



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ - UFPA
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS

ROUZICLAYDE CASTELO BARATA

**A FILOSOFIA DA LINGUAGEM DE WITTGENSTEIN NAS
PESQUISAS DO GRUPO DE ESTUDOS EM LINGUAGEM E
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DA UFPA**

Belém - Pará
2024

ROUZICLAYDE CASTELO BARATA

A FILOSOFIA DA LINGUAGEM DE WITTGENSTEIN NAS PESQUISAS
DO GRUPO DE ESTUDOS EM LINGUAGEM E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA DA UFPA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, para a defesa de tese como requisito para conclusão do curso em nível de doutorado. Orientado pelo Professor Dr. José Messildo Viana Nunes. Coorientador: Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva.

Belém - Pará
2024

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(s) autor(s)

C348f Castelo Barata, Rouziclayde.
A Filosofia da Linguagem de Wittgenstein nas Pesquisas do
Grupo de Estudos em Linguagem e Educação Matemática da
UFPA / Rouziclayde Castelo Barata. — 2024.
205 f.

Orientador(a): Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Coorientador(a): Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva
Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Pará, Instituto de
Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2024.

1. Filosofia da Linguagem. 2. Linguagem Matemática. 3.
Wittgenstein. 4. Grupo de Estudos. 5. Educação Matemática.
I. Título.

CDD 401

ROUZICLAYDE CASTELO BARATA

A FILOSOFIA DA LINGUAGEM DE WITTGENSTEIN NAS PESQUISAS
DO GRUPO DE ESTUDOS EM LINGUAGEM E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA DA UFPA

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Educação Matemática do Instituto de Educação
Matemática e Científica da Universidade Federal do
Pará, para a defesa de tese como requisito para a
conclusão do curso em nível de doutorado.
Orientador: Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes.
Coorientador: Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva

Data de defesa: 17/06/2024

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Orientador – IEMCI/UFPA

Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva
Coorientador – ICEN/UFPA

Prof. Dr. Carlos Aldemir Farias
Membro Interno – IEMCI/UFPA

Prof. Dr. Iran Abreu Mendes
Membro Interno – IEMCI/UFPA

Prof. Dr. Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior
Membro Externo – FECAMPO/UNIFESSPA

Prof. Dr. Reginaldo da Silva
Membro Externo - IFPA

Dedico este trabalho:
À Deus pelo dom da vida
À Rita e Raimundo meus pais amados
Meus queridos irmãos

AGRADEÇO

À Deus pelo dom da vida e oportunidade de evolução.

À minha família pais, irmãos e sobrinhos por todo suporte emocional, carinho e amor.

À minha querida primeira orientadora professora Marisa Rosâni Abreu da Silveira (1957-2021) que me acolheu nesse programa, a ela todo meu respeito, honra e amor. Cada ideia aqui apresentada tem recordações de muitos aprendizados.

Ao meu orientador Professor Doutor José Messildo Viana Nunes por me receber como orientanda, minha eterna gratidão, carinho, respeito e admiração por todas as contribuições, tempo e paciência a mim direcionados.

Ao meu Coorientador Professor Dr. Paulo Vilhena da Silva que atenciosamente sempre esteve disponível para contribuir com todos. É uma pessoa especial que transborda conhecimento na vida de muitas pessoas, sou muito grata por nossa jornada.

A todos os membros da banca, que são professores singulares, dispõem conhecimentos e autoridade admiráveis, com ricas e valiosas contribuições profissionais, além de desempenhar com honra a missão de educar. Minha eterna gratidão.

A todos os integrantes do GELIM, que direta ou indiretamente participam profundamente desta pesquisa, por meio inclusive, das produções.

A todos os colegas de profissão e do curso de doutorado pelas experiências compartilhadas ao longo da jornada.

O que passou, passou, mas o que passou luzindo,
resplandecerá para sempre.

Johann Goethe

RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo apresentar aspectos do desenvolvimento do Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática (GELIM) nos primeiros quinze anos de existência (2007 a 2021), período em que foi liderado pela idealizadora Marisa Rosâni (1957-2021). Constituído na região Norte do Brasil, o grupo tem se dedicado à aplicação de teorias linguísticas ao ensino da matemática, levando em consideração as particularidades regionais. Vinculado ao Programa de Pós-graduação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará (UFPA), o grupo concentra-se no estudo da linguagem, fundamentado na Filosofia da Linguagem de Wittgenstein, focando na compreensão do uso da linguagem em contexto de ensino e aprendizagem da matemática. Reconhecendo-se a importância e o pioneirismo do GELIM em estudar e aplicar os conceitos linguísticos filosóficos no ambiente escolar, a presente pesquisa propõe a hipótese de que o grupo de estudos pode contribuir significativamente para o campo da educação matemática na Amazônia, levantando a seguinte questão: Como as abordagens da Filosofia da Linguagem de Wittgenstein foram refletidas nas produções de pesquisa realizadas pelo GELIM no âmbito da UFPA? Com o objetivo de verificar essa questão, buscou-se analisar como os conceitos do filósofo austríaco foram articulados nas produções acadêmicas do grupo nos quinze primeiros anos de existência. Especificamente, pretendendo-se investigar como a definição e aplicação dos conceitos wittgensteinianos contribuem para a constituição dos sentidos dos conceitos matemáticos, bem como classificar as produções acadêmicas do grupo conforme os principais conceitos adotados. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica a partir das teses e dissertações publicadas no referido período, utilizando o método de análise do discurso de Bardin com interpretações a partir do referencial utilizado empregado pelo grupo. Apresenta-se que o GELIM de forma pioneira, trouxe os conceitos filosóficos, como jogos de linguagem, uso de regras, tradução, *ver* e *ver como*, gestos ostensivos para pesquisas em sala de aula de matemática. Destaca-se a importância em colocar a linguagem como ponto central no processo de ensino e aprendizagem da matemática, bem como, os jogos de linguagem, além de considerar que os jogos de linguagem são o fio condutor nas pesquisas do grupo. Ressalta-se que o professor desempenha um papel fundamental na condução do ensino, pois, ao conhecer as regras linguísticas adequadas conforme o contexto, pode ser mais assertivo e capaz de resolver os mal-entendidos. A consciência de que a linguagem constitui uma ferramenta essencial no processo educacional é igualmente fundamental. Dessa forma, considera-se que os objetivos propostos foram realizados, ao evidenciar as contribuições do GELIM no campo da educação matemática, além de organizar um compêndio de publicações e dos aspectos mais relevantes do grupo, que já possui um vasto histórico de atuação e contribuição.

Palavras-chave: Filosofia da Linguagem; Linguagem Matemática; Wittgenstein; Grupo de Estudos; Educação Matemática.

ABSTRACT

This research aims to present aspects of the development of the Study and Research Group on Mathematical Language (GELIM) in its first fifteen years of existence (2007 to 2021), a period in which it was led by its founder Marisa Rosâni (1957-2021). Established in the North of Brazil, the group has dedicated itself to the application of linguistic theories to the teaching of mathematics, taking into account regional particularities. Linked to the Postgraduate Program in Sciences and Mathematics at the Federal University of Pará (UFPA), the group focuses on the study of language, based on Wittgenstein's Philosophy of Language, focusing on understanding the use of language in the context of teaching and learning mathematics. Recognizing the importance and pioneering role of GELIM in studying and applying philosophical linguistic concepts in the school environment, this research proposes the hypothesis that the study group can contribute significantly to the field of mathematics education in the Amazon, raising the following question: How were Wittgenstein's Philosophy of Language approaches reflected in the research productions carried out by GELIM within the scope of UFPA? In order to verify this question, we sought to analyze how the concepts of the Austrian philosopher were articulated in the academic productions of the group in the first fifteen years of its existence. Specifically, we intended to investigate how the definition and application of Wittgensteinian concepts contribute to the constitution of the meanings of mathematical concepts, as well as to classify the academic productions of the group according to the main concepts adopted. A bibliographical research was carried out based on the theses and dissertations published in the referred period, using Bardin's discourse analysis method with interpretations based on the reference used by the group. It is presented that GELIM pioneered philosophical concepts such as language games, use of rules, translation, seeing and seeing as, and ostensive gestures for research in the mathematics classroom. It highlights the importance of placing language as a central point in the process of teaching and learning mathematics, as well as language games, in addition to considering that language games are the guiding thread in the group's research. It is emphasized that the teacher plays a fundamental role in conducting teaching, because, by knowing the appropriate linguistic rules according to the context, he or she can be more assertive and able to resolve misunderstandings. The awareness that language constitutes an essential tool in the educational process is equally fundamental. Thus, it is considered that the proposed objectives were achieved, by highlighting GELIM's contributions in the field of mathematics education, in addition to organizing a compendium of publications and the most relevant aspects of the group, which already has a vast history of action and contribution.

Keywords: Philosophy of language; Mathematical language; Wittgenstein; Study group; Mathematics Education.

Lista de Siglas

CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
DGP	Diretório dos Grupos de Pesquisa
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ERICK	Education Resources Information Center
GELIM	Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IEMCI	Instituto de Educação Matemática e Científica
PIBID	Programa Institucional de bolsas Iniciação à Docência
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática
PROLEM	Grupo Processos Linguísticos em Educação Matemática
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SENALEM	Seminário Nacional de Linguagem e Educação Matemática
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFPA	Universidade Federal do Pará
UFT	Universidade Federal do Tocantins

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Material Empírico da Pesquisa.....	79
Quadro 2 - Autores do Corpus com Código de Referência.....	96
Quadro 3 - Conceitos de Wittgenstein e contexto na empiria.....	98
Quadro 4 - Relação dos Conceitos Pelo GELIM	123

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	13
	Abordagem metodológica	16
	PROBLEMATIZAÇÃO	16
	OBJETIVO GERAL	17
	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
	JUSTIFICATIVA	18
1	contextualizando o pioneirismo do gelim.....	23
2	O PIONEIRISMO DO GELIM: Quinze anos de Jornada (2007-2021)	32
2.1	A CONSOLIDAÇÃO ENQUANTO GRUPO.....	32
2.2	A SINGULARIDADE ENQUANTO GRUPO	34
2.3	SENALEM	37
3	REFERENCIAL TEÓRICO: A FILOSOFIA DE WITTGENSTEIN	41
3.1	WITTGENSTEIN: REFLEXÕES DE UMA VIDA FILOSÓFICA	41
3.2	PERSPECTIVAS DA FILOSOFIA DA LINGUAGEM DE WITTGENSTEIN NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	47
3.3	A TERAPIA DAS PALAVRAS PARA A COMPREENSÃO DOS CONCEITOS.....	54
3.4	OS JOGOS DE LINGUAGEM	60
3.5	O USO DAS REGRAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA	63
3.6	A TRADUÇÃO NA LINGUAGEM MATEMÁTICA.....	67
3.7	O VER E VER COMO	69
3.8	OS GESTOS OSTENSIVOS	71
4	ANÁLISES E EMPÍRIA: Os conceitos em foco.....	75
4.1	ESTRUTURAÇÃO DA EMPÍRIA	75
4.2	ORGANIZAÇÃO E ENUMERAÇÃO.....	82
4.3	CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS	98
4.4	INTERPRETAÇÃO E ANÁLISES DAS CATEGORIAS.....	100
4.4.1	<i>Dominar Jogos de linguagem: Chave para o uso efetivo da linguagem</i>	<i>100</i>
4.4.2	<i>O papel das regras na significação dos conceitos matemáticos</i>	<i>106</i>
4.4.3	<i>O papel da tradução na linguagem matemática</i>	<i>110</i>
4.4.4	<i>O ver como para além do olhar.....</i>	<i>114</i>
4.4.5	<i>Relação entre os gestos ostensivos e a compreensão da linguagem</i>	<i>117</i>
4.4.6	<i>À guisa de uma reflexão sobre a análise realizada</i>	<i>121</i>
	Considerações Finais.....	127
	REFERÊNCIAS	131
	PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO GELIM (2007 – 2023)	144

INTRODUÇÃO

No cenário educacional atual, é comum o confronto com uma série de desafios que demandam reflexão profunda em busca de ações mais eficazes. A educação, enquanto alicerce fundamental para o desenvolvimento individual e coletivo, enfrenta diferentes obstáculos que vão além das paredes da sala de aula. Desde a velocidade com que a tecnologia avança até as disparidades socioeconômicas, o educador moderno se depara com um panorama complexo que exige abordagens inovadoras, e as soluções para os desafios nem sempre são tão evidentes para a comunidade escolar quanto se desejaria.

Em busca de melhorias no contexto educacional, vários pesquisadores se debruçam sobre a discussão da legitimidade e da natureza de diversas abordagens no ambiente escolar, assim como da importância da educação para a sociedade. Com base em Castells (2013) e Montessori (2014), a educação desempenha um papel crucial na formação de indivíduos, capacitando-os a enfrentar os desafios da sociedade contemporânea e tecnológica. Além disso, contribui para a construção de um ambiente mais pacífico e equitativo. Assim, é relevante uma abordagem educacional que vá além do simples fornecimento de informações, haja vista a demanda por habilidades sociais necessárias à construção de uma sociedade justa e harmoniosa.

Delimitar um futuro promissor para a educação requer a consciência de todas as complexidades, nas quais, não existem fórmulas mágicas e prontas que resolvam as intempéries da educação. Não obstante, guardadas as possibilidades de melhoria vemos os inúmeros influxos contrários, seja pelas consequências das desigualdades sociais, pela crescente integração do uso das tecnologias, cujos avanços nem sempre são auferidos, pela inclusão das adversidades – sejam elas sociais, físicas e/ou psíquicas – ou pela promoção de uma aprendizagem com autoresponsabilidade tanto por parte dos alunos quanto de todos os constituintes da comunidade escolar.

Entretanto, no âmago desse panorama desafiador, vislumbra-se a importância dos estudos sobre a linguagem como ferramenta para a compreensão da complexidade dos contextos educacionais. A linguagem permeia todas as áreas e atividades humanas e é uma chave que abre um mundo de possibilidades, convidando-nos a embarcar em uma jornada que vai muito além do simples aprimoramento da comunicação. Trata-se de um processo que permeia diversos aspectos da experiência humana, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional. Está intimamente relacionada com a capacidade de articular os pensamentos, cumprir as regras da sociedade, expressar emoções e integrar a tecnologia. Além

disso, melhora fundamentalmente a comunicação entre professores, alunos e demais envolvidos no processo educacional e nas dinâmicas de sala de aula.

No Brasil, há estudos que desbravam o fascinante universo da escrita como ferramenta para a formação e desenvolvimento do aluno, seja na graduação, no ensino fundamental ou no ensino médio (Fonseca, 2001; Freitas, 2006; Lopes; Nacarato, 2009; Danyluk, 2002), no uso de narrativas como forma de reflexão e análise conceitual (Passos; Oliveira, 2007; Silva *et.al.* 2012; Prado; Soligo, 2005) e na linguagem como metodologia de pesquisa e como componente de referenciais teóricos (Vianna, 2000; Bello, 2010; Wanderer; Knijnik, 2008).

Na esfera educacional, a linguagem adquiriu notável proeminência, transcendendo sua função primordial de comunicação para além da mera função de expressão, tornando-se digna de atenção e estudos aprofundados. Isso demanda uma investigação meticulosa de suas distintas características e contribuições no âmbito da sala de aula. Cabe lembrar que a comunicação e, conseqüentemente, o uso da linguagem por meio das palavras, são facetas inestimáveis da condição humana; trata-se de uma habilidade intrínseca que molda não apenas nossa interação social, mas também a maneira de compreendermos o mundo ao nosso redor, bem como a forma como transmitimos ideias, sentimentos e experiências.

Neste aspecto, é importante salientar que as pesquisas sobre linguagem são relativamente novas, tendo-se iniciado em torno do século XIX, quando ocorreu o movimento da virada linguística¹. Nesse período, houve uma certa revolução que agitou mentes da época; filósofos e estudiosos passaram a considerar a linguagem não apenas como uma espécie de reflexo da realidade, mas também como uma oportunidade para construir e transmitir o conhecimento. Nesse ínterim, Ludwig Wittgenstein foi um filósofo expoente no paradigma linguístico.

A nível mundial, observa-se um notável crescimento de estudos que atribuem à linguagem uma posição diferenciada nas discussões em variados segmentos do conhecimento, além do contexto educacional. Exemplos disso incluem a **filosofia da mente** com o uso inadequado dos termos relacionados à mente e a importância de se concentrar nas atividades e comportamentos (Ryle, 2009; Dennett, 2006); a **psicologia**, com a exploração da natureza da certeza e a relação entre crenças e comportamentos (Starks, 2020; Moyal-Sharrock, 2015); o **direito** com a consideração e interpretação da linguagem jurídica como centro das análises (Motta, 2021); a **neurociência**, com a explicação integrada mente-cérebro e a correlação com ações e práticas sociais (Churchland, 1989); e a **antropologia**, com a interpretação cultural e a

¹ Virada linguística – Resumidamente, essa expressão refere-se a um novo paradigma filosófico, no qual a ênfase é dada à investigação da linguagem como um dos principais objetos, superando o tradicional foco no pensamento.

compreensão do significado na linguagem e na antropologia cultural (Geertz, 2014) dentre outras.

No Brasil, especialmente no campo da Educação Matemática, são identificados estudos e grupos acadêmicos que, embora não coloquem a linguagem no centro das discussões, reconhecem-na como parte integrante do processo, de forma semelhante ao que se observa na análise do discurso, fenomenologia, filosofia da educação, ética, entre outros. No Norte do país, desde agosto de 2007, existe o Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática (GELIM) do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGECM) da Universidade Federal do Pará (UFPA), fundado e dirigido por Marisa Rosâni Abreu da Silveira (1957-2021) até 2021. Marisa e os demais pesquisadores adotaram os conhecimentos do filósofo Wittgenstein como alicerces para as investigações do grupo, visando enfrentar os desafios que se assemelham a enigmas no âmbito do ensino da matemática. Dessa forma, identificou a oportunidade de promover discussões sobre o entrelace entre linguagem e matemática em diversos níveis, como níveis educacionais e teóricos.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Este capítulo aborda o delineamento da pesquisa, descrevendo o problema de pesquisa, os objetivos e a metodologia adotada. Além disso, realiza-se um levantamento sobre os grupos de estudos em linguagem matemática, evidenciando que não há registros de um grupo específico dedicado ao estudo de Wittgenstein no contexto da sala de aula. Serão apresentados o objetivo geral alinhado ao problema de pesquisa e os objetivos específicos, que se desdobram a partir do problema de pesquisa e da metodologia empregada. A metodologia será detalhada, especificando as estratégias adotadas e como estas serão implementadas ao longo do processo de investigação. Adicionalmente, serão constituídos apêndices que servirão como compêndio de todas as publicações realizadas pelo grupo de estudos.

Problematização

O GELIM baseia seus estudos principalmente na filosofia da linguagem de Wittgenstein, com ênfase na chamada segunda fase, conforme exposta na obra *Investigações Filosóficas*² como referencial teórico. Os trabalhos do grupo incluem artigos, dissertações e teses, nos quais os processos de coleta de dados observacionais são frequentemente registrados a partir do uso da linguagem em experiências empíricas no contexto de sala de aula. Diante disso, este trabalho de tese doutoral se debruça sobre uma descrição analítica de como o grupo aplicou a teoria de Wittgenstein nesses ambientes educacionais, especialmente no que tange a problemas de leitura, interpretação, escrita e comunicação.

É relevante considerar que o portfólio acadêmico do GELIM³ pode oferecer reflexões sobre como abordar as confusões conceituais relacionadas à comunicação, visando promover maior eficácia no processo educativo. Nesse sentido, considerando a abordagem inicial do objeto, que é a linguagem, e reconhecendo sua importância no contexto escolar, propõe-se a hipótese de que o GELIM pode contribuir significativamente para o campo da educação matemática, especialmente no aprimoramento das metodologias de ensino e na clarificação de

² Na segunda fase de Wittgenstein, notada nas IF, o filósofo abandonou as ideias da primeira, presentes no “Tractatus Logico-Philosophicus”. Ele passou a encarar a linguagem como um fenômeno prático e contextual, onde o significado das palavras está ligado ao seu uso em atividades sociais específicas. Criticou a teoria da imagem e a ideia de que a linguagem reflete uma realidade objetiva, preferindo uma abordagem que reconhece a natureza dinâmica e variável da linguagem no uso cotidiano. Essa mudança de perspectiva influenciou profundamente a filosofia da linguagem e a abordagem pragmática da compreensão linguística.

³ GELIM – Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática da Universidade Federal do Pará.

conceitos abstratos por meio da aplicação da filosofia da linguagem de Wittgenstein. Com base nisso, formula-se assim a seguinte *questão de pesquisa*.

Como as abordagens da Filosofia da Linguagem de Wittgenstein foram refletidas nas produções das pesquisas produzidas pelo Grupo de Estudos de Linguagem Matemática no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará?

Objetivo Geral

Analisar como os conceitos da filosofia da Linguagem de Wittgenstein são articulados nas produções acadêmicas do Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática, com ênfase em teses e dissertações.

Objetivos Específicos

- Identificar os principais conceitos wittgensteinianos que foram explorados pelo GELIM e como esses princípios filosóficos são interpretados e incorporados nas pesquisas, especialmente nos contextos de linguagem matemática.

- Investigar como a definição e aplicação dos conceitos wittgensteinianos contribuem para a constituição do sentido dos conceitos matemáticos.

- Classificar as produções acadêmicas do grupo conforme os conceitos adotados em cada uma delas.

Nesse sentido, a partir dos objetivos delineados para esta pesquisa, torna-se imperativa a reflexão sobre as particularidades da linguagem matemática, a saber: símbolos, figuras, palavras e conceitos que não fazem parte do vocabulário cotidiano das pessoas; ou seja, a linguagem matemática é técnica, objetiva e simbólica. Todavia, é crucial notar a imbricação

desta com a linguagem natural (entendida aqui como a língua portuguesa), uma relação essencial para que os estudos nesse campo se tornem compreensíveis. Torna-se manifesta, nesse ponto, a relevância de transcender os conceitos matemáticos a fim de compreendê-los integralmente. Reconhece-se, então, a necessidade de tradução ao ler um texto matemático, desenvolvendo a habilidade de discernir as palavras e identificar os distintos jogos de linguagem⁴ aos quais estas pertencem. A percepção de uma imagem como uma expressão numérica constitui uma faceta do ato de ver, integrando-se, por conseguinte, à gramática associada.

O reconhecimento desses aspectos nos conduz a compreender a relevância que a linguagem matemática desempenha no âmbito da matemática e, por conseguinte, no campo da educação. Esse entendimento parte da investigação de como os conceitos da filosofia da Linguagem de Wittgenstein, especialmente no que se refere à linguagem matemática, foram aplicados e interpretados nas teses e dissertações do grupo de estudos, em consideração a aproximação inicial da questão de pesquisa e os objetivos que fundamentam a **hipótese** de que essa aplicação possa estar associada a uma evolução na comunicação e compreensão dos conceitos matemáticos nos contextos de ensino e aprendizado durante as aulas de matemática.

Entretanto, apenas ao término desta presente tese, terá condições verificar se a ideia provisória ora exposta se sustenta ou, ainda, se convém afastá-la.

Justificativa

Dentre tantos filósofos, diferentes metodologias, diversas áreas e subáreas educacionais, e linhas de pesquisas atuantes no campo educacional, surge a necessidade de apresentar as questões que se busca responder ao longo desse tópico, como **justificativa** da escolha dos objetivos a serem alcançados no decorrer desta, quais sejam: **1)** Por que apurar as contribuições da filosofia da linguagem de Wittgenstein e não de outros filósofos e por que pelo viés do GELIM? **2)** o que essas possíveis contribuições podem iluminar nos estudos em Educação Matemática?

Em primeiro lugar, quanto à indagação inicial, não se trata de mera predileção estética ou lírica, muito menos ostentar a realização de uma pesquisa historiográfica que envolve um

⁴ A presença da palavra “jogo” nessa expressão não é casual, uma vez que ela está intimamente ligada à noção de regras que aderimos ao realizar uma jogada em um determinado jogo. De maneira análoga, uma palavra assemelha-se a uma peça em um jogo, à qual atribuímos significado de acordo com seu uso na linguagem, isto é, ao seguir uma ou mais regras, dentro do contexto de nossas formas de vida.

filósofo expoente da virada linguística, unicamente devido à sua envergadura e consagração no campo intelectual. De fato, Wittgenstein não foi uma figura comum, dada a atuação de sua filosofia em diferentes áreas do conhecimento e a influência significativa na maneira como a linguagem é observada e estudada.

Em um segundo momento, as pesquisas mobilizadas pelo grupo, pioneiro na Amazônia, colocam as ideias de Wittgenstein como referência na compreensão dos intrincados processos linguísticos entrelaçados nos conceitos matemáticos, ao reconhecer a influência que ultrapassa os limites da mera comunicação, por perceber na linguagem matemática não apenas um conjunto de símbolos, mas uma complexa teia de significados, na qual a tradução de imagens, textos e símbolos se torna uma jornada fundamental.

A presente pesquisa é impulsionada pela trajetória e inovação do GELIM em analisar a produção de um período cronológico que reflete os primeiros **quinze anos**⁵ de jornada, cujas raízes encontram-se nas reflexões decorrentes de inquietações de uma abordagem singular, pautadas em Wittgenstein, mais precisamente, no seu segundo momento filosófico, em que os jogos de linguagem⁶ assumem um caráter determinante de significação das palavras. Um dos filósofos mais influentes e representantes da virada linguística do início do século XX, Wittgenstein trata da filosofia linguagem, na qual sugere que é importante compreender como funcionam as palavras em nossa gramática.

Nesse contexto, o GELIM foi estabelecido em 2007 a partir de um interesse específico de Marisa Rosâni. De maneira pioneira, ela identificou possíveis contribuições do Filósofo Wittgenstein, mesmo este não sendo originário da área educacional. Como líder do grupo, Marisa fundamentou pesquisas direcionadas ao contexto do ensino de matemática, visando melhorias no processo educacional. Seu papel foi fundamental na consolidação do grupo no campo acadêmico da educação matemática, introduzindo uma nova perspectiva na abordagem, nos estudos e observação da linguagem no ensino e compreensão dos conceitos matemáticos.

Dentro desse contexto, embora a atenção primária de Wittgenstein não estivesse direcionada ao campo educacional, sua contribuição para esse domínio é notável. Seus estudos sobre a natureza da linguagem e sua relação com seu uso em diferentes contextos influenciaram diretamente as pesquisas conduzidas pelo GELIM no contexto do ensino de matemática, levando em consideração a importância da linguagem como mediadora nesse processo. O foco,

⁵ A presente pesquisa propõe analisar a produção acadêmica do GELIM ao longo de seus primeiros quinze anos de trajetória, compreendendo o período de 2007 a 2021. Este intervalo coincide com a liderança de Marisa Rosâni Abreu da Silveira, responsável pela institucionalização e liderança durante essa fase inicial.

⁶ Termo conceitual usado na Filosofia de Wittgenstein, será abordado mais adiante a explicação e definição deste termo.

portanto, não é apenas reconhecer a importância da linguagem, mas redefinir sua natureza, transformando-a em uma ferramenta dinâmica que enriquece o processo de aprendizagem.

Em sua primeira grande obra, Wittgenstein apresenta reflexões sobre as relações entre linguagem, pensamento e mundo; entre as quais se destaca a concepção de que toda proposição com sentido representa um fato do mundo. Tais proposições teriam uma estrutura lógica, e uma vez, suficientemente analisadas, seriam reduzidas a proposições elementares, não passíveis de análise. Estas, por sua vez, seriam compostas apenas por nomes que se referem a objetos simples no mundo. Assim, em última instância, a linguagem tocaria o mundo por meio de uma relação de substituição do objeto pelo seu respectivo nome.

No entanto, Wittgenstein percebeu que essa concepção inicial não era suficiente para abranger toda a complexidade da linguagem e do pensamento humano. Ele passou a questionar se realmente existem elementos fundamentais no mundo que correspondam diretamente às palavras em nossas proposições. Com isso, propôs uma nova abordagem, na qual as palavras não representam simplesmente objetos no mundo, mas constituem jogos de linguagem. Estes, por sua vez, são formas específicas de uso das palavras dentro de uma comunidade linguisticamente compartilhada. Cada jogo possui suas próprias regras e contextos particulares, determinando o significado das palavras utilizadas.

Desse modo, Wittgenstein argumentou que não se pode falar de uma correspondência direta única entre as palavras e os objetos do mundo. Em vez disso, é necessário entender a linguagem como atividade social e contextualizada, na qual o significado das palavras emerge das interações entre os falantes. Assim, o sentido das palavras está intrinsicamente ligado aos jogos de linguagem em que são utilizados e às práticas sociais em que estão inseridos. Ao mesmo tempo que o filósofo revisa sua concepção sobre o funcionamento da linguagem, também passa a se interessar cada vez mais pela investigação dos fundamentos da matemática.

Ao abandonar a ideia de uma forma lógica e cristalina como condição de significação, Wittgenstein passa a perceber as proposições gramaticais, que englobam os enunciados matemáticos, como afirmações ou expressões que são consideradas corretas dentro de um determinado contexto linguístico ou jogo de linguagem. Isso leva a concluir que a linguagem desempenha uma multiplicidade de funções, para além de meras descrições de fatos do mundo. Assim, inicia uma nova reflexão sobre a linguagem, criticando ao modelo referencial que considera o significado de uma palavra como sendo o objeto que ela substitui. Dessa maneira, o filósofo reconhece o papel da linguagem na comunicação e formalização do conhecimento matemático, examinando as suposições fundamentais sobre como os termos matemáticos são definidos, utilizados e compreendidos.

O grupo de estudos utiliza a abordagem wittgensteiniana em suas produções, indo além da aplicação de fórmulas e regras sem considerar o contexto e o significado de seu uso. Ao reconhecer a linguagem matemática como uma rede complexa de significados, o GELIM propõe uma jornada de tradução e compreensão dos diversos elementos envolvidos. Nesse contexto, os conceitos de Wittgenstein sobre linguagem são empregados para promover uma perspectiva mais abrangente do ensino da matemática, incentivando tanto professores quanto estudantes a refletirem sobre as relações entre símbolos, conceitos e contextos.

A justificativa primordial desta presente pesquisa reside na análise da evolução das pesquisas conduzidas pelo grupo ao longo de quinze anos, bem como na compreensão de sua abordagem em relação aos conceitos wittgensteinianos e aos contextos que vão além desses conceitos. O grupo busca refletir sobre a natureza do conhecimento matemático, bases lógicas e epistemológicas que ocorrem dentro da própria linguagem, abrangendo reflexões sobre o campo intelectual da educação matemática, ao ensino e epistemologia, pertinentes à formação docente.

A presente pesquisa fundamenta-se nos conceitos da Filosofia da Linguagem de Wittgenstein, que são essenciais para a compreensão das práticas de linguagem, especialmente em contextos de ensino e aprendizado de matemática. No referencial teórico, conceitos como jogos de linguagem, seguimento de regras, *ver e ver como*, gestos ostensivos, tradução são explorados para fornecer uma base teórica, sustentada por citações e discussões oriundas das reflexões do próprio grupo (GELIM), cujas publicações e articulações acadêmicas refletem uma interpretação específica dessa filosofia.

No capítulo de análises, esses mesmos conceitos wittgensteinianos serão reincorporados, porém, com uma função distinta. Aqui, eles não apenas servem como base teórica, mas também são operacionalizados como categorias de análise, em consonância com a metodologia de Análise Conteúdo de Bardin. Ao adotar essa abordagem, o estudo busca assegurar que as categorias analíticas reflitam diretamente os princípios filosóficos discutidos previamente, promovendo uma integração entre teoria e prática de pesquisa.

A fim de atingir os objetivos, este relatório de pesquisa, na forma de tese doutoral, está dividido em quatro capítulos. O primeiro explora um levantamento dos grupos de estudos em linguagem matemática registrados no CNPq, visando contextualizar a trajetória pioneira do GELIM. Esse levantamento não tem a função aprofundar nos objetos de estudos dos demais grupos, mas de evidenciar o quanto o GELIM é pioneiro nos estudos sobre linguagem matemática na Amazônia. A partir dessa perspectiva, evidencia-se a singularidade do grupo no desenvolvimento dessa área de pesquisa. No segundo capítulo, são apresentados fragmentos da

trajetória de quinze anos do grupo, com destaque para suas perspectivas relacionadas à linguagem e à compreensão da interface entre linguagem, matemática e educação, conforme delineado pelo ponto de vista do grupo. Neste contexto, busca-se apresentar ao leitor uma categorização da trajetória, com ênfase no campo de atuação do grupo.

No terceiro capítulo, são apresentadas reflexões sobre os conceitos wittgensteinianos explorados nas publicações do grupo, acompanhadas de uma contextualização histórica e teórica que fornece breves informações sobre eventos históricos e aspectos fundamentais da filosofia de Wittgenstein, delineando um panorama da vida e obra deste proeminente filósofo. Ressalta-se que o referencial teórico abordado neste capítulo está centrado na empiria adotada pelo grupo. Assim, os conceitos wittgensteinianos destacados no referencial servirão como categorias de análise a serem incorporadas à metodologia de Bardin (2016). Dessa forma, a teoria, somada à técnica, resultará em um modelo teórico de análise.

No quarto e último capítulo, realiza-se uma análise das treze teses e dezessete dissertações defendidas entre 2007 e meados de 2021, período em que Marisa Rosâni atuou como líder do GELIM. Procede-se, então, à categorização dos conceitos wittgensteinianos mais frequentemente abordados, com base na análise do conteúdo segundo Laurence Bardin. Além disso, destacam-se os elementos que caracterizam a definição e aplicação desses conceitos nas pesquisas realizadas pelo grupo. Evidenciam-se, também, as principais contribuições até o momento, assim como as perspectivas para os próximos ciclos de atuação.

1 CONTEXTUALIZANDO O PIONEIRISMO DO GELIM

Desde sua criação, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática (GELIM) tem desempenhado um papel pioneiro na Amazônia ao explorar a intersecção entre a linguagem e o ensino da matemática. Ao debater diferentes possibilidades pedagógicas, o GELIM destacou-se por investigar como a linguagem molda o entendimento e a prática do conhecimento matemático, especialmente em um contexto regional onde o ensino da matemática historicamente carecia de melhorias. Considerando o protagonismo do sistema linguístico e suas múltiplas funções no contexto de ensino, aprendizado e consolidação do conhecimento matemático, o grupo reconhece que o sentido é constituído intrinsecamente no interior da linguagem, e não fora dela, destacando também a importância das práticas linguísticas na formação do conhecimento matemático.

Em 2007, o cenário acadêmico brasileiro, especialmente no campo da educação matemática, carecia de estudos aprofundados sobre a filosofia de Wittgenstein e sua aplicação em sala de aula. Nesse contexto, o GELIM destacou-se como um grupo pioneiro, ao ousar explorar as potencialidades das ideias wittgensteinianas para repensar práticas pedagógicas. Ao direcionar suas pesquisas para a interface entre linguagem e ensino de matemática, o grupo abriu novos caminhos para a compreensão de como a linguagem pode mediar e enriquecer o processo de aprendizagem, tornando-se, possivelmente, uma referência nacional nesse campo emergente.

Com o intuito de levantar os caminhos das pesquisas em linguagem matemática, baseadas na filosofia da linguagem de Wittgenstein realizadas por Grupos de Estudos no Brasil, e sem o propósito de aprofundar nos objetos de cada grupo, mas sim, de evidenciar o pioneirismo do GELIM em discutir essa filosofia e em buscar levar reflexões para as salas de aula de matemática, realizou-se uma pesquisa na plataforma do CNPq⁷, ambiente virtual oficialmente institucionalizado para esses grupos. O CNPq realiza o mapeamento dos grupos de pesquisa, revitalizam o debate em torno de linhas importantes de pesquisa e contribuem para a produção científica do país. Por conseguinte, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico reúne todos os dados sobre o grupos de pesquisa no Brasil na base conhecida como DGP⁸.

Os grupos de estudos desempenham um papel essencial no contexto acadêmico, sendo elementos-chave na consolidação do conhecimento na área da educação. Esses ambientes

⁷ Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

⁸ Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil

colaborativos possibilitam a troca de ideias e a discussão de teorias e metodologias entre estudantes e pesquisadores, promovendo uma expansão significativa dos horizontes intelectuais. Dessa forma, não só contribuem para a construção de um conhecimento coletivo, mas também para o desenvolvimento pessoal dos participantes.

O resultado da pesquisa, conduzida com parâmetros específicos na página do CNPq, abrangendo grupos relacionados à “linguagem matemática”, todas as pesquisas com a situação *certificado*⁹, a primeira pesquisa apresentou quatro resultados, enquanto a segunda exibiu oito, envolvendo grupos das áreas de educação e filosofia, respectivamente, cabe ressaltar que todas as informações abaixo referidas foram informadas pelos próprios grupos nas páginas do CNPq.

Grupo de Pesquisa:	DISSOI LOGOI – Grupo de Pesquisas sobre Filosofia e Linguagem
Instituição:	UNIFESP
Lider(es):	Marcelo Silva de Carvalho
Área:	Filosofia
Descrição:	Propõe-se debate sobre o confronto entre a perspectiva contemporânea apresentada pela filosofia da linguagem com as diversas áreas para as quais esta se abre, bem como sua relação com os debates da linguagem e lógica ao longo da história da filosofia.
Ano de formação:	2008

Grupo de Pesquisa:	Filosofia, Educação, Linguagem e Pragmática
Instituição:	USP
Lider(es):	Cristiane Maria Cornélia Gottschalk
Área:	Educação
Descrição:	Originou se como grupo de estudos com alunos de graduação e de pós-graduação da Faculdade de Educação da USP, sob a supervisão da Prof ^a Dra. Cristiane Maria Cornélia Gottschalk, docente dos cursos da FEUSP desde 2003. Atualmente o grupo conta com a participação de 10 pesquisadores doutores, 8 mestres, 2 doutorandos, 4 mestrandos e 2 graduados, vinculados a diferentes instituições. Seus integrantes têm nos últimos anos participado de inúmeros eventos nacionais e internacionais nas áreas da filosofia da educação, ensino de ciências e de matemática, como também têm atuado em políticas educacionais do estado de São Paulo e em ONGs.
Ano de formação:	2012

Grupo de Pesquisa:	Filosofia, Moderna e Contemporânea
Instituição:	UFBA
Lider(es):	João Carlos Salles Pires da Silva Wagner Teles de Oliveira

⁹ Informações retiradas da plataforma da CNPq no endereço abaixo: https://dgp.cnpq.br/dgp/faces/consulta/consulta_parametrizada.jsf

Área:	Filosofia
Descrição:	A criação de um Núcleo de Estudos e Pesquisas em Filosofia, com ênfase em Filosofia Moderna e Contemporânea se faz valer não somente pela importância das pesquisas filosóficas, mas também pelas inúmeras possibilidades de relacioná-las aos vários temas trabalhados pelos diferentes cursos oferecidos pelo CAHL, possibilitando, assim, além de um trabalho interdisciplinar, o desenvolvimento institucional, discente e docente, vinculados ao exercício de atividades extracurriculares.
Ano de formação:	2010

Grupo de Pesquisa:	GRUPEMMAT – Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática
Instituição:	UEL
Lider(es):	Lourdes Maria Werle de Almeida
Área:	Educação
Descrição:	As pesquisas do grupo, associado ao Programa de Ensino de Ciências e Educação Matemática da UEL, são publicadas em periódicos relevantes da área de Ensino e da área de Educação. Possui as seguintes linhas de pesquisas, a saber: a construção do conhecimento em ciências e matemática; a linguagem em atividades de modelagem matemática; interlocução da semiótica com a modelagem matemática, modelagem matemática na educação matemática.
Ano de formação:	2008

Grupo de Pesquisa:	PROLEM – Processos Linguísticos em Educação Matemática
Instituição:	UNIFESSPA
Lider(es):	Ronaldo Barros Ripardo Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior
Área:	Educação
Descrição/ Repercussões:	O PROLEM desenvolve, com financiamento do município, projetos de pesquisas em larga escala em Canaã dos Carajás, no Pará, a saber: Abordagem linguística ao letramento matemático: teoria e prática pedagógica; a terapia de Wittgenstein e o ensino de matemática; discurso matemático escolar, texto e matematização.
Ano de formação:	2022

Grupo de Pesquisa:	Seminário Filosofia da Linguagem
Instituição:	UFRJ
Lider(es):	Raul Ferreira Landim Filho Guido Antônio de Almeida
Área:	Filosofia
Descrição:	O Seminário Filosofia da Linguagem promove regularmente conferências, seminários, colóquios sobre questões relacionadas aos temas de pesquisa dos membros do grupo. Ele é o responsável pela publicação da Revista “Analytica”. No ano de 2018 os seminários do Grupo SFL se dedicaram à análise de alguns temas centrais do cartesianismo: natureza e função da percepção sensível na epistemologia cartesiana; problemas lógicos do Cogito; avaliação da crítica da

	tese cartesiana do acesso imediato e incorrigível pelo sujeito aos seus atos de consciência (pensamento). O ano de 2019 foi dedicado à análise dos conceitos de Proposição, figuração e de conceitos correlatos no Tractatus Logico-Philosophicus de Wittgenstein.
Ano de formação:	1982

Grupo de Pesquisa:	Tecnolinguística, narrativas e discurso
Instituição:	UFAM
Lider(es):	Antônio Guimarães da Silva Pinto Orlando da Silva Azevedo
Área:	Educação
Descrição:	Não há página adicional do grupo, nem descrição / repercussão na plataforma da CNPq, apenas as linhas de pesquisa, a saber: A Análise do discurso: diálogos entre Michel Pêcheux e Michel Foucault; Argumentação e discurso: questões amazônicas; Dialetoлогия e Sociolinguística; Literatura clássica, humanística, de gênero, de época; Lógica e Filosofia da Linguagem.
Ano de formação:	2019

Grupo de Pesquisa:	Wittgenstein: Subjetividade e linguagem
Instituição:	UEL
Lider(es):	Mirian Donat
Área:	Filosofia
Descrição:	Não há página do grupo, nem descrição / repercussão na plataforma da CNPq, apenas a linha de pesquisa, a saber: Subjetividade e Contemporaneidade.
Ano de formação:	2017

Grupo de Pesquisa:	Grupo de Estudos de Linguagem Matemática
Instituição:	UFPA
Lider(es):	Paulo Vilhena da Silva Alyne Maria Rosa de Araújo Dias
Área:	Educação
Descrição:	O programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará, tem como uma de suas metas desenvolver pesquisas que abordam o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática. Nesse contexto, o Grupo de Estudos e pesquisas em Linguagem Matemática – GELIM fundado em agosto de 2007, desponta no âmbito da Educação Matemática tendo como objetivo estudar e pesquisar as dificuldades advindas da linguagem que influenciam o ensino e a aprendizagem da matemática. As pesquisas desenvolvidas pelo GELIM se pautam em questões norteadoras, tais como: compreensão e aplicação de regras matemáticas, leitura e tradução de textos matemáticos, bem como a análise da autoria e da comunicação de tais textos levando em conta a relação entre a subjetividade do aluno e a objetividade da matemática.

Ano de formação:	2007
-------------------------	------

Grupo de Pesquisa:	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática na Formação de Professores - GEPEMFOR
Instituição:	UFT
Lider(es):	Janeisi de Lima Meira Dailson Evangelista Costa
Área:	Matemática
Descrição:	O GEPEMFOR nasceu a partir da constituição de um grupo de educadores matemáticos que perceberam a necessidade de realização de estudos e pesquisas em Educação Matemática no contexto da formação de professores na região sudeste tocantinense e nordeste goiano. Tem como objetivo realizar estudos e pesquisas na área de Educação Matemática por meio de leituras, discussões e produções científicas voltadas à didática da matemática, história da matemática e linguagem matemática em torno da formação de professores. Essas ações são desenvolvidas no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM) e no Laboratório de Educação Matemática (LEMAT), localizadas no Campus de Arraias (UFT). Espera-se promover transformações na formação do professor que ensina matemática no sentido de tornarem-se críticos, reflexivos e pesquisadores da sua própria prática. As repercussões dos resultados das pesquisas são difundidas a partir de publicações de livros, em periódicos e em eventos nacionais e internacionais da área.
Ano de formação:	2016

Grupo de Pesquisa:	LEDEN – Linguagem e Educação: Ensino e Ciência
Instituição:	UERJ
Lider(es):	Ezequiel Rodrigues Oliveira Andreia da Silva Marques Ribeiro
Área:	Educação
Descrição:	LEDEN, sediado no instituto de aplicação Fernando Rodrigues da Silveira/UERJ, reúne atividade de pesquisa, ensino e extensão articulando diferentes áreas de conhecimento pelo viés da linguagem em uma perspectiva transdisciplinar. A linha de pesquisa Linguagens, Transdisciplinaridade, Tecnologia e ensino tem abrangência interinstitucional, por meio de diferentes parcerias e formação de redes de produção de conhecimento, tais como a Open University of China (OUC), na pesquisa “case Studies on World Open Universities”. A linha de pesquisa Linguagem, Multimodalidade Textual e Comunicação privilegia a atuação no âmbito intrainstitucional, com ações no campo de pesquisa e formação docente na e pela linguagem em uma perspectiva transdisciplinar, tais como, o desenvolvimento e a manutenção do Ambiente Virtual de Aprendizagem AVA CAP URRJ para a formação docente em nível da Educação Básica.
Ano de formação:	2009

Grupo de Pesquisa:	Lógica, Linguagem e Ciência
Instituição:	UFT
Lider(es):	Eduardo Simões Silva

Área:	Filosofia
Descrição:	O Grupo tem por finalidade analisar a inter-relação entre lógica, linguagem e ciência no que concerne à possibilidade de constituição de linguagens artificiais e sobre como essas mesmas linguagens refletem sobre o funcionamento das teorias científicas. Pretende-se, ainda, averiguar a produção do conhecimento científico a partir do século XIX e como o mesmo está diretamente envolvido com a noção de que teorias científicas são modelos matemáticos do funcionamento do mundo.
Ano de formação:	2016

Ao examinar a página de apresentação dos grupos, é possível perceber uma particularidade do GELIM quanto ao interesse de estudos direcionado à Filosofia da Linguagem de Wittgenstein e nos desdobramentos dessa filosofia, assim como na relevância da comunicação em sala de aula. No sentido de explorar como estão as pesquisas que utilizam o referencial teórico de Wittgenstein nos últimos quinze anos, esse levantamento contribui para no entendimento da quantidade que está sendo utilizado no referido período. Realizou-se uma busca nas bases de dados da CAPES¹⁰ e na plataforma ERIC¹¹. Optou-se por buscar teses e dissertações, por estas serem representações dos resultados de forma aprofundada das pesquisas de cursos de pós-graduações em todas as Universidades, e escolha da averiguação nessas plataformas, se dá pela relevância destas para pesquisas em educação.

Ao realizar uma pesquisa na plataforma Eric com os termos “Wittgenstein” e “Educação Matemática” obteve-se um total de 31.424 resultados, dos quais 1209 correspondiam a teses e dissertações. Para refinar a pesquisa, foi realizada uma nova busca utilizando os termos “Wittgenstein” e Linguagem”, resultando em de 10.737 entre os quais 147 teses e dissertações, ao acionar os filtros: últimos quinze anos, o número de registros reduziu para 28 registros.

