cognitivas da teoria.

Depois de feita uma leitura é análise dos conteúdos matemáticos e sua relação com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), destacasse que a TRRS não se restringe a um único campo da Matemática. Os dados revelaram que as representações semióticas permeiam diferentes eixos estruturantes — como Álgebra, Geometria, Números, e Medidas, e Probabilidade e Estatística. Isso demonstra que existem diferentes conversão e o tratamento entre registros (sejam algébricos, gráficos, tabulares ou em língua natural) são elementos importantes para que o estudante tenha um entendimento dos objetos matemáticos de maneira significativa, superando o aprendizado mecanizado baseado apenas na memorização de fórmulas.

Importante salientar a análise das práticas pedagógicas e metodológicas evidenciou que a aplicação da TRRS vai muito além da sala de aula tradicional. As pesquisas demonstraram o forte potencial integrador das tecnologias digitais (como GeoGebra, Scratch e softwares de geometria), da gamificação com jogos digitais, da modelagem matemática, dos diagramas e de abordagens lúdicas e contextualizadas como o uso de canções e tais recursos mostram-se altamente eficazes para estimular os alunos para o raciocínio matemático mais lúdico e contextualizado promovendo uma transição fluida entre os diferentes registros de representação. Portanto, os dois eixos investigados se complementam: enquanto a teoria de Duval fornece o suporte cognitivo e conceitual necessário para entender como o aluno aprende, as metodologias mapeadas oferecem os caminhos práticos para transpor essa teoria para a sala de aula. Ambas as análises se tornam um importante suporte para superação das dificuldades de aprendizagem na matemática passa pela diversidade semiótica e pela diversificação das estratégias de ensino matemático dos professores em diferentes níveis.

Conclui-se, portanto, embora o recorte temporal (2024–2025) aos dois eventos de grande relevância (SIPEM e ENEM) configurem uma limitação metodológica, os resultados

reforçam que a TRRS permanece como um pilar indispensável e atual para a pesquisa e para a prática docente. Espera-se que este estudo unificado sirva de incentivo para novas investigações futuras e subsidie práticas pedagógicas que tornem o ensino da matemática mais crítico, visual, dinâmico e significativo em todos os níveis de ensino da matemática.