Os Thesaurus (descritores) representam um recurso da plataforma ERIC que desempenha a função de vocabulário controlado. Este vocabulário consiste em uma lista organizada de termos padronizados, utilizados para descrever conceitos e termos específicos no campo da educação. Adicionalmente, os thesaurus são empregados para ampliar a busca, incorporando termos relacionados à consulta original. Registra-se a ausência de descritores para termos como “linguagem matemática”, “wittgenstein”, “jogos de linguagem”, “ver e ver como” e “gestos ostensivos”. Destaca-se que, embora tenham sido identificados numerosos termos nos descritores relacionados à linguagem, estes referem-se predominantemente à linguagem nos termos gerais, sem abordar o campo da Filosofia da Linguagem, o que não se alinha ao escopo específico da presente pesquisa.

¹⁰ Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

¹¹ Education Resources Information Center

Por intermédio da busca no site da CAPES utilizando os termos “linguagem matemática” e “wittgenstein”, foram identificados 181 registros. Ao aplicar o filtro dissertações (26) e teses (32), esse número é reduzido. Ao verificar pelos termos relacionados aos conceitos de Wittgenstein, observa-se que o maior número de pesquisas se refere ao conceito jogos de linguagem e matemática; outros temas abordados incluem gestos ostensivos e matemática (3), tradução e matemática (11), compreensão e Wittgenstein (6), entre outros. Por meio dessa etapa, foi possível identificar pesquisas do GELIM, bem como de estudos em outras áreas relacionadas à etnomatemática, modelagem, resolução de problemas e investigação em matemática, em que a linguagem não está no mesmo âmbito das discussões do grupo.

Importa ressaltar que analisaremos a perspectiva do GELIM quanto a forma como os conceitos foram assimilados nas pesquisas no decorrer desses quinze anos, a fim de categorizar como foi introduzido nas pesquisas do grupo. O amparo em explorar as bases de dados CAPES e ERICK tem a justificativa de salientar o quanto os estudos da filosofia da linguagem com destaques em sala de aula no período relativo de quinze anos eram pouco explorados no campo educacional. Dessa forma, a presente pesquisa consiste em analisar as teses e dissertações do GELIM, escolhidas por suas particularidades específicas. Informações mais detalhadas sobre o material a ser analisado encontram-se no apêndice – teses e dissertações deste documento e aprofundaremos no capítulo quatro sobre análises.

Visando alcançar os objetivos delineados nesta pesquisa, será conduzida uma investigação qualitativa, uma vez que essa abordagem metodológica reconhece a existência de uma conexão dinâmica entre o mundo real e o indivíduo, estabelecendo, assim, um vínculo entre a realidade objetiva e a subjetividade do participante. Trata-se de uma relação que não pode ser expressa numericamente, o que implica que a pesquisa qualitativa não se baseia na quantificação de dados. Em vez disso, a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados desempenham papéis cruciais ao longo do processo de pesquisa qualitativa (Kauark *et al.* 2010). A pesquisa qualitativa é comparada a um tecido intrincado, no qual diferentes abordagens como narrativa, fenomenologia, teoria fundamentada, etnografia e estudos de caso, são como fios distintos que constituem um único tecido que é a teia do conhecimento (Creswell, 2014).

A fim de desenvolver a pesquisa, optou-se pela abordagem bibliográfica. Esta é realizada a partir de material já publicado constituído principalmente de livros, artigos de periódicos, teses, dissertações e, atualmente até material disponibilizado na internet (Creswell, 2014). Esse tipo de pesquisa é fundamental para o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos e científicos, pois permite ao pesquisador fundamentar-se em estudos prévios e teorias existente

sobre o tema de interesse. Segundo Almeida (2011), a pesquisa bibliográfica procura estabelecer conexões, características e ideias, muitas vezes combinando dois ou mais temas. Essa modalidade se caracteriza a partir de registros já conhecidos, que se tornam fontes para os temas a serem trabalhados e analisados. Um de seus benefícios é a capacidade de abranger uma vasta gama de fenômenos que o pesquisador não poderia abordar diretamente (Severino, 2007).

A escolha do procedimento bibliográfico justifica-se pela natureza do estudo, que visa compreender e analisar os conceitos filosóficos de Wittgenstein utilizados pelo grupo de estudos de linguagem. Ao recorrer a fontes bibliográficas, busca-se uma fundamentação sólida e abrangente da obra, bem como uma revisão da literatura existente sobre o tema. Esse procedimento difere de outros, pois não envolve coleta de dados primários, mas sim uma análise crítica e sistemática da literatura existente sobre um determinado assunto. O objetivo é sintetizar os conhecimentos já produzidos, identificar lacunas na pesquisa existente e estabelecer um entendimento sobre o estado atual do conhecimento em uma área específica (Creswell, 2014).

Além disso, a pesquisa pode ser caracterizada como descritiva, pois busca descrever e analisar em detalhes os conceitos wittgensteinianos aplicados em sala de aula, na análise epistemológica de algumas obras e documentos oficiais. O grupo realiza pesquisas que fomentam reflexões sobre o ensino, a aprendizagem e epistemologia. O método utilizado para realizar a investigação é a análise do discurso de Bardin. A opção por essa técnica metodológica se deu por diversas razões, considerando a natureza dos objetivos e a profundidade necessária para examinar a articulação dos conceitos da filosofia da linguagem de Wittgenstein pelo grupo GELIM e seu impacto no ensino de conceitos matemáticos. Destacam-se, a saber: a eficácia na captura da variedade e complexidade presentes nos discursos do grupo, por meio da categorização e codificação do conteúdo textual; a identificação de padrões, tendências e detalhes significativos que contribuem para uma compreensão mais completa da articulação dos conceitos de wittgensteinianos; a organização das informações e a análise de relações entre os elementos discursivos; e o aprofundamento das interpretações, que vai muito além da simples contagem de ocorrências, permitindo explorar significados subjacentes, conexões e interpretações que contribuem para uma compreensão da influência dos conceitos filosóficos no contexto educacional. Assim, dada a natureza exploratória da pesquisa e o objetivo de compreender os conceitos a análise do conteúdo emerge como uma escolha relevante para investigar e interpretar o material textual produzido pelo grupo.

Bardin (2016) oferece métodos e técnicas para uma análise sistemática e objetiva do conteúdo presente em um texto, independentemente de sua forma de apresentação. Em outras palavras, possibilita a identificação de informações contidas no texto, mesmo que de maneira

sutil, podendo ser expressas por meio de sinais, oralmente, através de imagens e sons, ou a partir de objetivos previamente definidos e observados mediante a codificação da mensagem.

Bardin (2016) oferece métodos e técnicas para uma análise sistemática e objetiva do conteúdo presente em um texto, independentemente de sua forma de apresentação. Em outras palavras, possibilita a identificação de informações contidas no texto, mesmo que de maneira sutil, as quais podem ser expressas por meio de sinais, oralmente, através de imagens e sons, ou a partir de objetivos previamente definidos, observados mediante a codificação da mensagem.

A análise de conteúdo de Bardin configura-se como um método para examinar e interpretar a comunicação escrita ou gravada. Esse processo envolve a divisão do conteúdo em suas partes constituintes, seguida pela categorização, codificação e interpretação dos padrões e temas emergentes. Amplamente empregado em diversos campos, como sociologia, psicologia e estudos de comunicação, esse método destina-se a investigar o significado e a estrutura de textos escritos, tais como jornais, livros e outras formas de mídias.

De acordo com Bardin (2016), o foco primordial da análise de conteúdo reside na descoberta de significados e mensagens subjacentes no material analisado. Ao conduzir esse processo, a metodologia proporciona insights valiosos sobre as perspectivas e atitudes tanto dos autores quanto do público envolvido.

A análise de conteúdo de Bardin é um método de pesquisa qualitativa utilizado para analisar e interpretar a comunicação escrita ou gravada. O processo envolve a divisão do conteúdo em suas partes constituintes, seguida de categorização, codificação e interpretação dos padrões e temas que emergem. Esse método é amplamente empregado em diversos campos, como sociologia, psicologia e estudos de comunicação, para estudar o significado e a estrutura de textos escritos, como jornais, livros e outros tipos de mídia. Bardin (2016) enfatiza que o propósito da análise de conteúdo é descobrir os significados e as mensagens subjacentes no conteúdo, além de fornecer insights sobre as perspectivas e atitudes tanto dos autores quanto do público.

2 O PIONEIRISMO DO GELIM: QUINZE ANOS DE JORNADA (2007-2021)

Para apresentar aspectos do desenvolvimento do Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática (GELIM) e suas perspectivas relacionadas à linguagem no ensino e na aprendizagem da matemática, esquamizam-se aspectos relevantes ao longo da trajetória deste ciclo inicial de quinze anos de estudos e pesquisas. O GELIM, situado na região Norte do Brasil, especificamente na Amazônia, o grupo tem empenhado em aplicar teorias linguísticas ao contexto de ensino da matemática, considerando as particularidades da região. A presente pesquisa é relevante para a cartografia das produções, presente nos apêndices deste relatório, composto por todos os artigos, dissertações e teses do grupo nos quinze anos de produção aqui estudados.

2.1 A consolidação enquanto Grupo

Como um dos grupos de pesquisa vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará, desde sua fundação em agosto de 2007, o GELIM dedica-se ao estudo da linguagem matemática, fundamentado na filosofia linguística de Wittgenstein, notadamente na perspectiva da obra *Investigações Filosóficas*. Essa abordagem filosófica, influenciada pela segunda fase de Wittgenstein, concentra-se na compreensão do uso da linguagem no contexto matemático.

Nesse contexto, é crucial registrar a relevância da fundadora do grupo, Professora Dra. Marisa Rosâni Abreu da Silveira, falecida em abril de 2021. Em resposta à necessidade de enfrentar os desafios no ensino e aprendizado relacionados ao uso da linguagem na sala de aula, Marisa estabeleceu pioneiramente o grupo no Norte do Brasil, na qual se dedicou ao estudo das contribuições dos estudos em linguagem de modo a compreender os mal-entendidos que ocorrem no contexto de ensino. Até hoje, o grupo contribui para a formação de pesquisadores e estudantes dedicados aos estudos sobre Filosofia da Linguagem de Wittgenstein e suas aplicações no contexto pedagógico.

Marisa deixou uma contribuição significativa aqueles que a conheceram, destacando-se como professora e intelectual. Na condição de pesquisadora e educadora, sua atuação foi marcada pela produção de conhecimento na área da educação. Sua autoridade acadêmica não se consolidou de uma forma fortuita, mas sim por meio de uma dedicação contínua à produção

intelectual¹² evidenciada nos 62 artigos publicados em revistas¹³, em 10 capítulos de livros, 1 livro publicado de autoria própria, 70 trabalhos completos publicados em anais de congresso, 54 apresentações em congressos nacionais e internacionais, 91 atividades técnicas de parecerista em revistas e programas institucionais; além de 29 participações em banca e 17 orientações a nível de mestrado e 20 participações em banca e 11 orientações a nível de doutorado.

Merece destaque o livro autoral publicado em 2015. A obra contribui com a educação matemática, com reflexões diferentes das que imperam na maior parte dos discursos que restringe esse conhecimento a poucos privilegiados, tidos como iluminados por uma instituição matemática natural ou dons excepcionais além do alcance comum. A obra busca destacar o papel crucial da linguagem na construção do entendimento matemático pelos alunos. Explora as interações entre a linguagem natural e a linguagem matemática, bem como evidencia o caráter linguístico das dificuldades presentes no ensino e aprendizado desta disciplina. Essa obra inspira outras publicações dentro do grupo.

Durante sua vida, Marisa sempre questionou por que a matemática era percebida por alunos, professores e até mesmo nos veículos de comunicação como algo muito complexo, enigmático e que sempre orbitava entre as maiores dificuldades em sala de aula, essa reflexão foi explorada pela mesma em sua tese de doutorado. “Os sujeitos reconhecem o discurso pré-construído que diz a matemática é difícil” (Silveira, 2005, p.21).

A percepção construída ao longo do tempo, juntamente com as representações discursivas, prejudica o processo de aprendizagem. “Forjados no decorrer do tempo e assinalado por ressignificações de fatos históricos, que marcaram essa disciplina e que estão impregnados em sua memória” (Silveira, 2005, p.23). Uma análise crítica da aprendizagem matemática revela a influência de discursos preconcebidos que sustentam a ideia de que essa disciplina não é acessível a todos, mas reservada a poucos. Tal concepção, amplamente difundida no discurso dominante, acaba por criar barreiras. “Assim a aprendizagem da matemática fica prejudicada, antes mesmo do aluno entrar em sala de aula” (Silveira, 2005, p.24). A internalização desse discurso pelos alunos, associando a matemática à dificuldade, manifestando-se em expressões de desagrado, repúdio e sentimentos negativos em relação à disciplina (Silveira, 2002; 2000; 1999;).

¹² Informações presentes no curriculum lattes - CNPq de Marisa Rosâni Abreu da Silveira.

¹³ O acervo da produção total de artigos publicados em revistas do GELIM, no período de 2007 a 2021, encontra-se no Apêndice I desta pesquisa.

Marisa sustentou a convicção de que a educação representa uma oportunidade para que as classes menos privilegiadas adquiriram conhecimentos e, por meio desse processo, alterar a realidade em que vivem. Conforme destacado por Silveira (2006, p.05) “problematizar o processo educacional, inclusive do aluno de classes populares, desconsiderando os desejos desses alunos, é uma ingenuidade”. Em evidência a importância de reconhecer que o aluno, apesar das circunstâncias econômicas desfavoráveis e de viver uma realidade complexa que vai muito além da simples questão econômica, os alunos têm direito ao conhecimento. Nesse sentido, é imperativo não obstruir o acesso ao conhecimento a qualquer comunidade. O interesse presente manifesta-se em busca por explicações e soluções voltadas ao aprimoramento do ensino da disciplina identificada tanto nos discursos quanto em indicadores de eficácia educacional como uma das mais problemáticas, associada a elevados índices de segregação, insucesso escolar e sentimentos de inadequação e frustração entre os professores. Marisa enfatizou que “as constantes reprovações servem como indicativo de que algo está errado na escola” (Silveira, 2006, p.01). Sempre defendeu que o fracasso não deve ser atribuído exclusivamente ao aluno, nem ao professor, mas sim que a responsabilidade por buscar soluções melhores cabe a toda comunidade escolar, além do que é supostamente garantido pelas teorias educacionais (Silveira, 1999, 2000, 2002, 2006).

Nessa sinergia, se consolidou o GELIM, na qual Marisa na qualidade de líder tornou-se pioneira no norte do Brasil ao iniciar a formação de muitos pesquisadores que se debruçam primordialmente em estudos sobre Linguagem, Filosofia da Linguagem a partir da necessidade de se discutir os problemas de ensino e de aprendizado envolvidos com os usos das linguagens relacionadas à sala de aula.

2.2 A singularidade enquanto Grupo

No contexto da UFPA e em todo o território brasileiro, o GELIM se destaca, pois adota uma abordagem na exploração da filosofia da linguagem, conforme delineado por Marisa. Pode-se afirmar que desempenhou um papel importante na formação de uma nova ramificação do conhecimento, alinhando-se à perspectiva sustentada por Michel Serres em sua obra “Ramos”. O GELIM emerge como pioneiro no desenvolvimento de um campo que integra a filosofia da linguagem e a linguagem matemática. Essa abordagem não apenas distingue o grupo, mas também contribui para a expansão do repertório acadêmico, alinhando-se ao movimento de desenvolvimento de novos ramos do conhecimento. Nesse sentido, estudar o pensamento de um filósofo na tentativa de buscar soluções para os problemas educacionais- no

caso do grupo, a não aprendizagem da matemática - se torna uma atitude inovadora e que, como muitos novos ramos do conhecimento causam uma certa estranheza a alguns atores do campo educacional.

Segundo Serres (2008), o processo de produção de conhecimento se desenvolve por meio de uma abordagem que envolve conciliações e dobraduras como elementos centrais, representando um método que integra distintos conceitos e abordagens criativas. Nesse contexto, sugere-se que o processo de produção de conhecimento cria ligações e relações complexas e dinâmicas no âmbito temporal e espacial, resultando em uma rede de conexões e interações. Segundo Serres (2008) o conhecimento não pode ser circunscrito dentro dos limites disciplinares; ele inevitavelmente transcende para domínios adjacentes. Ao reconhecer a interconexão do conhecimento e as maneiras pelas quais distintos ramos se influenciam reciprocamente. Serres (2008) nos instiga a acolher a complexidade e a diversidade em nossa busca pela compreensão.

Com o propósito de discutir e aprofundar em questões sobre leitura e escrita de textos matemáticos, como em diferentes concepções de formas de comunicação nas aulas de matemática, os estudos do GELIM apresenta uma reflexão teórico-filosófica sobre o ensino da matemática sob uma perspectiva linguística, seja tomando a linguagem como representação em interações sociais ou como constitutiva da realidade. É importante destacar que, segundo Wittgenstein, sua filosofia não deve ser interpretada como uma teoria, mas sim como observações, anotações sobre a história natural da humanidade. De acordo com sua abordagem, não devem haver elementos hipotéticos, mas sim descrições relacionadas ao uso da linguagem (Wittgenstein, 1999).

Assim, outros pesquisadores, como exemplificado por Moreno (2005), criaram teorias a partir das ideias do filósofo austríaco. Sob essa ótica, a abordagem do GELIM é entendida como teórico-filosófica, uma percepção influenciada por outros filósofos e educadores matemáticos, como Baruk (1996), Bouveresse (1973), Gottschalk (2004), Granger (2013) e Pimm (2002). É importante notar, no entanto, que nem todos os autores citados, como Baruk (1996) e Pimm (2002), utilizam as ideias de Wittgenstein em suas abordagens. Baruk, por exemplo, concentra-se mais em aspectos epistemológicos da matemática, enquanto Pimm explora a didática da matemática, suas reflexões são discutidas e acatadas pelo grupo. Outros autores, como Bouveresse (1973), Gottschalk (2004) e Granger (2013) discutem temas diretamente relacionados ao sentido, significado, tradução de textos de textos matemáticos, além do domínio da gramática, abordando questões que se alinham à filosofia de Wittgenstein.

Dessa forma, a abordagem do GELIM é influenciada por uma gama diversificada de pensadores e suas aplicações no ensino e na aprendizagem da matemática.

Nesse contexto, a ciência exata transcende a mera utilidade de evitar equívocos em transações comerciais e assume a função de libertar o pensamento abstrato e crítico, uma vez que há uma dimensão prática intrínseca ao conhecimento matemático. Em última instância, o que se torna relevante é o que o significado, os métodos e os propósitos subjacentes ao aprendizado da matemática. A partir dessa perspectiva, a condição humana emancipa-se de restrições e assume seu lugar como ser no mundo, especialmente no domínio de ideias.

Ao integrar rigor filosófico a práticas educacionais, GELIM se posiciona como um agente catalisador para reflexões sobre a intersecção entre linguagem, filosofia e ensino da matemática, exercendo influência na comunidade acadêmica e, possivelmente contribuindo para um certo avanço no campo, essa é a principal questão norteadora da presente pesquisa.

Adicionalmente, o grupo também investiga relação entre linguagem e conceitos matemáticos, analisando como a linguagem impacta a construção desses conceitos pelos estudantes com o intuito de identificar estratégias de ensino capazes de potencializar essa relação. Assim como, por meio de observações em sala de aula explora a interação verbal entre professores e alunos durante as aulas de matemática, na busca de compreender como essa comunicação influencia o processo de ensino-aprendizagem.

Desse modo, no campo de atuação do GELIM é comumente explorada a visão esclarecedora sobre a importância de não limitar a matemática à sua prática, de modo que é necessário compreender e respeitar a autonomia e independência da disciplina. Ademais enfatiza que as proposições matemáticas não são empíricas, mas normativas (Silveira et al. 2014; Silveira, 2020).

Embora prevaleça no meio escolar a convicção acerca da necessidade de incorporar o cotidiano dos alunos no ensino da matemática, visando tornar as aulas mais motivadoras, GELIM proporciona reflexões no sentido de que a visão utilitarista da matemática pode não ser suficiente para abordar os conceitos de forma abrangente¹⁴. Como educadores, é imperativo dedicarmos atenção ao ensino do que é significativo e não somente o que tem prática imediata, pois, há conceitos que mesmo sem aplicabilidade a priori, pode possuir um elevado valor intrínseco e intelectual.

¹⁴ O ponto de vista defendido pelo GELIM será aprofundado no próximo capítulo sobre o referencial teórico das pesquisas.

2.3 SENALEM

Com o intuito de partilhar as perspectivas do GELIM com a comunidade acadêmica e em celebração aos dez anos de existência, o grupo instituiu e organizou o 1º Seminário Nacional de Linguagem e Educação Matemática (I SENALEM). O principal propósito do evento foi difundir e debater questões de ordem epistemológica e do conhecimento científico, buscando articular ações que abrangem ensino, pesquisa e extensão oriundas da pós-graduação, além de explorar suas aplicabilidades nos diferentes níveis de ensino.

A primeira ocorrência em 2016, aconteceu na cidade de Belém, capital do estado do Pará, a intenção é que possa ser realizado em todos os estados brasileiros na qual tenham institutos interessados em sediar-lo. Um dos principais destaques do seminário é promover a integração entre professores, pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação que mantenham relação com a educação matemática por meio de reflexões e discussões sobre a relação entre linguagem e matemática no contexto educacional. As edições desse evento e das edições seguintes devem estar organizadas em categorias, a saber: palestras, mesas redondas, minicursos, comunicações científicas, relatos de experiência e pôsteres.

O evento está programado para ocorrer a cada dois anos, iniciando-se em 2016, esta periodicidade visa possibilitar sua realização em todos os estados brasileiros nos quais haja instituições interessadas em sediá-lo. Uma das principais ênfases do seminário reside na promoção da integração entre professores, pesquisadores e estudantes de graduação e pós-graduação envolvidos com a educação matemática. Essa integração se concretiza por meio de reflexões e discussões acerca da inter-relação entre linguagem e matemática no contexto educacional.

As edições do evento serão estruturadas em diferentes categorias, abrangendo palestras, mesas redondas, minicursos, comunicações científicas, relatos de experiência e apresentação de pôsteres. A visão do SENALEM é que, o tema influencie pesquisadores e programas em variados estados, e que, a partir dessa iniciativa, possa, possivelmente, estender-se para outras partes do mundo. O Estado do Pará destaca-se novamente enquanto pioneiros na realização de um evento nacional na área da educação matemática, contando com a participação de palestrantes, pesquisadores, estudantes de graduação e pós-graduação de diversas áreas do conhecimento. Este evento, em todas as edições é dedicado exclusivamente à reflexão e discussão sobre a interação entre linguagem e matemática no contexto da sala de aula.

O I SENALEM¹⁵ aconteceu de 05 a 07 de dezembro de 2016, foi um comemorativo aos dez anos do GELIM, mais um novo e maravilhoso desafio, assim como o grupo o primeiro evento aconteceu na Universidade Federal do Pará, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em nível de Mestrado e Doutorado do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFPA). Paralelamente, houve apresentação de seminários avançados de pesquisa e defesa de tese dos integrantes do mestrado e doutorado vinculados ao GELIM. Essa primeira versão teve participação dos professores e doutores como palestrantes convidados Cristiane Gottschalk (FEUSP); Ocsana Daniluk (UPF/RS); e Paulo Sampaio Xavier de Oliveira (UNICAMP), o evento contou com a participação de Arley Moreno, filósofo, teórico e autor de vários livros, em especial, sobre o grande referencial usado nas pesquisas do GELIM, Ludwig Wittgenstein. O momento foi significativo para a idealizadora Marisa Rosâni Abreu da Silveira e para o grupo.

Após a produção apresentada no I SENALEM em celebração aos dez anos do grupo, foi organizado o livro ‘Linguagem e Educação Matemática¹⁶’ por Marisa, Paulo e Valdomiro¹⁷. Publicado em 2022, um ano após o falecimento da líder do grupo, o livro aborda temas variados relacionados à linguagem, ao ensino e à aprendizagem da matemática. Apesar dos desafios burocráticos, a publicação é motivo de alegria e representa os frutos do trabalho conjunto. Convido a leitura, que oferece perspectivas para repensar a educação matemática, enfocando a linguagem e buscando conexões com outras obras. Ressaltamos que as ideias não são estáticas, continuam em constante evolução.

O II SENALEM¹⁸ foi realizado de 3 a 5 de dezembro de 2018, com o propósito de acondicionar a iniciativa de fomentar reflexões e debates sobre a interação entre linguagem e matemática no âmbito educacional, de modo que a discussão abrange todos os níveis de ensino. A organização desta edição ficou a cargo do Mate_{Gram}ática Grupo de Estudos da Gramática da Linguagem Matemática, instituído desde novembro de 2016, pertencente ao Instituto de Matemática Aplicada da UERJ, com a honra de ser convidado pelo GELIM para liderar a sua realização. Ambos os grupos de estudos compartilham a preocupação com a leitura e tradução de textos matemáticos, bem como, a compreensão e aplicação de princípios matemáticos, sendo que o Mate_{Gram}ática se concentra na identificação e formalização da gramática da linguagem

¹⁵ Informações no site do evento: <https://senalemgelim.wixsite.com/evento>

¹⁶ SILVEIRA, M.R.A.S.; SILVA, P.V.; TEIXEIRA JR.V.P. Linguagem e Educação. São Paulo, Livraria da Física, 2022.

¹⁷ Organizadores do livro: Prof^a Dr. Marisa Rosâni Abreu da Silveira; Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva; Prof. Dr. Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior.

¹⁸ Informações no site do evento: <https://ii.senalem.ime.uerj.br/>

matemática, e estabelece paralelos com a gramática das linguagens naturais e visa identificar as características da linguagem matemática, incluindo seu alfabeto, regras de sintaxe, pontuação, formação e interpretação de expressões matemáticas, além de considerar as diferenças nos dialetos da matemática, como aritmetquês, algebrês, geometriquês e logiquês.

O evento foi composto por palestras de renomados professores convidados, os quais abordaram reflexões pertinentes ao tema. Destacam-se as seguintes apresentações dos professores doutores: palestra sobre Alfabetização Matemática proferida pela Marisa Leal (UFRJ), uma exposição sobre Pensamento Algébrico e Linguagem Matemática conduzida pelo Yurilo Baldin (UFSCAR), uma palestra sobre Gramática da Linguagem Matemática apresentada pela Sueli Cunha (UERJ) e Linguagem Matemática e Inclusão liderada pela Cláudia Sagadas (UFRJ).

Além das palestras, o evento incluiu apresentações de comunicações científicas, relatos de experiência e oficinas promovidas pelo laboratório de jogos didáticos do GEMat/ URRJ. Nas oficinas, os participantes não apenas experimentaram diretamente os jogos, mas também receberam orientações sobre a confecção e aplicação destes em aulas de matemática no contexto da educação básica.

O III SENALEM¹⁹ abordou a temática Linguagem Matemática e Educação; Conexões e Perspectivas durante o período de 01 a 03 de dezembro de 2021, foi realizado de modo virtual devido às circunstâncias da pandemia. A coordenação geral ficou a cargo do Prof. Dr. Janeisi de Lima Meira, em parceria com a Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Arraias, que desempenhou um papel crucial na organização desta edição. Além disso, o evento prestou em primeiro momento uma sincera homenagem à fundadora e líder do grupo, que deixou uma lacuna sentida desde o seu falecimento em 16 de abril daquele ano.

O evento incluiu uma cerimônia de abertura e a palestra proferida pelo renomado Prof. Dr. Nilson José Machado (FEUSP), figura amplamente citada e estudada pelo GELIM devido às suas contribuições e reflexões sobre as intersecções entre linguagem matemática e linguagem natural. Adicionalmente, foram realizadas palestras ministradas pelos professores e doutores Emerson Tortola (UTFPR) e pelo André da Silva Porto (UFG). O evento também incluiu mesa redonda com abordagens entradas nas temáticas de linguagem Matemática – pensamento de Wittgenstein e Gramática e Perspectivas da Linguagem Matemática no Ensino.

Recentemente, ocorreu o IV SENALEM²⁰, realizado entre os dias 06 a 08 de dezembro de 2023, abordando a temática “Trilhando Caminhos na Produção de Conhecimentos sobre o

¹⁹ Informações no site do evento: <https://www.even3.com.br/3senalem/>

²⁰ Informações no site do evento: <https://www.even3.com.br/4senalem/>

Ensinar e Aprender Matemática no Brasil.” A presente edição foi organizada pelo Grupo Processos Linguísticos em Educação Matemática (PROLEM) da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), campus Marabá. Sob a coordenação dos professores doutores Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior (Coordenação Geral), Ronaldo Barros Ripardo e Aline Maria Viana de Souza.

Esta edição especial foi significativa, pois culminou em um reencontro pesquisadores e estudantes antigos e atuais do GELIM. Vale ressaltar que o evento de 2021 ocorreu de forma remota. Durante este encontro presencial, houve uma expressiva participação de novos palestrantes com o objetivo de fortalecer a discussão e a reflexão acerca da relação entre linguagem e matemática no contexto educacional, em todos os níveis de ensino.

Este momento foi celebrado e compartilhado com a presença de doze professores doutores palestrantes, a saber: Cristiane Gottschalk (USP); Maria Alves de Azevedo (UFPA); Ailton Carrião (UFMG); Thiago Pedro Pinto (UFMS); Luiza Pereira da Silva (SEMEC); Sueli Cunha (UERJ); Ronaldo Barros Ripardo (UNIFESSPA); Paulo Vilhena da Silva (UFPA); Carlos Evaldo dos Santos Silva (SEDUC-PA); Fábio Colins da Silva (UFPA); Walber Christiano Lima da Costa (UNIFESSPA); Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior (UNIFESSPA).

O GELIM mais uma vez, organizou um grande evento, com valiosas discussões na modalidade de mesa redonda, intituladas ‘Trilhando Caminhos na Produção de Conhecimentos em Linguagem Matemática e Educação Matemática’ e ‘Linguagem para além da Representação: conexões com a sala de aula’, além de pesquisas nas modalidades de comunicação científica, minicursos e relatos de experiências.

A perspectiva de que Marisa perdura até hoje e se reflete no legado preservado nas pesquisas do GELIM, nos eventos do SENALEM, nas lições que continuam a servir como guia, na contribuição às obras sobre linguagem matemática e no afeto daqueles que compartilharam sua vivência. No terceiro capítulo desta pesquisa, serão explorados os principais conceitos filosóficos de Wittgenstein empregados pelo grupo GELIM em seus artigos e demais publicações, fundamentados por uma gama de comentadores referenciados pelo próprio grupo. Neste capítulo, optou-se por não explorar exhaustivamente as citações diretas do filósofo austríaco, sugerindo-se aos leitores interessados uma consulta direta às suas obras originais. No capítulo dedicado às análises, será discutida a ressignificação e a aplicação dos conceitos Wittgensteinianos pelo grupo nas práticas pedagógicas em aulas de matemática. Dessa forma, neste referido capítulo, são examinadas as pesquisas de teses e dissertações publicadas no arsenal do grupo de estudos GELIM.

3 REFERENCIAL TEÓRICO: A FILOSOFIA DE WITTGENSTEIN

Ludwig Wittgenstein, renomado filósofo do século XX, deixou um legado filosófico profundo que continua a influenciar diversas áreas do pensamento contemporâneo. Neste capítulo, propõe-se a priori desvendar as nuances da vida e obra desse filósofo, seguido pelos conceitos que integram sua reflexão, destacando aspectos que moldaram sua abordagem singular à linguagem.

A compreensão aprofundada dos conceitos de Wittgenstein, como jogos de linguagem, tradução, gestos ostensivos, *ver* e *ver como*, regras e semelhanças de família, torna-se essencial para apreciar a riqueza de sua contribuição ao campo filosófico. Ao explorar esses temas, almeja-se não apenas oferecer um panorama histórico da trajetória de Wittgenstein, mas também proporcionar uma base teórica conforme a perspectiva do grupo em suas produções acadêmicas e outras obras, respaldadas por uma variedade de comentadores citados pelo próprio GELIM. Esses conceitos serão examinados no capítulo seguinte, a fim de verificar como o grupo explorou nas práticas pedagógicas em sala de aula.

É imperativo salientar que o presente capítulo não tem a pretensão de esgotar a vastidão da filosofia de Wittgenstein; sua obra é extensa e exige uma leitura atenta das fontes originais. Este capítulo oferece, contudo, uma base para uma compreensão introdutória de seus conceitos fundamentais, proporcionando uma visão abrangente. No entanto, trata-se apenas uma porta de entrada para aqueles que desejam adentrar os intrincados detalhes e explorar as complexidades mais profundas desse corpo filosófico. Recomenda-se uma imersão mais ampla àqueles que aspiram a um entendimento mais profundo e abrangente.

3.1 Wittgenstein: Reflexões de uma Vida Filosófica

Ludwig Josef Wittgenstein nasceu em 26 de abril de 1889, na cidade de Viena, Áustria. Sua jornada terrena encerrou-se em 29 de abril de 1951, aos 62 anos, em Cambridge, Inglaterra. O mais jovem de oito filhos de uma das famílias mais abastadas de Viena na época, possuía uma disposição dócil e, apesar de sempre parecer destinado à reflexão e ao questionamento das questões fundamentais da existência, adaptou-se às expectativas de seu pai, um próspero industrial, preparando-se para uma carreira alinhada ao espírito da era moderna. Era idiossincrático em seus hábitos e modo de vida, mas profundamente aguçado em sua sensibilidade filosófica.

Demonstrando grande sagacidade e sede constante por conhecimento, Wittgenstein mergulhou nos estudos filosóficos e apresentou reflexões que influenciaram gerações

posteriores. De acordo com McGuinness (1988, p.22, tradução nossa), “a herança intelectual de Wittgenstein foi fundamental para sua formação como filósofo inovador e provocador”. Sua capacidade de questionar conceitos preestabelecidos e sua busca incessante por respostas profundas fizeram dele uma figura singular no cenário filosófico do século XX. Assim, a trajetória de Wittgenstein, desde os primeiros anos de vida até sua consagração como um dos grandes pensadores da modernidade reflete sua vocação natural para a filosofia.

Wittgenstein recebeu uma educação disciplinada, sendo instruído em casa até os 13 anos de idade. Ingressou no ensino formal frequentando em liceu em Linz, Áustria, com a intenção de receber uma formação técnica que seus pais consideravam ser sua vocação. Nos primeiros anos de juventude, mudou-se para Berlim com o propósito de estudar engenharia mecânica, focando seus estudos na ciência aeronáutica, de acordo com os desejos de seus pais. Entretanto, aos 19 anos quando é enviado a Manchester para se especializar em engenharia aeronáutica, uma significativa transformação ocorreu. Seu interesse pela filosofia já estava despertado, resultando em suas primeiras reflexões registradas na forma de verbetes datados. O projeto idealizado pelos pais não era verdadeiramente seu e foi interrompido, pois concluir tal empreendimento implicaria abdicar do direito e do dever de conferir sentido à própria existência. A leitura dos “Principia Mathematica” de Russell aponta o caminho para uma vida autêntica: a filosofia.

Em 1911, Wittgenstein muda-se para Cambridge e torna-se o pupilo preferido de Russell²¹. Conhecido por suas contribuições para a filosofia da linguagem e para a filosofia da mente. Sua obra é marcada por uma abordagem analítica rigorosa e pelo constante empenho em atingir clareza conceitual. Wittgenstein expressou que os limites de sua linguagem significam os limites do seu próprio mundo (Wittgenstein, 1968). Essa ideia central permeia toda a sua reflexão filosófica, que se concentra na análise das formas como usamos a linguagem para dar sentido ao mundo que nos cerca.

Durante seus anos em Cambridge, de 1911 a 1913, Wittgenstein conduziu conversas sobre filosofia e os fundamentos da lógica com Russell. A leitura do livro de Russell aguçou ainda mais o interesse do jovem Wittgenstein pela filosofia da matemática. Ao deparar-se, no final da obra, com um desafio lançado pelo autor para a apresentação de uma solução ao paradoxo, superior à de Russell, o jovem filósofo viu a oportunidade de fazer uma significativa contribuição nesse campo. Assim, o incipiente Wittgenstein dedicou-se, ao longo de seis meses,

²¹ Algumas das informações aqui exposta foram retiradas em um site sobre Enciclopédia de Filosofia de Stanford, acesso em <https://plato.stanford.edu/archives/spr2020/entries/wittgenstein/#WittWork>

à busca dessa solução, chegando a acreditar que havia alcançado êxito. No entanto, ao submeter sua solução para o paradoxo a Jourdain, um amigo de Russell, recebeu a avaliação de que a solução não divergia muito da encontrada por Russell, tornando-se, portanto, inaceitável para Russell. (Monk, 1995, *apud* Silva, 2021, p.26).

Aos 22 anos, já seguro de sua aptidão para a filosofia, empreendeu a elaboração de um livro de argumentação filosófica. Solicitou a orientação de Frege para debater suas ideias, e embora tenha recebido considerações do venerável mestre que o levaram a abandonar o projeto, Frege incentivou-o a procurar a orientação de Russel em Cambridge, reconhecendo no jovem austríaco um notável potencial (Monk, 1995, *apud* Silva, 2021, p. 26). A descrição de suas relações tumultuadas com o mestre, exaurido pelo esforço de elaborar aquela obra monumental e descrente de sua capacidade para iniciar um novo trabalho criativo, constitui um dos momentos mais envolventes do livro. Os laços gradualmente se desgastam, e Wittgenstein assume o papel que jamais abandonaria: o de um pensador solitário.

A relação filosófica entre Russel e Wittgenstein é marcada por uma profunda influência mútua, bem como por divergências que levaram ao rompimento de sua parceria intelectual. Segundo Ribeiro (2005), inicialmente, Wittgenstein era aluno de Russel em Cambridge e foi fortemente influenciado pela lógica russelliana. No entanto, com o tempo, desenvolveu sua própria abordagem filosófica, mais radical e inovadora, desafiando as próprias ideias do seu orientador. Oferecendo uma nova concepção da natureza das proposições e sua relação com a realidade (Segatto, 2011). Essa discordância substancial resultou na ruptura da relação entre os dois pensadores, culminando na publicação do “*Tractatus Logico-Philosophicus*” por Wittgenstein, obra que marcou um ponto de inflexão na filosofia do século XX (Ribeiro, 2005).

Apesar das diferenças que separam Russell e Wittgenstein, é inegável a importância da contribuição de ambos para o desenvolvimento da filosofia analítica. Como salienta Ribeiro (2005), enquanto Russell enfatizava a necessidade de uma linguagem precisa e rigorosa para resolver problemas filosóficos complexos, Wittgenstein focava na análise dos jogos de linguagem para compreender a natureza das proposições e seus significados. Russel parece adotar conscientemente e deliberadamente a nova perspectiva filosófica sobre a linguagem, influenciada por Wittgenstein, mesmo ciente das críticas deste.

Assim, mesmo após o rompimento entre eles, as ideias desses dois grandes pensadores continuaram a inspirar até futuras gerações de filósofos interessados na investigação lógica e linguística. Em suma, a relação filosófica entre eles representa não apenas um diálogo fecundo entre mentes brilhantes, mas também um ponto crucial na história da filosofia contemporânea.

Ludwig participou da Primeira Guerra Mundial. Ele serviu como soldado no Exército Austro-Húngaro durante o conflito. A decisão de Wittgenstein em participar da guerra foi influenciada por sua visão de que deveria servir a seu país e cumprir com suas responsabilidades cívicas e patrióticas. Além disso, sua participação na guerra também pode ter sido motivada por um senso de dever para a sociedade e sua busca por significado e propósito em meio aos desafios da época (McGuinness, 1988).

Após a Primeira Guerra Mundial, insatisfeito com suas próprias conclusões, abandonou temporariamente a filosofia acadêmica. Optou por uma experiência no ensino em escolas rurais, afastando-se dos círculos intelectuais tradicionais. Essa decisão revelou-se crucial para sua transformação filosófica, oferecendo-lhe uma perspectiva única, distante dos debates acadêmicos, enquanto mergulhava na complexidade cotidiana.

Durante esse período de introspecção, Wittgenstein reavaliou criticamente suas próprias ideias, lançando uma luz questionadora sobre os pilares do “Tractatus”. O pensador austríaco passou a explorar a linguagem comum, jogos de linguagem e a dinâmica da comunicação cotidiana. Essa incursão em territórios até então negligenciados resultou nas “Investigações Filosóficas”, uma obra pós “Tractatus” que desafiou as próprias bases que ele havia estabelecido (Oliveira, 2015).

O retorno notável de Wittgenstein à filosofia, após esse período de reflexão e reavaliação, foi marcado por uma visão mais ampla e inclusiva da linguagem e do significado. Sua busca incansável pelo conhecimento não apenas redefiniu suas próprias convicções, mas deixou um impacto duradouro na filosofia analítica, inspirando outros filósofos a questionar, explorar e transformar conceitos arraigados.

Considerado por alguns como o mais destacado filósofo do século XX, desempenhou um papel central, embora controverso, na filosofia analítica do referido período. Seu legado continua a influenciar o pensamento filosófico contemporâneo, abordando uma ampla gama de temas que abrangem lógica e linguagem, percepção e intenção, ética e religião, estética e cultura. A complexidade de suas reflexões sobre ética, religião e metafísica revela um pensador profundamente comprometido com a investigação das questões fundamentais da vida. Além de propor que a linguagem tem uma estrutura lógica que reflete a estrutura do mundo. Para Wittgenstein, a linguagem não é apenas um instrumento de comunicação, mas um sistema lógico que molda nossa compreensão com o mundo (Chauí, 2000). Em suma, a vida filosófica de Wittgenstein foi um testemunho do poder transformador do pensamento crítico e da busca por mudanças na forma de pensar sobre a vida (Kenny, 2008).

Inicialmente, identificam-se duas fases notáveis no pensamento de Wittgenstein, ambas consideradas fundamentais em seus respectivos contextos. No entanto, estudos recentes têm questionado essa divisão: alguns intérpretes argumentam por uma unidade subjacente a todas as fases do seu pensamento, enquanto outros propõem uma abordagem mais matizada, incluindo fases do pensamento. No que se refere à primeira fase, que corresponde ao período inicial, especialmente referente a obra *Tractatus* escrita durante os anos 1919-1926, nesta fase, ele propôs uma teoria lógica da linguagem e da realidade, buscando resolver os problemas filosóficos por meio de uma análise lógica da linguagem.

A evolução do pensamento de Ludwig, notadamente expressa em duas fases distintas, é um marco significativo na história da filosofia. Na década de 1930 e 1940, após um período de afastamento, abandonou muitas das ideias delineadas na primeira obra direcionando sua atenção para a natureza pragmática e função ordinária da linguagem.

Essa transição é manifestada na obra “*Investigações Filosóficas*”, produzida nesse período subsequente, obra póstuma, publicada em 1953. Contudo, o último Wittgenstein protagonizou uma revolução ao adotar uma postura crítica abrangente em relação à filosofia tradicional, inclusive questionando seus próprios trabalhos iniciais. Esse percurso filosófico complexo destaca não apenas uma mudança em seu pensamento, mas também a profundidade de sua influência no panorama da filosofia analítica (Segatto, 2011).

As filosofias de Wittgenstein, distintas em suas concepções de linguagem e nos métodos de investigação que adotam, apresentam, entretanto, aspectos comuns. Ambas ressaltam a importância de compreender o funcionamento da linguagem como elemento essencial para desvendar os problemas filosóficos. No *Tractatus*, o mesmo expõe que sua obra aborda questões filosóficas e evidencia que o questionamento desses problemas tem suas raízes em uma compreensão inadequada da lógica da linguagem (Wittgenstein, 1968). Nas *Investigações*, ele discute a presença de uma incompreensão da lógica da linguagem, alertando para os mal-entendidos resultantes (Ziles, 2013).

Em sua primeira abordagem filosófica, Wittgenstein adotou uma concepção referencialista da linguagem, partindo da ideia de que o significado de uma palavra está atrelado ao objeto que ela designa. Ele empregou um método que envolve a descrição da gramática dos usos dos conceitos, sem a intenção de desvendar seus fundamentos. Essa abordagem o levou a definir a linguagem significativa como composta exclusivamente por enunciados descritivos, ou seja, aqueles aos quais é possível atribuir valores de verdade. Uma implicação desse modo de pensar é que a significação reside fora da linguagem, conferindo-lhe o papel de um mero significante, cuja função é representar ou substituir.

Além de perceber que não poderia dissociar a linguagem das circunstâncias em que é utilizada. Wittgenstein compreendeu que sua concepção anterior, na qual a função principal da linguagem era descrever os fatos do mundo, favorecia os enunciados verificáveis, típicos das proposições epistêmicas. Essa área, que investiga a natureza, as origens e os limites do conhecimento, era privilegiada, enquanto todas as demais eram excluídas. A transformação no pensamento do filósofo, ao incorporar na linguagem enunciados anteriormente excluídos foi marcada por uma crítica abrangente ao modelo referencial. Essa crítica torna-se o cerne do desenvolvimento de sua nova filosofia (Cavell, 1997).

Na segunda fase filosófica de Wittgenstein, ele reformula sua visão de linguagem, incorporando os enunciados que foram excluídos pela concepção do *Tractatus*. Adota um método que envolve a descrição da gramática dos usos dos conceitos, sem a intenção de elucidar seus fundamentos. Segundo Moreno (2005, p. 225) “a filosofia torna-se, nesse sentido, uma atividade exclusivamente terapêutica dirigida ao pensamento, e seu principal resultado será a cura do dogmatismo que está na origem das confusões conceituais. A terapia filosófica, ao simplesmente dissipar confusões, possibilita, de acordo com Wittgenstein, uma alteração na maneira usual de interpretar nossos conceitos. Isso amplia nossa disposição para contemplar outras formas de significado e, sobretudo, considerá-las como legítimas possibilidades de organizar a experiência (Moreno, 2005). Esse método terapêutico consiste na análise dos diversos modos de utilização das palavras em diferentes jogos de linguagem.

Os livros de Wittgenstein, são escritos em forma de verbetes com o intuito de transmitir sua filosofia de maneira concisa fragmentada. De modo que a filosofia funciona como uma espécie de batalha contra o enfeitiçamento da nossa inteligência por meio da linguagem. A escrita por meio de verbetes e fragmentos autônomos convida os leitores a refletir sobre cada ideia separadamente e a questionar suas próprias concepções prévias (Kenny, 2008).

Ao dividir seus pensamentos em pequenos trechos independentes, busca desafiar o leitor a refletir sobre cada ideia separadamente, incitando-o a questionar suas concepções prévias. Dessa forma, não revela apenas sua originalidade como pensador, mas também sua preocupação com o processo dialógico e interativo da investigação filosófica. Além disso, a estrutura fragmentada dos verbetes permite que cada um seja lido isoladamente, facilitando a compreensão do seu pensamento complexo. Almeida (2015, p. 30) afirma: “Wittgenstein é um dos autores menos compreendidos da história da filosofia. Um fato absolutamente surpreendente, dado que sua linguagem não é técnica, como ordinariamente ocorre na filosofia tradicional. Possivelmente a dificuldade decorre do estilo do texto.” A expressão do estilo reflete um esforço que culmina nessa configuração. Assim, é necessário alterar a perspectiva

para que o estilo não seja encarado como um impedimento, mas sim como um meio facilitador para a compreensão. Almeida (2015, p.31) complementa: “Quem não repara em suas próprias reflexões, quem for cego para os próprios pressupostos, provavelmente não reconhecerá tampouco o que esse autor está fazendo em seus escritos sob o clássico nome de filosofia.”

Assim, ao se abordar a vida e a obra de Wittgenstein, é desafiador transcender a aparente complexidade de seu estilo filosófico. Reconhecendo que sua contribuição vai além da superficialidade das palavras, pode-se apreciar a profundidade de suas reflexões e a originalidade de suas ideias. Os anos finais de sua vida foram marcados por intensas reflexões e questionamentos sobre a natureza da linguagem, do pensamento e da realidade. Investigando questões fundamentais acerca da complexidade da linguagem humana, Wittgenstein proporcionou um contexto valioso para compreender não apenas o pensamento, mas também sua trajetória pessoal enquanto filósofo notável.

Assim, ao se abordar a vida e a obra de Wittgenstein, é desafiador transcender a aparente complexidade de seu estilo filosófico. Reconhecendo que sua contribuição vai além da superficialidade das palavras, pode-se apreciar a profundidade de suas reflexões e a originalidade de suas ideias. Os anos finais de sua vida foram marcados por intensas reflexões e questionamentos sobre a natureza da linguagem, do pensamento e da realidade. Investigando questões fundamentais acerca da complexidade da linguagem humana, Wittgenstein proporcionou um contexto valioso para compreender não apenas o pensamento, mas também sua trajetória pessoal enquanto filósofo notável.

3.2 Perspectivas da Filosofia da Linguagem de Wittgenstein na Educação Matemática

É de se imaginar que todo profissional da educação, incluindo os professores de matemática, anseia pela capacidade de atuar de forma mais eficaz, também de maneira justificada e inteligível. Esse anseio impulsiona-o na direção de identificar e reestruturar práticas, para que possa tornar as aulas mais eficazes quanto ao atingir os objetivos para com os alunos, bem como orientá-los quanto à percepção de seus conhecimentos sobre os objetos matemáticos. Diante desse desafio, surgem uma série de questões instigantes: Como assegurar êxito no ato de ensinar matemática? Quais práticas são eficazes no ensino desses objetos matemáticos? Qual a natureza intrínseca desses objetos, é importante conhecer para se aprender sobre eles? Cabe ressaltar que essa problemática persiste como um desafio constante.

O propósito não é responder os questionamentos acima, mas propor reflexões. A insatisfação perante as dificuldades no êxito da aprendizagem matemática não constitui novidade; trata-se de uma questão duradoura, longe de ser abordada por uma solução simplista.

No entanto, cabe aos entusiastas da melhoria educacional, empreender uma reflexão aprofundada. Qual caminho deve ser trilhado para promover efetivamente mudanças? A introspecção é inquestionavelmente, pertinente. Afinal, a necessidade premente da matemática é inegável. Por que, então, o fracasso no domínio desse conhecimento persiste de maneira alarmante em diferentes locais e níveis de ensino? O que negligenciamos que, se devidamente considerado, poderia constituir um ponto de inflexão capaz de reverberar em várias esferas do ensino e, por conseguinte, da aprendizagem?

Neste capítulo, direciona-se a atenção exclusivamente às discussões sobre a filosofia da linguagem matemática. Acredita-se, contudo, que, independentemente da linha de pesquisa explorada, a inquietação acerca das dificuldades na compreensão da matemática e, por conseguinte, como atenuá-las, é uma preocupação mundialmente compartilhada. No ensino de matemática, tanto nos estágios iniciais quanto no ensino superior, são notórios os elevados índices de reprovação estudantil. Essa constatação é corroborada tanto pelos indicadores nacionais²² quanto pelos discursos manifestados em diferentes meios, incluindo a mídia, professores e alunos (Silveira, 2015).

Nesse contexto, é possível inferir que lecionar essa disciplina apresenta desafios superiores em comparação com outras áreas de ensino. A matemática exige a aplicação de um tipo específico de raciocínio elaborado, propiciando o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas de maneira inovadora. É importante frisar que, em todas as nações, educadores e matemáticos estão em constante busca por abordagens que simplifiquem a compreensão matemática por parte dos alunos. Alguns avanços têm se alcançados; contudo, é crucial ressaltar que, até o presente momento, nenhuma fórmula mágica foi descoberta (Lopes, 1999). Diante dessa complexidade, é pertinente explorar as influências das correntes filosóficas e das tendências educacionais no cenário do ensino da matemática nas escolas.

Diferentes correntes filosóficas, ao longo da história, têm moldado as concepções sobre o conhecimento matemático e a forma como ele é transmitido. Do platonismo à pragmática contemporânea, cada filosofia de educação traz consigo uma perspectiva única sobre o papel da matemática na formação dos indivíduos e a forma como os conceitos são ensinados nas escolas (Silva *et al.*, 2022; Teixeira Jr., 2016). É imperativo destacar um ponto essencial na

²² Aqui nos referimos aos programas nacionais de verificação de desenvolvimento educacional IDEB – Índice de Desenvolvimento Educação Básica, acessível em: <http://idebescola.inep.gov.br/> e SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica, acessível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/saeb>

linha de raciocínio filosófico: não há ideia filosófica que, em algum nível não seja reflexo da anterior. Dessa forma, percebe-se a natureza interconectada e contínua das ideias (Silva, 2007).

É notória a complexidade em compreender as ideias de Wittgenstein, sendo amplamente reconhecido que surgiram diversos debates em torno das variadas interpretações de seus escritos. Nesse sentido, a compreensão, fundamentada na leitura da obra do filósofo, alinha-se às publicações e pesquisas do grupo de estudos GELIM, que, por sua vez, pauta-se em comentadores de sua obra, os quais seguem um entendimento na mesma linha de raciocínio, a saber: Bouveresse (1973), Chauviré (2008), Gottschalk (2002, 2004, 2007, 2008, 2010, 2013, 2015), Granger (2013), Hebeche (2002) e Moreno (2000, 2001, 2004, 2005, 2010, 2012), dentre outros.

Para uma melhor compreensão da filosofia da linguagem de Wittgenstein, apresentar-se-ão aspectos da filosofia clássica relacionados à linguagem, considerados importantes, pois influenciaram o pensamento filosófico ocidental durante séculos. Esses alicerces, tidos como cruciais por terem exercido influência ao longo do tempo no pensamento ocidental, preparam o terreno para uma análise mais detalhada da evolução da filosofia linguística.

A origem da **filosofia linguística** desenrola-se ao longo de três grandes períodos na história da filosofia. O primeiro abrange desde o século VII a.C. até século XIV d.C., englobando as eras antiga e média, caracterizadas predominantemente pelo *realismo*. O segundo período vai do século XIV ao fim do século XIX e corresponde principalmente à era moderna, marcada pelo desenvolvimento do *idealismo*. Por fim, o terceiro período, que se estende do final do século XIX até os dias atuais, teve seu ápice no início do século XX, marcando a ruptura com a filosofia moderna e um foco acentuado no estudo da linguagem (Teixeira Jr, 2016). Contudo, essa categorização pode não ser amplamente aceita quando consideramos seu caráter cronológico, uma vez que as características tanto do realismo quanto do idealismo, assim como os estudos sobre o papel da linguagem na filosofia, podem emergir em diferentes momentos ao longo da história.

No *Tractatus* de Wittgenstein, o filósofo empreendeu uma explanação acerca das condições lógicas que tanto o pensamento quanto a linguagem devem atender para serem capazes de representar o mundo. Ele buscava desvelar a essência intrínseca da linguagem. Durante essa fase, Wittgenstein era essencialista, percebendo a linguagem como inerente à lógica, nesse sentido, se aproximava do logicismo, influenciado por seus mentores, Frege e Russel (Teixeira Jr.; Silveira, 2018). O logicismo é decorrente da linha filosófica que busca fundamentar a matemática na lógica formal. Esta abordagem filosófica tem suas raízes no racionalismo e no idealismo, particularmente nas ideias de Leibniz e Kant. O logicismo como

um programa explícito para a fundamentação da matemática foi desenvolvido no século XIX por Frege, que procurou demonstrar que a aritmética poderia ser derivada de princípios puramente lógico (Silva, 2007).

Essa abordagem contrasta com a visão predominante na filosofia clássica, especialmente no pensamento platônico e aristotélico. Platão, por exemplo, sustentava a presença de formas ideais e universais que transcendiam a realidade empírica e eram acessíveis exclusivamente por meio da razão. O filósofo atribuía aos objetos uma existência dotada de uma forma divina, considerando aquilo que se manifesta em nossa realidade era apenas uma representação sombria desse domínio ideal ou celestial. Nesse reino celestial, residiram as primeiras concepções do conhecimento, enquanto em nosso mundo apenas as reproduções dessas ideias estariam presentes. Diante desse cenário, os seres humanos eram desafiados a desvendar essas ideias ocultas. Aristóteles, por sua vez, via na linguagem um reflexo do mundo natural e atribuía às palavras um papel essencial na representação da realidade (Roque, 2012; Silva, 2007; Teixeira Jr., 2016;).

Aristóteles pretendeu desfazer a dualidade que Platão havia realizado, entre o mundo sensível e o mundo das ideias, unindo os dois mundos em um só, que ele chamou de substância. Para Aristóteles o passo inicial era a realidade empírica, de onde se faz abstrações levando em consideração características comuns dos objetos. Então, tais objetos são agrupados em grupos de equivalência e por fim chega-se a um conceito abstrato, onde estão todas as determinações em que o objeto está de acordo, ou seja, são as essências (Teixeira Jr., 2016, p.28).

Conforme Silva (2007), tanto Aristóteles como Platão, compartilham a concepção realista de que a matemática existia independentemente da ação do sujeito. Ambos concordam na aceitação da existência real dos objetos matemáticos, mas divergem quanto à natureza dessa existência. Platão percebe os objetos matemáticos como entidades que existem independentemente de qualquer sujeito ou objetos físicos. Por outro lado, Aristóteles os enxerga como aspectos quantitativos e geométricos do mundo real, que existem independentemente de um sujeito, mas não de objetos reais. Assim, embora compartilhem uma visão realista, suas divergências residem na compreensão da relação entre o objetos matemáticos, o sujeito e o mundo físico.

Wittgenstein propõe uma abordagem singular à **filosofia da linguagem**, divergindo da visão tradicional que a considera meramente como um instrumento de representação do mundo externo. Para ele, a linguagem é concebida como um intrincado jogo de regras e significados, moldado socialmente. Contrariamente à suposição comum sobre o propósito da filosofia,

Wittgenstein desafia a ideia de que a filosofia deveria centrar-se no conteúdo, defendendo que seu verdadeiro papel está na exploração da forma. Enquanto muitos imaginam que a filosofia deveria construir conceitos, estabelecer teses e inferir conclusões, Wittgenstein propõe uma investigação gramatical, uma prática que observa minuciosamente como a lógica da linguagem se desenha nas sentenças. Para ele, a filosofia não se trata de revelar grandes mistérios desconhecidos, mas de examinar o óbvio de uma maneira reveladora (Almeida, 2015). Assim, ao analisarmos a filosofia da linguagem de Wittgenstein à luz dos debates clássicos sobre o tema, podemos perceber uma mudança radical de perspectiva. Enquanto os filósofos antigos buscavam revelar verdades eternas e imutáveis através da linguagem, Wittgenstein nos convida a enxergar a complexidade e diversidade das práticas discursivas humanas. Sua obra nos desafia a repensar nossas concepções sobre o papel da linguagem na construção do conhecimento e na interação social. (Almeida, 2015; Lacerda, 2017; Teixeira Jr. 2016).

A contribuição de Wittgenstein para a filosofia da linguagem representa uma ruptura com as tradições metafísicas e idealistas do passado, promovendo uma abordagem mais contextualizada e pragmática. Ao considerar seus insights em diálogo com as reflexões clássicas sobre o tema, é possível ser instigado a repensar nossas concepções sobre a natureza da linguagem e seu papel na constituição do conhecimento humano. Dessa forma, Wittgenstein não apenas oferece uma nova perspectiva, mas também estimula uma revisão profunda do nosso entendimento acerca da linguagem e de sua influência na compreensão do mundo e dos outros.

De um modo geral, a questão acerca da viabilidade de um conhecimento verdadeiro, autêntico e distinguível de simples opiniões é uma das mais antigas da filosofia. Entretanto, a transmissão desse conhecimento levanta fortes questionamentos no campo educacional: Como garantir que um conhecimento compreensível para o professor também assim o seja para os alunos? De que maneira ocorre a atribuição de significado ao que expressamos, percebemos e realizamos? Essas questões, são de grande relevância para o campo educacional, são transpostas para o contexto escolar com as seguintes perguntas: Quais são as condições para que um conhecimento significativo para o professor também faça sentido para os alunos?

Na tentativa de compreender melhor a relação conceito, significado e a compreensão por parte dos alunos, torna-se importante refletir sobre a segunda filosofia de Wittgenstein, na qual, concebia a linguagem como uma ferramenta essencial para desvendar as ilusões e confusões conceituais que surgem tanto na filosofia quanto na vida em geral, alcançando uma compreensão mais clara da realidade. Em concordância com Hebeche (2016, p.239), a filosofia de Wittgenstein é descrita como “a arte de desfazer ilusões”. Para ele, muitas das questões filosóficas surgem de confusões linguísticas e conceituais que geram falsas impressões sobre a

realidade. Assim, ao questionar e analisar as estruturas da linguagem e os usos dos termos, a filosofia pode revelar as ilusões que obscurecem o entendimento do mundo.

O processo terapêutico nas investigações filosóficas inicia-se com a confrontação e relativização das teses apresentadas por diversas vertentes filosóficas, culminando na dissolução completa da questão ou conceito problemático. É importante salientar que, ao longo desse processo, emergem afirmações que, embora aparentem ser assertivas, Wittgenstein reconhece como resultados terapêuticos. Um exemplo é a observação de que muitos problemas filosóficos têm origem em imagens específicas, essenciais nas formas de vida, mas que, quando aplicadas de maneira dogmática, resultam em confusões e equívocos. Duas dessas imagens, com impacto significativo sobre o pensamento teórico, são a concepção referencial da linguagem e o ideal de exatidão, cujas repercussões estendem-se não apenas no campo da filosofia, mas também ao pensamento teórico educacional.

Um exemplo é a observação de que muitos problemas filosóficos têm origem em imagens específicas, essenciais nas nossas formas de vida, mas que, quando aplicadas de maneira dogmática, resultam em confusões e equívocos. Duas dessas imagens, com impacto significativo sobre o pensamento teórico, são a concepção referencial da linguagem e o ideal de exatidão, cujas repercussões se estendem não apenas ao campo da filosofia, mas também ao pensamento teórico educacional.

O paradoxo wittgensteiniano se manifesta de maneira peculiar: por um lado, a filosofia “deixa tudo como está”, uma dedução presente tanto no *Tractatus* quanto nas *Investigações*. No sentido de que não se precisa de novas teorias, conforme destacado por Silva *et al.* (2022, p. 167): “Gottschalk propõe um ‘outro estilo de investigação’²³ em que não haja a “pretensão de se chegar a novas teses” ou “um fundamento com critérios rigorosos que orientem nossa política e prática educacionais”. Contudo, paradoxalmente, a filosofia é equiparada a uma terapia, pois aborda a utilização da linguagem como uma condição a ser tratada. Para Wittgenstein, a filosofia não fornece insights diretos sobre o mundo ou sobre a existência nele (GRANGER, 2016). Em vez disso, propõe uma interpretação da experiência, indicando um ponto de vista globalmente abraçado (*Tractatus*) e, simultaneamente, revelando a multiplicidade de usos da linguagem que reflete a diversidade desses pontos de vista (*investigações*). O que se modifica ou relativiza não é o mundo nem a existência nele, mas sim o ponto de vista adotado, ocupando-se de confrontar e relativizar teses filosóficas dogmáticas, com o objetivo de desfazer confusões conceituais. Este processo terapêutico começa com a

²³ *Apud* Granger (1974).

confrontação das teses e segue até que a questão ou conceito problemático seja completamente dissolvido, de modo a amenizar as confusões que surgem da teorização dogmática (Oliveira, 2019; Silveira, 2015; Silva; Silveira; Cruz, 2019; Silva, 2021).

Através de sua abordagem terapêutica, Wittgenstein promove uma atitude ética anti-dogmática, que busca prevenir mal-entendidos e confusões relacionados a certas imagens na linguagem. Almeida (2015) afirma que Baker associa a filosofia a problemas filosóficos a uma ampla variedade de termos do campo semântico dos distúrbios ou das doenças mentais: tormento, inquietude, ansiedade, anseio, preconceito, superstição, ilusão. Nesse sentido, a abordagem apropriada de uma questão filosófica, não se trata meramente de resolver enigmas, mas sim de como se relacionar com os problemas outrora apontados.

Considera-se que o ponto positivo do método terapêutico de Wittgenstein seja de particular interesse para a filosofia da educação. Em vez de serem analisados os conceitos com o objetivo de revelar ou descrever sua estrutura interna, como é feito na filosofia analítica, na terapia, o foco está em esclarecer as confusões que surgem de uma abordagem dogmática dos conceitos mais fundamentais. Esse ponto de vista é especialmente evidente nas diferentes perspectivas defendidas no campo educacional, onde se acredita que basta ao professor criar as condições adequadas para que essas descobertas ocorram.

Acredita-se que a concepção referencial da linguagem matemática no ensino escolar pode, em alguns casos, levar a equívocos pedagógicos ao pressupor que os significados dos objetos matemáticos residem em uma realidade externa à linguagem, seja no mundo empírico, na mente do aluno ou na interação social. Essa abordagem pode resultar em práticas educacionais que incentivam os alunos a descobrir conhecimentos matemáticos como se eles preexistissem independentemente da linguagem matemática. Isso pode confundir os alunos, pois ignora o caráter normativo e apriorístico das proposições matemáticas, que, segundo Wittgenstein, são condições de sentido para proposições empíricas e não descrições da realidade. Em vez de promover a descoberta espontânea de significados matemáticos, o ensino pode reconhecer que a matemática é ensinada como parte de jogos de linguagem e formas de vida, onde as proposições matemáticas têm usos tanto normativos quanto empíricos, dependendo do contexto.

Durante um longo período, a matemática foi vista como a ciência das quantidades, e o matemático foi caracterizado como alguém que desenvolvia suas teorias com foco exclusivo nesse aspecto, deixando de lado outras dimensões possíveis e suas respectivas propriedades. Além disso, a matemática era considerada como tendo uma linguagem que transcendia o meramente humano, servindo como veículo para representar um conhecimento superior. Essa

ideia ganhou destaque especialmente entre os gregos, em grande parte devido à influência do platonismo na concepção de número e medida. Segundo o platonismo, a matemática existiria em um mundo ideal, enquanto os seres humanos criariam uma linguagem para tentar representar e transferir as ideias desse mundo ideal para a realidade concreta.

À medida que a sociedade evoluiu e os conhecimentos matemáticos se aprofundaram, a matemática não apenas se dedicou ao estudo dessas relações, tanto internas quanto externas, mas também se expandiu para se tornar um sistema gramatical completo. Sua função transcendeu a mera manipulação de quantidades, transformando-se em uma ferramenta fundamental para compreender e colaborar com outras áreas do conhecimento, estabelecendo pontes entre disciplinas e possibilitando avanços significativos em diversas áreas científicas. Assim, a matemática não é vista apenas como uma ciência isolada, mas como uma linguagem universal que permeia todos os campos do saber humano, desempenhando um papel vital na busca por compreender e interpretar o mundo ao nosso redor.

No próximo tópico, adentra-se nessa reflexão, abordando a constituição de conceitos. Quanto menos imersos em teorias filosóficas se esteja, aparentemente mais capazes se será de refletir sobre a aquisição do conhecimento e a formação de novos conceitos (Gottschalk, 2014). Conforme, ressaltado por Wittgenstein (2012, p.51, § 66) “não pense, mas olhe” tomando esse *olhar* como uma sugestão para adotarmos uma postura de contemplação para além da mera conceituação e definição, observando as relações “Inter conceituais” que permeiam o mundo e os conhecimentos.

3.3 A terapia das palavras para a compreensão dos conceitos

A abordagem filosófica de Wittgenstein pode enriquecer a compreensão dos conceitos matemáticos ao rejeitar o essencialismo e a visão referencial da linguagem comum em filosofias tradicionais, as quais também encontram eco no âmbito educacional. A fase posterior do pensamento Wittgenstein destaca o papel central da linguagem, com suas próprias regras gramaticais e normativas. Embora a terapia wittgensteiniana não tenha sido inicialmente formulada com preocupações pedagógicas, ela pode ser útil ao revelar as confusões geradas por tais pressupostos filosóficos no ensino da Matemática. Dessa forma, é de suma importância realizar uma reflexão aprofundada sobre os conceitos matemáticos, a fim de esclarecer o uso destes e a relação com outros, especialmente no contexto de ensino (Silveira, 2020; Teixeira Jr. 2019).

A terapia de Wittgenstein, apesar de não ser concebida originalmente com preocupações pedagógicas, é amplamente considerada útil por educadores e estudiosos que analisam o papel

da linguagem no contexto de ensino e, conseqüentemente, de aprendizagem. O filósofo propõe uma compreensão da matemática por meio de sua gramática, enfatizando a prática linguística e a aprendizagem baseada em regras e usos. “Ao descrever as regras seguimos ao aplicar as palavras em contextos específicos, relativiza usos dogmáticos de nossos conceitos e, conseqüentemente, confusões de natureza convencional são dissolvidas” (Silveira, 2018, p. 165). Esse enfoque tem implicações diretas para a matemática, pois sugere um método de ensino baseado na clareza das regras e no uso contextualizado dos conceitos matemáticos. Os educadores têm, assim, a possibilidade de destacar a importância de uma comunicação clara e precisa dos conceitos matemáticos, de modo a evitar formas de ambigüidade ou mesmo erros conceituais que possam comprometer o processo de aprendizagem por parte dos alunos.

Nesses termos, as reflexões de Wittgenstein sugerem uma potencial mudança de perspectiva no ensino da matemática, ao distanciar-se de uma visão essencialista e referencialista, aproximando-se de uma compreensão fundamentada em regras e usos da linguagem matemática. Embora Wittgenstein não tenha elaborado diretamente propostas para o ensino, seu enfoque sobre o papel das regras e da prática linguística na compreensão de conceitos matemáticos oferece uma base frutífera para se pensar o ensino da matemática e as dinâmicas envolvidas no aprendizado desses conceitos. Conforme Silveira (2018, p. 165), “é relevante destacar “o papel das regras e de seu aprendizado na compreensão dos conceitos matemáticos, para então refletir sobre o ensino da matemática e as formas de vida das palavras pronunciadas.”

Wittgenstein defende que a filosofia deve ser uma atividade de esclarecimento conceitual, focada na descrição do uso real da linguagem, em vez de ser uma atividade de construir hipóteses (Silveira, 2017a, 2019, 2020). Não se trata de substituir expressões linguísticas por outras mais rigorosas, mas sim de ajustar os pensamentos que se perdem nos labirintos linguísticos criados pelo próprio homem (Teixeira Jr., 2019). Assim, a terapia consiste na disposição dos fatos da linguagem sob regras, a fim de perceber a gramática dos usos. Wittgenstein enfatiza a importância de uma visão esclarecedora do uso das palavras, pois a falta de clareza na gramática impede a compreensão que consiste em perceber os jogos de linguagem. Ele sugere a descrição dos usos e aplicações, de modo a compreender as confusões do pensamento.

Segundo Arley Moreno (2005), citado por Silveira, Silva e Teixeira Jr. (2018b, p. 164) a descrição deve cumprir pelo menos três tarefas: *situar* as confusões conceituais, *diagnosticar* as suas fontes e, finalmente, fornecer um *tratamento* para elas”. Quando o filósofo da linguagem menciona a terapia, ele se refere à análise das palavras por meio da crítica das concepções

filosóficas tradicionais ou do senso comum; ou seja, ele não está discutindo o ato de ensinar em si. Entretanto, a terapia possibilita uma compreensão de que existem confusões conceituais presentes em textos e documentos que orientam o ensino e que se baseiam em princípios teóricos. A investigação específica desses princípios pode levar à identificação dessas confusões, permitindo, assim localizá-las e diagnosticar suas origens.

A perspectiva de Wittgenstein indica que, ao observar e descrever como realmente usamos as palavras, podemos dissolver os problemas filosóficos. Uma análise terapêutica deve ser conduzida para examinar a maneira como um determinado objeto ou conteúdo foi concebido, levando em consideração os fundamentos teóricos e filosóficos subjacentes ao ensino. Tal análise procura identificar elementos dogmáticos que se cristalizam ao longo do tempo, notadamente aqueles que se relacionam com o realismo e/ou idealismo no contexto do ensino, os quais frequentemente abordam causas psicológicas e/ou empíricas, adotando concepções essencialistas e referenciais. Uma percepção com base na filosofia de Wittgenstein aponta para a compreensão dos fundamentos filosóficos que geram ambiguidades e, conseqüentemente, confusões, explorando assim outras possibilidades pedagógicas. É importante destacar que não se trata de criar nova metodologia, muito menos negar o que é postulado pelas teorias existentes, mas sim de refletir sobre possíveis contribuições dentro do próprio uso da linguagem (Gottschalk, 2023; Oliveira, 2019; Silveira, 2019; Teixeira Jr., 2019; Silveira; Silva; Teixeira Jr., 2019).

Nesses termos, o fio condutor para a compreensão dos conceitos no uso da linguagem é entender o papel central que a linguagem possui. Não se trata de criar novas metodologias, muito menos negar as teorias postas e sim, refletir sobre possíveis contribuições dentro do próprio uso da linguagem. Nesse sentido, ao evitar interpretações relativistas e ao forçarmos nas funções **normativas** e **descritivas** da linguagem, podemos encontrar caminhos que possam enriquecer o ensino e a compreensão dos conceitos. A linguagem é utilizada, de modo geral, para várias funções e realizar diferentes usos dela, como comunicar-se e interagir socialmente, compartilhar ideias, emoções, descrever coisas, criar normas e regras, e desenvolver pensamentos. Aqui, destacam-se as funções normativas e descritivas para um caráter esclarecedor, de modo que podem servir de um *tratamento* no ato de reaprender a reflexão sobre a função da linguagem. As diferentes funções da linguagem são, para Wittgenstein, inter-relacionadas e refletem a visão do que é o significado e como determina o uso dentro de contextos específicos, e não por referências a realidade externa (Silva; Silveira, 2013; Silveira, 2017a; Silveira; Teixeira Jr., 2017). Para Gottschalk (2015), o que encontramos são técnicas linguísticas que foram elaboradas e não necessariamente descobertas; ou seja, não se trata de

conhecimentos preexistentes em algum lugar, mas sim de definições de significado criadas e consagradas pelo grupo social.

Para definir os diferentes tipos de funções da linguagem, estabelece-se exemplos simples. Imagine um professor instruindo um aluno que $5 + 5 = 10$, usando as mãos para representar os números e contando os dedos de um a dez; ele está introduzindo normas de procedimentos, definindo o que significa somar dois números. Nesse caso, a expressão torna-se uma norma, estabelecendo o resultado esperado pela adição: cinco mais cinco resultado em dez. Dessa forma, percebe-se que não se está descrevendo nada no mundo e, nesse sentido, conforme a terminologia de Wittgenstein, trata-se de uma proposição gramatical (Gottschalk, 2014). Em outras palavras, entende-se que a linguagem não se limita simplesmente a descrever coisas ou a referir-se ao mundo (uso empírico), mas também a estabelecer normas (uso gramatical) (Oliveira, 2019); Silveira, 2018; Silva, 2015).

As proposições descritivas ou empíricas são contingentes, ou seja, sempre há a possibilidade de serem diferentes do que afirmamos, sendo passíveis de verificação. Por exemplo, a declaração “*esta cadeira é azul*” é uma proposição descritiva, pois é possível conceber uma cadeira vermelha ou uma mesa azul, em vez de uma cadeira. Por outro lado, as proposições normativas ou gramaticais são necessárias e não podem ser refutadas pela realidade. Por exemplo, afirmar que “*cadeiras existem*” ou que “*azul é uma cor*” são exemplos de proposições normativas, pois não podemos conceber a inexistência de cadeiras ou que azul não seja uma cor. São essas proposições que conferem sentido às outras; em outras palavras, só atribuímos sentido à proposição “*esta cadeira é azul*” porque temos a certeza de que cadeiras existem e que azul é uma cor. Assim como as proposições matemáticas que são normativas, nesse caso, “não é o fato empírico que justifica ou fundamenta a proposição matemática, nem a experiência que lhe dá sentido” (Silva, 2021, p. 15).

A normatividade da linguagem possui uma função reguladora, orientando como se deve agir. Da mesma forma, aprendemos os nomes das cores e as características dos objetos. A cor azul não descreve uma essência do “azul”; na verdade, há diferentes tonalidades de azul que são aprendidas por meio da experiência cotidiana. Ao se estar expostos a diversos objetos dessa cor, gradualmente, aprende-se a usar a palavra referente às cores de maneira mais adequada, conforme esperado em uma forma de vida. Portanto, quando se afirma “*isto é azul*”, está-se também fazendo uma declaração gramatical no sentido proposto por Wittgenstein. O ato de apontar para o objeto azul e usá-lo como referência para o que é considerado azul são procedimentos que estabelecem o significado dessa palavra.

Modo semelhante, pode-se perceber o caso da palavra “mentira”, observa-se sua aplicação em vários contextos, até que, em algum momento não previamente determinado, é possível empregar esse conceito de maneira apropriada. Dessa forma, vai-se sedimentando uma trama de proposições, chamadas de gramaticais, que passam a nortear nossas ações e têm a função de regras, cuja compreensão é essencial para que se possa descrever o mundo, que por sua vez, é outra função da linguagem (Gottschalk, 2014).

Para Silveira (2019), a gramática não se refere apenas às regras de estruturação de uma língua, como comumente se entende, mas sim às regras e normas que governam o uso das palavras e símbolos dentro dos jogos de linguagem específicos. Wittgenstein propõe que a gramática determina o que faz sentido dizer dentro de um determinado contexto da prática humana. Na matemática a gramática é vista como um conjunto de regras que definem como os símbolos e operações matemáticas devem ser usados e interpretados (Silveira, 2017a; Silva; Silveira, 2015; Teixeira Jr. 2019). Essas regras são normativas, o que significa que elas prescrevem como as palavras e símbolos devem ser corretamente aplicados, em vez de descreverem estados de coisas do mundo. A gramática matemática é autônoma e arbitrária, no sentido de que é estabelecida por convenções e decisões humanas, e não por uma lógica inerente ou por correspondência direta com a realidade empírica (Silva, 2021; Silveira, 2020a; Teixeira Jr.; Silveira; Silva, 2021).

Na matemática, a gramática é vista como um conjunto de regras que definem como os símbolos e operações matemáticas devem ser usados e interpretados (Silveira, 2017a; Silva; Silveira, 2015; Teixeira Jr., 2019). Essas regras são normativas, o que significa que elas prescrevem como as palavras e símbolos devem ser corretamente aplicados, em vez de descreverem estados de coisas do mundo. A gramática matemática é autônoma e arbitrária, no sentido de que é estabelecida por convenções e decisões humanas, e não por uma lógica inerente ou por correspondência direta com a realidade empírica (Silva, 2021; Silveira, 2020a; Teixeira Jr.; Silveira; Silva, 2021).

Segundo Teixeira Jr., Silveira e Silva (2021) a linguagem matemática funciona como um conjunto de proposições gramaticais. Estas proposições são normativas, estabelecendo regras e convenções que não descrevem diretamente fatos do mundo. “A gramática, é o conjunto de regras que permitem, que demos significados ao nosso uso da linguagem, assim, a gramática nos limita e nos permite” (Teixeira Jr.; Silveira; Silva, 2021, p.572). Os signos matemáticos são construídos e expandidos por meio de seu uso em diferentes contextos. Assim, os usos formulam as regras, e estas regem os usos. As regras são previstas anteriormente para

jogar. Ainda assim, destaca-se que, embora seja possível realizar um movimento fora das regras, isso resultaria em não estar mais jogando xadrez, mas sim outro jogo (Teixeira Jr., 2019).

Ademais, assim como ocorre no processo de aprendizagem e uso da linguagem, bem como na prática de seguir regras, a conformidade, a regularidade e os padrões de nossa forma de vida são cruciais para o desempenho em matemática. Wittgenstein argumenta que as declarações matemáticas são convencionais, ou seja, também estão sujeitas à nossa perspectiva de mundo e não a uma realidade transcendental. Da mesma forma que na aprendizagem da linguagem, as proposições matemáticas necessitam ser ensinadas, pois não são adquiridas de forma natural, ou seja, não são evidentes para o aprendiz, uma vez que, normalmente, não fazem parte de sua forma de vida (Teixeira Jr.; Silveira; Silva, 2021).

Nesse sentido, não existe uma única lógica da linguagem, mas sim uma pluralidade delas; a linguagem não possui uma essência única, mas é composta por uma vasta diversidade de práticas distintas, cada uma com sua lógica interna que configura os jogos de linguagem. Distinguir os diferentes usos é o que garante o entendimento deles tanto nas proposições empíricas quanto nas gramaticais, incluindo as que se referem às normas gramaticais da matemática. O significado não é representado por uma correspondência direta entre palavras e objetos ou por uma relação figurativa entre proposições e fatos; pelo contrário, o significado de uma expressão é primordialmente definido por seu uso dentro das diversas práticas que compõem a linguagem, pois está intrinsecamente entrelaçada com as atividades e comportamentos humanos (Silveira, 2013, 2020c).

Nesses termos, a relação dos conceitos com a gramática é intrínseca. Conforme Wittgenstein, “a gramática da matemática é o conjunto de regras que nos possibilita compreender conceitos matemáticos no próprio universo da matemática” (Silveira, 2020c, p. 8). Assim, a existência do conjunto dos números inteiros negativos não existe porque temos dívidas (Silveira, 2008). Da mesma forma, o conjunto dos números imaginários não está diretamente relacionado com situações da vida cotidiana, mas sim na necessidade de solução para equações do tipo $x^2 + 1 = 0$; ou seja, uma exigência interna, um auto movimento, uma expansão na própria gramática (Silveira, 2015). “Os conceitos da matemática são criações humanas. Se eles fossem descobertos, estariam na mente do aprendiz ou em objetos empíricos” (Silveira, 2018, p. 198).

Portanto, os conceitos são dependentes da gramática, pois são as regras gramaticais que estabelecem como os conceitos podem ser usados e compreendidos. A gramática é arbitrária no sentido de que as regras são escolhidas e não fundamentadas em uma realidade objetiva, mas são intersubjetivas, refletindo acordos sobre formas de vida e práticas sociais. Assim, os

conceitos são moldados pelas regras, e é através dessas regras que eles adquirem significado em diferentes contextos e em diferentes jogos de linguagem.

Nesses termos, aprender novos conceitos em matemática ocorre através de novas maneiras de ver e entender os conceitos de referência; não ocorre de forma natural, não é óbvio para o aluno, como é para o professor (conhecedor dos conceitos de forma mais profunda). O papel do professor é crucial para apresentar ao aluno novas formas de relação e pontos de vista (Silveira, 2008). Os significados matemáticos são resultados dos diferentes usos (Silva; Silveira, 2013). Não há essências a serem descobertas, mas sim, semelhanças entre diferentes aplicações dos conceitos (Silveira, 2017a).

3.4 Os Jogos de Linguagem

Para Wittgenstein, os jogos de linguagem são formas de uso da linguagem que compartilham regras e convenções específicas. Cada jogo de linguagem tem suas próprias regras e convenções, que são aprendidas e seguidas pelos participantes do jogo (Silveira, 2017b). Estar ciente da independência dos enunciados dos fatos é indispensável para a compreensão do pensamento do segundo Wittgenstein. Implica que a linguagem não se limita mais apenas a descrever fatos verificáveis, como proposto no *Tractatus*.

Em vez disso, a linguagem abarca uma gama de aplicações de práticas linguísticas. Assim, o conceito de jogo de linguagem é central em suas reflexões, embora ele nunca tenha dado uma definição precisa: ele faz o que sua filosofia preconiza: descrições. É importante reconhecer que a ideia de jogos de linguagem são uma parte da estratégia para desconstruir o essencialismo metafísico, que é a crença em verdades absolutas e universais. No entanto, também pode levar a um super-relativismo, na qual tudo se torna subjetivo e relativo (Hebeche, 2016). Para evitar essa interpretação extrema, é necessário compreender que os jogos de linguagem derivam de proposições mais simples do que aquelas encontradas na linguagem cotidiana. Ao considerar esses fundamentos mais simples, podemos entender melhor o papel das palavras na comunicação e evitar equívocos.

Toda e qualquer atividade humana representa um jogo, a saber: seguir ordens, descrever aparências, relatar eventos, fazer suposições, uma oração, apresentar resultados experimentais, resolver problemas matemáticos, traduzir idiomas, expressar emoções, etc. Assim, compreender um jogo não se dá pela definição, e sim, pelo uso dentro de uma determinada forma de vida (Silveira, 2017b; Silva, 2015).

Um exemplo ilustrativo pode ser encontrado na definição da palavra ‘mal’, que pode ser interpretada de maneira variada, como correto ou incorreto. Assim como diferentes tons de

cores se misturam de diversas maneiras, o conceito de ‘mal’ também pode ser interpretado de várias maneiras: ‘tudo está mal’; ‘nada está mal’. Essa distinção radical é substituída pela falta de precisão no uso das palavras.

A ambiguidade inerente aos diferentes usos da palavra na linguagem não pode ser substituída por uma definição exata. O significado de ‘mal’ reside em diversos contextos em que é empregado na linguagem. No entanto, a ambiguidade da linguagem pode levar a equívocos, como a percepção de que o falante não consegue expressar seu conhecimento devido à flutuação no significado das palavras. Isso pode resultar em uma confusão mental que é dissipada à medida que o falante toma consciência dela.

Por exemplo, uma pessoa que joga xadrez segue um conjunto específico de regras para movimentar as peças, capturar peças do adversário e vencer a partida. Essas regras são convencionais e compartilhadas pelos jogadores de xadrez, mas podem não fazer sentido em outras situações ou contextos. Assim como, não se pergunta no jogo de xadrez o que significa o cavalo, mas sim, se conhece como se dá o movimento. Da mesma forma que, “O jogo de xadrez, a rigor, não se trata das peças de xadrez (se a rainha é esculpida de modo a mostrar uma face feroz, isso não a tornará mais poderosa no jogo)” (Hebeche, 2016).

Os jogos de linguagem e, de fato, toda forma de comunicação humana são fundamentados em um conjunto de regras gramaticais e de uso. Essas regras são aprendidas e internalizadas ao longo do tempo, por meio da experiência e da prática. Wittgenstein “assevera que o sentido é constituído nas práxis linguísticas, no interior de jogos de linguagem e, como tal, convencional e arbitrário; não há nada de natural, mas é aprendido por meio de treino” (Silva, 2021, p. 64). Os jogos de linguagem estabelecem as regras para o uso das palavras que compõem essas atividades comunicativas. Assim, é dentro desses jogos de linguagem que as palavras e expressões ganham significado, uma vez que são utilizadas de acordo com as regras estabelecidas nesse contexto específico (Silveira, 2017b, 2018).

A linguagem, o cálculo, o jogo e a gramática representam o que é seguir regras. E os diálogos entre professor e alunos são jogos de linguagem que auxiliam no esclarecimento das regras e sentido das palavras pronunciados nesses jogos de linguagem. Silveira, Teixeira Jr. e Silva (2018, p. 172) estabelecem que “os jogos de linguagem que o professor estabelece com os alunos e os conceitos didáticos fornecem sentido às palavras utilizadas”. De modo, que no comando “fatore a expressão algébrica” o aluno só consegue entrar no jogo se souber as regras do que é fatorar e expressão algébrica.

O significado de uma palavra ou frase dentro de um jogo de linguagem não pode ser determinado fora desse contexto específico. Um aluno não tem como “descobrir” as regras de

um determinado contexto matemático; para que possa ter “ação”, efetuar “jogadas”, é necessário que conheça os termos que pode utilizar. Teixeira Junior (2019 p. 164) ressalta que “as proposições matemáticas não estão a serem descobertas, elas existem e precisam ser devidamente esclarecidas”. Para que um aluno possa compreender um texto matemático, por exemplo, é preciso que conheça as proposições e os usos que pode fazer delas. Assim, os jogos de linguagem podem ser percebidos como uma estratégia pedagógica valiosa no ensino da matemática, como argumentado por Silveira (2015). A utilização dessa estratégia no processo de construção conceitual deve ser uma prática regular entre os educadores, dado que muitos conceitos matemáticos são desafiadores de compreender, seja pela linguagem utilizada para apresentá-los ou pela sua complexidade intrínseca (Cangussu; Silveira; Carvalho, 2021).

Os jogos de linguagem são formas específicas de uso da linguagem, que são aprendidas e seguidas dentro dessas formas de vida. Cada jogo de linguagem faz parte de uma forma de vida mais ampla e compartilha suas práticas, atividades, tradições e crenças. “A matemática tem sua gramática que contém as regras de uso das palavras dentro dos jogos de linguagem” (Silveira, 2017b, p. 84). Afirma-se ainda que, dentro dos jogos de linguagem, podemos encontrar semelhanças de família, como aquelas encontradas entre o jogo de linguagem da matemática do feirante, do artesão, do engenheiro e os jogos de linguagem presentes nas aulas de matemática. Assim, “Wittgenstein reconhece que há infindáveis jogos de linguagem devido à complexidade do *fluxo da vida*” (Hebeche, 2016, p.46). Nesse sentido, são jogos com semelhanças, não o mesmo jogo; um não substitui o outro.

Para Wittgenstein, a objetividade da matemática está relacionada ao fato de que os jogos de linguagem matemáticos possuem regras claras e precisas, aceitas pelos participantes do jogo. As regras do jogo de linguagem matemática são objetivas, no sentido de que são independentes de qualquer opinião individual ou subjetividade dos participantes do jogo. Assim, a relação entre conhecimento e linguagem é tal que os critérios de verdade e objetividade resultam de uma intersubjetividade. Conforme ressalta Silveira (2017a, p. 8) “a invenção humana atua com diferentes objetividades, diferentes finalidades, diferentes critérios e com diferentes formas de vida. A objetividade está em diferentes formas de vida onde as condições objetivas envolvem a construção do conhecimento”. A verdade não é absoluta, mas sim objetiva, sendo cada objetividade distinta e circunstancial. A produção de conceitos contribui para a objetividade da matemática, na qual a verdade, nesse contexto, é independente do reconhecimento humano.

Por exemplo, a regra matemática $2 + 2 = 4$ é objetiva, pois é aceita como verdadeira independentemente das opiniões individuais dos participantes do jogo de linguagem matemático. Nesse sentido, Silveira, Silva e Teixeira Jr., (2022) defendem que a matemática é

um conhecimento institucionalizado e que o acesso a ele é direito de todos, não devendo ser negado por não fazer parte da realidade da maioria dos alunos ou de uma determinada forma de vida. “Compete à escola a democratização do saber não cotidiano, não imediato que proporcionará a humanização de nossos alunos, no sentido de um desenvolvimento intelectual e humano oferecido a todos” (Silveira; Teixeira Jr.; Silva, 2018a, p.17).

Nesses termos, os jogos de linguagem podem ser ferramentas eficazes para resolver problemas linguísticos enfrentados por professores e alunos. A prática envolve discussões sobre conceito matemáticos, permitindo uma comunicação mais esclarecedora. A matemática é enquadrada como um jogo de linguagem, no qual o aprendizado é alcançado por meio do uso da linguagem, e não por descoberta individual.

3.5 O Uso das Regras no Ensino da Matemática

Na área da educação matemática, há uma ampla discussão sobre como os alunos aprendem as regras da disciplina. Embora seja amplamente aceito que os alunos devem compreender os procedimentos matemáticos que realizam, há divergências quanto ao papel do treinamento nesse processo. Alguns argumentam que o treinamento é fundamental para adquirir habilidade, enquanto outros consideram que se trata de uma repetição desnecessária e pouco eficaz. Wittgenstein argumentou que as regras subjacentes à matemática não são fixas ou predeterminadas, mas sim criadas pelos humanos com base nas suas necessidades e usos. Neste ensaio, serão explorados os pontos de vista de Wittgenstein sobre as regras da matemática e suas implicações para a filosofia da matemática.

É necessário que existam diretrizes para coexistência em sociedade, e as aceitamos, pois, nos oferecem direção para desempenhar nossos papéis sociais (Teixeira Jr., 2109; Hebeche, 2019). Estas regras nos obrigam a segui-las, pois atendem às nossas necessidades imediatas. Assim, estabelecem-se diretrizes para definir o significado de termos, a natureza de conceitos matemáticos, teorias específicas, e diversos tipos de normas que regem nossas ações (Silveira; Silva, 2016). Os princípios de regularidade, como na matemática, onde o resultado de um cálculo é uniforme entre os membros de uma comunidade, diferenciam-se dos protocolos que desenvolveremos para seguir normas sociais, que promovem a harmonia na convivência, pois estas se fundamentam em princípios éticos (Silveira, 2020a).

As regras gramaticais, que garantem a concordância das palavras faladas, visam à comunicação entre indivíduos, conferindo significado às palavras e, nesse aspecto, possuem um caráter normativo (Silveira, 2015). “Após serem validadas pelos grupos sociais, as regras devem ser seguidas de tal forma que, aquele que as infringir, assim como no caso das regras de

trânsito, pode ser multado ou punido, dependendo do grau de infração” (Silveira, 2020b, p.192). Há uma certa objetividade nas instituições de sentido que não admitem interpretações divergentes (Silveira, 2008). O aspecto subjetivo é irrelevante, pois as regras a serem seguidas estão claramente expressas nos manuais de direção. Após serem institucionalizadas, cabe a todos os motoristas estarem cientes das regras de condução (Silveira, 2020a).

Em seus escritos, Wittgenstein mostrava-se interessado em entender como alguém compreende e segue regras, e como uma regra (ou ordem) poderia implicar sua aplicação. Qualquer modo de agir poderia, de alguma forma, ser interpretado como estando de acordo com a regra (Silveira, 2008). Quanto à ação e à interpretação de regras, Teixeira Jr. e Silveira (2019, p.32) enfatizam que “o filósofo mostrou que se trata de uma atividade de manipulação simbólica exercida em contextos sociais permeados pela linguagem, e não um ato mental solipsista”.

Para fortalecer essa compreensão sobre a natureza dos problemas filosóficos como questões de linguagem, revisitar-se-ão reflexões em que Wittgenstein questiona sobre o que está envolvido ao estabelecer uma nova sequência numérica para que alguém a prossiga. Surgem aqui reflexões sobre a lacuna entre a regra e sua execução. Quando uma regra é estabelecida, cabe a alguém decidir se a seguirá ou não. Isso nos leva a questionar: como superar a distância entre a ordem estabelecida e sua aplicação? Essa dificuldade está vinculada a algumas questões: como é possível agir de acordo com a uma regra? Ou ainda: como uma regra pode determinar o que está em conformidade com ela? Como garantir esse alinhamento sem recorrer a um processo mental de reconhecimento, que poderia afastar ainda mais a regra de sua execução? O aluno que segue uma regra numérica fornecida pelo professor exemplifica bem essa lacuna entre a regra e sua aplicação? (Hebeche, 2016).

Segundo Silveira e Silva (2019) a ideia de seguir uma regra pode ser um processo tanto reflexivo quanto automático. Wittgenstein argumenta que, uma vez que nos tornamos hábeis ou habituados ao uso de uma regra, a seguimos de forma automática, sem a necessidade de reflexão consciente a cada vez que a aplicamos. Isso sugere que, com a prática e a familiarização, as ações baseadas em regras se tornam parte integrante de nossas atividades cotidianas, sendo executadas quase que instintivamente, sem exigir um esforço deliberado de pensamento (Silveira, 2015, 2018). “A função do treino é a conquista de uma autonomia do aluno, tal quando for capaz de seguir uma regra *sem refletir*” (Silveira; Silva, 2019, p. 121).

Segundo o filósofo, está-se inclinado a pensar que uma regra contém, em si mesma, todas suas possibilidades de aplicação, como se uma expressão linguística possuísse seu uso de forma intrínseca, independente da aplicação feita pelos seres humanos: “Todo signo *por si só* parece morto. O *que* lhe dá vida? No uso ele *vive* (Wittgenstein, 1999, p. 129).

Se uma regra não nos diz de antemão como aplicá-la, como sabemos o que fazer? Seguir uma regra pode envolver um processo de reflexão. Quando se segue uma regra, é importante entender o que ela significa e como se aplica a diferentes situações. Isso pode exigir reflexão e análise crítica da regra em questão. Para Silveira e Silva (2019) uma regra matemática é aprendida quando caso esta seja considerada em diferentes contextos de aplicação, pois é no seu uso em meio a outras regras matemáticas que pode ser encontrado seu significado. Silveira e Silva (2019) defendem que a aprendizagem das regras matemáticas exige que o aluno consulte e aplique as regras que formam a gramática em diferentes contextos. Por sua vez, “a gramática da matemática é um conjunto de regras que dirige o sistema de operações, que são apresentadas por seus signos” (Silveira, 2020, p. 200).

Assim, o critério para como a regra é significada depende da prática comum de sua aplicação, da maneira como fomos ensinados a aplicá-la. Decorre disso, sabermos o que fazer (Silveira; Silva, 2013). O suposto “abismo” que separa a regra de sua aplicação, segundo Wittgenstein, é transposto pelo treino: “Como, então, o professor interpreta a regra para o aluno? [...] Como, senão por meio de palavras e de treinamento?” (Wittgenstein, 1998, p. 414). De acordo com Silveira e Silva (2013):

A prática de seguir regras está pautada na regularidade das ações: Isto é, se não houvesse um uso estabelecido das palavras entre seus usuários, não poderíamos nos comunicar. Poderíamos dizer que, se o pano de fundo do costume (prática, regularidade) de seguir uma regra fosse removido, a própria regra desapareceria (Silveira; Silva, 2013, p. 9).

Assim, é notório que a significação não reside em algo acontecer na mente ou em um passe de mágica. Se em suas atividades diárias não houvesse aplicações para a seta, ela simplesmente não apontaria! Isto é, “Se não houvesse a *convenção* de como usar um indicador de direção (uma placa de trânsito, por exemplo), se cada um de nós o interpretássemos de um modo particular, ele ainda serviria para indicar a direção?” (Silveira; Silva, 2013, p. 9). A regra, após ser aceita por convenção, precisa ser seguida; as proposições matemáticas e as regras estabelecidas em jogos têm uma função normativa, ditando como devemos agir ou racionar em determinadas situações, independentemente das circunstâncias específicas que possam surgir durante a aplicação dessas regras.

Para que os alunos possam interpretar e aplicar efetivamente as regras matemáticas, é fundamental que eles sejam capazes de agir conforme a técnica dentro do contexto em que são apresentados. Quando as regras são compreendidas em termos de seus significados, que são os diferentes usos, os sujeitos têm maior capacidade de engajamento e adesão às mesmas,

facilitando assim o processo de aprendizagem e aplicação (Silveira, 2008). Segundo Silveira (2008, p. 104) “a regra segue procedimentos que apresentam sentido. *Devo proceder de tal forma, porque meu objetivo é encontrar alguma coisa*”, é imprescindível que o aluno entenda o *porquê* do que está fazendo, que siga a regra de forma inteligível. Não existe pensamento ilógico; o estudante tem uma lógica ao resolver atividades. Porém, é importante que, por meio da explicação, o aluno passe a compreender e utilizar a lógica das regras matemática. “Dominar técnicas é a condição lógica, para a percepção, ou compreensão, ou, ainda, para a vivência da significação” (Moreno, 2012, p. 88).

Os texto de natureza matemática seguem princípios definidos pela lógica matemática, utilizando uma linguagem específica que visa a clareza em suas proposições. “Na linguagem matemática, no entanto, há uma objetividade que não oferece margens para mal entendidos quando tratamos dos conceitos matemáticos” (Silveira, 2017, p.80). Ademais, “o estudo da linguagem matemática pode ser comparado ao de uma língua estrangeira; isto é, deve-se conhecer suas regras gramaticais (em diversos níveis de aprendizagem como básico, intermediário e avançado) para melhor compreender os escritos nessa linguagem” (Velasco; Cunha, 2019, p.233).

Na linguagem matemática usa símbolos para representar sinais como \leq , \geq , \div , \times e outros; abreviações: ∞ km etc.; letras h para altura l para lado e números. A utilização desses códigos na linguagem matemática simplifica o que foi originalmente expresso por meio da fala natural que priva o significado nele contido, reduzindo-o a seus componentes formalizados (Granger 1974). A compreensão da matemática envolve conhecimento sobre sistemas formais, onde qualquer tipo de redução em direção à formalidade apresenta uma oportunidade de extinção ao confrontar significados subjacentes interpretados que ultrapassam os limites expressáveis ou observáveis usando articulação clara derivada apenas de considerações materiais (Silveira 2014). A interpretação de textos apresentados conceitualmente ou numericamente requer compreensão tanto em relação às terminologias presentes quanto ao cumprimento de regras estritas que as regem de forma adequada. Isso ajudará os alunos a adaptar seu estilo de escrita, permitindo aos leitores maior precisão durante as experiências de leitura.

Ademais, é mediante a compreensão das regras e aplicações em diversos contextos conceituais que se enriquece o repertório linguístico no jogo de linguagem em questão. Esse enriquecimento é representado pela familiaridade com uma ampla gama de aplicações, o que inclui a assimilação das regras gramaticais matemáticas. A partir desse domínio, surge a confiança em afirmar: ‘sou capaz de executar este cálculo, ou, sou capaz de tocar essa música, escrever um texto, fazer uma jogada, e assim por diante. No contexto da matemática, a

verdadeira compreensão da aptidão em agir conforme as regras se manifesta quando somos capazes de ler, assimilar e interpretar, habilidades que exigem a tradução contínua entre a linguagem natural e linguagem matemática (Silveira, 2015, 2017).

3.6 A Tradução na Linguagem Matemática

Existem correntes na área da Educação Matemática que concebem a matemática como uma forma de linguagem ou defendem que ela possui sua própria linguagem (Silveira, 2020d; Teixeira Jr., 2023; Velasco; Cunha, 2019). “Traduzir de uma língua para outra constitui um jogo de linguagem, tal como traduzir da linguagem matemática para a linguagem natural” (Silveira, 2020d, p. 194).

A partir dessa perspectiva, há debates sobre o processo de aprendizagem da matemática, comparando-o à de um novo idioma. É fato que o debate em torno da linguagem e de seu impacto no ensino de matemática tem despertado o interesse de educadores e acadêmicos. D’Ambrósio (1986) e Pais (2015) por exemplo, argumentam dificuldades no aprendizado da matemática muitas vezes estão relacionadas a não entender corretamente a linguagem matemática.

Ao adquirir proficiência em uma nova língua, percebe-se que por trás desse processo estão as normas gramaticais. Mesmo que nem sempre tenhamos domínio total dessas regras, são elas que garantem a correção no uso do idioma, determinando se é adequado ou inadequado em determinado contexto. De forma semelhante, no domínio de uma nova disciplina, compreende-se que é o conhecimento das regras que facilita o bom desempenho dessa área (Teixeira Jr., 2023).

Para Wittgenstein, a tradução não consiste simplesmente em encontrar a palavra certa correspondente em outra língua para uma palavra em uma língua original. Na verdade, Wittgenstein argumenta que a tradução é uma atividade complexa que envolve questões de linguagem, cultura e significado. No contexto matemático, traduzir ‘ao pé da letra’ não é adequado. Conforme ressalta Silveira (2014), a tradução das proposições matemáticas ocorre pelo sentido e pelo uso em contextos específicos. Dessa forma, “aproxima a atividade de ver à de interpretar, bem como se aproxima a atividade de traduzir à de interpretar” (Silveira, 2014, p. 49).

O termo tradução em linguagem matemática se expressa, nesse contexto, como a capacidade de articular seus conceitos, modos de operação e a transição entre diferentes sistemas expressivos. Entre esses sistemas, destaca-se a relação com a linguagem natural, que se entrelaça às proposições matemáticas. Segundo Silveira (2014), a linguagem matemática não

possui uma oralidade, o que resulta em, ao traduzir textos matemáticos é primordial, inicialmente, traduzir os símbolos para uma forma compreensível, seguida pela interpretação que confere sentido à tradução realizada.

Na tradução de textos matemáticos em contextos de ensino e de aprendizagem, a eficácia ocorre quando se garante que o aluno compreenda tanto a sintaxe quanto a semântica do texto, aplicando as regras matemáticas de maneira adequada e compreendendo a formalização e a estrutura lógica subjacentes. “Traduzir de uma língua para outra constitui um jogo de linguagem, tal como traduzir a linguagem matemática para a natural. O cálculo, o jogo, a linguagem, a gramática são noções solidárias que seguem regras” (Silveira, 2020c, p. 194).

Quando o professor explica o que é um triângulo, ao mesmo tempo em que verbaliza o conceito de triângulo, desenha um polígono de três lados e aponta para a figura afirmando: isso é um triângulo. Quando o professor pede ao aluno que mostre a hipotenusa de um triângulo retângulo e o aluno aponta para o maior lado do triângulo, lado que se opõe ao ângulo reto, maior ângulo do triângulo, eles estabelecem um jogo de linguagem” (Silveira, 2020c, p. 195).

Assim, traduzir na matemática é traduzir de um jogo a outro, os conceitos permeiam diferentes contextos de aplicação e cabe ao professor traduzir para que o aluno *veja*. Ao traduzir a linguagem matemática, Wittgenstein argumentou que a questão central é entender as regras e convenções que governam a linguagem matemática em questão. Essas regras e convenções determinam como os símbolos e operações matemáticas devem ser usados e interpretados.

Traduzir está relacionado com compreender, interpretar e compreender, as ações estão entrelaçadas, principalmente, no contexto de ensino de conceitos matemáticos, levando em consideração que o traduzir se dá no uso, nos jogos de linguagem. Segundo Melo (2022, p. 199) “interpretar em nosso entendimento é condição necessária no ato de traduzir”. Assim, interpretar e traduzir são ações que mantêm relação de interdependência.

Essa interpretação nem sempre é evidente para os alunos, o que gera dificuldades por parte deles. Silveira (2014) ressalta que os erros cometidos pelos estudantes muitas vezes surgem por dificuldades na própria tradução dos conceitos. A tradução, nas aulas de matemática, normalmente se apresenta na forma de expressões soltas proferidas pelos professores ou pelos próprios alunos, que se deparam com simbologias desconhecidas ou que não são tão comuns quanto as palavras da língua natural. Traduzir é seguir uma regra, seguir uma regra; seguir uma regra é uma técnica que faz sentido em um jogo de linguagem.

Conforme Meira e Silveira (2019, p. 65) *traduzir* é um jogo de linguagem, constituído a partir do domínio de uma técnica. Quanto a essas questões, Melo (2022), a partir de Wittgenstein afirma que traduzir é um jogo de linguagem, intimamente relacionados com

verbos de ação; como: descrever, inventar, cantar, traduzir. A concepção de semelhança de família no âmbito da tradução questiona a ideia de correspondência unívoca, ou seja, de que a tradução seja simplesmente a substituição direta de uma palavra de uma língua por uma palavra correspondente em outra língua. Ancorado nos princípios filosóficos de Wittgenstein, o processo de tradução demanda uma correspondência de usos, exigindo uma análise minuciosa de cada caso dentro de seu contexto linguístico específico (Meira; Silveira, 2019).

Assim, podemos refletir que uma tradução eficaz de conceitos matemáticos requer uma abordagem que equilibre a apresentação de regras formais com a compreensão conceitual e contextual, sob a orientação cuidadosa do professor. Acredita-se que certas dificuldades, no aprendizado da matemática surgem de uma compreensão inadequada da gramática da linguagem. Nesse contexto, traduzir conceitos é crucial compreender a gramática (Teixeira Jr.; Silva; Melo, 2023). Dessa forma, a relação entre gramática, tradução e jogos de linguagem revela-se fundamental para o ensino desta disciplina, cujo aprimoramento pode ser alcançado por meio de esclarecimentos, diálogos, conhecimento sobre o papel da linguagem.

3.7 O Ver e Ver Como

A linguagem utilizada em sala de aula é polissêmica, assim como a dos estudantes. Devido à falta de domínio da linguagem matemática, os alunos muitas vezes interpretam incorretamente os significados dos objetos matemáticos. Nesse processo, cabe ao professor estabelecer essas conexões, uma vez que os códigos e símbolos não possuem oralidade. É dessa forma que, por exemplo, o objeto triângulo é interpretado de maneira diferente na música, no trânsito e na matemática, evidenciando que o contexto determina o sentido e o significado das nossas palavras (Silveira, 2020d).

A perspectiva wittgensteiniana oferece uma abordagem relevante para compreender a expressão *ver* e *ver como* no contexto do ensino e aprendizagem da matemática. Nesses termos, Sousa Neto. Silveira e Melo, (2019) argumentam que não é possível estabelecer uma distinção precisa entre *ver* e interpretar, pois interpretar é um modo de pensar que está intimamente ligado à percepção e tudo que pode ser visto pode ser descrito por meio da linguagem.

Ao explorar a expressão *ver*, Wittgenstein convida a considerar que, ao observar um objeto ou conceito matemático, não se trata apenas de percebê-lo visualmente, mas também o compreendê-lo em sua totalidade. Por exemplo, ao olhar para um triângulo desenhado em uma lousa na escola, deve-se considerar não apenas suas linhas e ângulos, mas também reconhecer sua natureza geométrica e propriedades matemáticas, como a soma dos ângulos internos. Oliveira (2019) afirma que, segundo Wittgenstein a base desse treino no *ver* se dá pelo domínio

de uma técnica. Assim, a capacidade de perceber um objeto, no caso da matemática, conceitos escritos de formas distintas não está vinculada a processos mentais, mas sim à habilidade técnica dominada, que, por sua vez, nem sempre é óbvia para os alunos.

Assim, Wittgenstein introduz a ideia de "ver como", que remete à capacidade de reconhecer padrões e relações abstratas dentro do contexto matemático. Por exemplo, ao olhar para uma equação algébrica, não se trata apenas de ver os números e símbolos, mas sim de perceber como eles se relacionam e interagem entre si. Para Wittgenstein, o ato de *ver* algo na matemática vai além da simples percepção visual; envolve uma compreensão abrangente das relações entre os elementos matemáticos (Silveira, 2014).

Essas reflexões trazem importantes implicações para o ensino da matemática, na medida em que mostram as interconexões entre as diferentes técnicas matemáticas, como, por exemplo, entre a multiplicação e a potenciação (Silveira, 2008), o que permite, no estudo de equações exponenciais, por exemplo, *ver* o 8 como 2^3 (Barata, 2017; Silva; Silveira, 2014), perspectivas relevantes, para ver a figura abaixo como a expressão do trinômio quadrado perfeito, isto é, sua representação geométrica:

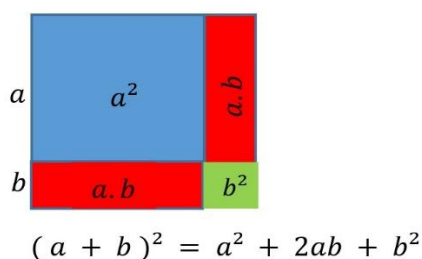


Figura 1: representação geométrica do trinômio quadrado perfeito

Outro exemplo é o caso do “produto da soma pela diferença”: em algumas atividades de operações com polinômios, por exemplo, o aluno precisa *ver* $(a + b) \cdot (a - b)$ como $(a^2 - b^2)$. Nesses casos, o aprendiz precisa notar as conexões entre diferentes conceitos matemáticos, um conteúdo importante do ensino fundamental que serve de base para a compreensão das disciplinas de cálculo no ensino superior, disciplina com um grande número de reprovação. Assim também

A tradução da expressão simbolizada por $(x + y)^2$ deveria levar o aluno a *ver* como $x^2 + 2xy + y^2$, porém ele a vê como $x^2 + y^2$. “A expressão da mudança de aspecto é a expressão de uma nova percepção, junto com a expressão da percepção inalterada” (Silveira, 2014, p. 64).

Nesse sentido, essa nova percepção não está no campo visual do aluno, essa *cegueira para o aspecto* se deve por vezes, à carência de clareza no ensino da matemática. No estudo conduzido por Oliveira (2012) foi observado que o fato de alguns alunos terem cursado a disciplina de desenho técnico amenizou as dificuldades ao lidar com a geometria espacial, devido a familiaridade com esse tipo de representação por meio de desenhos, ou seja, já possuíam um *olhar* treinado para as adversidades em perceber uma equação como figura.

Essa outra forma de olhar exige a habilidade de aplicar técnicas para observar o sólido e representá-lo no plano do papel de maneira a evidenciar também os aspectos ligados aos conceitos matemáticos que envolvem a figura. Ou seja, os alunos que tinham um treino maior nos conceitos no *olhar* apresentam melhor desempenho. A compreensão dos conceitos matemáticos está associada à clareza e ao domínio de técnicas específicas. Wittgenstein argumenta que ver um objeto de diferentes maneiras está relacionado ao ato de interpretar que, por sua vez, está atrelada à compreensão conceitual (Sousa Neto; Silveira; Melo, 2019).

Nesses termos, *ver* é um estado, e está diretamente relacionado ao domínio de técnicas e transcende ao mero ato de observar. Na perspectiva da educação matemática, a expectativa é que o aluno perceba, interprete e veja os conceitos de acordo com o ensino que recebeu.

3.8 Os Gestos Ostensivos

Em aulas de matemática, é habitual que o docente indique anotações a lousa ou objetos que servem de referência para conceitos matemáticos ao enunciar termos específicos. O propósito é instituir uma norma gramatical que facilite a assimilação de seu significado e habilite o estudante para aplicações mais avançadas do termo em questão. Segundo Oliveira (2022, p. 151) “o *gesto ostensivo* é um recurso recorrente e relevante no ensino da matemática, pois fornece elementos para que o aluno compreenda o aspecto do objeto mostrado pelo professor e favoreça, assim, a compreensão do conceito e/ou da técnica a ser ensinada”.

O uso de gestos ostensivos na educação matemática enfatiza a importância de entender a constituição de sentido em conceitos matemáticos. Oliveira (2019) reconhece o gesto ostensivo como um meio de conectar palavras a objetos apontados. Os achados indicam que o gesto ostensivo pode ser fundamental na educação matemática, apresentando convenções linguísticas que formam o sentido dos conceitos. A utilização de gestos ostensivos no ensino de conceitos matemáticos não busca significados matemáticos em realidades extralinguísticas (externa à matemática); deve-se considerar a natureza do conhecimento matemático na constituição de sentido dos gestos ostensivos das palavras em situações de ensino.

Nesses termos, tanto o gesto de apontar quanto o objeto mostrado em si, fazem parte do gesto ostensivo; fazem parte do mundo empírico, e passam a ter uma função transcendental, pois o gesto passa a dizer *o que é* por meio de amostra do objeto conceitual (Oliveira, 2017). “Técnicas como o gesto ostensivo têm a função de preparar o aprendiz para jogos de linguagem mais complexos como o da descrição, mas dominar essas técnicas é uma condição lógica e não empírica”. (Oliveira, 2019, p. 111). Assim, esse é o motivo dessas técnicas estarem e entre o empírico e o transcendental (Gottschalk, 2014; Moreno, 2012; Oliveira, 2017).

Assim, a técnica linguística do gesto ostensivo desempenha um papel transcendental ao estabelecer conexões internas de significado entre sinais ou conceitos matemáticos. Por exemplo, o gesto ostensivo é umas das técnicas que prepara o aprendiz para interações linguísticas mais complexas, como a descrição (Oliveira, 2017). É importante notar que dominar essas técnicas não é apenas uma habilidade empírica adquirida por meio da experiência, mas também uma condição lógica, uma habilidade que requer compreensão e aplicação consistentes dos princípios subjacentes da linguagem e dos conceitos matemáticos.

Segundo, Oliveira (2019, p. 111) “o gesto ostensivo é o meio característico de atribuição do significado das palavras. O treino consiste no fato de que o aprendiz repete as palavras de quem ensina, quando os objetos são apontados, e de que esse exercício visa ao domínio da técnica”. Oliveira (2017) destaca que para Wittgenstein, a transmissão de ideias é amplificada pela escrita, reforçada pelo gesto de apontar, também se torna mais suscetível à memorização. “O gesto de apontar para um objeto enquanto pronuncia uma palavra (ostensão), nesta concepção, é o recurso pelo qual se processa o aprendizado da linguagem.

Esse recurso linguístico estabelece uma regra gramatical para definir o significado das palavras da linguagem” (Oliveira, 2017, p. 99). Dessa maneira, o estudante que está verdadeiramente cego para alguns aspectos ou que não consegue compreendê-los acaba prejudicado, e é nesse contexto que a comunicação oral se torna mais eficaz. Assim, o entendimento matemático requer a visão com o uso específico da linguagem matemática.

Segundo Oliveira e Silveira (2016), Wittgenstein concebe a matemática como fundamentalmente normativa, onde suas regras gramaticais mantêm validade dentro do universo matemático, independentemente de quaisquer aplicações externas (a aritmética e o cálculo são exemplos de sua própria aplicação). Contudo, Oliveira (2017) afirma que o filósofo reconhece a possibilidade de utilizar a matemática de forma descritiva em situações empíricas. Ao lidar com o ensino, a correlação entre esses dois aspectos (normativo e descritivo) pode conduzir a analogias que resultam em equívocos. Assim, sugere-se que o objetivo primordial do ensino de matemática seja o domínio das regras e técnicas, para que o aluno possa empregar

o aspecto descritivo da matemática ao compreender e utilizar o aspecto normativo. Segundo Machado (2007), esse tipo de lição sugere que embora não afirme que o significado de uma palavra está correlacionado com a palavra em si.

Os jogos de linguagem são a base para a significação e por sua vez, é necessário que o aluno já tenha domínio de jogos mais elementares para que possa compreender o que está sendo apontado pelo professor. Nessa direção, merece destaque a reflexão que, ao apontar para um objeto como um lápis, podemos não apenas dizer ‘isto é um lápis’, mas também: ‘isto é alongado’, ‘isto é afiado’, ‘isto é amarelo’, entre outras definições. Assim, um objeto aparentemente simples pode ser interpretado de várias maneiras ao ser traduzido para a linguagem das palavras.

Nesses termos, a definição da palavra ‘três’ só pode ser compreendida se antes do professor verbalizar o aluno já possuir o domínio de técnicas que o capacitem a identificar o aspecto indicado pelo professor na definição. Esta, por sua vez, apresentará ao aprendiz diversos usos possíveis da palavra, que precisam ser explicadas pelo professor de acordo com o contexto em que é empregada (Oliveira, 2016). Sobre a relação entre o gesto e a definição Oliveira (2019) explica

Essa relação é estabelecida por via de técnicas como a ostensão, já que, para Wittgenstein, a definição ostensiva tem um papel continuamente normativo na orientação de nossas práticas, no sentido de que, por meio desse recurso, apresentamos a criança exemplos paradigmáticos de aplicação das palavras. Por exemplo, a palavra ‘igual’ pode ser aplicada em várias situações e, compreender o significado da palavra, significa saber usar a palavra em cada uma das situações. Ensinar o significado do conceito ‘igual’, portanto, implicaria apresentar sucessivas definições ostensivas em que se exibiram objetos de tamanhos iguais, de formas iguais, etc. Até que o aprendiz fosse capaz de aplicar a palavra em vários contextos e situações. Sedo assim, tanto o gesto da definição quanto os objetos mostrados ao aluno passam a fazer parte da gramática da palavra (Oliveira, 2019, p.113).

As múltiplas definições ostensivas buscam eliminar completamente a noção problemática de que há algo intrínseco no mundo empírico que se vincula à palavra como seu significado. Em vez de direcionar para um significado específico, a definição ostensiva tem o a função de constituí-lo. Dessa forma, a definição ostensiva proporciona uma compreensão do significado de uma expressão, pois permite reconhecer o resultado final de uma sequência de interpretações (Machado, 2007).

A seguir, adentra-se o domínio das análises e, à medida que se avança, depara-se com o desafio de transpor como os conceitos wittgensteinianos foram aplicados pelo GELIM nos

estudos de linguagem em sala de aula. Esse capítulo, que finda aqui, trouxe reflexões iniciais sobre os conceitos, referenciados majoritariamente pelo grupo a partir de Wittgenstein, e está longe de se esgotar, devido à profundidade que é conhecer cada um. Aqui estão algumas reflexões que servem de base; fica o convite para ler diretamente na fonte. O capítulo a seguir visa explorar como os conceitos fundamentais da filosofia de Wittgenstein reverberam e se manifestam nas dinâmicas em sala de aula, nas interações e nas reflexões desse coletivo.

4 ANÁLISES E EMPÍRIA: OS CONCEITOS EM FOCO

4.1 Estruturação da Empíria

Ao longo da história, a retórica e a lógica desempenharam papéis fundamentais no conjunto de ferramentas destinadas à análise de discursos. De acordo com as observações de Bardin (2016), a retórica tinha como foco a exploração das estratégias mais persuasivas presentes nos discursos, enquanto a lógica se dedicava-se à determinação do raciocínio correto, avaliando a estrutura e a coesão entre os enunciados. Nos primórdios do século XX, a Escola de Jornalismo da Universidade de Columbia direcionou sua atenção para a análise de jornais, e, durante a Segunda Guerra Mundial, as propagandas tornaram-se objeto de estudo. Foi em 1915 que H. Lasswell empreendeu análises de jornais e propagandas (BARDIN, 2016).

Entre as décadas de 1940 e 1950, prevaleceu uma perspectiva objetiva da análise de conteúdo, concebida como uma técnica de investigação voltada para uma descrição precisa, sistemática e quantitativa. Essa abordagem foi defendida por W. Berelson e P. Lazarsfeld. Já nos anos 1950 a 1960, surge o modelo instrumental, proposto por A. George, que atribui relevância ao que a mensagem busca transmitir para além do evidente. Destaca-se a importância de compreender o que está sendo comunicado em um plano mais sutil, intrinsecamente vinculado ao contexto e às circunstâncias envolventes (Bardin, 2016).

Essas mudanças ao longo das décadas refletem a evolução na compreensão e aplicação da análise de conteúdo, ultrapassando uma visão puramente objetiva para incluir considerações mais sutis e contextuais sobre o significado das mensagens. Conforme ressalta Bardin:

“a leitura efetuada pelo analista do conteúdo das comunicações, não é, ou não é unicamente, uma leitura <a letra>, mas antes o realçar de um sentido que se encontra em segundo plano. Não se trata de atravessar significantes, para atingir significados, à semelhança da decifração normal, mas atingir através de significantes, ou de significados (manipulados), outros <<significados>> de natureza psicológica, sociológica, política, histórica, etc. (Bardin, 2016, p. 43).

Adicionalmente, observa-se que esse desenvolvimento representa uma transição significativa de uma abordagem estritamente quantitativa para uma abordagem mais qualitativa. A incorporação de nuances, interpretações contextualizadas e a apreciação da complexidade inerente às mensagens refletem a busca por uma compreensão mais aprofundada e abrangente dos fenômenos comunicativos.

Dessa forma, ao avançar neste capítulo, a intenção é desenvolver empiricamente as análises da produção das teses e dissertações do GELIM. Como mencionamos anteriormente,

nossa escolha metodológica recai sobre a análise de conteúdo de Bardin, alinhada ao entendimento de que a evolução da análise de conteúdo ao longo das décadas proporciona uma base sólida para investigações mais contextualizadas e sutis, enriquecendo a compreensão acerca dos significados intrínsecos presentes nas produções acadêmicas do grupo. A técnica permite uma investigação organizada, aplicada às comunicações, visando descrever de forma objetiva e sistemática o conteúdo manifesto das mensagens, a fim de inferir conhecimentos sobre as condições de produção ou recepção dessas mensagens.

Recorrer a esses métodos meticolosos de análise documental é posicionar-se ao lado àqueles que, desde Durkheim até P. Bourdieu, passando por Bachelard, optam por rejeitar a ilusão da transparência nos fatos sociais. Isso implica resistir aos, ou afastar-se dos perigos associados à compreensão espontânea. Além disso, representa uma postura de desconfiança em relação aos pressupostos, uma resistência contra a evidência do conhecimento subjetivo, a demolição da intuição em prol da construção e a renúncia à tentação da sociologia ingênua. Essa abordagem reflete uma atitude de vigilância crítica, manifestando, ainda, a recusa à leitura simplista, sempre sedutora, e a disposição para aceitar a natureza provisória das hipóteses (Bardin, 2016).

A análise do discurso fundamenta-se na concepção de que a linguagem não se resume a um conjunto de signos que simplesmente representam a realidade, mas participa ativamente na construção da realidade social. Ao analisar discursos, busca-se compreender como ideologias, crenças, atitudes e valores são gerados e perpetuados por meio da linguagem. Este enfoque guarda certa semelhança com o objeto de estudo da filosofia da linguagem, especialmente ao considerar que Wittgenstein dedicou uma parte substancial de sua carreira à investigação da linguagem e sua relação com o mundo. Ele argumentou que o significado de palavras e frases não é determinado exclusivamente por suas referências a objetos ou fatos, mas sim pelo modo como as utilizamos em contextos específicos. Concordando com Bardin (2016, p.45) “a linguística estuda a língua para descrever o seu funcionamento. A análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre os quais se debruça. A linguística é um estudo da língua, a análise é uma busca de outras realidades das mensagens”.

Dessa forma, tanto a filosofia da linguagem de Wittgenstein quanto a análise de conteúdo convergem na premissa de que a linguagem é um fenômeno intrincado e contextual, exigindo uma compreensão que transcende não apenas o significado das palavras e frases, mas também considera o contexto em que são empregadas. Verifica-se inclusive, que esse enfoque instrumental da análise de conteúdo guarda uma semelhança notável com a ideia de *forma de*

*vida*²⁴, na qual as palavras adquirem seus significados de acordo com o contexto, seguindo regras oriundas de uma gramática intrínseca a essa forma específica de vida.

Uma das principais contribuições de análise de conteúdo para a pesquisa qualitativa reside na sua ênfase na interpretação dos dados e na compreensão dos sentidos subjacentes às entrelinhas. Essa abordagem permite ao pesquisador identificar as vozes presentes nas expressões linguísticas, bem como as relações de poder envolvidas em sua produção e circulação. Desta forma, a análise torna-se uma ferramenta valiosa em pesquisas que tratam questões complexas e dinâmicas, nas quais a linguagem é utilizada para construir argumentos conflitantes (BARDIN, 2016). Nessa perspectiva, a análise de conteúdo se configura como o método capaz de explorar as articulações e inter-relações entre os conceitos da filosofia de Wittgenstein presentes nos contextos de teses e dissertações oriundas da produção do grupo.

A análise de conteúdo demanda rigor metodológico para assegurar a validade e confiabilidade dos resultados. Essa rigidez manifesta-se na abordagem objetiva e sistemática durante a categorização, onde as regras são sempre claramente definidas. O desenvolvimento das técnicas não se configura como algo “pronto e acabado”, mas sim como algo adaptável conforme os objetivos a serem alcançados. As inferências e interpretações requerem uma série de operações analíticas que possibilitam deduções e lógicas e justificadas. Seu propósito é transcender a incerteza e validar a interpretação das mensagens (BARDIN, 2016).

Para realizar a análise e interpretação dos dados será utilizada a **técnica temática ou categorial** da análise de Bardin, esta pode ser justificada por diferentes razões, a saber: por permitir explorar amplamente os temas subjacentes nas produções, identificando categorias amplas que abrangem os conceitos de Wittgenstein. Essa abordagem é útil para capturar a diversidade de conceitos presentes nas teses e dissertações.

Esta decisão fundamenta-se em uma variedade de razões, destacando-se a capacidade intrínseca de aprofundar a sondagem dos temas subjacentes nas produções. Esse método possibilita a identificação de categorias abrangentes que incorporam os conceitos Wittgensteinianos, explorando suas interconexões e aplicações nas teses e dissertações. Por meio da meticulosa estruturação e discussão dessas categorias, é viável explorar as complexas relações entre esses conceitos, além de analisar minuciosamente como eles contribuem de maneira significativa para a construção do conhecimento.

As etapas de qualquer das técnicas da análise de Bardin utilizadas se baseiam nas etapas de **pré-análises** – É o primeiro passo das análises e consiste na sistematização dos dados brutos

²⁴ Conceito de Wittgenstein explicado no capítulo anterior.

buscando a seleção do material (corpus) que será analisado e as pré fundamentações das inferências observadas; **definição do corpus** – É o conjunto de documentos utilizado na pesquisa, pode ser escolhido a priori ou depois do início da pesquisa e, também pode ser composto por um único documento, um bom corpus precisa seguir as regras da exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência ; **leitura flutuante** – envolve uma abordagem mais livre e menos estruturada à leitura de um texto, para depois aprofundar; **referenciação dos documentos** – as fronteiras dentro das quais a investigação ocorrerá; **codificação** – Consiste na transformação dos dados brutos em dados representativos; **categorização** – é o agrupamento das unidades de registros que se assemelham ao passo de ser possível a definição de um único título que permita a generalização desses elementos internos; **enumeração** – processo de contagem e quantificação de elementos específicos dentro do corpus do texto; **inferências** – deduções lógicas que se fazem a partir dados concretos encontrados no corpus e **interpretação** – envolve a extração de significados mais profundos.

A etapa de pré-análise compreende a organização do corpus, visando extrair inferências abrangentes e, simultaneamente, facilitar a compreensão dos resultados finais. Ademais, destaca-se a importância da inferência na análise de conteúdo, que pode ser direcionada para entender as causas ou antecedentes das mensagens (procedência) e suas possíveis consequências (efeitos). A inferência pode focar tanto no emissor quanto no destinatário da comunicação, embora este último seja mais raro e complexo analisar. O processo de análise envolve a fragmentação e classificação do conteúdo das mensagens em categorias das mensagens sistemáticas para quantificação e interpretação subsequentes.

Realizaremos a seguir a pré-análise com a organização do corpus, o qual será composto pelas teses e dissertações publicadas no GELIM, a escolha se fundamentou na riqueza conceitual, no rigor metodológico e na validação que a produção destas obras representa em um ambiente institucional federal de ensino. Além disso, os documentos que integram o corpus desta pesquisa atendem às regras estabelecidas pela metodologia escolhida. Segundo Bardin (2016) o corpus de uma pesquisa deve cumprir as regras de *exaustividade* (conter todos os documentos necessários a ser analisados); *representatividade* (representa um número capaz de ser passível de generalização); *homogeneidade* (os documentos devem possuir a mesma natureza) e *pertinência* (deve poder responder os questionamentos e objetivos propostos).

Na sequência, apresentaremos um quadro com a nomeação do material que compõe o corpus (mais detalhes do material podem ser encontrados no Apêndice II deste documento), seguida da identificação nas análises, mediante a pré-análise de todas as obras que serão analisadas.

Quadro 1 – Material Empírico da Pesquisa

CORPUS – TESES E DISSERTAÇÕES DO GELIM		
TESES		
	TÍTULO/ AUTORIA/ CITAÇÃO	ANO
01	JOGOS DE LINGUAGEM NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA AUTOR (A): CARLOS EVALDO DOS SANTOS SILVA SILVA, C. E.	2021
02	PROVAS MATEMÁTICAS NO ENSINO: UMA QUESTÃO DE LÓGICA AUTOR (A): EVERTON SOARES CANGUSSU CANGUSSU, E.S	2021
03	O TREINO DA APLICAÇÃO DE REGRAS DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: Um enfoque na filosofia de Wittgenstein AUTOR (A): Pablo Roberto de Sousa Neto SOUSA N, P. R.	2019
04	O MODELO REFERENCIAL DA LINGUAGEM NA TRADUÇÃO, INTERPRETAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PELOS SURDOS USUÁRIOS DA LIBRA. AUTOR (A): WALBER CHISTIANO LIMA DA COSTA COSTA, W.C.L.	2019
05	A TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA POR ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA AUTOR (A): JANEISI DE LIMA MEIRA MEIRA, J. L.	2018
06	TRADUÇÃO INTERNA E JOGOS DE IMAGENS NA MATEMÁTICA AUTOR (A): LUCIANO AUGUSTO DA SILVA MELO MELO, L. A. S.	2018
07	A UTILIZAÇÃO DE GESTOS OSTENSIVOS NO ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS: UMA INTERPRETAÇÃO À LUZ DA FILOSOFIA DE WITTGENSTEIN AUTOR (A): MARCELO DE SOUSA OLIVEIRA OLIVEIRA, M. S.	2018
08	INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL NOS JOGOS DE LINGUAGEM ENVOLVENDO A MATEMÁTICA AUTOR (A): PAULO ROBERTO DE JESUS SILVA SILVA, P. R. J.	2018

09	AS PRÁTICAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS: HORIZONTES RECONSTRUTIVOS AOS PROCESSOS DE FORMAÇÃO, LEITURA E COMUNICAÇÃO AUTOR (A): ALAN GONÇALVES LACERDA LACERDA, A.G.	2017
10	A TERAPIA DE WITTGENSTEIN E O ENSINO DE ÁLGEBRA AUTOR (A): VALDOMIRO PINHEIRO TEIXEIRA JUNIOR TEIXEIRA J, V.P.	2016
11	QUAL O SENTIDO DE ESTUDAR MATEMÁTICA NA ESCOLA? O QUE DIZEM PROFESSORES E ALUNOS AUTOR (A): PAULO VILHENA DA SILVA SILVA, P.V.	2016
12	NOVAS PEDAGOGIAS E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA AUTOR (A): ROBSON ANDRÉ BARATA DE MEDEIROS MEDEIROS, R. A. B.	2016
13	OS JOGOS DE LINGUAGEM ENTRE SURDOS E OUVINTES NA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DE CONCEITOS MATEMÁTICOS AUTOR (A): IVANETE MARIA BARROSO MOREIRA MOREIRA, I. M. B.	2015
DISSERTAÇÕES		
01	A LÍNGUA DE ENSINO E OS DESAFIOS DA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PRIMÁRIAS HAITIANAS AUTOR (A): MARIE ESTHER CHARLES CHARLES, M. E.	2020
02	O SENTIDO DAS REGRAS NO ENSINO DE FRAÇÕES AUTOR (A): MARCEL DE ALMEIDA BARBOSA BARBOSA, M. A.	2020
03	OS JOGOS DE REGRAS E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS SOB A PERSPECTIVA WITTGENSTEINIANA: Um estudo a partir do xadrez AUTOR (A): JAQUELINE VALERIO DAS CRUZ CRUZ, J. V.	2020
04	A COMPREENSÃO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS SOB A PERSPECTIVA DA FILOSOFIA DE WITTGENSTEIN	2017

	AUTOR (A): ROUZICLAYDE CASTELO BARATA BARATA, R. C.	
05	TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA A LIBRAS: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo AUTOR (A): WALBER CHRISTIANO LIMA DA COSTA COSTA, W. C. L.	2017
06	CONCEPÇÕES DE SIGNIFICADO: implicações no ensino da matemática na alfabetização AUTOR (A): CARLOS EVALDO DOS SANTOS SILVA SILVA, C. E.	2015
07	Dois jogos de linguagem: a Informática e a Matemática na aprendizagem de Função Quadrática AUTOR (A): LUCIANO AUGUSTO DA SILVA MELO MELO, L. A. S.	2013
08	LABIRINTOS DA COMPREENSÃO DE REGRAS EM MATEMÁTICA: Um estudo a partir das regras de três AUTOR (A): JANEISI DE LIMA MEIRA MEIRA, J. L.	2012
09	O COTIDIANO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: Reflexões acerca do Pro-Jovem Urbano AUTOR (A): OTÁVIO AUGUSTO DO ESPÍRITO SANTO BARROS BARROS, O. A. E. S.	2012
10	“Ver Como”: Uma vivência do olhar para a aprendizagem de Geometria AUTOR (A): RODOLFO RONALDO NOBRE OLIVEIRA OLIVEIRA, R. R. N.	2012
11	O APRENDIZADO DE REGRAS MATEMÁTICAS: uma pesquisa de inspiração wittgensteiniana com crianças da 4ª série no estudo da divisão AUTOR (A): PAULO VILHENA DA SILVA SILVA, P. V.	2011
12	As dificuldades relacionadas à aprendizagem do conceito de vetor à luz da teoria dos registros de representação semiótica AUTOR (A): RAFAEL SILVA PATRÍCIO PATRÍCIO, R. S.	2011
13	Regras Matemáticas; Leitura; Escrita; Comunicação; Jogos de Linguagem AUTOR (A): Alan GONÇALVES LACERDA LACERDA, A. G.	2010

14	INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS MATEMÁTICOS: Dificuldades na resolução de problemas de Geometria Plana AUTOR (A): REGINALDO DE LIMA PEREIRA PEREIRA, R. L.	2010
15	LINGUAGENS E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA EJA: Desafios, Preconceito Linguístico e exclusão. AUTOR (A): ROBSON ANDRÉ BARATA DE MEDEIROS MEDEIROS, R. A. B.	2010
16	TEORIA DA CARGA COGNITIVA: origem, desenvolvimento e diretrizes aplicáveis ao processo ensino-aprendizagem AUTOR (A): NELSON PINHEIRO COELHO DE SOUZA SOUZA, N. P. C.	2010
17	MATEMÁTICA E LINGUAGEM: Um enfoque na conversão da língua natural para a linguagem matemática AUTOR (A): EVANDRO DOS SANTOS DE PAIVA FEIO FEIO, E. S. P.	2009

Fonte: Elaborado pela autora

4.2 Organização e Enumeração

Na etapa da organização e análise dos dados derivados de uma meticulosa revisão do material, observou-se que, nos albores da constituição do Grupo, algumas investigações orientadas por Marisa se debruçavam sobre a esfera de comunicação, interpretação textual e dinâmicas em ambiente educacional. Estas, contudo, abordavam a temática sob a ótica da semiótica distanciando-se do nosso objetivo aqui que trata da verificação da filosofia da linguagem de Wittgenstein pelo GELIM. Nesta linha de raciocínio, e conforme elucidado por Bardin (2016), é plausível que determinados elementos compilados, embora integrantes do espectro selecionado para investigação, sejam excluídos do corpus analítico da pesquisa, dado o desalinhamento com os propósitos explicitamente delineados no escopo do estudo em questão. Por conseguinte, algumas indagações, embora intrinsecamente vinculadas ao coletivo GELIM e fundamentadas na teoria dos registros semióticos de Duval, não serão incluídas nesta análise. Essa decisão decorre da necessidade de alinhar a investigação aos objetivos preestabelecidos, priorizando aspectos que se relacionam mais diretamente à filosofia de Wittgenstein.

Nessa fase, realizará a organização da codificação e enumeração, que se referem ao método pelo qual as informações cruzadas são sistemicamente transformadas e compiladas em

unidades, facilitando a descrição precisa das qualidades relevantes do conteúdo. Conforme citado por Bardin (2016, p. 129) “ a organização da codificação compreende três escolhas (no caso de uma análise quantitativa e categorial): o recorte (escolha das unidades); a enumeração (escolha das regras de contagem) e a classificação e a agregação (escolha das categorias) ”. É essencial compreender o motivo pelo qual se realiza o processo de análise e esclarecê-lo de forma a entender o processo como um todo. Tratar o material consiste em codificá-lo. A codificação é o processo de transformar os dados brutos do texto conforme regras específicas, o que envolve retirar os recortes, agregar e enumerar para obter uma representação do conteúdo ou de sua expressão. Esta representação ajuda o analista a compreender as características do texto, que podem funcionar como indicadores (Bardin, 2016).

Assim, direciona-se o olhar para a discussão, a fim de identificar quais componentes do texto devem ser considerados. De que maneira se pode segmentar o texto em partes íntegras? Essa segmentação visa melhor compreender os conceitos de Wittgenstein envolvidos e como se relacionam nas pesquisas desenvolvidas por seus pesquisadores. A seleção das unidades de análise e do contexto deve ser feita de forma a atender às propriedades do material e aos propósitos do estudo. Além disso, é crucial que essa escolha facilite a identificação de padrões e temas dentro do texto, permitindo uma interpretação mais rica e detalhada dos dados. Dessa forma, essa abordagem metódica não apenas enriquece a análise, mas também garante que as lições sejam robustas e fundamentadas no contexto examinado. “A categorização é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com critérios previamente definidos” (Bardin, 2016, p. 145).

Com o objeto de enriquecer a análise de conteúdo através das discussões e interpretações, apresenta-se um resumo preliminar que atua como uma representação do texto oriundo de uma leitura inicial de toda a empiria da pesquisa e no apêndice II desta documento se encontra o levantamento do material com os títulos, programa, autores, ano de publicação, pergunta de pesquisa, tese, objetivos geral e específicos que serve como uma espécie de levantamento de toda a empiria do GELIM no período pesquisado. Esta abordagem, designada por Bardin (2016) como “leitura flutuante”, estabelece o alicerce empírico do estudo. A organização do material será realizada seguindo a cronologia de publicação, dividida, conforme a classificação apresentada no quadro 01, em duas categorias principais: teses e dissertações. Este método visa iluminar o conceito central da filosofia de Wittgenstein abordado pelos autores. A etapa de leitura inicial e subsequente organização facilitará a clareza quanto à disposição dos códigos de enumeração e interpretação, isto é, permitir uma distinção efetiva

entre os diversos textos empíricos analisados para a organização da categorização, interpretação, inferências e discussão dos conceitos. Antes de aprofundar nas análises, apresenta-se a seguir um resumo das leituras que fundamentam a empiria desta pesquisa. Os resumos facilitam o esclarecimento das ideias centrais a serem tratadas, bem como, verificação da inter-relação com os objetivos.

Esse sumário conciso de toda empiria visa posicionar o leitor sobre a totalidade das contribuições realizadas ao longo de quinze anos pelo GELIM, referentes a teses e dissertações (lembrando que o apêndice II deste documento contém mais informações sobre o material da empiria). Observa-se, portanto, que embora certos estudos nos primórdios da constituição do grupo não se alinhassem integralmente ao referencial teórico de Wittgenstein, a temática da linguagem invariavelmente constitui o núcleo central de todas as investigações. Neste contexto, conforme articulado por Bardin (2016), a seleção do material destinado à análise, seguida de uma leitura preliminar, pode revelar que determinados dados não se mostram pertinentes para a consecução dos objetivos estipulados no estudo, sendo, por conseguinte, removidos do corpus analítico.

Silva (2021) explora em sua pesquisa a influência do conceito *jogo de linguagem* de Wittgenstein no processo de ensino e aquisição de conhecimento matemático, com ênfase na alfabetização. O estudo se concentra no papel da linguagem e sua prática na constituição do conceito de número e investiga como diferentes perspectivas epistemológicas podem influenciar a prática da professora alfabetizadora. A pesquisa empírica foi realizada com observações de aulas de uma professora em Belém do Pará, a empiria desta foi a mesma utilizada na pesquisa de mestrado do mesmo autor, pois, esta ainda tinha conteúdos, perspectivas a serem exploradas, o foco foi o sistema de numeração indo-arábico. A tese explora reflexões de que compreender a linguagem como central no processo educativo através do conceito de jogo de linguagem, e acompanhar as atividades epistêmicas como parte da prática linguística, traz novas possibilidades para o ensino da matemática, particularmente na alfabetização. A fundamentação abrange reflexões do segundo Wittgenstein e na epistemologia do Uso de Moreno, ambas inspiradas em Wittgenstein, demonstrando como elas podem moldar significativamente a abordagem de ensino. A pesquisa aponta que se atentar para a compreensão da linguagem matemática e os diferentes jogos de linguagem pode evitar equívocos comuns na educação matemática e reforçar a necessidade de ensinar normas matemáticas explicitamente, em vez de esperar que os alunos as construam mentalmente.

Cangussu (2021) tem por foco na presente pesquisa o ensino da lógica e sua aplicação nas demonstrações matemáticas na formação de professores. Um texto de tese que explora a

terapia conceitual wittgensteiniana e sua utilidade para ensinar lógica de maneira que aprimore a compreensão das provas matemáticas. A investigação envolve uma análise das concepções de lógica entre professores e nos livros didáticos de um curso de licenciatura em matemática. Utilizando-se de análises fundamentadas nas obras de Wittgenstein, a pesquisa caracteriza o papel da linguagem e os métodos de prova matemática, propondo uma metodologia de ensino de lógica que englobe as provas matemáticas. Cangussu sugere que a terapia conceitual wittgensteiniana pode servir como ferramenta valiosa para aprimorar a capacidade dos futuros professores de matemática em ensinar e aplicar a lógica de forma mais eficaz no contexto educacional.

Sousa Neto (2019) investiga estudantes de um curso de ciências biológicas na qual interpretam e aplicam regras de cálculo diferencial e integral, com base na filosofia da linguagem de Wittgenstein. Estruturada em quatro partes focando na linguagem e percepção de objetos matemáticos. Inclui uma pesquisa diagnóstica aplicada aos estudantes, assim como, foi analisado os dados produzidos em situações de aprendizagem, com atenção para o treino da aplicação de regras matemáticas. Assim, tem-se, que o treino em aplicar regras, por meio de exercícios repetidos e assistidos, é significativo para a aprendizagem de estudantes, pois, esclarece ambiguidades da linguagem matemática e dissolve confusões conceituais. Conclui-se que o treino é essencial para inserir os estudantes no jogo de linguagem do cálculo diferencial e integral, permitindo-lhes construir condições de sentido para o uso adequado de termos e regras matemáticas em atividades. Assim, o autor, busca, portanto, estratégias que melhorem o ensino e o aprendizagem em cálculo, superando as dificuldades enfrentadas por estudantes da disciplina.

Costa (2019) apresenta uma investigação sobre a influência do uso do modelo referencial da linguagem na compreensão matemática de alunos surdos usuários da linguagem de sinais Libras. O estudo se apoia em conceitos da filosofia de Wittgenstein, prioritariamente nos jogos de linguagem e em fundamentos da educação inclusiva para examinar como a tradução literal, ou palavra-sinal, impacta a aprendizagem da matemática. O estudo envolveu abordagem qualitativa com a observação e registros em diários de bordo de alunos surdos em situações de aprendizagem de conceitos matemáticos, a pesquisa revelou que os alunos surdos frequentemente recorrem à tradução literal, decorrente do modelo referencial da linguagem uma vez que envolve um jogo de linguagem diferente, e por sinal. A pesquisa conclui que o uso referencial da linguagem pode ser um obstáculo para a inclusão educacional de surdos e para a obtenção de uma educação de qualidade, isso ocorre porque os alunos tendem a realizar uma tradução “palavra por palavra” ou “palavra-sinal”, o que não expressa adequadamente os

sentidos dos textos matemático e leva a um desconhecimento de certas particularidades, regras do vocabulário matemático. Assim, fica evidente a necessidade de abordagens pedagógicas que reconheçam as diferenças linguísticas e promovam uma tradução consciente do contexto matemático, para que não ocorra um movimento contrário ao de inclusão em sala de aula.

Meira (2018) analisa a compreensão e a aplicação da linguagem matemática por estudantes da educação básica, propondo que as dificuldades de aprendizagem em matemática estão relacionadas à compreensão dos conceitos e suas regras, especialmente no processo de tradução entre linguagens. A base teórica do estudo é a filosofia de Wittgenstein, em sua segunda fase, que considera a tradução como um jogo de linguagem é uma técnica dominável. Os dados foram gerados a partir de questionários, entrevista e atividades de geometria plana, as análises em dois eixos; o primeiro foca os documentos educacionais, revelando uma compreensão referencial da linguagem e o segundo trata da empiria, indicando que a tradução da linguagem é uma necessidade interna da própria matemática, e que a realização de diferentes jogos de linguagem durante a tradução favorece a aprendizagem.

Melo (2018) explora em sua investigação a intersecção entre a linguagem matemática, sua tradução e a função das imagens no ensino de matemática. Apresenta um estudo epistemológico ancorado em duas principais linhas de pensamento: a filosofia da linguagem de Wittgenstein e a teoria epistemológica de Gilles-Gaston Granger, complementada pela epistemologia do uso de Arley Moreno. Concentra-se na tradução interna e dos jogos de imagens como ferramentas conceituais no ensino da matemática, pois, os entende como jogos de linguagens, com foco nas relações entre álgebra e geometria e a importância das imagens (gráficos) na compreensão desses conceitos. Traz à reflexão fundamentada em uma discussão epistemológica, que analisa o papel das imagens na matemática e observa conexões entre as linguagens da álgebra e da geometria, recorrendo ao software Geogebra como ferramenta tecnológica para a exploração de ideias e conceitos. A tese também discute críticas às correntes pedagógicas dominantes no Brasil, como o construtivismo, e defende uma reavaliação das abordagens de ensino e aprendizagem em matemática com a inclusão de perspectivas linguísticas. Destaca-se a importância do papel da linguagem na educação e sugere-se que conceitos filosóficos aplicados ao contexto linguístico podem servir como ferramentas analíticas eficazes na educação matemática.

Oliveira (2018) investiga o papel dos gestos ostensivos, gestos que acompanham a fala para apontar ou demonstrar algo, no ensino de matemática, buscando compreender como esses gestos influenciam a apresentação e a compreensão de conceitos, os gestos são expressões de técnicas linguísticas que ajudam a estabelecer uma ligação interna entre uma palavra e o objeto

ou conceito ao qual ela se refere. A presente pesquisa se baseia na filosofia de Wittgenstein, na qual, argumenta o significado das palavras está em como elas são usadas em diferentes contextos. Segundo o autor os gestos ostensivos são importantes para o ensino e a aprendizagem de palavras como parte dos jogos de linguagem, mas o significado de uma palavra não é determinado apenas por um gesto ou uma correspondência direta com um objeto. Em vez disso, o significado é uma questão de uso dentro dos diferentes jogos de linguagem, que são informados pelas semelhanças de família entre os diferentes usos das palavras. O autor emprega exemplos extraídos de documentos oficiais de orientações curriculares, de livros didáticos e situações hipotéticas para ilustrar a discussão. A discussão inspira-se na terapia de Wittgenstein, com o objetivo de esclarecer as questões investigadas.

Silva, P.R.J. (2018) A presente pesquisa concentra-se na participação de estudantes com deficiência visual (DV) em atividades de ensino de matemática, ressaltando a necessidade de sua integração nos jogos de linguagem, conforme a percepção dos conceitos wittgensteinianos, para que possam compreender plenamente os conceitos matemáticos. A pesquisa situada no IFMA, utiliza metodologia qualitativa, incluindo estudo de caso, análise documental e observações de campo, visando aprofundar o entendimento sobre a inclusão efetiva desses estudantes no contexto educacional de matemática. A presente pesquisa argumenta que a aprendizagem em aulas de matemáticas por EDV é dependente de sua inclusão nos jogos de linguagem, que são contextos de uso da linguagem onde as palavras adquirem significados específicos. Isso inclui entender as formas de vida das palavras pronunciadas nas aulas de matemática e suas consequências na aprendizagem dos alunos com deficiência visual, ou seja, compreender como e se esses alunos são incluídos nos jogos de linguagem e como isso impacta seu aprendizado. Conclui-se que a inclusão nos jogos de linguagem é essencial para desfazer situações de cegueira para o aspecto que só é possível com o diálogo em sala de aula.

Lacerda (2017) explora as práticas didático-pedagógica no ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, com foco na formação inicial de licenciandos em matemática do PIBID, o autor analisa estratégias comunicativas centrando-se na significação do ensino matemático e na compreensão da linguagem como instrumento comunicativo e de ação. Lacerda fundamenta-se na filosofia de linguagem de Wittgenstein e Austin, para entender o conhecimento matemático como ação performativa e o significado como uso. Apontam que a leitura e a comunicação eficazes no contexto matemático favorecem a compreensão dos conceitos e regras matemáticas implicando na necessidade de uma prática pedagógica que integre a linguagem matemática ao ensino básico.

Teixeira Jr. (2016) explora a aplicação das ideias filosóficas de Wittgenstein ao domínio de ensino de álgebra, o autor apresenta uma crítica às concepções essencialistas e referenciais presentes na educação matemática, que buscam fundamentos extralinguísticos para explicar o conhecimento. A pesquisa visa compreender como o ensino da álgebra tem sido influenciado por essas concepções e propõe que a epistemologia do uso, conforme desenvolvida por Arley Moreno (baseado em Wittgenstein), pode oferecer uma nova perspectiva para a compreensão e prática da educação algébrica. A pesquisa inclui uma análise de dissertações e teses, documentos oficiais e livros didáticos, identificando a presença de pressupostos essencialistas e referenciais e suas consequências para a educação algébrica. O autor propõe que a epistemologia do uso pode fornecer uma compreensão mais clara do ensino de álgebra ao focar nas regras e práticas linguísticas, em vez de procurar significados essenciais ou referências extralinguísticas. Ao adotar uma perspectiva inspirada na terapia de Wittgenstein, pode resultar em abordagens pedagógicas mais eficazes para o ensino da álgebra, para tanto, é necessário reconhecer a álgebra com uma gramática própria. Assim, o texto apresenta a possibilidade de que os estudantes desenvolvam autonomia e compreensão através do conhecimento e uso das regras em diferentes contextos, o que contrasta com a ideia de um conhecimento a priori do conteúdo, faz-se necessário uma reavaliação das bases filosóficas do ensino de álgebra, propondo uma abordagem que valorize o uso e a prática linguística no conhecimento matemático.

Silva (2016) investiga a perspectiva de alunos e professores sobre o propósito do estudo da matemática na escola. A pesquisa foi motivada pela preocupação com as práticas pedagógicas que enfatizam o ensino de matemática vinculado unicamente ao cotidiano dos alunos, sugerindo que conhecimentos não imediatamente aplicáveis são menos valiosos. O autor argumenta contra essa visão, defendendo que a matemática escolar deve transcender o imediatismo prático, contribuindo para a humanização e formação de cidadãos críticos. A fundamentação teórica apoia-se na filosofia de Wittgenstein, cuja filosofia sugere que a matemática é composta por uma série de jogos de linguagem intercalados com semelhanças de família, refutando a ideia de múltiplas matemáticas desconectadas. Pesquisa realizada com alunos e professores de uma escola da região metropolitana de Belém e identificou que, embora haja concordância sobre a importância da utilidade prática imediata da matemática, é necessário reconhecer seu papel na formação intelectual mais ampla, que ultrapassa o uso direto no cotidiano. O estudo confronta posturas pedagógicas dominantes, muitas vezes influenciadas por correntes pós-modernas que valorizam relativismo e conhecimento cotidiano em detrimento do saber formal. O autor destaca que a educação matemática não deve se limitar a preparar os

alunos para adaptações cotidianas, mas equipá-los com um pensamento crítico que permite compreender e transformar a realidade social.

Medeiros (2016) discute as influências do liberalismo e da ideologia pós-modernista na educação matemática, argumentando que essas correntes filosóficas e pedagógicas obstruem a universalização do conhecimento matemático. A pesquisa é teórica e tem como objetivo geral analisar como a ideologia pós-modernista se manifesta na educação matemática, em particular nas pesquisas da área, e especificamente: evidenciar a desvalorização do conhecimento matemático escolar em favor de saberes populares no contexto do “aprender a aprender”; indicar a preferência por fragmentação e construção do conhecimento matemático em detrimento de sua universalização e transmissão; apontar o multiculturalismo como um elemento da ideologia pós-modernista que enfatiza diferenças culturais; mostrar o multiculturalismo como defensor do relativismo cultural; discutir a valorização das diferenças como forma de perpetuar desigualdades, desviando a atenção da luta de classes. A tese se fundamenta em escritos de Marx Vygotsky, Duarte e Saviani, e argumenta que as pedagogias pós-modernistas valorizam o cotidiano e as experiências individuais em detrimento do conhecimento matemático sistematizado e transmitido pelo professor, promovendo relativismo e incerteza. O autor defende que tais pedagogias contribuem para a fragmentação da luta por causas maiores, ou seja, a emancipação da classe trabalhadora e da humanidade, e que obstam o processo de humanização e de universalização do conhecimento. A transmissão do conhecimento matemático elaborado na escola é vista como essencial ao processo de universalização do conhecimento que visa tanto a humanização do indivíduo quanto a superação da sociedade capitalista. O autor também critica as tendências educacionais contemporâneas que promovem o respeito às diferenças culturais sem questionar as desigualdades estruturais da sociedade capitalista, resultando em uma educação que não contribui para a transformação social. Assim, sugere que a verdadeira educação matemática deve promover o desenvolvimento de funções psicológicas superiores e a compreensão sofisticada da realidade concreta, por meio da transmissão e apropriação de conhecimento científico, filosófico e artístico acumulado historicamente pela humanidade.

Moreira (2015) investiga os jogos de linguagem e o uso de regras segundo a filosofia da linguagem de Wittgenstein. A autora defende a tese de que a interação entre a língua de sinais, língua portuguesa e linguagem matemática em ambiente de sala de aula inclusiva gera jogos de linguagem que afetam a compreensão de conceitos matemáticos. As análises de dados revelaram a existência de regras particulares previamente estabelecidas em relações discursivas, dificuldades de tradução da linguagem matemática para a língua de sinais

e a confirmação da riqueza e multiplicidade de jogos de linguagem em sala de aula, especificamente a inclusiva. Reconhece-se, ademais, os desafios impostos pela escassez de sinais matemáticos específicos em Libras e a necessidade de intérpretes e alunos surdos desenvolverem sinais diferenciados para facilitar o ensino e a tradução.

Charles (2020) investiga os problemas enfrentados por alunos haitianos na aprendizagem da matemática em escolas primárias, com foco na barreira linguística imposta pelo uso do francês, que é a segunda língua do país e não a língua materna das crianças, o crioulo. Assim, a autora objetiva analisar a relevância de se utilizar a língua materna no ensino da matemática, apoiando-se em conceitos da filosofia da linguagem de Wittgenstein, bem como em pesquisas sobre bilinguismo e alfabetização matemática. A autora revela que os obstáculos linguísticos é um fator significativo nas dificuldades de aprendizagem matemática, onde alguns professores recorrem à tradução do francês para o crioulo para facilitar a compreensão dos alunos. A pesquisa aponta para uma necessidade de uma política linguística eficaz no sistema educacional haitiano.

Barbosa (2020) aborda a aplicação de regras matemáticas no ensino de frações, pontuando o aprendizado como prática (práxis) e o uso coletivo como constituinte da regra. A investigação aponta que os estudantes apresentam dificuldades tanto no conceito quanto nas operações envolvendo frações, frequentemente ensinadas de modo mecanizado, sem uma compreensão aprofundada. O autor revela que professores dos anos iniciais possuem incertezas na aplicação das regras matemáticas relacionadas a frações, indicando potenciais deficiências no ensino ao longo na educação básica. Assim, aponta que precisa ter uma abordagem de ensino que faça sentido para o aluno e facilite o entendimento do conhecimento matemático de forma clara, quanto ao uso dos símbolos e regras de modo a enriquecer a prática educativa.

Cruz (2020) investiga o papel dos jogos de regras, especialmente o xadrez, no desenvolvimento de habilidades matemáticas sob a perspectiva da filosofia de Wittgenstein. A autora sinaliza que a prática dos jogos de regras pode contribuir para o domínio da linguagem matemática e o desenvolvimento de habilidades linguísticas essenciais, analisando conceitos sob a ótica wittgensteiniana. A autora ressalta que habilidades como raciocínio lógico e memória, desenvolvidas através do xadrez, são compreendidas como domínio de regras e técnicas linguísticas dentro de cada jogo de linguagem. Para tanto, são conduzidas discussões teóricas sobre a importância dos jogos na literatura da educação matemática e a maestria de técnicas baseadas nas ideias de Wittgenstein. A prática regular de jogos como xadrez é vista como uma forma de desenvolver habilidades importantes para a aprendizagem matemática, como o raciocínio lógico. A autora se concentra em compreender mais profundamente como

essas habilidades são desenvolvidas e como elas contribuem para o entendimento e o domínio da linguagem matemática. Conclui que o xadrez e outros jogos de regras podem ser recursos pedagógicos valiosos para o desenvolvimento de habilidades matemáticas e linguísticas.

Barata (2017) investiga as dificuldades de os alunos desenvolverem as regras matemáticas no contexto de sala de aula, com ênfase, principalmente, nas discussões sobre a linguagem, ou seja, com base na filosofia de Wittgenstein, destacando a importância da relação da linguagem, matemática e conhecimento. Ao investigar as dificuldades relacionadas à aprendizagem da álgebra escolar, com destaque nas expressões algébricas, com um olhar específico para os conceitos de Wittgenstein, tais como: jogos de linguagem, o seguimento das regras, tradução da linguagem natural/matemática, ver e ver como, tratando das peculiaridades, significação e fundamentos da matemática; constata-se principalmente que os alunos não dominam as técnicas necessárias para seguir corretamente as regras conceituais dos produtos notáveis e fatoração. A autora enfatiza a importância crucial do papel do professor em sala de aula, pois tais regras não são suscetíveis de serem descobertas de maneira autônoma pelos estudantes; ao contrário, requerem uma abordagem elucidativa, exemplificativa e demonstrativa.

Costa (2015) investiga como a tradução da linguagem matemática para a língua brasileira de sinais (LIBRAS) ocorre na educação de alunos surdos, explorando os jogos de linguagem, conforme conceituados por Wittgenstein, na interação entre diferentes linguagens em sala de aula. O autor faz uma pesquisa bibliográfica sobre a filosofia da linguagem, educação de surdos, inclusão e linguagem matemática, seguida de uma pesquisa de campo com alunos surdos do primeiro ano do ensino médio para verificar como a tradução matemática para libras acontece na prática. A análise revela que a predominância do modelo referencial da linguagem, isto é, uma tradução palavra-sinal, não captura o verdadeiro sentido das palavras em contextos matemáticos. Destaca a importância do ensino bilíngue (Libras e Língua Portuguesa) e da consideração das especificidades não captura o verdadeiro sentido das palavras em contextos matemáticos, assim, requer uma educação matemática acessível e justa para todos os alunos, incluindo aqueles com deficiência auditiva.

Silva (2015) examina as concepções de significado na linguagem matemática e suas implicações no ensino da matemática durante a fase de alfabetização. Fundamentado em Wittgenstein argumenta que as compreensões das concepções de significado são cruciais para resolver confusões pedagógicas no ensino. Em sua pesquisa empírica, o autor observa e entrevista uma professora alfabetizadora, identificando que a concepção referencial da linguagem matemática é dominante e que esta concepção leva a confusões como a atribuição

de uma função descritiva às regras sem considerar os diversos jogos de linguagem que compõem o cotidiano da sala de aula. O autor propõe que a concepção pragmática (do uso) da linguagem matemática oferece respostas mais satisfatórias para as dificuldades do ensino da matemática na alfabetização. Ele argumenta que a abordagem dissolve confusões pedagógicas ao reconhecer que o significado surge do uso da linguagem matemática em contextos variados. Defende que o ensino deve transcender a prática utilitarista, rever as concepções didáticas que priorizam a dimensão sintática da linguagem matemática em detrimento da semântica, e aponta para a necessidade de integrar aspectos sintáticos e semânticos na alfabetização matemática, permitindo que os alunos construam significados enquanto aprendem procedimentos formais.

Melo (2013) investiga a interação entre as linguagens matemática e computacional no ensino de função quadrática, utilizando o software GeoGebra. O autor fundamenta sua pesquisa em Pierre Lévy sobre tecnologias da inteligência e nas ideias de Wittgenstein a respeito do jogo de linguagem. As descobertas indicam que o GeoGebra ao permitir a exploração dinâmica das propriedades algébricas e gráficas das funções quadráticas, favorece a compreensão dos conceitos matemáticos, estabelecendo uma relação significativa entre as formas algébricas e gráficas, demonstrando que as tecnologias digitais podem enriquecer o aprendizado matemático. O autor ressalta a importância da tecnologia na sociedade contemporânea e na educação enfatizando a necessidade de uma abordagem pedagógica que integre a tecnologia ao processo de ensino e aprendizado, pois, são capazes de transformar a experiência educacional. O uso da tecnologia pode ser um desafio no contexto educacional, mas também uma oportunidade de promover a aprendizagem de forma a desenvolver novas habilidades essenciais no novo cenário vivido pela sociedade.

Meira (2012) explora as dificuldades enfrentadas por alunos do ensino fundamental no entendimento e aplicação das regras matemáticas, utilizando como foco a regra de três. A investigação apoia-se em Wittgenstein, particularmente em suas noções sobre os jogos de linguagem e o seguimento de regras. O autor investiga o papel da linguagem e suas regras na aprendizagem matemática, buscando entender como os estudantes aplicam e compreendem as regras matemáticas em sala de aula. Destaca que os alunos respondem muitas vezes sem atribuição de significado, muitas das confusões e erros dos alunos podem ser atribuídos à transferência inadequada de regras aprendidas em contextos anteriores para novos contextos, e à falta de compreensão dos conceitos subjacentes às regras. Nesse sentido, os desafios enfrentados pelos alunos na matemática não são apenas de natureza procedimental, mas também estão profundamente ligados à linguagem e comunicação.

Barros (2012) investiga a intersecção do cotidiano com o ensino e aprendizagem de matemática o contexto do ProJovem Urbano. O autor procura entender como o conhecimento matemático empregado pelos alunos em suas vidas diárias se relaciona com aquele utilizado em ambiente escolar, buscando investigar as convergências ou divergências entre esses dois mundos. A pesquisa é construída sob um forte arcabouço teórico, baseado no conceito de jogos de linguagem de Wittgenstein, onde as experiências fora da escola são um outro jogo, mas podem ter convergências com o saber escolar de modo a contribuir para a mudança deste, principalmente em um contexto tão específico como o ensino na modalidade da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e a escassez de pesquisas relacionadas ao ensino de matemática para esse público. O autor explora as estratégias matemáticas utilizadas pelos alunos em suas atividades cotidianas e as abordagens pedagógicas adotadas pelo ProJovem um programa que visa atender jovens e adultos que enfrentaram interrupções em sua educação formal e sugere uma reflexão sobre métodos pedagógicos.

Oliveira (2012) investiga as diferentes maneiras de percepção e compreensão da geometria por alunos do ensino médio, a base referencial são as ideias de Wittgenstein, especialmente no que tange o *ver* e *ver como*, e a interpretação das imagens. O autor identificou dois modos distintos de percepção entre alunos: o “*ver sinóptico*” e o “*ver como*”. O primeiro relaciona-se a uma visão geral, enquanto o *ver como* envolve uma interpretação contextualizada dos objetos geométricos. O autor destaca que essas formas de percepção impactam significativamente no aprendizado de geometria, sendo que a interpretação dos alunos é influenciada pelo contexto em que a aprendizagem ocorre.

Silva (2011) explora as dificuldades linguísticas enfrentadas por alunos do ensino fundamental no aprendizado de regras matemáticas em especial o conceito de divisão, baseando-se no pensamento de Wittgenstein e do filósofo Granger sobre linguagem e fundamentos da matemática. Em contextos de observações em sala de aula e análise de estratégias de resolução de problemas matemáticos verbais e não-verbais por parte dos estudantes, o autor dedica-se a compreender a complexa relação entre linguagem matemática e a linguagem comum, destacando que, embora a matemática seja percebida como uma linguagem universal e precisa, ela não é autônoma, carecendo de oralidade e dependendo da linguagem natural para expressar conceitos. A partir da pesquisa p autor revela que os alunos apresentavam dificuldades no uso e compreensão das regras matemáticas, criando, por vezes, suas próprias “regras matemáticas” e confundindo contextos ao resolver problemas matemáticos verbais. Assim, ressalta a importância de considerar as especificidades linguísticas

no ensino da matemática e sugere que a filosofia de Wittgenstein pode oferecer insights valiosos para entender os obstáculos linguísticos que impactam a aprendizagem matemática.

Patrício (2011) investiga as dificuldades relacionadas à aprendizagem do conceito de vetor. Os dados envolveram questões de representação de vetores nos registros algébricos, figura e de língua natural, além das conversões entre esses registros. O autor ressalta as dificuldades quanto a confusão entre coordenadas de ponto e coordenadas de vetor, dificuldades na aplicação da regra de paralelogramo, e em identificar vetores iguais e conversão entre registro envolvendo o registro geométrico. O autor propõe que a compreensão das semióticas pode ser a chave para superar essas dificuldades.

Lacerda (2010) se propôs a investigar como os alunos interpretam e comunicam as regras matemáticas durante a resolução de problemas de divisão por alunos da 5ª série do ensino fundamental, tanto individualmente quanto em duplas, valorizando o diálogo e a comunicação entre os alunos e o texto matemático. A comunicação foi identificada como um elemento fundamental na percepção do conhecimento matemático. Com base nas ideias de jogos de linguagem de Wittgenstein, na qual, os significados são atribuídos pelos alunos no uso da linguagem. Os resultados indicam: a lógica do aluno nem sempre está alinhada com a regra matemática; a leitura é fundamental, pois, permite aos alunos projetarem diversas interpretações das regras, podendo resinificar as ações; comunicação é vital na interpretação da regra matemática, pois a negociação de significados e a explicação oral podem esclarecer como as regras estão sendo aplicadas. Assim, a pesquisa concluiu que a comunicação é essencial para evitar mal-entendidos no processo de construção de conceitos matemáticos e estabelece condições favoráveis para a produção textual.

Pereira (2010) investiga as dificuldades enfrentadas por alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) ao interpretar textos matemáticos e ao objetivar por meio da escrita as soluções de problemas geométricos planos. Fundamentado em pressupostos de Gilles Granger e Wittgenstein, mais especificamente o conceito do uso das regras. O autor revela que os alunos, apesar de terem capacidade de realizar cálculos mentais no cotidiano, encontram barreiras ao traduzir a linguagem natural para a linguagem matemática e ao aplicar conceitos geométricos em situações formais de aprendizagem. Assim, todas as dificuldades podem levar ao desestímulo, à desistência e à evasão escolar. O autor sugere que novas estratégias podem minimizar essas dificuldades e incentivar os alunos ao estudo por meio de pesquisa e leitura diária, com o objetivo de facilitar a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Medeiros (2010) investiga a relação entre linguagem e aprendizagem da matemática na educação de jovens e adultos (EJA), particularmente o impacto do preconceito linguístico e

a exclusão que resultam da desvalorização de variedades linguísticas pouco valorizadas no contexto escolar. O autor busca analisar como a discriminação linguística pode influenciar o acesso e a aquisição da linguagem matemática, considerada essencial no contexto de uma sociedade altamente tecnológica e estratificada. O autor sugere que muitos problemas encontrados no aprendizado da matemática estão associados à discriminação da variedade linguística dos alunos, principalmente aqueles de classes sociais mais populares, assim, é necessário transcender os ideais prescritos pela classe dominante, permitindo uma educação que possa contribuir para a melhoria de vida dos alunos e da sociedade como um todo.

Souza (2010) o autor traz a teoria da carga cognitiva (TCC) no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo 29 diretrizes baseadas em evidências experimentais para a elaboração de um ensino que maximize a eficiência da aprendizagem, considerando as limitações da memória de trabalho. O autor discorre sobre as limitações da capacidade e duração da memória. O autor destina o foco a professores, pesquisadores e profissionais de educação, com ênfase naqueles que integram a resolução de problemas em sua prática pedagógica. A TCC baseia-se na compreensão de que a memória de trabalho (MT) possui uma capacidade limitada, o que afeta diretamente o processo de aprendizagem. Com o intuito de otimizar o ensino, a teoria sugere estratégias para reduzir a carga cognitiva improdutiva e aumentar a carga cognitiva, através de métodos que facilitam a retenção e o processamento de informações. O autor argumenta que a TCC tem implicações diretas nas estratégias pedagógicas, especialmente para professores que empregam a resolução de problemas como parte integral de seu ensino.

Feio (2009) visa analisar as dificuldades enfrentadas por alunos do ensino médio na conversão da língua natural para a linguagem matemática. O estudo fundamenta-se em teorias semióticas, em especial a de Raymond Duval sobre registros de representação semiótica, e em filosofias da linguagem como as de Wittgenstein e Frege. O autor sugere que o conceito de signo na semiótica peirceana e a importância das representações semióticas no conhecimento matemático, ressaltando a distinção entre o objeto matemático e seus diferentes registros de representação. O autor identificou algumas dificuldades dos alunos quanto a conversão da linguagem natural para linguagem matemática, como: a mobilização de diferentes conteúdos em registros variados, falhas na interpretação de regras matemáticas, ambiguidades e incompreensão dos símbolos. Aponta para a necessidade de maior atenção ao uso da linguagem matemática em sala de aula, sugerindo que professores sejam conscientes das dificuldades específicas dos alunos para propor estratégias no auxílio da superação destas.

A partir da leitura inicial das pesquisas, decide-se que as investigações pertencentes à etapa inicial do grupo, as quais se fundamentaram em referências teóricas ancoradas na semiótica, serão desconsideradas do corpus desta pesquisa, a saber: Patrício (2011), Souza (2010), Medeiros (2010) e Feio (2009). O estudo conduzido por Medeiros (2016), embora não se debruce explicitamente sobre os conceitos delineados por Wittgenstein, envolve-se em uma reflexão que se revela decisiva nas discussões do grupo. Esta reflexão perpassa as vertentes filosóficas e pedagógicas pós-modernistas, enfatizando o argumento do “aprender a aprender” e questionando a supressão do conhecimento universal, tradicionalmente considerada como prerrogativa educacional.

Aprofundar-se-á a análise dessa questão na fase de interpretação dos dados. Posteriormente, será exposto um quadro explicativo, com o objetivo elucidar o conceito wittgensteiniano considerado central, o contexto empírico investigado (quando aplicável) e a orientação pedagógica adotada seja ela relacionada ao ensino, à formação docente ou à epistemologia. Tal estratégia possibilitará discernir com maior precisão quais aspectos da obra de Wittgenstein foram preponderantemente explorados.

Antecedendo a apresentação do quadro conceitual, introduz-se um esquema preliminar essencial para a correta identificação da empiria analisada. Esta medida faz-se necessária devido à existência de pesquisadores homônimos nas citações, bem como à ocorrência de situações nas quais o mesmo autor possui tanto uma tese quanto uma dissertação vinculada ao grupo. Para tal distinção nas análises diferenciando-se se a referência é uma dissertação, uma tese ou à publicação de um artigo pelo mesmo autor; estabeleceu-se um critério específico de codificação referencial. Assim, conforme demonstrado no esquema, cada autor mencionado nas discussões que envolvem teses será acompanhado de uma letra seguida de um apóstrofo, enquanto as dissertações são identificadas por uma letra seguida de aspas duplas. Bardin (2016) sublinha a relevância de tal procedimento para a adequada interpretação de dados.

Quadro 2 - Autores do Corpus com Código de Referência

Autores	Citação	Tese	Código de referência - tese	Dissertação	Código de referência - dissertação
		Ano da Tese		Ano da Dissertação	
CARLOS EVALDO SILVA	SILVA	2021	A'	2015	A''

EVERTON SOARES CANGUSSU	CANGUSSU	2021	B'	-	-
PABLO ROBERTO DE SOUSA NETO	SOUSA NETO	2019	C'	-	-
WALBER CHRISTIANO LIMA DA COSTA	COSTA	2019	D'	2015	D''
JANEISI DE LIMA MEIRA	MEIRA	2018	E'	2012	E''
LUCIANO AUGUSTO DA SILVA MELO	MELO	2018	F'	2013	F''
MARCELO DE SOUSA OLIVEIRA	OLIVEIRA	2018	G'	-	-
PAULO ROBERTO DE JESUS SILVA	SILVA	2018	H'	-	-
ALAN GONÇALVES LACERDA	LACERDA	2017	I'	2010	I''
VALDOMIRO PINHEIRO TEIXEIRA JUNIOR	TEIXEIRA Jr.	2016	J'	-	-
PAULO VILHENA DA SILVA	SILVA	2016	K'	2011	K''
ROBSON ANDRÉ BARATA DE MEDEIROS	MEDEIROS	2016	L'	2010	L''
IVANETE MARIA BARROSO MOREIRA	MOREIRA	2015	M'	-	-
MARIA ESTHER CHARLES	CHARLES	-	-	2020	N''
MARCEL DE ALMEIDA BARBOSA	BARBOSA	-	-	2020	O''
JAQUELINE VALERIO DA CRUZ	CRUZ	-	-	2020	P''
ROUZICLAYDE CASTELO BARATA	BARATA	-	-	2017	Q''
OTÁVIO AUGUSTO DO ESPÍRITO SANTO BARROS	BARROS	-	-	2012	R''
RODOLFO RONALDO NOBRE OLIVEIRA	OLIVEIRA	-	-	2012	S''
REGINALDO DE LIMA PEREIRA	PEREIRA	-	-	2010	T''

Fonte: Elaborado pela autora

4.3 Categorização dos dados

Em continuidade à referência anterior, apresenta-se um complemento sobre o conceito central abordado na pesquisa, visando fornecer claramente quanto aos aspectos mais relevantes que fundamentaram toda a empiria do grupo. Ressalta-se que a ordem de organização do quadro 03 segue a ordem do quadro 02 (por ordem decrescente de publicação, com as teses listadas primeiro e, em seguida, as dissertações). Para autores que possuem tanto tese quanto dissertação publicadas no GELIM, estas são agrupadas juntas sob a mesma letra, facilitando a identificação.

Como parte da organização metodológica do presente estudo, segue-se o quadro suplementar destinado a esclarecer as investigações conduzidas e o conceito central de Wittgenstein adotado durante a pesquisa. Tal organização mostra-se fundamental diante do arcabouço da análise empírica e da necessidade de compreender como os conceitos wittgensteinianos foram aplicados e interpretados ao longo do estudo.

Quadro 3 - Conceitos de Wittgenstein e contexto na empiria

Autor / Código	Conceito Wittgenstein central da pesquisa	Contexto Empírico	Abordagens Educacionais
SILVA (2021 A')	Jogos de linguagem	Descrição gramatical do ensino de número	Epistemologia
(2015 A'')	Jogos de linguagem	Ensino de números por uma professora alfabetizadora	Ensino com forte inclinação para formação.
CANGUSSU (2021, B')	Jogos de linguagem	O ensino da lógica e sua aplicação nas demonstrações na formação de professores	Formação de Professores
SOUSA NETO (2019, D')	Uso de regras	Ensino de cálculo diferencial e integral por estudantes do curso de Ciências Biológicas	Ensino
COSTA (2019, D')	Tradução	Aprendizagem de matemáticas por alunos surdos	Ensino
(2015, D'')	Tradução	Turma de 1 ano do ensino médio – Belém - PA	Ensino
MEIRA (2018, E')	Tradução	Aprendizagem de geometria por estudantes da educação básica	Ensino
(2012, E'')	Uso de regras	Observações e entrevista em uma Turma do 7 ano da educação básica.	Ensino

MELO (2018, F')	Tradução	Relações entre álgebra e geometria e a importância das imagens (gráficos) em livros e documentos oficiais.	Epistemologia
(2013, F'')	Jogos de Linguagem	Alunos do 1º ano do ensino médio, função quadrática, minicurso GeoGebra em Belém-PA	Ensino
OLIVEIRA (2018, G')	Gestos Ostensivos	Análise em documentos oficiais curriculares	Ensino
SILVA (2018, H')	Jogos de linguagem	Análise de documentos oficiais do IFMA - MA; Investigação de 12 alunos com DV; Entrevistas com 4 professores de matemática; Observação de 12 aulas.	Ensino e formação de Professores
LACERDA (2017, I')	Jogos de linguagem	Práticas leitoras e comunicativas utilizadas por alunos da iniciação à docência PIBID/UFPA/Breves PA	Formação de professores
(2010, I'')	Uso de Regras	Alunos da 5ª série, conceito de divisão, Belém -PA	Ensino
TEIXEIRA Jr. (2016, J')	Epistemologia do uso	Análise de teses, dissertações; documentos oficiais e livros didáticos.	Epistemologia
SILVA (2017, K')	Jogos de linguagem	Entrevista com alunos e professores em uma escola da região metropolitana de Belém	Ensino com forte inclinação para a formação
(2011, K'')	Uso de regras	Observação em alunos da 4ª série do ensino fundamental em contexto de aprendizagem do conceito de divisão.	Ensino
MEDEIROS (2016, L')	-	Pesquisa teórica com reflexões filosóficas	Formação de professores
(2010, L'')	-	Educação de Jovens e Adultos, variedades linguísticas – Belém PA	Ensino
MOREIRA (2015, M')	Jogos de Linguagem	Sala de aula inclusiva com 05 alunos surdos, 07 ouvintes e uma intérprete de libras e 01 professor de matemática.	Ensino
CHARLES (2020, N'')	Tradução	Questionários com professores alfabetizadores	Ensino

BARBOSA (2020, O'')	Uso de regras	Questionários e observação de aulas por professores da educação básica	Ensino
CRUZ (2020, P'')	Jogos de linguagem	Alunos da educação básica de uma escola da região periférica de Belém - PA	Ensino
BARATA (2017, Q'')	Uso De Regras	Escola da educação básica de castanhal - PA	Ensino
BARROS (2012, R'')	Jogos de linguagem	Educação de Jovens e Adultos -	Ensino
OLIVEIRA (2012, S'')	Ver e ver como	Pesquisa de campo e entrevistas com alunos do ensino médio em contexto de aprendizagem de geometria.	Ensino
PEREIRA (2010)	Jogos de linguagem	Turmas do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal de Roraima (IFRR).	Ensino

Fonte: Elaborado pela autora

4.4 Interpretação e análises das categorias

Nesta seção, realiza-se uma análise aprofundada, ancorada nos quadros apresentados no apêndice III deste estudo, pautada do referencial teórico de Bardin (2016), e nas exemplificações da empiria das pesquisas, com o objetivo de investigar e explorar, de maneira pontual, os conceitos wittgensteinianos, bem como as inter-relações entre eles, conforme aplicados nas experiências de sala de aula documentadas nas produções acadêmicas do GELIM. Tal escrutínio visa não apenas decifrar a aplicabilidade e a influência desses conceitos no contexto educacional, mas também entender como eles são abordados na prática pedagógica e o desenvolvimento teórico no campo da educação matemática. Esta análise pretende fornecer insights importantes para futuras abordagens pedagógicas e investigações acadêmicas, reafirmando a importância da filosofia wittgensteiniana na construção de uma prática educativa reflexiva e fundamentada.

4.4.1 Dominar Jogos de linguagem: Chave para o uso efetivo da linguagem

Conforme o quadro 03 elaborado anteriormente, os jogos de linguagem emergem como os conceitos mais elaborados nas pesquisas do GELIM. Partindo do quadro de referência

presente no apêndice III, na exploração da empiria e no referencial teórico, examina-se de forma mais profunda como esse e os demais conceitos foram explorados pelos autores. Observa-se que os *jogos de linguagem* são os mais frequentemente utilizados. Essa prevalência pode se justificar pelo fato de que os jogos de linguagem constituem o conjunto integrado de linguagem e atividades interligadas, o que implica que esse conceito está na base de todos os processos de significação de qualquer sistema simbólico: na tradução, na compreensão, na interpretação, na leitura, na escrita, na oralidade, nos gestos, entre outros.

É evidente que a linguagem matemática, especialmente em sua terminologia, depende da linguagem natural, o que pode influenciar a compreensão dos enunciados matemáticos. Isso estabelece uma interdependência entre essas duas formas de linguagem, cujas relações precisam ser exploradas para resolver potenciais dificuldades conceituais decorrentes de interpretação de suas funcionalidades. Conforme ressalta Silva (2021, p. 43A') "o conceito jogo de linguagem pode possibilitar uma melhor compreensão dos usos da linguagem em geral e em particular da linguagem matemática, que, neste trabalho, é concebida como uma linguagem peculiar, exclusivamente escrita e codificada".

A noção de jogo de linguagem pode oferecer uma compreensão mais aprofundada sobre os diversos usos da linguagem, incluindo a linguagem matemática, que nos estudos do GELIM é vista como uma forma de linguagem distinta, caracterizada por sua natureza exclusivamente escrita e codificada. Conforme adverte Melo (2018F' p. 43) "a linguagem constantemente prega peças e nos coloca em situações de embaraço". O que consiste em estarmos atentos às sutilezas da linguagem que se instalam em nosso vocabulário. Para tanto, é importante nesta perspectiva, sempre que possível **evitar o uso da linguagem referencial**, ou seja, devido à polissemia da linguagem natural, a noção de objeto no contexto da ciência remete inevitavelmente a pensar em algo concreto.

Concordante com Teixeira Jr. (2016J', p. 16) "é preciso voltar-se para a linguagem, e não a tomar apenas em seu uso referencial de uma suposta essência que a fundamenta". Nesse sentido, no contexto educacional, particularmente no ensino da matemática, essa abordagem essencialista pode limitar o entendimento dos alunos, ao sugerir que cada termo matemático possui um significado intrínseco, único e imutável. Desconsidera a natureza dinâmica e contextual dos conceitos matemáticos, que muitas vezes podem ser interpretados de maneiras diferentes dependendo do contexto ou da aplicação. Assim, faz-se necessário ter consciência do uso pragmático da linguagem matemática, no contexto interno de sua própria gramática,

“A concepção referencial da linguagem, ou seja, considerar somente o uso descritivo traz a ideia de que existe uma essência por trás das palavras. A busca por essa essência seria, portanto, a explicação dos fenômenos ou fatos do mundo e do próprio mundo. Se existe um significado essencial, então, para compreendermos os conceitos bastaria “descobrirmos” essa essência, sem darmos importância à linguagem” (Silva, 2015A”, p. 27).

Segundo Silva (2015A”) Wittgenstein expande a compreensão da função da linguagem com a reflexão sobre os jogos de linguagem. Segundo o autor, o uso referencial da linguagem é a ideia de que as palavras são principalmente ferramentas para se referir a coisas no mundo, seja objetos concretos ou abstratos. E esse é o modo comum e intuitivo de entender a linguagem, especialmente, na busca por relação direta entre palavras e coisas. Conforme destaca Silva (2021A’, p. 15) “o uso referencial de uma palavra ou de uma expressão linguística não esgota todas as suas aplicações. Considerar apenas o uso referencial é uma concepção reducionista de ver as funções da linguagem”. Autores como (Silva, 2021A’; Cangussu, 2021B’; Teixeira Jr., 2016J’; Melo, 2018F’; Costa, 2019D’) ressaltam que o uso referencial da linguagem pode ocasionar grandes obstáculos ao entendimento dos conceitos matemáticos.

Os jogos de linguagem apresentam uma visão mais ampla e variada da linguagem, esta não serve apenas para nomear e descrever coisas (Cangussu, 2021B’; Silva, 2021A’; Melo, 2018F’). Desse modo, enquanto o uso referencial da linguagem é certamente um aspecto importante da nossa comunicação, ele é apenas um entre muitos jogos de linguagem. O sentido de uma palavra é determinado pelo seu uso prático, e não necessariamente pelo objeto que supostamente representa (Silva, 2021A’). Assim, o uso referencial e, então, um jogo entre outros, cada qual com seus propósitos e métodos próprios, e não o fundamento sobre o qual toda a linguagem deve ser entendida e avaliada.

Dito isto, há pesquisas que ressaltam o quanto o uso referencial da linguagem pode ser prejudicial ao ensino da matemática, conforme ilustraremos a seguir: Segundo Sousa Neto (2019D’) as palavras que empregamos em nossa comunicação são aquelas cujos significados absorvemos ao longo das interações que temos no convívio com outras pessoas. Cada significado está vinculado às experiências adquiridas através do uso das palavras em contexto.

Nesse sentido, seria recomendável introduzir precocemente as crianças em ambientes que abordem os conceitos matemáticos, permitindo-lhes familiarizar-se e integrar-se a eles de forma a facilitar sua progressão contínua. Lacerda esclarece sobre os jogos de linguagem em contextos de ensino de problemas matemáticos.

“Os jogos de linguagem nas aulas de matemática apontam nas interações comunicativas entre os alunos, as regras sugeridas por meio de suas falas. O falar pode esclarecer ao outro e a si, o uso das regras matemáticas. Assim, o

jogo de linguagem pode se constituir através da participação do outro” (Lacerda, 2010I”, p. 24).

Assim, evidenciam-se o quanto as interações comunicativas em sala de aula entre professor e aluno, assim como, entre os alunos. Durante essas relações, as regras implícitas das atividades matemáticas são sugeridas através das falas dos alunos. Em outras palavras, quando os alunos se comunicam entre si sobre problemas matemáticos, eles implicitamente apresentam as regras ou estratégias que estão utilizando para resolvê-los. Nesse sentido

“Nas aulas de matemática, devemos, então, tomar cuidado com as ações de falas na explicitação de regras matemáticas, pois na tentativa de atribuir as suas formas de vida podemos nos valer de regras fora do contexto, e gerar dificuldades na compreensão do aluno, pois a linguagem usual nem sempre atende às necessidades da linguagem matemática” (Lacerda, 2010I”, p. 27).

Nesses termos, comumente os estudantes se deparam em sala de aula com a tarefa de interpretar os complicados enunciados dos problemas (textos escritos). Durante a leitura, utilizam métodos que nem sempre são apropriados para uma interpretação precisa. Por exemplo, encontram-se diante de uma coexistência de várias falas comunicadas que se complementam. Conforme destaca Lacerda (2010I”, p. 78) “a perspectiva da interação, coordenação de ação do colega, que passa a agir como co-orientador de seu colega, abre a possibilidade de aplicação de regras matemáticas que o aluno podia não ter disponível em seu repertório”. Neste contexto, observa-se não apenas a importância da comunicação na compreensão do contexto para a utilização das palavras, mas também o papel fundamental do professor em elucidar esses aspectos dos jogos de linguagem, pois, “o papel do professor passa a ser ensinar significados através do uso que se faz deles em seus respectivos contextos linguísticos” (Silva, 2015A”, p. 36).

Para tanto, **é fundamental o papel do professor** no processo de ensino e aprendizagem. Conforme destaca Silva (2021A', p. 44)

“ter consciência dos diferentes usos das palavras ou expressões pode ser útil ao professor de matemática que perceberá algumas confusões que os alunos fazem ao lerem os enunciados de situações-problema propostos nas aulas e nas avaliações. Acontece que, muitas vezes, essas confusões são resultado do uso que o próprio professor faz da linguagem. Por exemplo, quando as professoras dos anos iniciais do ensino fundamental procuram evitar o uso dos termos específicos da linguagem matemática, substituindo-os por palavras que julgam ser mais “fáceis” para os alunos, por pensarem que as crianças, nessa idade, não conseguirão entender o significado desses termos”.

Considerando isso, o autor ressalta a importância de o professor de matemática estar ciente de como os diferentes usos das palavras ou expressões podem influenciar a compreensão dos alunos, confusões essas ocasionadas pelo próprio docente. Conforme destaca por Silva (2021 A'), a substituição de termos específicos da matemática por palavras consideradas mais simples, visando facilitar a compreensão frequentemente não promove a aprendizagem do aluno. Pelo contrário, além de não proporcionar uma clareza inicial, essa prática pode representar um obstáculo ainda maior quando se enfrentam contextos mais complexos.

Um exemplo disso ocorre nos anos iniciais do ensino fundamental, quando professores optam por evitar termos específicos da linguagem matemática que consideram mais acessíveis. Evitar esses termos pode, contudo, gerar mais confusão. Por exemplo, o uso de “número” no lugar de “algarismo” pode confundir as crianças, pois esses termos, embora relacionados, possuem significados distintos: “algarismo” refere-se a qualquer um dos símbolos de 0 a 9, enquanto “número” refere-se ao conceito matemático que pode ser composto por um ou mais algarismos. Evitar termos precisos como “algarismo” pode levar a dificuldades futuras quando os alunos precisarem entender os processos ou conjuntos de regras em operações matemáticas mais complexas. Na maioria das vezes, essa suposta simplicidade das palavras para facilitar é uma percepção do professor, e nem sempre condiz com a realidade, como bem destacado por Silva (2021A', p.81) “A pergunta que fazemos é: será que o conceito ressurreição é menos complicado que algarismo? ”.

Após a análise metódica de diversos livros didáticos e documentos normativos oficiais acerca do ensino da álgebra no Brasil, identifica-se que este se fundamenta em princípios construtivistas. A partir dessa perspectiva, Teixeira Jr (2016, J') discute a função do professor dentro do construtivismo, destacando sua função no processo educativo, onde não se limita a transmitir conhecimento de forma expositiva, mas sim estrutura as atividades educativas de forma que o estudante participe ativamente de seu processo de aprendizagem. Nesse modelo, o professor atua como um mediador ou facilitador. Essa abordagem marcou uma evolução na concepção do papel do educador, que agora é visto como mediador, ajudador, colaborador, motivador, etc. Assim, o papel do professor no construtivismo é, portanto, criar condições que promovam a autoaprendizagem do aluno, incentivando-o a enfrentar e superar desafios elaborados. Nesse processo, a ênfase recai sobre a importância do desenvolvimento reflexivo do aluno, ao mesmo tempo que os resultados são reconhecidos como parte integrante desse percurso.

Melo (2018F') aponta que as teorias pedagógicas não têm a capacidade de definir completamente o papel do professor, embora alguns indivíduos ajam como se fosse o caso. No

entanto, essas teorias podem servir como referências no ensino, conforme indicado pelos documentos do MEC, com o objetivo de facilitar a aprendizagem dos alunos.

Seguir cegamente as propostas pedagógicas da Pedagogia das Competências respaldadas pelos modelos educacionais do MEC, tem trazido, principalmente, para o ensino da Matemática, consequências desastrosas como mostram recentemente as últimas estatísticas do MEC. O Brasil é um dos últimos colocados no ranking educacional, conforme o programa internacional de avaliação de estudantes Programme for International Student Assessment (PISA), em 2016, ficou no 65º lugar em relação a 70 países que participaram do exame. (Melo, 2018F', p.62).

É importante não adotar abordagens dogmáticas que defendem que os alunos devem aprender exclusivamente por conta própria. Conforme destaca Silva (2021A'), deve-se valorizar a ideia e o pensamento abstrato da matemática, e só é possível por meio da linguagem, é impossível haver aprendizado sem o uso da linguagem. Conforme destaca Cangussu (2021B'), é papel do professor buscar aproximações, diferenciações e a existência dos mais diversos jogos de linguagem presentes no texto. De modo que, contribui ter consciência dos diferentes jogos de linguagem pode diminuir as confusões em contextos de sala de aula.

[...]os jogos de linguagem podem ser uma ferramenta didática com a finalidade de dirimir confusões conceituais entre o professor e os discentes, pois o professor, ao dialogar com os discentes, buscando a formalização de certos conceitos ou na justificação de certas regras, busca o consenso em relação ao significado dos fatos e das coisas (Cangussu, 2021B', p.30).

Assim, fica evidente que o conceito de jogos de linguagem pode ser uma ferramenta eficaz para resolver problemas de comunicação e compreensão em matemática entre alunos e professores (Cangussu, 2021B'). Ao diferenciar e estabelecer os jogos de linguagem, os professores podem compreender como seus alunos interpretam as regras matemáticas, corrigindo possíveis equívocos e elucidando problemas de ordem linguística que tanto professores quanto alunos enfrentam ao lidar com a linguagem codificada da matemática. Esses jogos permitem que as proposições matemáticas, ao serem discutidas, sejam compreendidas, garantindo que as palavras tenham o mesmo significado. Assim, “aprender é ser capaz de ver de uma outra forma, que não pode ocorrer naturalmente, mas necessita da intervenção do professor” (Teixeira Jr., 2016J', p.310). Dessa forma, cabe ao professor inserir o aluno em novos jogos de linguagem da matemática. Conforme destaca Teixeira Jr., 2016J', p. 311)

“o sucesso no ensino passa a depender tanto do professor, que é responsável por apresentar esses novos modos de ver para o aluno, como também do próprio aluno e a sua disposição em aceitar esses novos modos de ver, que também já deve ter em seu arsenal alguns significados já constituídos”

Assentimos, portanto, que não estamos afirmando que toda a responsabilidade pelo ensino e aprendizagem das regras matemáticas recai sobre o professor, tampouco que é exclusivamente sua. No entanto, é fundamental que todo tenhamos consciência do nosso papel e das ações que podemos empreender para desempenhar nossas atividades de forma eficaz. “Cabe ao professor apresentar algumas aplicações da palavra (conceito) para que o aluno futuramente possa decidir sozinho como usar a palavra num contexto adequado (Silva, 2021A', p.35).

A relação entre os jogos de linguagem e a aplicação de regras matemáticas é fundamental para a compreensão dos conceitos matemáticos e são regidos por regras específicas que orientam as jogadas. Essas regras não são empíricas, mas normativas, e se tornam evidentes a partir do uso normativo dos conceitos e definições que as regem.

4.4.2 O papel das regras na significação dos conceitos matemáticos

Os jogos de linguagem seguem as regras gramaticais, o que implica que cada jogo de linguagem, seja ele um diálogo cotidiano, uma discussão técnica ou uma narrativa literária, opera dentro de um conjunto estabelecido de normas, as quais determinam como as palavras podem ser usadas para comunicar significados de maneira eficaz. Da mesma forma, as regras matemáticas seguem uma gramática própria, fundamental para a construção e a compreensão de conceitos matemáticos. Esta gramática envolve a estruturação de símbolos, fórmulas e operações de maneira lógica e sistemática, permitindo que matemáticos e estudantes comuniquem ideias complexas com clareza e precisão. Assim como na linguagem verbal, o **domínio dessas regras gramaticais matemáticas** é essencial para que o indivíduo não apenas siga procedimentos, mas também desenvolva novos entendimentos e aplique o conhecimento matemático em diversos contextos.

Na elaboração da discussão dessa reflexão, é fundamental reconhecer a existência de variados jogos de linguagem que devem ser aprendidos e examinados atentamente. Surge, então, a imprescindível necessidade de discernir como as regras se aplicam em distintos contextos, dado que, com a mudança de contexto, diferentes regras são acessadas. Um exemplo ilustrativo é o de uma palavra que, utilizada em um ambiente formal, apresenta um significado específico; contudo, ao alterar-se o contexto para um cenário humorístico, o significado dessa mesma palavra pode ser completamente diferente. Portanto, como educadores especializados, especialmente, em ambientes matemáticos, cabe-lhes a tarefa de compreender os diversos jogos de linguagem para elucidar as regras específicas a cada conceito matemático específico.

Sob essa perspectiva, Silva (2021A') ressalta que em contexto de alfabetização, é essencial que o professor alfabetizador tenha consciência que a língua materna e a matemática têm sistemas de escrita distintos, assim como semelhanças, ou seja, as regras que regem o uso de sinais no sistema escrito não são as mesmas empregadas no conjunto de símbolos utilizados na gramática matemática. “a gramática do sistema de numeração decimal é constituída por um conjunto de regras implícitas e explícitas que precisam ser aprendidas pelos alunos que estão sendo alfabetizadas” (Silva, 2021A', p. 99).

Nesse contexto, pondera-se sobre a importância de seguir as regras com precisão, o que requer uma distinção clara do jogo em questão. Reconhecer que as regras podem ter semelhanças, também diferenças substanciais, é um passo importante nesse processo. Isso é exemplificado no estudo de Barata (2017Q”), no qual alunos incorreram em erros ao se adequarem às normas dos jogos de sinais em contexto de expressões algébricas por confundirem as operações de multiplicação/divisão com adição/subtração, o mesmo ocorreu com as regras de potenciação, falhando em identificar a multiplicação implícita e relativa à regra nesse contexto. Situações semelhantes, destaca por Meira (2012E”) na qual, alunos se equivocaram na aplicação das regras relacionadas à proporcionalidade que se trata de grandezas diretamente e inversamente proporcionais.

O autor relata em sua pesquisa que o professor explicou que, se as grandezas aumentassem, deveriam usar o sinal de adição, e se diminuíssem, o sinal de subtração. Alunos, por sua vez, interpretaram esses sinais como aplicáveis às operações com os algarismos. Meira (2012E”) enfatiza que, na percepção dos alunos, estavam seguindo as regras em conformidade com o que foi ensinado. Segundo Silveira (2008) seguir regras envolve a interação continuamente com equívocos, surpresas, situações excepcionais e adaptações, que fazem parte da noção de **domínio de uma técnica**.

O ato de seguir corretamente as regras matemáticas não se limitam ao conceito em si de um determinado objeto matemático, mas sim, na capacidade em usar o conceito em diferentes contextos na própria matemática na qual estão relacionados. As pesquisas de Barata (2017Q”); Barbosa (2020O”); Meira (2012E”); Sousa Neto (2019D’) trazem reflexões em observações de sala de aula sobre como essas regras mal compreendidas interferem na aprendizagem. Nesse sentido, Barbosa (2020O”) enfatiza que as barreiras enfrentadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo frações também decorrem de uma compreensão insuficiente das normas aplicadas no contexto da multiplicação de um número inteiro por uma fração, bem como nas operações com números primos. Adicionalmente, ele destaca que muitos dos obstáculos evidenciados pelos estudantes são atribuíveis à falta de entendimento das regras da divisão por

números inteiros, o que subsequentemente comprometeu a assimilação do processo de divisão de frações.

No mesmo sentido, Barata (2017Q”) destaca sobre a importância de mostrar as similaridades e as diferenças das regras nos contextos da álgebra e da aritmética. Segundo a autora, a maior parte dos erros cometidos pelos alunos no contexto das expressões algébricas estavam relacionados à confusão quanto aos jogos de linguagem e do não entendimento das regras matemáticas subjacentes ao seguimento, como: jogos de sinais, multiplicação dos algarismos, um ponto importante a perceber é que as regras da aritmética por si só não garantem o sucesso nas regras no contexto da álgebra, ou seja, $2 + 2 = 4$, não garante que seja compreendido que $x + x = 2x$. Situação parecida é destacada em Meira (2012E”) na qual, os alunos não conseguiam seguir as regras no contexto de regras de três por dificuldades em analisar e identificar as grandezas quanto as suas particularidades, quanto às regras dos jogos de sinal. Segundo Melo (2012F”, p. 73) “os alunos resolvem problemas relacionados às funções quadráticas sem primar pelas regras matemáticas o que leva a imprevistos ou desacordos com a axiomática matemática)”. Assim, ressalta Meira (2012E”, p. 74) “é prática corriqueira os alunos invocarem regras que já tenha vivenciado em outros jogos ou inventar novas regras que nem sempre estão em concordância com o contexto em questão) ”.

Circunstância semelhante é encontrada por Sousa Neto (2019D’) em um de seus alunos ao dividir tanto o numerador quanto o denominador da fração algébrica $\frac{\sqrt{x} - \sqrt{3}}{\sqrt{x} + \sqrt{3}}$, restaria o número 1 no numerador e a expressão $\sqrt{x} + \sqrt{3}$ no denominador. A fim de encontrar solução o aluno espontaneamente eliminou as expressões idênticas encontradas no numerador e denominador, apresentando como resposta o que restou após essa eliminação, sem considerar o termo distintivo na diferença fundamental entre numerador e denominador. Nesses termos, a regra que o aluno segue é de que o cancelamento serve para eliminar os semelhantes tanto do numerador quanto do denominador, outros alunos agem da mesma forma, inclusive algo semelhante foi apontado por Silveira (2008) na resolução da expressão $\frac{(x+1)}{(x+1).(x-1)}$. Assim, evidencia que alunos agem sem considerar o contexto que justifica tal procedimento, o que implicaria perceber a regra de simplificação, tornando a uma fração equivalente mais simples.

Ademais, em Silva (2011K”) o autor destaca as complexidades inerentes ao processo de divisão, particularmente ilustradas pelo desafio que os alunos enfrentam ao dividir 216 por 2. Neste caso, a dificuldade em reconhecer a origem do algarismo zero no resultado torna-se evidente. Autor ousa sugerir, que poderia ser disponibilizado aos alunos o recurso da verificação por meio da soma, assim, tal abordagem não apenas esclareceria a proveniência do

zero, mas também serviria para familiarizar os estudantes com pontos importantes das regras das operações fundamentais da aritmética.

Dessa maneira, o estudante presume estar aplicando corretamente a regra que domina e compreende, porém, acaba empregando um procedimento distinto, divergente das normas matemáticas. Nesse sentido, Cangussu (2021B') afirma que demonstrar o algoritmo se faz necessário para que o aluno compreenda a abreviação do processo, uma vez que a demonstração é uma técnica que ilustra como seguir o procedimento de acordo com a regra estabelecida.

Todos esses exemplos destacados nas pesquisas em contexto de sala de aula ao introduzir os conceitos matemáticos, evidencia o quanto é fundamental que os estudantes não apenas memorizem as regras, mas também compreendam profundamente seu funcionamento e aplicação. Nesse sentido, uma abordagem eficaz se baseia em proporcionar aos alunos oportunidades para explorar diversas situações onde as regras matemáticas são aplicadas. Assim, afirma Sousa Neto (2019D', p. 134) “através do emprego das regras os estudantes concebem suas condições de sentido, e, conseqüentemente, desenvolvem técnicas que os ajudam a proceder em situações semelhantes”. Essa prática não apenas fortalece o entendimento das regras em si, mas também capacita os alunos a desenvolverem habilidades de resolução de problemas e raciocínio lógico. Ao fazer uso das regras matemáticas, os alunos têm a oportunidade de internalizar esses conceitos e adquirir confiança em sua capacidade de aplicá-los.

Ademais, ressalta-se que a conformidade com as regras está intrinsecamente ligada à capacidade de discernimento e adaptação a novas situações, refletindo a compreensão das normas matemáticas. A falta de compreensão deste aspecto está diretamente relacionada à aquisição de habilidades e ao domínio das técnicas necessárias para discernir os contextos apropriados de aplicação e os conceitos a serem utilizados, sendo esse discernimento fundamentado no entendimento da gramática da matemática, não passível de ser descoberta, como dita anteriormente, há consenso no grupo que as regras precisam ser mostradas, treinadas, assim, fará parte do arcabouço da capacidade de execução por parte dos alunos. Concorde-se com Melo (2018F”) onde o ensino, as regras devem ser baseadas em certezas, e não em dúvidas, alunos não presumem operações ou correlações; as orientações devem ser fornecidas pelos professores.

Nesse sentido, agir em conformidade com as regras vai além do simples ensino de procedimentos e fórmulas, é ser capaz de compreender as regras inerentes aos conceitos. Conforme, Silveira (2008) nos esclarece que “a regra matemática, quando interpretada, possibilita a compreensão do conceito que está subjacente à regra. Construir um conceito é,

dessa forma, interpretar uma regra” (p. 94). Para Sousa Neto (2019D’) a compreensão da linguagem matemática e o treinamento na aplicação das regras são essenciais para a aprendizagem eficaz do cálculo diferencial e integral.

Também, é importante destacar a relação entre a gramática e a aplicação das regras, pois, é fundamental para a compreensão e execução correta das operações matemáticas. Assim, ressalta Sousa Neto (2019D’, p.42) “a gramática se constrói dentro de cada forma de vida por meio da prática da linguagem”. Adicionalmente, a gramática da matemática estabelece as condições de sentido para a atividade matemática, funcionando como as regras regulam o uso das regras. Isso significa que, ao praticar o jogo da linguagem matemática, está-se subordinado à gramática, a qual determina como devemos operar, realizar procedimentos e aplicar as regras.

Entende-se, portanto, que é essencial proporcionar ao estudante uma educação esclarecedora, utilizando práticas de ensino interativas com as próprias regras gramaticais. Dessa forma, é possível revelar as complexas regras que estão integradas nas maneiras como as palavras são usadas na vida cotidiana, e proporcionam técnicas para engajar-se nos jogos linguísticos que fazem parte do ambiente educacional. É importante destacar que certos elementos da linguagem só se tornam aparentes quando as normas gramaticais são aplicadas e compreendidas. Conforme destaca Silva (2018H’, p. 78) “a essência das palavras está em sua gramática, ou seja, no conjunto de regras de sua utilização”. Assim, o ensino deve incluir métodos que fomentem a consciência da correta aplicação das regras, capacitando os alunos a navegarem com competência pelos desafios comunicativos que encontrarão tanto na escola quanto na vida social e profissional.

4.4.3 O papel da tradução na linguagem matemática

A linguagem matemática, com sua precisão, rigor e simbolismo, difere marcadamente da linguagem natural em termos de estrutura e função. No contexto educacional, a habilidade de traduzir entre essas duas formas de comunicação é fundamental. Este capítulo explora o papel dessa tradução em contextos de sala de aula, uma competência essencial no aprendizado da matemática, na qual se observam inúmeros jogos de linguagem e a mudança de um para o outro perpassa por uma tradução.

Um ponto a ser destacado é, o termo “traduzir” adquirir aqui um significado distinto do uso comum da palavra. Refere-se à transposição de expressões, notações e símbolos da linguagem matemática para a linguagem cotidiana. Isso implica extrair conceitos complexos da matemática e reconfigurá-los em termos acessíveis e compreensíveis para aqueles que não são versados na linguagem formal da disciplina. Exemplos claros desse processo pode ser

observado nas discussões e pesquisas conduzidas por Costa (2019D', 2015D"); Meira (2018E'); Melo (2018F'); Charles (2020N").

O texto matemático apresenta duas formas distintas de expressão: a linguagem matemática repleta de símbolos, gráficos e expressões, e a linguagem natural, que emprega o vocabulário matemático em suas expressões. A linguagem matemática utiliza uma variedade de símbolos para representar conceitos, como $\sqrt{\quad}$, ∞ , \leq , \geq , \mathbb{R} , π , e outros, além de abreviaturas como km, m, s, h, cm, e letras e números para designar variáveis e quantidades. Essa linguagem com sua codificação específica, oferece uma representação concisa de conteúdo expresso na linguagem natural. Essa condensação surge através do processo de formalização da linguagem, embora preserve elementos semânticos que são sugeridos, mas não explicitamente expressos, no texto não abreviado. Segundo Silveira (2014) qualquer significação para um formato formal carrega consigo nuances de significado que vão além do texto original e requerem interpretação adicional.

Muitas dificuldades dos alunos estão relacionadas à tradução, na interpretação de textos matemáticos e na tradução da linguagem natural para a matemática. Adicionalmente, a escrita objetiva e simbólica agrava a propensão de erros pelos estudantes, isso inclui dificuldades na tradução das unidades de volume, área, reconhecer e traduzir uma expressão para área de figuras, leitura, escrita. Conforme destaca Pereira (2010U", p. 80), "dificuldades na interpretação do texto matemático, na tradução da linguagem natural para a linguagem matemática, na objetivação da questão e, conseqüentemente, induzindo-o ao erro". Como ilustração, ressalta Sousa Neto (2019D', p. 178) "muitos dos erros cometidos pelos estudantes podem ser evitados caso os entraves que surgem na tradução de uma linguagem para outra fossem dissolvidos dentro do jogo de linguagem praticado em sala de aula, através da adequação da linguagem".

Além disso, Sousa Neto (2019D') reforça a necessidade de promover uma maior participação dos estudantes com deficiência visual nos jogos de linguagem que envolvem a matemática. Isso pode ser alcançado por meio do uso de linguagem acessível que reconheça as especificidades visuais do discente e a natureza da linguagem matemática. Ademais, é importante que os professores estejam atentos à promoção do diálogo na sala de aula, especialmente entre os estudantes com deficiência visual e o professor, de modo a garantir que o aluno esteja compreendendo os conceitos matemáticos. Conforme destaca Meira (2018E') traduzir é interpretar os enunciados e regras matemáticas; é ler o que está escrito além do texto codificado. Isso envolve a capacidade de captar as inferências implícitas, expandindo a compreensão de símbolos, de modo, a explorar a riqueza de usos que os conceitos carregam.

Conforme discutido por Melo (2018F') o conceito é percebido como uma regra interpretada, destacando-se a aparente lacuna entre a regra e sua interpretação. Essa discrepância apresenta-se como um desafio latente durante a tradução da linguagem natural para a matemática. Por sua vez, Teixeira Jr. (2016J') sugere que a tradução de um escrito matemático para a linguagem natural estaria de certa forma, ligada a um contexto linguístico específico e que esta pode ser uma tentativa de dar clareza aos conceitos matemáticos, com base no jogo de linguagem a partir do domínio de técnicas e regras.

Transpor fielmente um texto matemático é comparável ao procedimento adotado na leitura de uma frase em língua portuguesa; essa comparação de transposição ressalta a complexidade de comunicação matemática, sugerindo que a tradução de um escrito matemático para linguagem natural está intrinsecamente ligada a um contexto linguístico específico. Assim, a tradução visa dar clareza aos conceitos matemáticos, baseando-se no jogo de linguagem a partir do domínio de técnicas e regras, de modo a facilitar o processo de aprendizagem. Conforme destaca Melo (2018F', p. 104) “os textos matemáticos contêm, em sua estrutura, uma sintaxe governada por palavras e simbologias que se destinam à elaboração de conceitos definições, que funcionam como uma espécie de cálculo gramatical”. Essa sintaxe não se limita apenas à disposição das palavras, mas também integra uma linguagem simbólica que desempenha seu papel no estudo dos conceitos.

Essa sintaxe não se limita apenas à disposição das palavras, mas também integra uma linguagem simbólica que desempenha seu papel no estudo dos conceitos.

Nesses termos, Melo (2018F') destaca que traduzir é como desvendar uma expressão numérica, tal como $6 - 2 \times 3$ (seis menos dois vezes três), compreender uma equação como $2y + 7 = 15$ (dois y somado a sete é igual a quinze) ou investigar uma função $g(x) = 2x^2 - 3x$ (gê de xis é igual a dois vezes xis ao quadrado menos três vezes xis). Segundo o autor, existe algo de similar nesses escritos, que certamente e assemelha a escrita de uma outra língua; uma vez que a escrita e a própria interpretação das expressões (tradução) empregam termos de outra esfera linguística, combinando o léxico da linguagem natural e o da linguagem matemática. Outrossim, afirma Teixeira Jr.(2016J') as nuances dos escritos na linguagem matemática só se tornarão plenamente compreensíveis se houver um conjunto de regras gramaticais que as valide, como se fosse um dialeto específico. Silveira (2014) pontua que essa tradução é de natureza técnica e profissional.

A relação entre tradução e gramática está relacionada à necessidade de tornar o significado da linguagem mais claro. Ademais, afirma Sousa Neto (2019D', p. 176) “a matemática possui regras que obedecem a uma gramática, cuja função é regular o uso dessas

regras”. Assim, a tradução de textos matemáticos para a linguagem natural é vista como uma forma de dar significado à linguagem matemática, permitindo assim uma compreensão mais clara da teoria e a resolução de exercícios. Ressalta Melo (2018F’) a linguagem matemática é considerada como uma manipulação de símbolos que possui um sentido interno, mas que também regula a compreensão do que é externo. Aqui, fica evidente a importância do papel do professor no processo de tradução.

De acordo com Melo (2018F’) o papel do professor no processo de tradução interna da matemática é fundamental, pois cabe a eles compreender e dominar a gramática e a sintaxe da linguagem matemática, além de aplicar conceitos e diferentes jogos de linguagem para codificar simbologias e notações científicas na educação. Assim é explícito em Melo (2018F’, p. 106)

“Traduzir na Matemática não se trata apenas de aplicar regras gramaticais e ler um texto matemático. Não se trata também de interpretar os signos codificados na ordem em que elas aparecem no texto, é preciso compreender como se dá nesse sentido o jogo de linguagem da Matemática, pois “queremos construir uma ordem no nosso conhecimento do uso da linguagem... Para esta finalidade, iremos sempre de novo realçar diferenciações que as nossas formas habituais de linguagem facilmente deixam passar”

Consequentemente, traduzir na matemática transcende a simples decodificação de textos. Envolve, igualmente, uma profunda compreensão do jogo de linguagem, onde a manipulação de símbolos e conceitos segue padrões e estruturas específicas. É um processo dinâmico de construção e interpretação, onde cada tradução é uma oportunidade de aprofundar a compreensão.

Esse cuidado se estende em contextos de ensino de matemática que envolve alunos surdos. Costa (2019D’) e Moreira (2015M’) destacam a importância em traduzir além da relação palavra-sinal, pois, este uso da linguagem não apresenta os significados dos conceitos de maneira funcional. E ressaltam, o quanto o uso referencial da linguagem utilizada no ato de ensinar causa prejuízos significativos para os alunos surdos. Isso ocorre porque, ao fazer uso do modelo referencial os alunos surdos tendem a realizar traduções “palavra por palavra” ou “palavra-sinal”, sem se preocupar em compreender o sentido do conceitual. Evidenciado em “a tradução a partir do modelo referencial da linguagem, não conseguem fazer com que as palavras tenham vida de acordo com o seu uso, levando o aluno ao prejuízo no aprendizado do conteúdo matemático” (Costa 2019D’, p. 80).

4.4.4 O *ver como* para além do olhar

Na perspectiva da Filosofia da Linguagem, a interpretação do ver vai além da mera percepção visual, sendo entendido como um aspecto essencial do funcionamento da linguagem. Nesses termos, Melo (2018F', p. 105) destaca “o segundo empregado por Wittgenstein acerca do **ver** não é meramente visual, mas um aspecto da linguagem em funcionamento”. Assim, o ver não se limita à ação física de olhar para algo concreto, como um lápis ou uma cadeira, mas implica em compreender o contexto e os significados envolvidos na linguagem em uso. Silva (2018H') sublinha que o “ver como” no ensino implica em estabelecer relações entre a percepção visual, a interpretação dos objetos matemáticos e a linguagem utilizada, a fim de elucidar conceitos e esclarecer as dificuldades dos estudantes na compreensão dos conceitos matemáticos.

Nesse sentido, é relevante notar que o *ver como* envolve também uma interpretação e tradução do que está sendo observado. Assim, “**ver** é também interpretar, traduzir; não é exclusivamente **olhar** (Melo 2018E', p. 169). Isso representa que, ao ver algo, está-se constantemente atribuindo significado e interpretando o que se percebe, em vez de apenas registrar a imagem visual. Assim, Sousa Neto (2019D', p. 64) aponta que “Interpretar é pensar, agir; ver é um estado”.

A falta de habilidade em treinar o olhar ao interpretar e realmente ver traz prejuízos no entendimento dos conceitos matemáticos por parte dos alunos. Sousa Neto (2019D') aponta que muitos estudantes enfrentam dificuldades na interpretação precisa do conteúdo apresentado pelos professores, especialmente quando as abordagens pedagógicas se limitam à mera exposição dos conceitos. Isso frequentemente leva a associações equivocadas entre objetos matemáticos e itens do dia a dia, ilustrados de maneira simplista. Por exemplo, um quadro pendurado na parede, com forma de retângulo, pode ser erroneamente interpretado pelos estudantes como sendo o próprio objeto matemático retângulo. Essas interpretações subjetivas evidenciam a falta de compreensão dos conceitos matemáticos. Conforme é pontuado por Sousa Neto (2019D', p. 144) “partimos do pressuposto de que a falta de percepção ou cegueira para o aspecto se deve à carência de perspicuidade no ensino da matemática”.

Além disso, quando os professores pressupõem que os alunos já dominam plenamente os códigos e símbolos da linguagem matemática, isso pode gerar ainda mais dificuldades na aprendizagem. Melo (2018F', p. 108) chama a atenção ao fato de que “os conceitos matemáticos não fazem parte do uso cotidiano dos alunos o quão fazem para os professores, seus jogos de

linguagem são diferentes, os professores usam em suas aulas conceitos técnicos e científico, os alunos usam palavras do seu linguajar natural”.

Na escola, uma mesma palavra pode adquirir diferentes significados, uma vez que o jogo de linguagem no ensino se modifica à medida que novos conceitos são introduzidos no vocabulário da linguagem natural. A linguagem utilizada em sala de aula é diversificada, uma vez que o jogo de linguagem no ensino se modifica à medida que novos conceitos são introduzidos no vocabulário da linguagem natural, assim, os alunos que não dominam a linguagem matemática, podem interpretar erroneamente os significados dos objetos. Nessa perspectiva, Silveira destaca que uma “regra matemática aplicada em contextos diferentes assume sentidos diferentes, assim como um determinado símbolo utilizado em situações distintas pode apresentar significados diferentes” (Silveira, 2014, p. 8). É assim que, o conceito de triângulo, por exemplo, é interpretado de maneira diferente na música, no trânsito e na matemática. Isto destaca como o contexto influencia o sentido e o significado das palavras, conforme discutido por Silva (2021A’).

Oliveira (2012S’’) observa que os estudantes enfrentam dificuldades ao compreender conceitos geométricos. Isso ocorre porque muitos dos elementos matemáticos da geometria não fazem parte de seu repertório linguístico habitual. Conseqüentemente, identificar termos como apótemas, vértices, diagonais, entre outros, não é uma tarefa simples para eles. O autor pontua que “*ver como* ultrapassa a possibilidade imediata, que requer condições específicas da forma de vida (regras, treinos, lógica, expressões, etc). Assim também como se aprende o jogo da dissimulação, da sedução, se aprende os jogos da imagem” Oliveira (2012S’’, p. 109).

A explicação minuciosa dos objetos matemáticos por parte do professor é fundamental para auxiliar o aluno na compreensão dos conceitos, expandindo assim seu conjunto de conhecimentos. Concordado com Sousa Neto (2019D’, p. 143) “a falta de percepção ou cegueira para o aspecto se deve à carência de perspicuidade no ensino da matemática”. Nessa ótica, um sujeito pode perceber um objeto de maneiras diferentes em momentos distintos, o que pode resultar em interpretações diversas. Na sala de aula, surgem ocasionalmente desentendimentos devido à ambigüidade da linguagem comum ou aos códigos e símbolos da linguagem matemática. No entanto, é nesse espaço que as discrepâncias linguísticas entre contextos e significados devem esclarecidas.

Explorando ainda mais o conceito de *ver* e *ver como*, Sousa Neto (2019D’) aponta que para Wittgenstein “cegueira para o aspecto” é alguém que está cego para o aspecto, ou seja, que não consegue perceber as mudanças nos aspectos de certos objetos. Assim, para Sousa Neto (2019D’, p. 67) “não é que o sujeito não tenha capacidade para ver certos aspectos de

determinados objetos, apenas não dispõe de técnicas que o faça ver conforme solicitado, ou seja, ele ainda não foi inserido no jogo. Daí o significado concebido acerca da cegueira para o aspecto”. Melo (2018F’) pontua que para Wittgenstein a cegueira para o aspecto é comparada à falta de ouvido musical, estabelecendo uma analogia entre uma cegueira não “vê como...” e uma que não “ouve como...”. Isso pode ser exemplificado quando alguém não consegue reconhecer traços de distintivos de um artista famoso em uma pintura, ou quando não consegue identificar as notas musicais de uma composição de Mozart apenas ouvindo. É semelhante a não perceber que o ortocentro é o ponto onde as alturas de um triângulo se encontram, até que seja apontado. Assim, corrobora com Sousa Neto (2019D’, p.144)

[...quando um sujeito olha para determinado objeto matemático a ponto de descrevê-lo imediatamente e com certo rigor de detalhes diante da resolução de um problema matemático, significa dizer que já lhe foi apresentado esse objeto matemático, seus aspectos, suas propriedades etc.

Além disso, presume-se que esse indivíduo já tenha experimentado diversas situações em que utilizou o objeto em questão, seja por meio de exercícios realizados em vários contextos ou através de aplicações práticas em matemática. Nessa perspectiva, presume-se que esse indivíduo já experimentou diversas situações em que utilizou o objeto em questão, seja por meio de exercícios realizados em vários contextos. Nessa abordagem, Melo (2013F’) destaca que Wittgenstein (2012) sugere que apenas alguém capaz disso e aquilo, que apendeu e domina isto e aquilo, faz sentido afirmar que ela vivenciou isto, que *ver como*.

De modo análogo, examinar uma expressão matemática de maneira adequada para aplicar uma regra demanda um entendimento específico dos conceitos subjacentes à expressão. As expressões matemáticas, em sua forma abreviada por meio de símbolos, apresentam certos elementos que possibilitam reconhecer relações com outras expressões, seja através de igualdades, implicações, comparações, entre outros aspectos. Conforme destaca Sousa Neto (2019D’, p. 150) “olhar para $\operatorname{tg} x$ e ver através de seus aspectos o quociente $\frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x}$ somente é possível mediante a seguinte condição de sentido: $\operatorname{tg} x = \frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x}$. É pelo fato de conceber-se essa relação que se consegue olhar a $\operatorname{tg} x$ como $\frac{\operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} x}$, é esse o sentido de *ver como*”.

Outrossim, Melo (2013D’) pontua que compreender o conceito de *ver como* implica entender as diferentes formas de uso da linguagem em contextos específicos. Isso reflete a ideia de que a linguagem não tem um único propósito, mas sim uma variedade de usos. Além disso, está relacionado à forma como o conhecimento é adquirido. Assim como traduzir um texto de um idioma para outro requer compreensão profunda dos significados e estruturas das

linguísticas, *ver como* na matemática envolve entender profundamente como a linguagem é usada e interpretada em diferentes contextos.

Nesses termos, traduzir conceitos da linguagem da álgebra para a geometria é colocar em prática a expressão *ver como*, aplicada por Melo (2013D”) como técnica. O autor evidencia que certas imagens de gráficos na matemática podem compartilhar semelhanças em termos de sua forma geométrica; no entanto, apresentam diferenças significativas em relação à sua estrutura ou sintaxe. Dessa forma, é possível identificar uma série de parábolas que compartilham características semelhantes, estabelecendo, assim, uma espécie de parentesco entre curvas. Essa semelhança visual é fundamental no estudo das funções quadráticas (Melo, 2013D”).

A abordagem da tradução na matemática pode ser interpretada como uma estratégia de visualização, promovendo a análise de elementos que estão intimamente associados aos conceitos e termos da linguagem natural. Consequentemente, ressalta Melo (2019D’, p. 144) “a tradução é um jogo de linguagem. Assim, o ‘*ver como*’ auxilia a compreender como se dão as relações internas entre conceitos da álgebra e da geometria, cujos aspectos nem sempre são explicitados pela linguagem da álgebra, mas se revelam na geometria por meio das imagens”. Nesses termos, “tradução na matemática é uma **técnica de *ver como***...o *ver como* é movimento, interpretação e elucidação, ampliando a possibilidade de compreensão de conceitos” (Melo, 2019D’, p. 201).

Com efeito, na perspectiva wittgensteiniana, a capacidade de ver e interpretar uma figura matemática e/ou um conceito, depende do domínio de técnicas e do repertório conceitual do observador. Portanto, é fundamental que os alunos sejam expostos a uma variedade de representações visuais de equações e funções, por exemplo, além de receberem uma descrição detalhada desses objetos matemáticos.

4.4.5 Relação entre os gestos ostensivos e a compreensão da linguagem

O estudo do gesto ostensivo é parte significativa na filosofia de Wittgenstein; este abre um intrigante caminho de reflexão sobre a comunicação humana e a construção de significados. Aqui, inicia-se a exploração mais evidente de como o GELIM refletiu sobre esse conceito no ensino da matemática, investigando a definição ostensiva e sua relação com a atribuição de significados. Segundo Oliveira (2022, p. 151) “o *gesto ostensivo* é um recurso recorrente e relevante no ensino da matemática, pois fornece elementos para que o aluno compreenda o aspecto do objeto mostrado pelo professor e favoreça, assim, a compreensão do conceito e/ou da técnica a ser ensinada”. Outrossim

O gesto ostensivo é meio característico de atribuição de significado das palavras da linguagem. O treino consiste no fato de que o aprendiz repete as palavras de quem ensina, quando os objetos são apontados e de que esse exercício visa o domínio de uma técnica e, nesse caso, essa vivência deve fazer com que o aprendiz, além de aprender o significado das palavras dessa linguagem, compreenda que sons se aplicam a objetos (Oliveira, 2018G', p. 55).

Nesse caso, explica Oliveira (2018G') que, ao serem apresentadas novas palavras ou conceitos, o aluno já possui o conhecimento de que os sons correspondem às palavras específicas dos objetos. Portanto, ele questiona ‘o que é isso?’ (o que pode ser interpretado como “qual o nome disso?”) e, em seguida, recebe denominação “isto é...”. Wittgenstein apresenta aqui uma técnica de nomear as novas formas: a explicação ostensiva ou definição ostensiva. Em ambos os casos, a técnica envolve o gesto de apontar para um objeto enquanto se pronunciam sons. Entretanto, há uma distinção ainda que sutil, entre ambos. No primeiro caso, não há uma pergunta pelo nome por parte do aluno; enquanto no segundo, o aluno possui a habilidade de se deparar com novas formas faz a pergunta pela denominação “o que é isso?”.

Ademais, pontua Oliveira (2018G', p. 56) “o gesto ostensivo funciona como um recurso fundamental para atribuição de significado, no sentido de que, sendo o uso governado por uma regra e, sendo a regra comunicada ao aprendiz por uma definição ostensiva, essa definição poderia também servir na significação”. Nesse sentido, ao refletir sobre a função do gesto ostensivo em diferentes contextos de linguagem, é possível observar que, em certos estágios iniciais do desenvolvimento, as crianças podem não estar aptas a questionar o significado das palavras utilizadas. Isso sugere uma diferenciação na natureza da ostensão entre contextos linguísticos mais simples e aqueles mais complexos. A esse respeito, Oliveira (2018G') considera relevante a distinção entre gestos ostensivos e definições ostensivas, afirmando que essa distinção está relacionada à forma como as palavras são ensinadas e compreendidas. O gesto ostensivo é um recurso utilizado no ensino preparatório, no qual a criança ainda não sabe perguntar pelo nome das coisas, sendo ensinada por meio de um processo de treinamento. Já a definição ostensiva elucida o uso e a significação da palavra em um contexto definidor, quando já está claro para o aprendiz qual papel a palavra deve desempenhar na linguagem.

O gesto ostensivo é um instrumento linguístico que estabelece uma ligação interna entre uma palavra e o objeto para o qual apontamos, enquanto a definição ostensiva é uma explicação gramatical do significado de uma palavra por meio de enunciados como “isto é um elefante” ou “esta cor é vermelho”. Conforme ressalta Oliveira (2018G', p. 57) “quando o professor

aponta para o símbolo • no interior de um triângulo retângulo no quadro e diz ‘isso é um ângulo reto’, é preciso que o aluno conheça a condição lógica da entidade definida para saber que a expressão ‘ângulo reto’ se refere a um aspecto definidor do triângulo”.

O autor enfatiza ainda que, para que o estudante compreenda essa definição, seria necessário que já tivesse vivenciado outras situações de aplicação envolvendo o conceito de triângulo e seus elementos. Assim, estaria familiarizado com a terminologia utilizada na geometria plana, como a designação de um ângulo como reto e os nomes dados aos outros componentes do triângulo dentro do contexto linguístico específico desse campo. Assim como, quando uma criança não sabe o que é um objeto, não é necessário explicar verbalmente o conceito. Em vez disso, o aprendizado ocorre através de um gesto ostensivo, como apontar para o objeto e nomeá-lo. Conforme explica Melo (2018F’, p. 172)

é o uso da palavra cadeira que mostra a aplicação da palavra cadeira, sem qualquer alusão ao uso imediato, concordo, que a escrita gramatical sucede o aprendizado da palavra. Se uma criança não sabe o que é uma cadeira, não explicamos o que é cadeira, diz-se: isto é uma cadeira, apontando para o objeto. O gesto ostensivo (apontar) e depois nomear é, suficiente para que a palavra cadeira passe a integrar o jogo de linguagem da criança. Esta imagem é a que permanecerá, não se trata apenas de uma imagem visual ou mental, mas do jogo de linguagem que se estabelece entre o falante e o interlocutor.

É importante deixar claro que a capacidade de perceber aspectos sobre determinado conceito e/o objeto está relacionada ao domínio de técnicas que devem ser ensinadas e aprendidas. Oliveira (2018G’) pontua que um fragmento de papel vermelho, ou qualquer outro objeto, representa meramente exemplares da cor vermelha, utilizados para auxiliar o aprendizado do significado dessa cor. A definição ostensiva tem o único propósito de facilitar a compreensão, na medida em que, por meio de múltiplas definições ostensivas da palavra vermelho, o aprendiz passa a internalizar uma ou mais regras para o uso correto dessa palavra (Oliveira, 2022).

Continuamente, destaca Oliveira (2018G’, p. 65) “a definição ostensiva tem um papel continuamente normativo na orientação de nossas práticas, no sentido de que, por meio da ostensão apresentamos à criança exemplos paradigmáticos de aplicação das palavras”. O autor oferece esclarecimentos, a exemplo da palavra “igual” que tem diferentes usos. Como é possível facilitar o processo de ensino e aprendizagem do seu significado através do gesto ostensivo? Recomenda, portanto, apresentar uma variedade de objetos com tamanhos e formas idênticas, guiado a criança até que ela possa aplicar esse conhecimento em diferentes situações.

Nesse sentido, o gesto ostensivo, juntamente com as amostras fornecidas, desempenha um papel importante na gramática dessa palavra, conforme sugerido por Wittgenstein (2012). Dessa forma, evita-se a armadilha de considerar a definição ostensiva como uma determinação absoluta do significado. Ao contrário, reconhece-se que ela está sujeita a interpretações errôneas, assim como as definições verbais, se nos deixarmos seduzir pela ideia de que ela aponta diretamente para o significado ou descreve uma propriedade inerente ao objeto. Nesse contexto, Oliveira (2018G') é enfático ao afirmar que reconhecer esse diferencial não torna o gesto ostensivo um recurso linguístico defeituoso; é apenas uma informação inerente à sua natureza. Conforme sublinha sobre o gesto ostensivo, “sua função não é descritiva, mas normativa” (Oliveira, 2018G', p. 66). Assim, pontua que “uma série de definições ostensivas vai construindo o significado de uma palavra [...] a definição ostensiva elucida o uso – a significação [...] a significação de uma palavra é seu uso na linguagem” (Oliveira, 2018G', p. 67).

Dito isto, ao explorar as nuances do ensino da linguagem, é relevante considerar não apenas as definições verbais tradicionais, mas também o papel desempenhado pelas definições ostensivas. A definição estabelece uma norma para a utilização de uma palavra, sendo, portanto, de natureza constitutiva e desempenhando uma função normativa no processo de ensino da linguagem. Dessa forma, integra-se à gramática. Tanto o gesto ostensivo (como apontar) quanto o exemplo utilizado na definição fazem parte desse conjunto de regras, assumindo um papel normativo semelhante ao das proposições gramaticais (Oliveira, 2018G').

Ao examinar os conceitos dos gestos ostensivo e os diferentes modos de percepção da linguagem por Wittgenstein, destaca-se a relação entre o gesto ostensivo e o *ver como*, pontualmente destacado:

A relação do gesto ostensivo com os conceitos de ver e ver como é que o gesto ostensivo é uma das técnicas linguísticas utilizadas para dotar o aprendiz da capacidade de ver imediatamente uma figura (ou outras expressões matemáticas) e seus aspectos (lados, vértices, etc.) e, em um segundo momento, instruir o aprendiz na organização desses aspectos de modo diferente: “agora veja tal elemento como...”. Por exemplo, “veja o triângulo como a metade de um paralelogramo”, “agora veja o lado do triângulo retângulo como a altura do triângulo”, etc (Oliveira, 2018G', p.81).

O uso de objetos empíricos, em conjunto com gestos ostensivos, para aumentar a vivência de significação das palavras no contexto de matemática não implica simplesmente em substituir o objeto pelo nome. Em vez disso, ressalta-se que envolve a compreensão das relações internas de sentido dentro dos jogos de linguagem. Essas relações de sentido são descritas como internas

porque, de acordo com a perspectiva de Wittgenstein, são de natureza convencional, ao contrário do que ocorre nas ciências empíricas, onde as relações são tipicamente causais e externas (Oliveira, 2022). A exemplo do que é exposto em Oliveira (2018G', p. 96) “a palavra igual já é conhecida da criança e usada em seu cotidiano de várias maneiras (meu cabelo é igual ao seu, tenho uma camisa igual a sua, etc) porém, na aula de matemática, a palavra é usada de maneira distinta do uso cotidiano”.

Assim, fica evidente que é necessário ensinar o uso da palavra “igual” nas aulas de matemática, uma vez que não há uma essência única por trás de todos os usos, mas, sim, semelhanças entre eles. De modo que, no contexto da matemática, ser “igual” está associado a procedimentos específicos que demandam aprendizado e prática, uma vez que conhecer esse novo uso não é algo que ocorre naturalmente. Assim, diversos exemplos de aplicação da palavra podem ser apresentados aos alunos, como a comparação de objetos geométricos com alturas idênticas ou operações matemáticas que resultam no mesmo valor. Gradualmente, o aprendiz passará a compreender o sentido da palavra no contexto matemático e, assim, reconhecerá as regras de utilização no interior desse jogo de linguagem, sendo capaz de fazer inferências desse conceito em outros contextos matemáticos Oliveira (2018G'). O autor também evidencia o papel do professor no uso dos gestos ostensivos em sala de aula para a compreensão dos conceitos. Uma vez que os gestos ostensivos são considerados técnicas linguísticas importantes para a explicação e formação/aquisição de sentido, auxiliando na compreensão de significados.

4.4.6 À guisa de uma reflexão sobre a análise realizada

A partir das reflexões aqui apresentadas, discute-se um pouco mais sobre o ponto de inflexão de todas as pesquisas. Dessa forma, expande-se a ótica de nossa investigação para além do cerne de cada conceito, de modo a ter consciência do fio condutor entre todas as diversas perspectivas. Observa-se, então, um saber educar que envolve o ensino das disciplinas, incluindo as particularidades da matemática e todas as dificuldades que advém com ela, bem como as deliberações cabíveis quanto à responsabilidade social do educador.

Importa esclarecer que, de alguma forma, todas as pesquisas difundidas no GELIM, sejam nas teses e dissertações ou em artigos, versam, de modo direto ou indiretamente, sobre o papel social do educador em relação ao conhecimento, especificamente ao conhecimento matemático, que é o foco das discussões. Pontualmente, tem-se a pesquisa de Silva (2016K'), na qual se debruçou sobre o propósito do estudo da matemática na escola, buscando investigar as percepções de professores e alunos acerca da importância de estudar matemática, de modo a evidenciar que a disciplina não se limita à sua aplicação em atividades cotidianas, mas também

inclui a oportunidade de compartilhar o conhecimento desenvolvido ao longo da história da humanidade.

As pesquisas do GELIM tratam dos jogos de linguagem, ainda que de forma implícita. Esse é o ponto central que as une, destacando a consciência coletiva de que a linguagem constitui uma ferramenta linguística essencial no processo educacional e, assim, deve ser considerada. Neste contexto, todos os conceitos de Wittgenstein discutidos pelo grupo permeiam o domínio de técnicas específicas e um treinamento direcionado a ver além das palavras isoladas, em que a significação surge do uso eficaz da linguagem.

Wittgenstein, ao longo de sua obra, enfatiza a importância dos jogos de linguagem como uma ferramenta terapêutica fundamental no processo de compreensão e resolução de problemas conceituais. As pesquisas do GELIM permeiam esse ponto em diferentes contextos treinados em sala de aula, com conteúdos diversos. Em qualquer conceito Wittgensteiniano envolvido, o início do processo passa pela percepção dos diferentes usos e jogos de linguagem presentes, para então esclarecer possíveis confusões, seja no seguimento de uma regra, na forma de *ver como*, no uso dos gestos ou na tradução. Dessa forma, é possível expor diversos jogos de linguagem, permitindo uma análise mais ampla e detalhada das diferentes maneiras pelas quais o significado é construído.

Um dos principais “remédios” da terapia são os jogos de linguagem. A diferença nas inúmeras situações possíveis em diferentes formas de vida é o que permite a construção da significação. De uma forma geral, o grupo sugere que se coloque o máximo de jogos de linguagem, a fim de fornecer uma visão panorâmica do conjunto de regras em jogo. A significação começa a ser construída a partir do domínio de técnicas preparatórias para o uso da linguagem, sendo os jogos de linguagem o mecanismo que permite essa articulação. Somos os jogos em ação. Tudo é linguagem; por isso, é importante que os professores tenham consciência da relevância desse conceito central no processo de ensino. Assim, não apenas se registram as complexidades e nuances da linguagem, mas também se identificam e se identificam e se elucidam as conceituais que emergem do uso cotidiano da linguagem, que diferem, por exemplo, do contexto da matemática.

Nesse sentido, o papel do professor é de grande relevância, embora não exclusivo. Isso não implica que todo insucesso na educação recaia sobre o docente; no entanto, sua expertise técnica o torna apto, ou deveria refar-lo, a introduzir aos alunos, novas possibilidades dentro dos jogos de linguagem. Essa capacidade é essencial em todas as áreas, especialmente na matemática, conforme planejado ao longo deste estudo, embora outros fatores também desempenham um papel significativo no processo educacional.

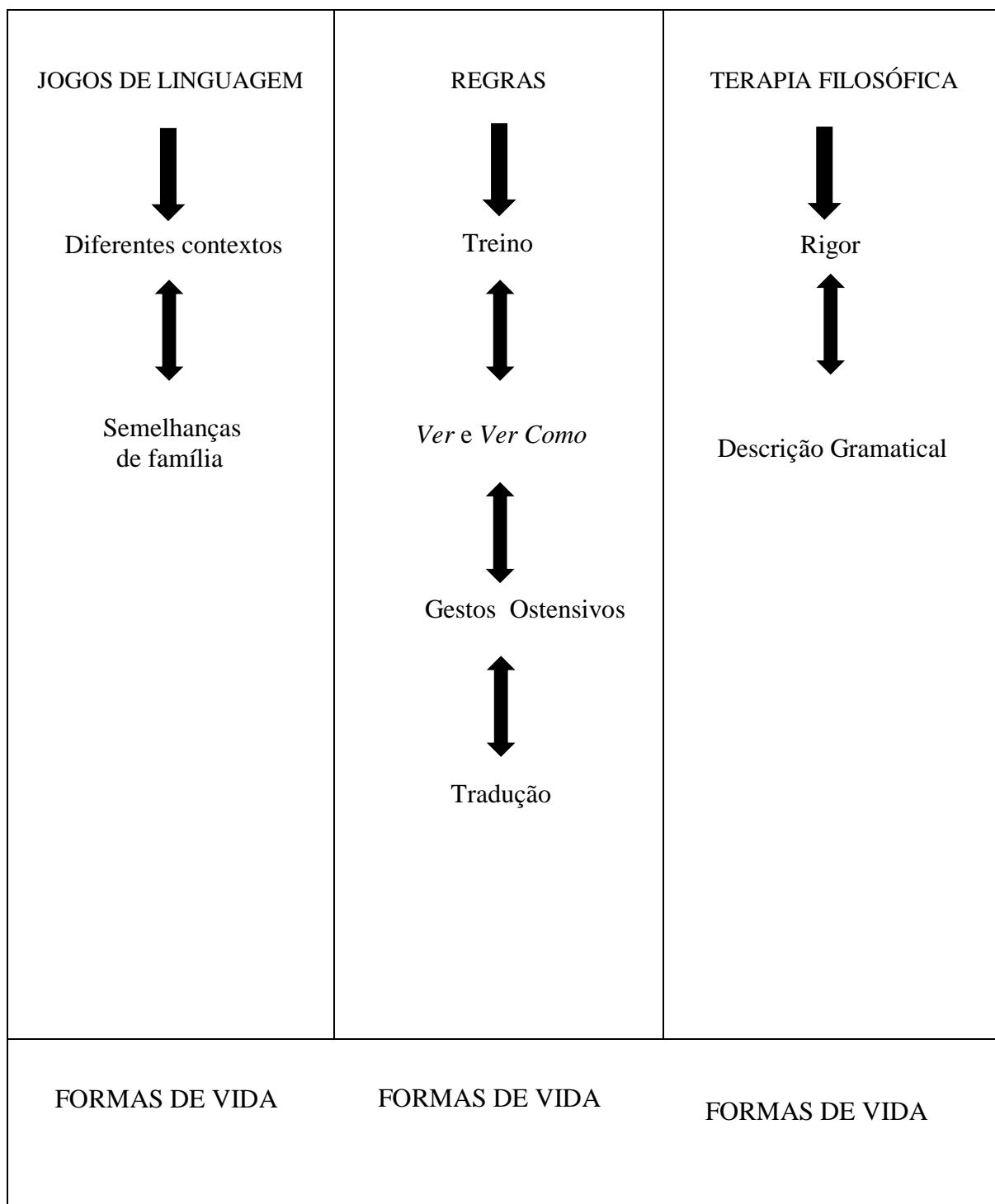
Wittgenstein reconhece que há infindáveis jogos de linguagem, os quais refletem a complexidade do fluxo de vida. A linguagem não é simplesmente um meio de comunicação ou uma descrição da realidade, mas uma forma de ação e uma parte integrante de nossa interação com o mundo. Ao perceberem a linguagem dessa maneira, professores podem alterar significativamente a dinâmica na sala de aula. Silva (2021A') sustenta que o conceito de ensino é ilimitado; assim, torna-se evidente que os conceitos de Wittgenstein nos torna mais conscientes; das ferramentas linguísticas disponíveis, como os jogos, os contextos, os gestos, a tradução e a cegueira para o aspecto. Portanto, é fundamental lembrar que as regras devem ser ensinadas, e não meramente descobertas - um ponto crucial que também é comum a **todas** as pesquisas do grupo.

Para facilitar a compreensão da inter-relação entre os diversos conceitos de Wittgenstein considerados até o momento, sugere-se a utilização de um esquema que representa a interpretação dessas relações, oferecendo um complemento para as possibilidades de percepção. Esse esquema pode ser visto como uma forma de organizar as informações. Ter consciência de que a linguagem é uma ferramenta essencial e reconhece-la como tal, é o primeiro passo, o que implica em **identificar**; os demais importantes passos. Isso implica, **compreender** as regras envolvidas, assim, estar aptos para *ver como* em diferentes conceitos se entrelaçam, e encontrar uma **solução** para os diferentes jogos de linguagem. Dessa forma, o indivíduo será capaz de fazer lances em jogos cada vez mais rigorosos, que pertencem a gramáticas diversas e, fazem parte da forma de vida do processo educacional.

Descrever gramaticalmente, conforme dito anteriormente, refere-se a um método terapêutico que consiste em descrever as regras que orientam os usos das palavras e enunciados nos jogos de linguagem. Isso implica em analisar a estrutura lógico-formal da linguagem por meio de um instrumental técnico lógico-analítico, visando compreender a relação entre linguagem e mundo, bem como a constituição dos sentidos dos conceitos. Essa descrição gramatical busca desfazer as confusões oriundas de certas imagens cristalizadas por meio dos usos privilegiados de significados atribuídos às palavras e tem como objetivo realizar uma terapia do uso que é feito das palavras. Observemos o quadro abaixo feito com a intenção de ilustrar as relações entre os conceitos de Wittgenstein pelo GELIM.

Quadro 4 - Relação dos Conceitos Pelo GELIM

IDENTIFICAR	COMPREENDER	SOLUÇÃO/TRATAMENTO
-------------	-------------	--------------------



Fonte: Elaborado pela autora

As formas de vida são a base de todo processo de linguagem. Somos as nossas formas de vida, e tudo o que vivemos constitui uma complexidade das necessidades humanas, as quais são expressas por meio da linguagem, vista como técnica de construção de significado das palavras.

As pesquisas do grupo enfatizam a relevância de consideração que o professor pode e deve ser valorizado pela compreensão dos conceitos e pelo desenvolvimento de uma nova

perspectiva, que atravessa a linguagem frequentemente, há uma disparidade significativa no ensino da matemática, atribuída a fatores como: falta de familiaridade com abordagens didáticas adequadas; essas lacunas podem impactar de forma específica a eficácia do ensino, dificultando tanto a transmissão, quanto a compreensão dos conceitos pelos alunos.

Finalizando esse capítulo, pontua-se algumas reflexões inerentes à forma de perceber os jogos de linguagem, que certamente constituem o fio condutor nas pesquisas do grupo, nessa métrica de como perceber na forma de vida com os demais conceitos. Enquanto educadores, conscientes e com auto responsabilidade e, baseados nas discussões do GELIM é relevante.

Separar o que foi misturado - Refinar a clareza dos conceitos é essencial, sobretudo no contexto da sala de aula, onde os conceitos matemáticos muitas vezes se entrelaçam de maneira confusa. Frequentemente, ocorre a mistura entre conceitos matemáticos, como as equações, variáveis, funções, regras da aritmética com as regras da álgebra, hipotenusa; com as palavras usadas no cotidiano como ‘triângulo’ e ‘igual’, que também são usados no ensino da matemática, separar o que foi misturado torna-se uma tarefa fundamental para esclarecer a complexidade e aprimorar uma compreensão mais precisa dos conceitos matemáticos.

Compreender é ser capaz de - compreender é uma técnica que implica na capacidade de discernir as sutilezas da linguagem, tanto em ambientes educacionais quanto em contextos mais amplos. Ao fazê-lo, adquire-se habilidade para aplicar as normas linguísticas específicas que regem diversas áreas do conhecimento, como a gramática das cores, da aritmética, da álgebra, da trigonometria, dentre outras. À medida que se envolve em novos jogos de linguagem, desenvolve-se habilidades de realizar lances em jogos mais complexos, possibilitando inclusive a criatividade e a liberdade de agir em conformidade com as regras em variados contextos. Essa capacidade nos permite discernir e apreciar as distinções entre elas, ampliando nossa compreensão e fluência na linguagem em suas diversas manifestações, a saber: na escola, no trabalho, na igreja, na escola. Utilizamos inúmeros jogos de linguagem, mas não somos limitados por eles. Somos para além dos jogos que fazemos usos.

Toda forma de vida é válida - Expandir nossos lances em diferentes jogos de linguagem, nos permite transcender a realidade vivida, seja no cotidiano, nas formações acadêmicas, nos programas de EJA, nas comunidades ribeirinhas, entre outros contextos. Ao participar desses e outros jogos, amplia-se o acervo ao vasto conhecimento acumulado pela humanidade ao longo do tempo, promovendo a possibilidade de compreender e interpretar as múltiplas formas de expressão que configuram a experiência humana. A difusão desse conhecimento é fundamental para garantir que cada indivíduo possa desenvolver uma compreensão mais profunda e do mundo e, assim, exercer-se plenamente sua capacidade de

agir de forma crítica e criativa. Uma verdadeira riqueza de conhecimento não reside apenas em sua preservação, mas em sua acessibilidade a todos, permitindo que cada pessoa possa, a partir de suas próprias vivências, contribuir para a continuidade desse legado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desenvolver esta pesquisa sobre a jornada do GELIM foi uma tarefa desafiadora, porém, gratificante, que representa uma retrospectiva de transformações tanto no âmbito pessoal quanto profissional. Afirmo categoricamente que isso se aplica aos demais participantes, egressos e atuais do grupo. Essa transformação, ousado afirmar, resulta das discussões engendradas em meios filosóficos específicos para a compreensão da sociedade que vivemos e para o ensino. Aos egressos a convivência com Marisa influenciou nesse processo de repensar sobre a atuação em sala de aula de forma mais humanizada sem desmerecer a importância de estudar de maneira intensa.

Os contornos da jornada de Marisa delineiam pontos que se entrelaçam à trajetória do GELIM, com foco aguçado para a relevância dos aspectos linguísticos como parte central no contexto educacional, em uma perspectiva pioneira e visionária no ensino da matemática. Isso se deve não a fornecer alguma “fórmula mágica”, mas por não desistir de acreditar no processo educacional como ferramenta de transformação social, além de refletir sobre uma perspectiva que temos acesso e, muitas vezes, não valorizamos: **A linguagem**.

O GELIM, enquanto grupo de estudos, mantém um ponto de convergência para a linguagem, filosofia e o ensino da matemática. Em busca de compreender como a linguagem impacta a construção dos conceitos matemáticos pelos estudantes, no intuito de identificar estratégias de ensino capazes de proporcionar maior conscientização. Primeiramente por parte dos professores, que têm o poder de persuasão em sala de aula, no sentido de **ser a pessoa capaz de propor novas formas de relações**, de modo a incluir momentos propícios a sanar possíveis confusões conceituais e, melhor explorar a interação entre professores e alunos durante as aulas de matemática. Essas reflexões, como foram apresentadas no decorrer do texto, são pautadas na filosofia da linguagem de Wittgenstein, precisamente em sua segunda filosofia, que trata da prática da linguagem na aquisição de significado.

O GELIM, de maneira clara, convida-nos, em suas pesquisas a refletir sobre: **O porquê e para quê ensinar**. Em outras palavras, busca-se entender os motivos e objetivos. Isso nos leva a pensar; Gosto de que faço? Conhecemos os conceitos os quais ensinamos? Quais nossas responsabilidades enquanto educador?

Estas questões também nos remetem à compreensão o papel da escola, bem explorado por Silva (2017K'), na qual trata da ênfase no pragmatismo e no utilitarismo na educação, bem

como a desvalorização do conhecimento formal e teórico. GELIM aborda a discussões sobre a natureza do conhecimento matemático e a importância de transcender a aplicação imediata no cotidiano, argumentando sobre a socialização do saber acumulado pela humanidade e da capacidade de compreensão crítica da realidade. Nesse sentido, a instituição educacional desempenha papel fundamental na transmissão de conhecimentos que capacitam os indivíduos a integrarem a sociedade e participar plenamente das interações e negociações em seus pares.

O GELIM pontua que a educação matemática deve servir à vida; a matemática é fruto da ação humana, resultante da necessidade de compilar conhecimentos valiosos a todos nós. Não cabe sonegar a determinadas classes, ou fingirmos que não é importante, compreender as particularidades da natureza do conhecimento matemático, as partes interessadas da linguagem, os diferentes jogos que são específicos e a singularidade das regras nas diferentes gramáticas. Enfim, todas as formas de vida envolvidas nesse saber matemático torna-nos capazes e conscientes de compreender toda sua funcionalidade. É complexo? Sim, e o que não é? Viver no aprisionamento da ignorância e manipulação também é complexo. Esse ponto sempre foi salutar nas discussões do GELIM.

GELIM expande as reflexões dos conceitos filosóficos para o campo educacional, defendendo a conscientização quanto a partilha de interações, práticas e instituições, a fim de afirmar que os jogos de linguagem apontam semelhanças de família. No entendimento de uma realidade subjacente ao conhecimento, moldada ao longo do tempo por meio de regras e técnicas de uso da linguagem de nosso modo de vida, o modo de vida humano. Isso nos permite observar a dinâmica intrínseca da matemática, que emerge das demandas internas de seu próprio campo teórico, sustentada pela evolução e organização ao longo do tempo dos elementos matemáticos interconectados e hierarquizados que operam entre si por meio de um sistema de regras. Regras essas que, por sua vez, exigem ser ensinadas aos alunos e não apenas descobertas por pelos estudantes.

O GELIM, de maneira pioneira, desbravou caminhos até então não explorados (desde sua institucionalização) no campo da educação matemática, introduzindo inovações na validação por meio de argumentos que abordam discussões sobre os jogos de linguagem, semelhanças de família, gramática, formas de vida, gestos ostensivos, *ver e ver como*. Demonstrou-se que esses conceitos não apenas despertam interesse para pesquisas filosóficas, mas também, que exercem considerável influência na prática pedagógica concreta do professor de matemática.

Dessa forma, não faz sentido “olhar” para várias metodologias sem reconhecer a base, de modo, a identificar as diferentes funções desta. Reconhecer e desidentificar os jogos em

questão é, enxergar nas formas de vida as semelhanças de família; ignorar isso é, como um pedreiro almejar construir uma casa sem saber sentar tijolos ou um médico se propor a fazer uma cirurgia sem conhecer sobre a funcionalidade do corpo humano.

GELIM, enquanto jovem grupo que tem uma longa jornada pela frente, nunca vai silenciar diante da democratização do saber formal, direito de todos, sobre a importância da linguagem na constituição da vida em sociedade, e as implicações ao contexto educacional. Wittgenstein mudou paradigmas na filosofia e trouxe a linguagem para o centro das atenções; da mesma forma, GELIM traz a linguagem para o centro das discussões educacionais e ancora tanto nas discussões filosóficas, quanto no ensino, na epistemologia e formação docente, uma vez que valida em diferentes contextos os conceitos da filosofia wittgensteiniana, a saber: educação de jovens e adultos, educação especial, alfabetização infantil, ensino superior. Ou seja, validado em diferentes níveis de ensino que a linguagem é ponto fundamental, bem como, pontua a relevância do professor conhecer as perspicuidades da linguagem matemática e o diálogo para sanar possíveis mal-entendidos. Segundo as pesquisas do GELIM, o professor tem grande valor na forma como lida com os objetos e as relações em sala de aula. Quanto mais conscientes de todos os jogos de linguagem inerentes, mais “cartas” terão na mesa para lidar com o dogmatismo do imediatismo generalizado, assim como a autonomia para estar inserido no atual sistema educacional e consciente de suas escolhas metodológicas, podendo usar todas as nuances e os jogos presentes em cada uma.

Acredita-se que os objetivos desta pesquisa foram realizados, ao evidenciar as contribuições do GELIM ao campo da educação matemática por meio da utilização dos conceitos wittgensteinianos. Simultaneamente, especifica-se um compêndio das publicações e dos aspectos mais relevantes da trajetória do grupo. Destaca-se que o grupo se consolidou e validou os conceitos no campo acadêmico com excelência. Sob nova liderança, sugere-se que novos arranjos possam ser realizados, com maior ênfase nas descrições gramaticais de objetos matemáticos, de forma semelhante a quem se aventura no mundo em busca de novas experiências.

Como recomendação para a continuidade do trabalho aqui iniciado, seria de grande interesse analisar os impactos na formação e na prática profissional dos egressos e integrantes do GELIM, com ênfase nas reflexões dos conceitos wittgensteiniano. Tal análise poderia identificar transformações, pessoal e profissional dos envolvidos, considerando que muitos dos autores investigados neste estudo atuam como docentes em universidades e institutos federais, o que pode indicar uma evolução no nível de consciência. Além disso, sugere-se, a realização

de uma pesquisa bibliográfica detalhada sobre a vida e obra de Marisa Rosâni, examinando sua trajetória e possíveis semelhanças com um perfil característico do grupo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J.J.R.L. A Singularidade das Investigações Filosóficas de Wittgenstein: Fisiognomia do texto. Editora: Unicamp, Campinas, SP, 2015.
- BARATA, R. C.; **A compreensão de expressões algébricas sob a perspectiva da filosofia de Wittgenstein.** Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA. 2017.
- BARATA, R. C.; SILVA, P. V.; Reflexões sobre o papel das regras no ensino da matemática. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura.** Belém/PA, v. 01, p.136-152, 2019.
- BARBOSA, M. A.; **O ensino das regras no ensino de frações.** Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2020.
- BARBOSA, M. A.; A desmistificação da concepção das regras matemáticas: Uma análise a partir da Filosofia da Linguagem de Wittgenstein. **Boletim Online de Educação Matemática,** Florianópolis / SC, v.07, p. 60-78, 2019.
- BARDIN, Laurene. **Análise de Conteúdo.** Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. 1 ed. 3ª reimp. Lisboa: Edições 70, 2016.
- BARROS, O. A. E. S.; **O cotidiano no ensino e na aprendizagem da matemática: reflexões acerca do Pro-Jovem urbano.** Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2012.
- BARUK, S. Insucessos e Matemáticas. Lisboa: Relógio D'Água Editores, 1996.
- BELLO, S.E.I. Jogos de linguagem, práticas discursivas e produção de verdade: contribuições para a educação (matemática) contemporânea. **Zetetiké** – Faculdade de Educação, Unicamp, Campinas, v.18, p.519-560, 2010. Número Temático.
- BOUVERESSE, J. **Wittgenstein: la rime et la raison** (Science, Éthique et Esthétique), Paris: Les Editions Minuit, 1973.
- CANGUSSU, E. S.; **Provas matemáticas no ensino: Uma questão de lógica.** Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, REAMEC, UFPA, 2021.
- CARMO, H.; FERREIRA, M.M. **Metodologia da Investigação:** Guia para Auto-Aprendizagem. Universidade Aberta, Lisboa, 1998.
- CARVALHO, D. S.; SILVEIRA, M. R. A.; Jogos de linguagem evidenciados em atividades de modelagem matemática. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática.** v.10. p. 171-190. 2019.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. Vol I. Tradução: Roneide Venancio Majer. Paz & Terra. p. 630, 2013.

CAVELL, S. Esta América nova, ainda inabordável: Palestras a partir de Emerson e Wittgenstein. Tradução Heloísa Toller Gomes. Editora 34. Ed. 1, São Paulo, 1997.

CHAUVIRÉ, Christiane. **Le moment anthropologique de Wittgenstein**. Paris: Editions Kimé, 2008.

CHARLES, M. E.; **A língua de ensino e os desafios da aprendizagem da matemática nas escolas primárias haitianas**. Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2020.

CHARLES, M. E.; SILVEIRA, M. R. A.; Alfabetização Matemática de Alunos Bilíngues: Enfoque na Filosofia de Wittgenstein. **Revista Brasileira de educação em Ciências e Educação**. v.04. p.37-58. 2020.

CHARLES, M. E.; Dificuldade da aprendizagem do sistema decimal Francês de numeração: Remediações baseadas na Filosofia da Linguagem de Wittgenstein. **Boletim Online de Educação Matemática**, Florianópolis / SC, v.07, p.94-112, 2019.

CHURCHLAND, P. S. **Neurophilosophy: Toward a Unified Science of the Mind/Brain**, MIT Press. **Synapse**, v. 1, p. 221-222, 1986.

COSTA, W. C. L.; **O modelo referencial da linguagem na tradução: interpretação da linguagem matemática pelos alunos surdos**. Tese (doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2019.

COSTA, W. C. L.; **Tradução da linguagem matemática para libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo**. Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2015.

COSTA, W. C. L.; VIZOLLI, I.; Um olhar em relação ao ensino de fração para estudantes surdos na perspectiva dos jogos de linguagem de Wittgenstein. **REAMEC- Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. v.10. n.02. maio-agosto. 2022.

COSTA, W. C. L.; SILVEIRA, M. R. A.; O Modelo Referencial da Linguagem na Aprendizagem Matemática de Alunos Surdos. **Educação Matemática Pesquisa**. v.22. n.01. p.490-511. 2020.

COSTA, W. C. L.; SILVEIRA, M. R. A.; Contribuições da Filosofia da Linguagem de Wittgenstein para a Educação Matemática de Surdos. **Revista Paranaense de Educação Matemática**. Campo Mourão/ PR. v. 06, p. 128-141, 2017.

COSTA, W. C. L.; SILVEIRA, M. R. A.; Desafios da comunicação do ensino da matemática para alunos (as) surdos. **Boletim Online de educação Matemática**. Florianópolis/ SC. v. 02, p 72-87, 2014.

COSTA, W. C. L.; SILVEIRA, M. R. A.; Leitura, tradução e interpretação de textos matemáticos para alunos surdos. **Revista Prática Docente**. Confresa/ MT. v. 01, p . 04-16, 2016.

COSTA, W. C. L.; SILVEIRA, M. R. A.; IVANETE, M.B.M.; Ensino de matemática x alunos surdos: Uma equação sem resultados? **Boletim Online de Educação Matemática**. Florianópolis/ SC. v. 03, p. 66-80, 2015.

COSTA, W. C. L.; BORGES, F. A.; SILVEIRA, M. R. A.; Reflexões acerca do Ensino de Geometria para alunos surdos incluídos em escolas comuns. **Boletim Online de Educação Matemática**, Florianópolis / SC, v. 07, p.132-152, 2019.

COSTA, W. C. L.; MORAES, M. S. F.; SILVEIRA, M. R. A.; Um estudo sobre problema de tradução relativos às propriedades de limites de função real de uma variável real. **Educação Matemática Pesquisa (online)**. São Paulo/ SP. v.18, p. 203-216, 2016.

COSTA, D. E.; MORAES, M. S. F.; SILVEIRA, M. R. A.; Menos com menos dá menos, menos vezes menos dá mais: Problemas de tradução? **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**. v.14. p. 209-222. 2018.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**. 3 ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

CRUZ, J. V.; **Os jogos de regras e o desenvolvimento de habilidades matemáticas sob a perspectiva wittgensteiniana: um estudo a partir do xadrez**. Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2020.

CRUZ, J. V.; SILVA, P. V.; Jogos e Objetos Matemáticos como recurso pedagógico: Terapia wittgensteiniana de conceitos psicológicos. **Boletim Online de Educação Matemática**, Florianópolis / SC, v.07, p. 43-59, 2019.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização Matemática: as primeiras manifestações da escrita infantil**. Porto Alegre: Sulina, 2002.

DANYLUK, O. S.; Educação de adultos – Ampliando horizontes de conhecimento. In: Danyluk O. O Adulto não escolarizado e o registro de linguagem matemática – Porto Alegre: Sulina. 2001.

DENNETT, Daniel C. **Brainstorms: ensaios filosóficos sobre a mente e a psicologia**. UNESP, 2006.

FEIO, E. S. P.; **Matemática e linguagem: um enfoque na conversão da língua natural para a linguagem matemática**. Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2009.

FREITAS, M.T. E escrita no processo de formação contínua do professor de matemática. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006).

GEERTZ, Clifford. **Nova luz sobre a antropologia**. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2014.

GOTTSCHALK, C. M. C. A. **Uma reflexão filosófica sobre a matemática nos PCN**. Tese (Doutorado em filosofia da Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

GOTTSCHALK, C. M. C. A. A natureza do Conhecimento Matemático sob a Perspectiva de Wittgenstein: algumas implicações educacionais. **Cadernos de História e Filosofia da Ciência** (UNICAMP), v. 14, p. 305-334, 2004.

GOTTSCHALK, C. M. C. A., A terapia wittgensteiniana como esclarecedora de conceitos fundamentais do campo educacional. **IXTLI Revista Latinoamericana de Filosofia de la educación**, v. 2,4 p. 299-315, 2015.

GOTTSCHALK, C. M. C. A. Uma concepção pragmática de ensino e aprendizagem. **Educação e Pesquisa**. São Paulo, v.33, n.3, p. 459-470, set/dez. 2007.

GOTTSCHALK, C. M. C. A. A construção e transmissão do conhecimento matemático sob uma perspectiva wittgensteiniana. **Cad. Cedes**. Campinas, vol. 28, n.74, p.75-96. jan./abr. 2008.

GOTTSCHALK, C. M. C. A. O papel do método de ensino: da maiêutica socrática à terapia wittgensteiniana. **ETD –Educação Temática Digital**. 2012, 64-81.

GOTTSCHALK, C. M. C. A. O paradoxo do ensino da perspectiva de uma epistemologia do uso. **Educação e Filosofia**. (UFU. Impresso), 27, 659-674.

GRANGER, G-G. **Filosofia, linguagem, ciência**. Trad. Ivo Storniolo e José L. Cazarotto, São Paulo: Ideias e letras, 2013.

HEIDEGGER, M. **Ser e Tempo**. Tradução de Marcia Sá Cavalcante Schuback. Petrópolis: Editora Vozes, 2012.

KAUARK, F.S.; MANHÕES, F.C.; MEDEIROS, C.H. Metodologia da Pesquisa: Um guia prático. Ed. Via Luterarum. Itabuna. Bahia. 2010.

KENNY, A. Uma nova história da filosofia ocidental. Vol II, Filosofia Antiga, Edições Loyola, p. 400, 2008.

LACERDA, A. G.; **As práticas didáticos –pedagógicas no ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: horizontes reconstrutivos aos processos de formação, leitura e comunicação**. Tese (Doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2017.

LACERDA, A. G.; **Regras matemáticas; leitura; escrita; comunicação; jogos de linguagem.** Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2010.

LACERDA, A. G.; A linguagem como ação numa perspectiva wittgensteiniana: A comunicação e o desenvolvimento de significados à leitura. **Boletim Online de Educação Matemática.** Florianópolis / SC, v. 07. n.p. 145-170. 2019.

LACERDA, A. G.; SILVEIRA, M. R. A.; Linguagem escrita e comunicação: Uma análise através dos jogos de linguagem da interação entre pares pela busca da leitura/tradução do texto em processo de ensino e aprendizagem da matemática. **Revista Paranaense de educação Matemática.** Campos Mourão/ PR. v. 02, p. 77-88, 2013.

LACERDA, A. G.; SILVEIRA, M. R. A.; Leitura e Interpretação de Textos Matemáticos. **Revista da rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática.** Belém/ PA. v.04, p. 1-04, 2013.

LOPES, Artur. Algumas reflexões sobre a questão do alto índice de reprovação nos cursos de Cálculo da UFRGS. *Matemática Universitária.* n. 26/27. Junho/dezembro de 1999. p. 123-146.

LOPES, C; NACARATO, A. **Educação Matemática, leitura e escrita.** Campinas: Mercado de Letras, 2009.

MACHADO, A. N. Realismo, normatividade e lógica. In.: **Lógica e forma de vida.** São Leopoldo: Ed. Unisinos, 2007. P. 203-263.

MACHADO, J. N. **Matemática e Língua Materna:** análise de uma impregnação mútua. São Paulo, Cortez, 2011.

MCGUINNES, B. Wittgenstein: a life: Young Ludwig 1889-1921. C MCGUINNESS, B. **Wittgenstein: a life.** Young Ludwig 1889-1921. California: University of California Press, Inglês, 1988.

MEDEIROS, R. A. B.; **Novas pedagogias e a educação matemática.** Tese (doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2016.

MEDEIROS, R. A. B.; **Linguagens e aprendizagens da matemática na EJA: Desafios, preconceito linguístico e exclusão.** Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2010.

MEIRA, J. L.: **A tradução da linguagem matemática na aprendizagem da geometria por estudantes da educação básica.** Tese (doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2018.

MEIRA, J.L.: **Labirintos da compreensão de regras em matemática: um estudo a partir das regras de três.** Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2012.

MEIRA, J. L.; MEDEIROS, R. A. B.; SILVEIRA, M. R. A.; **Leitura e escrita na matemática: Considerações sobre alfabetização, letramento e numeramento no ensino da matemática.** **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão/ PR. v. 04, n. 06, p. 66-78, 2015.

MELO, L. A. S.; **Tradução interna e jogos de imagens na matemática.** Tese (doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2018.

MELO, L. A. S.; **Dois jogos de linguagem: a informática e a matemática na aprendizagem da função quadrática.** Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2013.

MONTESSORI, M. A Educação e a Paz. Tradução da publicação em Francês por Sônia Maria Alvarenga Braga. Editora: Papyrus Editora, Ed. 1ª. P. 148. 2014.

MOREIRA, I. M. B.; **Os jogos de linguagem entre surdos e ouvintes na produção de significados de conceitos matemáticos.** Tese (doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, REAMEC, 2015.

MORENO. A. R. Wittgenstein: os labirintos da linguagem – Ensaio Introdutório. Moderna. 2010.

MORENO. A. R. Wittgenstein e o valores: do solipsismo à intersubjetividade. **Natureza Humana**, 3, 233-288.

MORENO. A. R. **Introdução à uma pragmática filosófica:** de uma concepção de filosofia como atividade terapêutica a uma filosofia da linguagem. São Paulo: Ed. Unicamp, 2005.

MORENO. A. R. Wittgenstein: Um projeto epistemológico – Em direção a uma epistemologia do uso. **Coleção CLE**, v. 58, 11-47.

MORENO. A. R. Introdução a uma epistemologia do uso. **Caderno**, v.25, 73-95. 2013

MOTTA, F. J. B. **Levando o direito a sério: uma crítica hermenêutica ao protagonismo judicial.** Livraria do Advogado Editora, 2021.

MOYAL-SHARROCK, Danièle. A certeza fulcral de Wittgenstein. **Dissertatio: Revista de Filosofia**, volume suplementar. Junho 2015. Tradução: Janyne Sattler - Universidade Federal de Santa Maria.

SOUSA NETO, P. R.; SILVEIRA, M. R. A.; Materiais Didáticos para o ensino e aprendizagem da geometria. **Boletim Online de Educação Matemática**. Florianópolis/ SC. v. 04, p. 1-27, 2016.

NETO, P. R. S.; SILVEIRA, M. R. A.; Pesquisa-ação: Uma questão de linguagem. **Interfaces da Educação**. v.9. p.291-315. 2018.

OLIVEIRA, J.J.R. de L. A Singularidade das Investigações Filosóficas de Wittgenstein: fisionomia do texto. Campinas, SP, Editora da Unicamp, 2015.

OLIVEIRA, M. S.; **A utilização de gestos ostensivos no ensino de conceitos matemáticos: uma interpretação à luz da filosofia de Wittgenstein**. Tese (doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2018.

OLIVEIRA, M. S.; Uma reflexão sobre a ideia de superação do ensino tradicional da Educação Matemática; A dicotomia entre a abordagem clássica e abordagens inovadoras em foco. **Boletim Online de Educação Matemática**. Florianópolis / SC, v.07. p. 79-93. 2019.

OLIVEIRA, M. S.; O uso gramatical do gesto ostensivo: uma análise sobre o ensino de conceitos matemáticos. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura**. Belém/PA, v. 14. p. 104-119. 2019.

OLIVEIRA, M. S.; SILVEIRA, M.R.A.; Entre o empírico e o transcendental: gestos ostensivos wittgensteinianos no ensino da matemática. **Boletim Online de Educação Matemática**. Florianópolis/SC. v.05, p. 93-110, 2017.

OLIVEIRA, M. S.; SILVEIRA, M.R.A.; Falar e mostrar para provar: Um ensaio teórico sobre o uso dos gestos ostensivos wittgensteinianos como auxiliares na prova matemática. **Alexandria (UFSC)**. Florianópolis/SC, v.09, p.271-285, 2016.

OLIVEIRA, P. Traduzir (n)a matemática: destrinchando o conceitual no empírico. (In) SILVEIRA, M.R.A.; SILVA, P. V.; TEIXEIRA Jr. **Linguagem e Educação Matemática**. São Paulo: Livraria da Física. 2022.

OLIVEIRA, R. R. N.; **Ver como; Uma vivência do olhar para a aprendizagem de geometria**. Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2012.

OLIVEIRA, V.A.A.P. **Linguagem, ética e relativismo em Wittgenstein**. Florianópolis. Dissertação de Mestrado. UFSC, 2016. 166p.

PAIS, L.C.; Freitas, J. L. E. Aspectos Históricos do Ensino do Cálculo Mental na Instrução primária Brasileira (1848 – 1910). **Revista Acta Scientiae**, v. 17, p. 113, 2015

PASSOS, C; OLIVEIRA, R. M. Elaborando histórias infantis com conteúdo matemático: uma contribuição para a formação de professores. In: ME NDES, J. R.; GRANDO, R.C. (Org.). **Múltiplos olhares; matemática e produção de conhecimento**. São Paulo: Musa, 2007.

PATRICIO, R. S.; **As dificuldades relacionadas à aprendizagem do conceito de vetor à luz da teoria dos registros de representação semiótica.** Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2011.

PEREIRA, R. L.; **Interpretação de textos matemáticos: Dificuldades na resolução de problemas de geometria plana.** Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2010.

PIMM, D. Constituyen las matemáticas um lenguaje? In: **El lenguaje matemático em el aula.** Madrid: Ediciones Morata, 2002.

PRADO, G. T.; SOLIGO, R. Memorial de formação: quando as memórias narram a história da formação. In: PRADO, G.T.; SOLIGO, R. **Porque escrever é fazer história. Revelações, subversões, superações,** 2. Ed. Campinas: Gráfica FE Unicamp, 2005.

RIBEIRO, H. J. Russel, Wittgenstein e a ideia de uma “Linguagem Logicamente Perfeita”. **Revista Filosófica de Coimbra**, n 27, p.81-130, 2005.

RIPARDO, R. B.; SILVEIRA, M. R. A.; Matemática versus língua portuguesa: O ângulo agudo de uma relação ímpar. **Margens.** Belém/PA. v. 06, p. 85-107, 2013.

ROQUE, T. **História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas.** Editora: Zahar, Rio de Janeiro. 2012.

RYLE, G.; TANNEY, J.; **The concept of mind.** Routledge, 2009.

SEGATTO, A.I. **Wittgenstein e a questão da harmonia entre linguagem, pensamento e realidade.** Tese (doutorado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. São Paulo. p. 170. 2011.

SERRES, M.R. Tradução de Edgar de Assis Carvalho, Mariza Perasse Bosco. **Ramos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. 224 p.

SHUBRING, G. Pesquisar sobre a história da matemática: Metodologia, abordagens e perspectivas. **Revista de História da Educação Matemática.** HISTEMAT. SBHMMat. v. 9, p. 1-18, 2023.

SILVA, C. E.; **Concepções de significado: Implicações no ensino da matemática na alfabetização.** Dissertação (mestrado) Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, Belém, 2015.

SILVA, C. E.; **Jogos de Linguagem na alfabetização matemática.** Tese (Doutorado) Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, Belém, 2021.

SILVA, C. E.; MELO, L. A. S.; Jogos de Linguagem na Alfabetização Matemática. **Boletim Online de educação Matemática.** Florianópolis / SC, v.07. p. 22-42. 2019.

SILVA, C. E.; SILVEIRA, M. R. A.; OLIVEIRA, C. Z.; Letramento e letramento matemático: Uma reflexão teórico-filosófica. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**. Passo Fundo / RS. v.02. p. 207-224.2019.

SILVA, M. A.; GUIMARÃES, R.A.P.; DANTAS, P.L.; KELI, C.C. Elaborando uma história infantil para ensinar matemática: Experiência de inclusão na educação infantil. **Cadernos da Pedagogia**, São Carlos, Ano 6. v. 6. n. 11, p. 74-84, jul-dez 2012.

SILVA, P. R. J.; **Inclusão de estudantes com deficiência visual nos jogos de linguagem envolvendo a matemática**. Tese (doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, **Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemáticas** - REAMEC, 2018.

SILVA, P. V. **Qual o sentido de estudar matemática na escola?** O que dizem professores e alunos. 2016. 148 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, Belém, 2016.

SILVA, P. V.; **O Aprendizado das regras matemáticas: Uma pesquisa de inspiração wittgensteiniana com crianças da 4ª série no estudo da divisão**. Dissertação (mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, Belém, 2011.

SILVA, P. P. S.; SILVEIRA, M. R. A.; O pensamento e a linguagem na fundamentação de conceitos, leis e princípios que regem a física moderna. **Interações**. Portugal. v.11, p. 445-459, 2014.

SILVA, P.V.; TEIXEIRA JR. V. P.; COSTA, D.; DIAS, A. M. R. A.; Uma Filosofia da Educação Matemática numa Perspectiva wittgensteiniana. **Educação Matemática Pesquisa** (impresso). São Paulo / SP. v. 24. p.147-179. 2022.

SILVA, P. V.; SILVEIRA, M. R. A.; CRUZ, J. V.; Uma reflexão sobre a busca por uma comunicação imune a mal-entendidos nas aulas de matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**. Campo Grande, v.08. p.138-155. 2019.

SILVEIRA, M.R.A. A crítica ao ensino da matemática. **Amazônia** (UFPA, 2004), Belém/PA, v.02, p.1-7, 2006.

SILVEIRA, M.R.A. A interpretação da matemática na escola, no dizer dos alunos: ressonâncias do sentido. **Educação Matemática em Revista** (Rio Grande do Sul), Rio Grande do Sul, v. 4, n.4, p.23-32, 2002.

SILVEIRA, M. R. A. A Dificuldade da Matemática no Dizer do Aluno: ressonâncias de sentido de um discurso. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 36, n. 3, p. 761-779, set. 2011. Quadrimestral.

SILVEIRA, M.R.A. A Matemática é difícil: um sentido pré-construído na fala dos professores. **Coletânea do Programa de Pós-Graduação em Educação** (Cessou em 2000), Porto Alegre, v. 7, n.21, p.34-40, 1999.

- SILVEIRA, M.R.A.; **A interpretação da matemática no dizer dos alunos: ressonâncias de sentido de “dificuldade”**. Dissertação (mestrado). UFRGS. Porto Alegre, 2000.
- SILVEIRA, M. R. A. Aprendizagem de Conceitos Matemáticos: tradução de códigos e aplicação de regras. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 11, n. 25, p. 162-174, 22 ago. 2018.
- SILVEIRA, M. R. A.; A ênfase da linguagem na Educação Matemática: Das palavras incertas às palavras com sentido. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**. v.11. p.1-12. 2020a.
- SILVEIRA, M. R. A.; Compreensão da Matemática no uso de símbolos e da gramática. **Revista Científica Guillermo de Ockham**. Colombia. v.15, p. 1-16, 2017.
- SILVEIRA, M. R. A.; Gramática da Matemática e seus Usos. **Educação Matemática Debate**. v.04, p.1-16, 2020b.
- SILVEIRA, M. R. A.; Jogos de linguagem entre professor e alunos: Possibilidades de aprender e ensinar matemática. **UNIÓN (Revista Iberoamericana de Educacion Matematica)**. Colombia, v.50, p. 78-91.
- SILVEIRA, M.R.A. **Produção e sentidos e construção de conceitos na relação ensino/aprendizagem da Matemática**. 2005. 176f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- SILVEIRA, M. R. A.; Linguagem como Ferramenta para a Compreensão de Conceitos Matemáticos. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande- MS, v. 13, n. 32, p. 1-14, jul. 2020c.
- SILVEIRA, M. R. A.; Linguagem matemática e comunicação: Um enfoque interdisciplinar. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**. Belém/ PA, v. 06, p. 81-92, 2010.
- SILVEIRA, M. R. A.; O cálculo e a escrita matemática na perspectiva da Filosofia da Linguagem: Domínio de Técnicas. **Educação Matemática Pesquisa (Online)**. Puc/SP. v.18, p. 469-483, 2016.
- SILVEIRA, M. R. A. Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 47-73, 2014.
- SILVEIRA, M. R. A.; Uma reflexão sobre os conceitos matemáticos entendidos como instituições de sentidos. **RPEM- Revista Paranaense de Educação Matemática**. Campo Mourão / PR, v.09. n.20. p.191-203. 2020d.
- SILVEIRA, M. R. A.; Movimento para a ação de um Novo Conceito. **Revista da Educação**. Lisboa. v. XVI, p. 101-121, 2008.
- SILVEIRA, M. R. A.; Aplicação e Interpretação de Regras. **Educação Matemática Pesquisa (Impresso)**. São Paulo/ SP. v. 10, p. 93-113, 2008.

SILVEIRA, M. R. A.; CANGUSSU, E. S.; CARVALHO, D. S.; Jogos de Linguagem no Ensino de Lógica. 2021

SILVEIRA, M. R. A.; CUGENATTO, T.; Por uma Antropologia da Educação Matemática. **Perspectivas em Educação Matemática**. Campo Grande/ MS. v. 09, p.39-55, 2016.

SILVEIRA, M. R. A.; GONÇALVES, K. L. N.; SILVA, C. E. S.; Literatura Infantil na Alfabetização Matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**. Campo Mourão / PR. v. 05, p. 152-167, 2016.

SILVEIRA, M. R. A.; SILVA, P. V.; Perspectivas Wittgensteinianas em Pesquisas da Educação Matemática. **Boletim Online de Educação Matemática**. Florianópolis / SC. v.07, p. 80-99, 2019.

SILVEIRA, M. R. A.; SILVA, P. V.; Aplicação de Regras Matemáticas: Entre o treino e o uso da gramática. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura**. Belém/PA, v. 14. p. 120-135. 2019.

SILVEIRA, M. R. A.; SILVA, P. V.; O ver-come wittgensteiniano e suas implicações para a aprendizagem da matemática: Um ensaio. **Boletim Online de Educação Matemática**. Florianópolis / SC v.02, p.17-34, 2014.

SILVEIRA, M. R. A.; SILVA, P. V.; Matemáticas ou diferentes usos da matemática? Reflexões a partir da Filosofia de Wittgenstein. **Acta Scientiarum Education (online)**. v.35. p. 125-132. 2013.

SILVEIRA, M.R.A.; TEIXEIRA JR. V. P.; Educação Matemática, Linguagem e Arte: A Apreciação da Matemática pela Compreensão de suas Regras. **Reflexão e Ação (online)**, Santa Cruz do Sul/ RS. v.23, p.204, 2015.

SILVEIRA, M. R. A.; SILVA, P. V.; TEIXEIRA JR. V. P.; A Objetividade Matemática e o Relativismo na Educação Matemática. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**. Belém/PA v.02. p. 09-30. 2018a.

SILVEIRA, M. R. A.; SILVA, P. V.; TEIXEIRA JR. V. P.; A Terapia Filosófica Wittgensteiniana: Perspectiva para a educação Matemática. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**. v. 23. p. 161-175. 2018b.

SILVEIRA, M. R. A.; SILVA, P. V.; TEIXEIRA JR. V. P.; A filosofia da linguagem e suas implicações na prática docente: Perspectivas wittgensteinianas para o ensino da matemática. **Perspectiva**. Florianópolis. v.35, n.02, p.462-480.

SILVEIRA, M. R. A.; MEIRA, J.L.; FEIO, E. S. P.; TEIXEIRA JR. V. P.; Reflexões acerca da contextualização dos conceitos no ensino da matemática. **Currículo sem Fronteiras**. v. 14, p. 151-172, 2014.

SOUSA, N, P. R.; **O treino da aplicação de regras do cálculo diferencial e integral para estudantes de ciências biológicas: Um enfoque na filosofia da Wittgenstein**. Tese (doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemáticas, REAMEC, 2019.

SOUSA, N. P. R.; SILVEIRA, M. R. A.; MELO, L. A. S.; Os aspectos “ver e ver como” e o número de ouro na perspectiva wittgensteiniana da linguagem. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**. v. 15. p.1-18. 2019.

SOUZA, N. P. C.; **Teoria da carga cognitiva: origem, desenvolvimento e diretrizes aplicáveis ao processo ensino-aprendizagem**. Dissertação (mestrado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2010.

SOUZA, I. E. S. R.; SILVEIRA, M. R. A.; Etnofísica e Linguagem. **Amazônia- Revista de educação em Ciências e Matemáticas**. Belém/PA. v. 12, p. 103-117, 2015.

STARKS, M. R.; A Fundação pedra para psicologia e filosofia-uma revisão crítica de 'On Certainty' (En. Certeza). (1951). (Ed. 1969). (Revisada 2019). 2020.

STENHOUSE, L. **La investigación com base de la enseñanza**. Madrid: Morata, 1985. GAMBOA, S.S. Pesquisa em Educação: métodos e epistemologias. 2 eds. 212 p. Chapecó: Argos, 2012.

TEIXEIRA JR. V. P.; O conhecimento Algébrico Escolar nos PCN sob a perspectiva da Terapia de Wittgenstein. **Boletim Online de educação Matemática**. v.7. p. 113-131. 2019.

TEIXEIRA JR. V. P.; Terapia das palavras para a compreensão de Conceitos Matemáticos. **Revista Matemática, Ensino e Cultura**. Ano 14, n.3. p.154-170. 2019.

TEIXEIRA JR. V. P.; **A terapia de Wittgenstein e o ensino da álgebra**. Tese (Doutorado). Curso de Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, UFPA, 2016.

TEIXEIRA JR., V. P.; SILVEIRA, M.R.A.; O Ensino de Álgebra e a Filosofia de Wittgenstein: Sobre Regras e Essência. **Educação Matemática Pesquisa**. v.21. p. 29-49. 2019.

TEIXEIRA JR., V. P.; SILVEIRA, M.R.A. Filosofia da linguagem de Wittgenstein e as perspectivas para a educação matemática. **II SENALEM – Seminário Nacional de Linguagem e Educação Matemática – RJ**, dez, 2018.

TEIXEIRA JR.; V. P.; SILVA, P. V.; MELO, L. A. S.; Gramática e Tradução de Textos Matemáticos: Reflexões para a Educação Matemática. **REMat – SP – SBM Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. v.20, p. 1-23. 2023.

TEIXEIRA, JR.; V. P.; SILVEIRA, M. R. A.; MELO, L. A. S.; O Ensino e a Aprendizagem da Matemática: Entre o Gramatical e o Empírico. **Góndola, Enseñanza Y Aprendizaje de las Ciencias**. v. 16. p. 569-579. 2021.

VIANNA, C. R.; **Vidas e circunstâncias na Educação Matemática**. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

WANDERER, F.; KNIJNIK, G. Discursos produzidos por colonos do sul do país sobre a matemática e a escola de seu tempo. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, n.39, 2008.

WITTGENSTEIN, L. *Investigações Filosóficas*. Petrópolis: Editora Vozes, 2012.

WITTGENSTEIN, L. **Tractatus Logico-Philosoficus**. Tradução de: José Arthur Giannotti. São Paulo: Companhia Editorial Nacional, 1968.

ZILES, U. Vida e Obra de Ludwig Wittgenstein. **Letras de Hoje**, v. 24, n. 2, 2013. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/16248> Acesso em: 2 jan. 2024.

PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO GELIM (2007 – 2023)

APÊNDICE I - ARTIGOS

01	GRAMÁTICA E TRADUÇÃO DE TEXTOS MATEMÁTICOS: REFLEXÕES PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	ANO: 2023
	AUTOR(ES): TEIXEIRA J, V. P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva MELO, L. A. S. - Luciano Augusto da Silva Melo	v. 20, p. 1-23
	REVISTA: REMat-SP-SBM REVISTA DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	ISSN: 2526-9062
	OBJETIVO DA PESQUISA: Apresentar reflexões e discussões acerca da linguagem no ensino de matemática.	

02	UMA FILOSOFIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NUMA PERSPECTIVA WITTGENSTEINIANA.	ANO: 2022
	AUTOR(ES): SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva TEIXEIRA J, V. P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior COSTA, D. - Daniana de Costa DIAS, A.M.R.A. - Alyne Maria Rosa de Araújo Dias	v. 24, p. 147-179
	REVISTA: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PESQUISA (IMPRESSO)	ISSN: 1983-3156
	OBJETIVO DA PESQUISA: Apresentar reflexões, subsidiadas por elementos teórico-filosóficos, que apontam para um modo de ver uma Filosofia da Educação Matemática na perspectiva wittgensteiniana.	

03	UM OLHAR EM RELAÇÃO AO ENSINO DE FRAÇÃO PARA ESTUDANTES SURDOS NA PERSPECTIVA DOS JOGOS DE LINGUAGEM DE WITTGENSTEIN	ANO: 2022
	AUTOR(ES): COSTA, W. C. L. –Walber Christiano Lima da Costa VIZOLLI, I. - Idemar Vizolli	v.10. n.02 maio-agosto
	REVISTA: REAMEC – REDE AMAZÔNICA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS	ISSN: 2318-6674
	OBJETIVO DA PESQUISA: Objetivo conhecer o panorama das pesquisas que tematizam o ensino de Fração para estudantes surdos na perspectiva dos jogos de linguagem de Wittgenstein	

04	O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: ENTRE O GRAMATICAL E O EMPÍRICO	ANO: 2021
	AUTOR(ES): TEIXEIRA J, V.P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 16, p. 569-579

	SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva	
	REVISTA: GÓNDOLA, ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS	ISSN: 2346-4712
	OBJETIVO DA PESQUISA: Analisar possibilidades inerentes ao ensino e aprendizagem da matemática, onde buscamos refletir, a partir da filosofia da linguagem de Wittgenstein, sobre como poderíamos pensar o ensino: gramatical ou empírico?	

	JOGOS DE LINGUAGEM NO ENSINO DE LÓGICA	ANO: 2021
05	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira CANGUSSU, E.S. – Everton Soares Cangussu CARVALHO, D. S.- Daniel Santos de Carvalho	v. 8, p. 855-864
	REVISTA: SOUTH AMERICAN JOURNAL OF BASIC EDUCATION, TECHNICAL AND TECHNOLOGICAL	ISSN: 2446-4821
	OBJETIVO DA PESQUISA: Apresentar de forma sucinta um histórico da lógica formal e sua evolução para a lógica matemática ou simbólica.	

	UMA REFLEXÃO SOBRE OS CONCEITOS MATEMÁTICOS ENTENDIDOS COMO INSTITUIÇÕES DE SENTIDOS.	ANO: 2020
06	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 9, p. 191-202
	REVISTA: Revista Paranaense de Educação Matemática	ISSN: 2238-5800
	OBJETIVO DE PESQUISA: Apontar o conjunto de conceitos matemáticos entendidos como uma de nossas instituições de sentidos, já que são convenções criadas por nossa sociedade.	

	LINGUAGEM COMO FERRAMENTA PARA A COMPREENSÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS.	ANO: 2020
07	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 13, p. 01-14
	REVISTA: Perspectivas da Educação Matemática	ISSN: 2359-2842
	OBJETIVO DE PESQUISA: Apontar a linguagem como ferramenta para a compreensão de conceitos matemáticos, tanto nas atividades de ensino como de aprendizagem	

08	GRAMÁTICA DA MATEMÁTICA E SEUS USOS.	ANO: 2020
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 4, p. 1-16
	REVISTA: Educação Matemática Debate	ISSN: 2526-6136
	OBJETIVO DE PESQUISA: Analisar o uso da gramática da Matemática em situações de ensino e de aprendizagem	

09	ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA DE ALUNOS BILÍNGUES: ENFOQUE NA FILOSOFIA DE WITTGENSTEIN	ANO: 2020
	AUTOR(ES): CHARLES, M. E. - Marie Esther Charles SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 4, p. 37-58
	REVISTA: Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática	ISSN: 2594-9179
	OBJETO DE PESQUISA: Definir estratégias pedagógicas de alfabetização matemática para alunos bilíngues nos anos iniciais no Haiti	

10	O MODELO REFERENCIAL DA LINGUAGEM NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA DE ALUNOS SURDOS	ANO: 2020
	AUTOR(ES): COSTA, W. C. L. –Walber Christiano Lima da Costa SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 22 n.1 p.490-511
	REVISTA: Educação Matemática Pesquisa	ISSN: 1983-3156
	OBJETO DE PESQUISA: Investigar as influências desse uso no aprendizado da Matemática.	

11	A ÊNFASE DA LINGUAGEM NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: DAS PALAVRAS INCERTAS ÀS PALAVRAS COM SENTIDO	ANO: 2020
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 11, p. 1-12
	REVISTA: Revista de Ensino de Ciências e Matemática	ISSN: 2179-426X
	OBJETO DE PESQUISA: Discutir o papel das explicações e exemplos no ensino da matemática que acontecem em meio à utilização de normas e descrições.	

12	JOGOS DE LINGUAGEM NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA	ANO: 2019
	AUTOR(ES): SILVA, C. E. S – Carlos Evaldo dos Santos Silva MELO, L. A. S. - Luciano Augusto da Silva Melo	v. 7, p. 22-42
	REVISTA: Boletim online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X
	OBJETIVO DA PESQUISA: Refletir sobre a constituição linguística do número e suas possíveis consequências no fazer pedagógico da sala de aula.	

13	JOGOS E OBJETOS MATEMÁTICOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO: TERAPIA WITTGENSTEINIANA DOS CONCEITOS PSICOLÓGICOS	ANO: 2019
	AUTOR(ES): CRUZ, J.V. – Jaqueline Valério da Cruz SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva	v. 7, p. 43-59
	REVISTA: Boletim online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X
	OBJETIVO DA PESQUISA: Apontar reflexões acerca da utilização de conceitos psicológicos atribuídos ao uso de jogos e objetos matemáticos como recurso pedagógico.	

14	A DESMISTIFICAÇÃO DA CONCEPÇÃO DAS REGRAS MATEMÁTICAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DA FILOSOFIA DA LINGUAGEM DE WITTGENSTEIN	ANO: 2019
	AUTOR(ES): BARBOSA, M. A. - Marcel de Almeida Barbosa	v. 7, p. 60-78
	REVISTA: Boletim online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X
	OBJETIVO DA PESQUISA: Desmistificar a concepção presente em trabalhos da educação matemática segundo a qual o ensino das regras matemáticas torna o aprendizado um processo mecânico.	

15	UMA REFLEXÃO SOBRE A IDEIA DE SUPERAÇÃO DO ENSINO TRADICIONAL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: A DICOTOMIA ENTRE A ABORDAGEM CLÁSSICA E ABORDAGENS INOVADORAS EM FOCO	ANO: 2019
	AUTOR(ES): OLIVEIRA, M. S. - Marcelo Sousa Oliveira	v. 7, p. 79-93
	REVISTA: Boletim online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X

	<p>OBJETIVO DA PESQUISA: Discutir a relação entre a tradição e a inovação no ensino da matemática, tendo como referencial as formulações do filósofo Ludwig Wittgenstein sobre a natureza do conhecimento matemático que serão usadas para subsidiar nossa reflexão e apontar como a atividade de ensino da disciplina poderia articular os aspectos que julgamos fundamentais de serem aprendidos pelo aluno</p>	
--	--	--

16	<p>DIFICULDADES DA APRENDIZAGEM DO SISTEMA DECIMAL FRANCÊS DE NUMERAÇÃO: REMEDIAÇÕES BASEADAS NA FILOSOFIA DA LINGUAGEM DE WITTGENSTEIN</p>	ANO: 2019
	<p>AUTOR(ES): CHARLES, M. E. - Marie Esther Charles</p>	v. 7, p. 94-112
	<p>REVISTA: Boletim online de Educação Matemática</p>	ISSN: 2357-724X
	<p>OBJETIVO DA PESQUISA: Relacionar os jogos de linguagem de Wittgenstein como ferramenta para a compreensão dos meandros das linguagens envolvidas no ensino do sistema de numeração (língua francesa e linguagem matemática) para crianças do nível primário</p>	

17	<p>O CONHECIMENTO ALGÉBRICO ESCOLAR NOS PCN SOB A PERSPECTIVA DA TERAPIA DE WITTGENSTEIN</p>	ANO: 2019
	<p>AUTOR(ES): TEIXEIRA J, V.P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior</p>	v. 7, p. 113-131
	<p>REVISTA: Boletim online de Educação Matemática</p>	ISSN: 2357-724X
	<p>OBJETIVO DA PESQUISA: realizamos uma terapia filosófica a partir dos estudos de Wittgenstein, que permite observar confusões próprias de aportes teóricos.</p>	

18	<p>UMA REFLEXÃO SOBRE A BUSCA POR UMA COMUNICAÇÃO IMUNE A MAL-ENTENDIDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA</p>	ANO: 2019
	<p>AUTOR(ES): SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira CRUZ, J.V. – Jaqueline Valério da Cruz</p>	v. 8, p. 138-155
	<p>REVISTA: Revista Paranaense de Educação Matemática</p>	ISSN: 2238-5800
	<p>OBJETO DE PESQUISA: Mostrar que a busca pela “comunicação perfeita” traz consigo uma demanda pela essência, reflexo da adoção de um modelo referencial da linguagem.</p>	

19	REFLEXÕES ACERCA DO ENSINO DE GEOMETRIA PARA ALUNOS SURDOS INCLUÍDOS EM ESCOLAS COMUNS.	ANO: 2019
	AUTOR(ES): COSTA, W. C. L. –Walber Christiano Lima da Costa BORGES, F.A. – Fábio Alexandre Borges SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 7, p. 132-152
	REVISTA: Boletim online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X
	OBJETO DE PESQUISA: Apresentar considerações acerca do ensino de geometria para alunos surdos incluídos.	

20	OS ASPECTOS “VER E VER-COM” E O NÚMERO DE OURO NA PERSPECTIVA WITTGENSTEINIANA DA LINGUAGEM.	ANO: 2019
	AUTOR(ES): SOUSA N, P. R. - Pablo Roberto de Sousa Neto SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira MELO, L. A. S. - Luciano Augusto da Silva Melo	v. 15, p. 1-18
	REVISTA: REVEMAT – Revista Eletrônica de Educação Matemática	ISSN: 1981-1322
	OBJETO DE PESQUISA: Apresentar a perspectiva wittgensteiniana acerca das expressões <i>ver</i> e <i>ver-como</i> , com foco voltado para o ensino e aprendizagem da matemática, em particular, da geometria.	

21	O ENSINO DE ÁLGEBRA E A FILOSOFIA DE WITTGENSTEIN: SOBRE REGRAS E ESSÊNCIA	ANO: 2019
	AUTOR(ES): TEIXEIRA J, V.P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 21, p. 29-49
	REVISTA: Educação Matemática Pesquisa	ISSN: 1983-3156
	OBJETO DE PESQUISA: Analisar alguns aspectos relacionados ao envolvimento da linguagem com a álgebra, possibilitados pela aproximação da terapia de Wittgenstein e, que conduzem a novas reflexões sobre o ensino desta disciplina.	

22	JOGOS DE LINGUAGEM EVIDENCIADOS EM ATIVIDADES DE MODELAGEM MATEMÁTICA	ANO: 2019
	AUTOR(ES): CARVALHO, D.S. – Daniel Santos de Carvalho SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 10, p. 171-190

	REVISTA: Revista de Ensino de Ciências e Matemática	ISSN: 2179-426X
	OBJETO DE PESQUISA: Evidenciar e analisar as contribuições da filosofia da linguagem de Wittgenstein em atividades de Modelagem Matemática desenvolvida com um grupo de alunos da disciplina de Pré- Cálculo no Curso de Engenharia Elétrica no IFMA.	

23	A LINGUAGEM COMO AÇÃO NUMA PERSPECTIVA WITTGENSTEINIANA: A COMUNICAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DE SIGNIFICADOS À LEITURA.	ANO: 2019
	AUTOR(ES): LACERDA, A. G. - Alan Gonçalves Lacerda	v.07, n.14
	REVISTA: BOLETIM ONLINE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	ISSN: 2357-724X
	OBJETIVO DA PESQUISA: Identificar ações oriundas do subprojeto em Matemática/letramento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), e visa compreender em que se fundam as práticas leitoras e comunicativas utilizadas pelos alunos de iniciação à docência	

24	LETRAMENTO E LETRAMENTO MATEMÁTICO: UMA REFLEXÃO TEÓRICO-FILOSÓFICA	ANO: 2019
	AUTOR(ES): SILVA, C. E. S – Carlos Evaldo dos Santos Silva SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira OLIVEIRA, C. Z. - Célia Zeri de Oliveira	v. 2, p. 207-224
	REVISTA: Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática	ISSN: 2595-7376
	OBJETO DE PESQUISA: Conceituar o termo letramento em contextos de apropriação em língua materna e em linguagem matemática, respectivamente letramento e letramento matemático	

25	PERSPECTIVAS WITTGENSTEINIANAS EM PESQUISAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.	ANO: 2019
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva	v. 7, p. 80-99
	REVISTA: BOLETIM ONLINE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	ISSN: 2357-724X
	OBJETO DE PESQUISA: Apresentar pesquisas no campo da Educação Matemática que adotam perspectivas de natureza linguística em suas investigações, em especial da filosofia da linguagem do filósofo austríaco Ludwig Wittgenstein.	

26	A TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA POR ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA.	ANO: 2019
	AUTOR(ES): MEIRA, J.L. – Janeisi de Lima Meira SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 31, p. 63-81
	REVISTA: Revista de Matemática, Ensino e Cultura	ISSN: 1980-3141
	OBJETO DE PESQUISA: Investigar acerca do processo de tradução da linguagem matemática para a língua natural durante a aprendizagem de matemática	
27	APLICAÇÃO DE REGRAS MATEMÁTICAS: ENTRE O TREINO E O USO DA GRAMÁTICA	ANO: 2019
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva	v. 14, p. 120-135
	REVISTA: Revista de Matemática, Ensino e Cultura	ISSN: 1980-3141
	OBJETO DE PESQUISA: Discutir a aplicação de regras matemáticas que, sob a perspectiva a filosofia de Wittgenstein, podem ser compreendidos pelo treino.	
28	APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS FUNDAMENTAIS POR ALUNOS SURDOS USUÁRIOS DE LIBRAS.	ANO: 2019
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira COSTA, W. C. L. –Walber Christiano Lima da Costa	v. 65, p. 128-142
	REVISTA: Educação Matemática em Revista	ISSN: 2317-904X
	OBJETO DE PESQUISA: Apresentar discussões acerca da aprendizagem das operações fundamentais por alunos surdos.	
29	UMA REFLEXÃO SOBRE A BUSCA POR UMA COMUNICAÇÃO IMUNE A MAL ENTENDIDOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA	ANO: 2019
	AUTOR(ES): SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira CRUZ, J.V. - Jaqueline Valério da Cruz	v. 8, p. 138-155
	REVISTA: Revista Paranaense de Educação Matemática	ISSN: 2238-5800
	OBJETO DE PESQUISA: Mostrar que essa busca pela “comunicação perfeita” traz consigo uma demanda pela essência, reflexo da adoção de um modelo referencial da linguagem, motivo de problemas, seja na Filosofia,	

	seja na Educação, conforme apontam Wittgenstein e os comentadores de sua filosofia	
30	TERAPIA DAS PALAVRAS PARA A COMPREENSÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS.	ANO: 2019
	AUTOR(ES): TEIXEIRA J, V. P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior	v. 2, p. 154-170
	REVISTA: Revista de Educação, Ciência e Cultura	ISSN: 2526-6136
	OBJETO DE PESQUISA: Permitir permite uma compreensão ampliada de conceitos matemáticos, pois se opõe ao essencialismo e a concepção referencial da linguagem presente em filosofias tradicionais, mas que podem também ser percebidas em teorias educacionais..	
31	O USO GRAMATICAL DO GESTO OSTENSIVO: UMA ANÁLISE SOBRE O ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS	ANO: 2019
	AUTOR(ES): OLIVEIRA, M. S. - Marcelo Sousa Oliveira	v. 14, p. 104-119
	REVISTA: Revista de Matemática, Ensino e Cultura	ISSN: 1983-3141
	OBJETIVO DA PESQUISA: Compreender a utilização de gestos ostensivos no ensino de conceitos matemáticos.	
32	REFLEXÕES SOBRE O PAPEL DAS REGRAS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.	ANO: 2019
	AUTOR(ES): BARATA, R.C. – Rouziclayde Castelo Barata SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva	v. 01, p. 136
	REVISTA: Revista de Matemática, Ensino e Cultura	ISSN: 1980-3141
	OBJETIVO DA PESQUISA: Discutir o papel das regras matemáticas no aprendizado dessa ciência.	
33	A OBJETIVIDADE MATEMÁTICA E O RELATIVISMO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.	ANO: 2018
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva TEIXEIRA J, V. P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior	v. 2, p. 9-30
	REVISTA: Revista de Educação, Ciência e Cultura	ISSN: 2526-6136
	OBJETO DE PESQUISA: Discutir o relativismo na Educação Matemática e suas consequências para a aprendizagem, principalmente quando a	

	objetividade da Matemática é colocada em suspeição, ao considerar que a produção do conhecimento é relativa a cada cultura, sociedade e indivíduo.	
34	A TERAPIA FILOSÓFICA WITTGENSTEINIANA: PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	ANO: 2018
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva TEIXEIRA J, V. P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior	v. 23, p. 161-175
	REVISTA: Revista de Educação, Ciência e Cultura	ISSN: 22236-6377
	OBJETO DE PESQUISA: Apontar como a terapia filosófica, proposta por L. Wittgenstein, pode trazer à luz algumas questões que são objetos de debate na Educação Matemática	
35	MENOS COM MENOS DÁ MENOS, MENOS VEZES MENOS DÁ MAIS: PROBLEMAS DE TRADUÇÃO?	ANO: 2018
	AUTOR(ES): COSTA, D.E. - Dailson Evangelista Costa MORAES, M.S.F. - Mônica Suelen Ferreira de Moraes <u>SILVEIRA, M. R. A.</u> – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 14, p. 209-222
	REVISTA: Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas	ISSN: 2317-5125
	OBJETO DE PESQUISA: Discutir alguns problemas encontrados na tradução de textos escritos em linguagem matemática para a linguagem natural, em situações de ensino e aprendizagem, em particular, destacando a adição, subtração, multiplicação e divisão com números positivos e negativos	
36	APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS: TRADUÇÃO DE CÓDIGOS E APLICAÇÃO DE REGRAS.	ANO: 2018
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 11, p. 162-174
	REVISTA: PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	ISSN: 2359-2842
	OBJETO DE PESQUISA: Analisar a tradução de códigos matemáticos por palavras da linguagem natural que mudam de sentido conforme o contexto em que são empregadas.	
37	PESQUISA-AÇÃO: UMA QUESTÃO DE LINGUAGEM	ANO: 2018
	AUTOR(ES): NETO, P.R.S - Pablo Roberto Sousa Neto SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 9, p. 291-315
	REVISTA: INTERFACES DA EDUCAÇÃO	ISSN: 2177-7691

	OBJETO DE PESQUISA: Apresentar uma discussão teórica sobre possíveis contribuições da filosofia da linguagem wittgensteiniana para a modalidade de pesquisa-ação acerca da elucidação de problemas no âmbito escolar.	
38	A FILOSOFIA DA LINGUAGEM E SUAS IMPLICAÇÕES NA PRÁTICA DOCENTE: PERSPECTIVAS WITTGENSTEINIANAS PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA	ANO: 2017
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva TEIXEIRA J, V.P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior	v. 35, n. 2, p. 462-480
	REVISTA: PERSPECTIVA	ISSN: 2175-795X
	OBJETO DE PESQUISA:	
39	JOGOS DE LINGUAGEM ENTRE PROFESSOR E ALUNOS: POSSIBILIDADES DE APRENDER E ENSINAR MATEMÁTICA.	ANO: 2017
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 50, p. 78-91
	REVISTA: UNIÓN (Revista Americana de Educacion Matemática)	ISSN: 1815-0640
	OBJETO DE PESQUISA: Discutir como a ênfase na linguagem pode contribuir para o ensino e a aprendizagem da matemática, mais especificamente por meio de jogos de linguagem, um dos principais conceitos da filosofia de Wittgenstein	
40	ENTRE O EMPÍRICO E O TRANSCENDENTAL: GESTOS OSTENSIVOS WITTGENSTEINIANOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA	ANO: 2017
	AUTOR(ES): OLIVEIRA, M. S. - Marcelo Sousa Oliveira SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 5, p. 93-110
	REVISTA: Boletim Online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X
	OBJETO DE PESQUISA: Tratar da utilização de gestos ostensivos como auxiliares do professor na atividade de ensino de conceitos matemáticos.	
41	O CÁLCULO DE CABEÇA E O SURDO: IMAGINANDO EM SINAIS	ANO: 2017
	AUTOR(ES): COSTA, W. C. L. –Walber Christiano Lima da Costa SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 2, p. 124-137
	REVISTA: Revista Prática Docente	ISSN:
	OBJETO DE PESQUISA: Discutir questões acerca do cálculo de cabeça em alunos surdos.	

42	COMPREENSÃO DA MATEMÁTICA NO USO DE SÍMBOLOS E DA GRAMÁTICA.	ANO: 2017
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 15, p. 1-16
	REVISTA: Revista Científica Guillermo de Ockham	ISSN: 2256-3202
	OBJETO DE PESQUISA: Analisar a compreensão da matemática pelo uso de seus símbolos e regras da gramática de sua linguagem.	
43	CONTRIBUIÇÕES DA FILOSOFIA DA LINGUAGEM DE WITTGENSTEIN PARA A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DE SURDOS.	ANO: 2017
	AUTOR(ES): COSTA, W. C. L. –Walber Christiano Lima da Costa SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 6, p. 128-141
	REVISTA: Revista Paranaense de Educação Matemática	ISSN: 2238-5800
	OBJETO DE PESQUISA: Apresentar reflexões sobre algumas contribuições da filosofia da linguagem de Wittgenstein para a educação matemática de alunos surdos, principalmente quando utilizamos conceitos de jogos de linguagem e semelhanças de família.	
44	O CÁLCULO E A ESCRITA MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA DA FILOSOFIA DA LINGUAGEM: DOMÍNIO DE TÉCNICAS.	ANO: 2016
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 18, p. 469-483
	REVISTA: Educação Matemática Pesquisa (Online)	ISSN: 1983-3156
	OBJETO DE PESQUISA: Discutir o cálculo e a escrita matemática em situações de ensino e aprendizagem	
45	UM ESTUDO SOBRE PROBLEMAS DE TRADUÇÃO RELATIVOS ÀS PROPRIEDADES DE LIMITES DE FUNÇÃO REAL DE UMA VARIÁVEL REAL.	ANO: 2016
	AUTOR(ES): COSTA, D.E. - Dailson Evangelista Costa MORAES, M. S. F - Mônica Suelen Ferreira de Moraes SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 18, p. 203-216
	REVISTA: Educação Matemática Pesquisa (Online)	ISSN: 1983-3156
	OBJETO DE PESQUISA: Realizar um levantamento dos problemas de tradução às propriedades de limite de função.	

46	MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA	ANO: 2016
	AUTOR(ES): NETO, P. - Pablo Roberto de Sousa Neto SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 4, p. 1-27
	REVISTA: Boletim Online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X
	OBJETO DE PESQUISA: responder a seguinte questão: como as vivências dos estudantes – no âmbito da própria linguagem – com materiais didáticos contribuem para o ensino e aprendizagem da geometria?	
47	POR UMA ANTROPOLOGIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	ANO: 2016
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira CUNEGATTO, T. – Thais Cunegatto	v. 9, p. 39-55
	REVISTA: Perspectivas em Educação Matemática	ISSN: 2359-2842
	OBJETO DE PESQUISA: Discutir a educação matemática com um viés antropológico tomando como referencial teórico a filosofia da linguagem de Wittgenstein.	
48	LITERATURA INFANTIL NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA	ANO: 2016
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira GONCALVES, K. L. N. - Kátia Liége Nunes Gonçalves SILVA, C. E. S. - Carlos Evaldo dos Santos Silva	v.5, p. 152-167
	REVISTA: Revista Paranaense de Educação Matemática	ISSN: 2238-5800
	OBJETIVO DA PESQUISA: Discutir a importância da aproximação do ensino da matemática e da literatura nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, analisamos as conexões da Alfabetização Matemática e do Numeramento à literatura infantil.	
49	FALAR E MOSTRAR PARA PROVAR: UM ENSAIO TEÓRICO SOBRE O USO DOS GESTOS OSTENSIVOS WITTGENSTEINIANOS COMO AUXILIARES NA PROVA MATEMÁTICA.	ANO: 2016
	AUTOR(ES): OLIVEIRA, M. S. - Marcelo Sousa Oliveira SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 9, p. 271-285
	REVISTA: ALEXANDRIA (UFSC)	ISSN: 1982-5153
	OBJETO DE PESQUISA: Tratar da utilização de gestos ostensivos como auxiliares do professor no processo de mostrar provas matemáticas aos seus alunos. Para tanto, discutiremos sobre alguns conceitos utilizados nas aulas de matemática, tais como o conceito de prova e de demonstração que são	

	passíveis do uso de gestos ostensivos na busca do sentido de proposições matemáticas.	
50	LEITURA, TRADUÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS MATEMÁTICOS PARA ALUNOS SURDOS	ANO: 2016
	AUTOR(ES): COSTA, W. C. L. –Walber Christiano Lima da Costa SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 1, p. 4-16
	REVISTA: REVISTA PRÁTICA DOCENTE	ISSN: 2526-2149
	OBJETO DE PESQUISA: Investigar como ocorre a leitura, tradução e interpretação de textos matemáticos para os alunos surdos. Esses processos são de grande importância para esses alunos obterem êxito na escola, principalmente na aprendizagem da matemática.	
51	LEITURA E ESCRITA NA MATEMÁTICA: CONSIDERAÇÕES SOBRE ALFABETIZAÇÃO, LETRAMENTO E NUMERAMENTO NO ENSINO DE MATEMÁTICA	ANO: 2015
	AUTOR(ES): MEIRA, J.L. – Janeisi de Lima Meira MEDEIROS, R.A.B. - Robson André Barata de Medeiros SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v.04, n.06, p. 66-78
	REVISTA: Revista Paranaense de Educação Matemática	ISSN: 2238-5800
	OBJETO DE PESQUISA: Apresentamos uma análise da interface entre leitura e escrita na matemática, procurando esclarecer que o termo alfabetização não deve ser considerado apenas para o ensino de língua materna, pois se busca o ensino por meio do par letramento-numeramento em que se deve reconhecer que esses processos ocorrem paralelamente.	
52	EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, LINGUAGEM E ARTE: A APRECIÇÃO DA MATEMÁTICA PELA COMPREENSÃO DE SUAS REGRAS	ANO: 2015
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira TEIXEIRA J, V.P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior	v. 23, p. 204
	REVISTA: Reflexão e Ação (Online)	ISSN: 1982-9949
	OBJETO DE PESQUISA: Relacionar matemática, linguagem e arte, visando mostrar que a Educação Matemática pode auxiliar os estudantes, principalmente aqueles que não gostam de matemática, a desenvolverem a habilidade de apreciar a beleza dessa disciplina.	
53	ENSINO DE MATEMÁTICA X ALUNOS SURDOS: UMA EQUAÇÃO SEM RESULTADOS?	ANO: 2015
	AUTOR(ES): COSTA, W. C. L. –Walber Christiano Lima da Costa	v. 3, p. 66-80

	SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira IVANETE, M.B.M. - Ivanete Maria Barroso Moreira	
	REVISTA: Boletim online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X
	OBJETO DE PESQUISA: Apresenta reflexões sobre o ensino de matemática para alunos surdos, trazendo discussões a partir de análises das linguagens envolvidas neste processo.	
	ETNOFÍSICA E LINGUAGEM	ANO: 2015
54	AUTOR(ES): SOUZA, E. S. R – Edinilson Sérgio Ramalho de Souza SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 12, p. 103-117
	REVISTA: Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas	ISSN: 2317-5125
	OBJETO DE PESQUISA: Investigar a relação entre linguagem e saber etnofísico no contexto da construção de canoas.	
55	O PENSAMENTO E A LINGUAGEM NA FUNDAMENTAÇÃO DE CONCEITOS, LEIS E PRINCÍPIOS QUE REGEM A FÍSICA MODERNA.	ANO: 2014
	AUTOR(ES): SILVA, P. P. S. - Pedro Paulo Santos da Silva SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 11, p. 445-459
	REVISTA: INTERAÇÕES	ISSN:
	OBJETO DE PESQUISA: Discutir o uso de uma linguagem do senso comum como instrumento para explicar os novos conceitos advindos da Mecânica Relativística, da Física Quântica e das teorias da Estrutura da Matéria e do Universo que se apresentam como as bases para o surgimento de uma nova visão do cosmos preconizada pela Física Moderna.	
56	OS DICIONÁRIOS DE WITTGENSTEIN E DE BARUK: O SIGNIFICADO LINGÜÍSTICO NO ENSINO E NO APRENDIZADO DA MATEMÁTICA.	ANO: 2014
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira MEIRA, J.L. – Janeisi de Lima Meira SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva	v. 37, p. 390-399
	REVISTA: Revista Educação (PUCRS. Online)	ISSN: 1981-2582
	OBJETIVO DA PESQUISA: Discutir as relações entre a linguagem natural, a linguagem matemática e o significado de expressões linguísticas em textos matemáticos em situações de ensino e de aprendizagem.	

57	REFLEXÕES ACERCA DA CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONTEÚDOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA.	ANO: 2014
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira MEIRA, J.L. – Janeisi de Lima Meira FEIO, E. S. P. – Luciano Augusto da Silva Melo TEIXEIRA J, V.P. – Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior	v. 14, p. 151-172
	REVISTA: CURRÍCULO SEM FRONTEIRAS	ISSN: 1645-1384
	OBJETIVO DA PESQUISA: Refletir sobre a aposta de alguns professores na contextualização dos conteúdos da matemática para o sucesso no seu ensino e aprendizagem.	
58	TRADUÇÃO DE TEXTOS MATEMÁTICOS PARA A LINGUAGEM NATURAL EM SITUAÇÕES DE ENSINO E APRENDIZAGEM	ANO: 2014
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 16, p. 47-73
	REVISTA: Educação Matemática Pesquisa	ISSN: 1983-3156
	OBJETIVO DA PESQUISA: analisar os problemas de tradução de textos matemáticos em situações de ensino e aprendizagem.	
59	DESAFIOS DA COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS (AS) SURDOS.	ANO: 2014
	AUTOR(ES): COSTA, W. C. L. –Walber Christiano Lima da Costa SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 2, p. 72-87
	REVISTA: Boletim online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X
	OBJETIVO DA PESQUISA: Apresentar alguns desafios da comunicação no ensino de matemática para alunos surdos e, neste contexto, busca-se analisar de que forma a lingua de sinais pode favorecer este ensino com vistas à aprendizagem dos conceitos matemáticos.	
60	MATHEMATICS AND LANGUAGE: PERSPECTIVES OF WITTGENSTEIN'S PHILOSOPHY FOR MATH EDUCATION.	ANO: 2014
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 4, p. 52-65
	REVISTA: International Journal for Research in Mathematics Education	ISSN:
	OBJETIVO DA PESQUISA: This text aims to analyze the importance of the emphasis on the use of language in the teaching activities and the learning of mathematics.	

61	O VER-COMO WITTGENSTEINIANO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: UM ENSAIO.	ANO: 2014
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva	v. 2, p. 17-34
	REVISTA: Boletim online de Educação Matemática	ISSN: 2357-724X
	OBJETIVO DA PESQUISA: Incrementar o debate sobre a questão da visualização no aprendizado da Matemática, procuramos apontar como a filosofia da linguagem de Wittgenstein, em especial seu conceito de <i>ver-cómo</i>	
62	MATEMÁTICAS OU DIFERENTES USOS DA MATEMÁTICA? REFLEXÕES A PARTIR DA FILOSOFIA DE WITTGENSTEIN.	ANO: 2013
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva	v. 35, p. 125-132
	REVISTA: Acta Scientiarum. Education (Online)	ISSN: 2178-5198
	OBJETIVO DA PESQUISA: Propor uma interpretação diferente da que comumente vem sendo dada sobre o tema ‘matemática ou matemáticas’, a saber, de que haveria diferentes matemáticas: a matemática do dia a dia, a matemática escolar, a matemática acadêmica etc.	
63	A COMPREENSÃO DE REGRAS MATEMÁTICAS NA FORMAÇÃO DOCENTE: UMA PESQUISA SOB O PONTO DE VISTA DA LINGUAGEM.	ANO: 2013
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira SILVA, P.V. – Paulo Vilhena da Silva	v. 21, p. 1-24
	REVISTA: Archivos Analíticos de Políticas Educativas / Education Policy Analysis Archives	ISSN: 1068-2341
	OBJETIVO DA PESQUISA: Discutir como os futuros professores da disciplina interpretam regras matemáticas que ensinarão no Ensino Básico.	
64	LINGUAGEM, ESCRITA E COMUNICAÇÃO: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DE JOGOS DE LINGUAGEM DA INTERAÇÃO ENTRE PARES PELA BUSCA DA LEITURA/TRADUÇÃO DO TEXTO EM PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.	ANO: 2013
	AUTOR(ES): LACERDA, A. G. - Alan Gonçalves Lacerda SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 2, p. 77-88
	REVISTA: Revista Paranaense de Educação Matemática	ISSN: 2238-5800

	OBJETIVO DA PESQUISA: Evidenciar a interação entre pares na resolução de problemas de divisão por alunos do 6º ano de escola pública.	
65	MATEMÁTICA VERSUS LÍNGUA PORTUGUESA: O ÂNGULO AGUDO DE UMA RELAÇÃO ÍMPAR.	ANO: 2013
	AUTOR(ES): RIPARDO, R.B. - Ronaldo Barros Ripardo <u>SILVEIRA, M. R. A.</u> – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 6, p. 85
	REVISTA: Margens (UFPA)	ISSN: 1982-5374
	OBJETIVO DA PESQUISA: Mostrar que a Matemática e a Língua Portuguesa não são disciplinas opostas e alguns aspectos do fenômeno que aponta como Língua e Matemática se aproximam, ao invés de se distanciarem.	
66	LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS MATEMÁTICOS	ANO: 2013
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira LACERDA, A. G. - Alan Gonçalves Lacerda	v. 29, p. 1-4
	REVISTA: PRÉ-UNIVESP	ISSN:
	OBJETIVO DA PESQUISA:	
67	LER, ESCREVER E COMUNICAR EM MATEMÁTICA: HABILIDADES REQUERIDAS PARA INTERPRETAR E COMPREENDER O TEXTO.	ANO: 2013
	AUTOR(ES): LACERDA, A. G. - Alan Gonçalves Lacerda SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 1, p. 44-60
	REVISTA: Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática	ISSN: 2013-2016
	OBJETIVO DA PESQUISA: Investigar como alunos interpretam e compreendem os enunciados dos problemas matemáticos, e comunicam suas resoluções aos membros da interação	
68	A LINGUAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DA MÉDIA ARITMÉTICA	ANO: 2011
	AUTOR(ES): MORAIS, E.C. - Elinaldo Coutinho Morais SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosani Abreu da Silveira	v. 4, p. 1-10
	REVISTA: Revista Pesquisa em Foco em Educação e Filosofia	ISSN: 1983-3946
	OBJETIVO DA PESQUISA: Investigar a abordagem teórica da linguagem matemática no estudo da Média Aritmética, dando ênfase às dificuldades encontradas pelo aluno neste campo do saber.	

69	A DIFICULDADE DA MATEMÁTICA NO DIZER DO ALUNO: RESSONÂNCIAS DE SENTIDO DE UM DISCURSO	ANO: 2011
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 36, p. 45-63
	REVISTA: Educação e Realidade	ISSN: 2175-6236
	OBJETIVO DA PESQUISA: Analisar que as dificuldades encontradas na aprendizagem da Matemática, manifestadas na voz do aluno, mostram a adesão aos já-ditos da disciplina, bem como os deslocamentos de sentidos produzidos, atestando a heterogeneidade que lhe é constitutiva.	

70	LINGUAGEM MATEMÁTICA E COMUNICAÇÃO: UM ENFOQUE INTERDISCIPLINAR	ANO: 2010
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 6, p. 81-92,
	REVISTA: AMAZÔNIA – REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA	ISSN: 2317-5125
	OBJETIVO DA PESQUISA: Sugerir um enfoque interdisciplinar que visa à comunicação entre aluno e professor no processo de ensino e de aprendizagem da linguagem matemática.	

71	MOVIMENTO PARA A AÇÃO DE UM NOVO CONCEITO MATEMÁTICO	ANO: 2008
	AUTOR(ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. XVI, p. 101-121
	REVISTA: Revista do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Revista de Educação	ISSN:
	OBJETIVO DA PESQUISA:	

72	APLICAÇÃO E INTERPRETAÇÃO DE REGRAS MATEMÁTICAS	ANO: 2008
	AUTOR (ES): SILVEIRA, M. R. A. – Marisa Rosâni Abreu da Silveira	v. 10, p. 93-113
	REVISTA: Educação Matemática Pesquisa (Impresso)	ISSN: 1983-3156
	OBJETIVO DA PESQUISA: Discute alguns problemas encontrados pelo aluno no decorrer da aplicação de regras matemáticas	

APÊNDICE II - TESES E DISSERTAÇÕES

01	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2021 Nº DE PÁGINAS: 119
AUTOR (A): CARLOS EVALDO DOS SANTOS SILVA		
CITAÇÃO: SILVA, C.E.S.		
TÍTULO: JOGOS DE LINGUAGEM NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM		
PALAVRAS CHAVE: Jogo de linguagem, Wittgenstein, Epistemologia do Uso, Alfabetização Matemática		
CONTEÚDO DA PESQUISA: O papel da linguagem na constituição do conceito de número e sobre as concepções epistemológicas de número em duas perspectivas, uma piagetiana e outra moreniana, e como elas podem modificar significativamente a prática da professora alfabetizadora.		
QUESTÃO DA PESQUISA: Como a compreensão do funcionamento da linguagem, a partir do conceito de jogo de linguagem, pode contribuir para o ensino de número na alfabetização?		
OBJETO DA TESE: Pesquisa empírica, realizada com uma professora alfabetizadora de uma escola pública municipal de Belém do Pará e consistiu em observações de uma sala de aula sobre a escrita numérica no Sistema de Numeração Decimal Indo-Arábico.		
OBJETIVOS DA TESE: Geral: Compreender o funcionamento da linguagem, a partir do conceito jogo de linguagem, o seu papel na aquisição do conhecimento e sua relevância para o ensino de número na alfabetização. Recorrer ao conceito de jogo de linguagem para compreender o funcionamento da linguagem matemática e apontar as possíveis implicações dessa compreensão no ensino do conceito de número; Destacar a relevância das práxis linguísticas na constituição do conhecimento matemático; Fazer a descrição gramatical do conceito de número a partir dos jogos de linguagem presentes na aula da professora alfabetizadora.		

02	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2021 Nº DE PÁGINAS: 123
AUTOR (A): EVERTON SOARES CANGUSSU		
CITAÇÃO: CANGUSSU, E.S.		
TÍTULO:		

PROVAS MATEMÁTICAS NO ENSINO: UMA QUESTÃO DE LÓGICA	
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - REAMEC	
PALAVRAS CHAVE: Ensino de Lógica; Linguagem Matemática; Demonstrações Matemática; Provas Matemáticas; Filosofia de Wittgenstein.	
HIPÓTESE DA PESQUISA: O ensino de Lógica pautado numa concepção wittgensteiniana contribui para a compreensão das provas matemáticas no curso de Licenciatura em Matemática.	
QUESTÃO DA TESE: De que maneira o ensino de Lógica contribui para a compreensão das provas matemáticas e seus usos na formação docente?	
OBJETO DA TESE: O ensino da lógica e sua aplicação nas demonstrações na formação de professores.	
OBJETIVOS DA TESE:	
<p>➤ <i>Geral:</i> Analisar as contribuições da terapia conceitual wittgensteiniana como suporte para o ensino de Lógica, por meio de uma linguagem adequada à compreensão das provas matemáticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estabelecer relações entre os princípios filosóficos básicos da Matemática em seu desenvolvimento histórico e o lugar da Lógica nesse contexto; • Discutir a importância do ensino de Lógica no contexto do curso de Licenciatura em Matemática, que possibilite a constituição de uma linguagem a ser incorporada na organização de provas e demonstrações matemáticas; • Discutir a importância do conhecimento sobre Lógica e suas implicações na aprendizagem das provas matemáticas no ensino da Matemática; • Caracterizar as concepções sobre Lógica evidenciadas em livros de Lógica ou Lógica Matemática da ementa do curso de Licenciatura em Matemática investigado; • Esboçar uma proposta de ementa para a disciplina de Lógica Matemática, na perspectiva da terapia conceitual wittgensteiniana, para o curso de Licenciatura em Matemática investigado. 	

03	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2019 Nº DE PÁGINAS: 195
AUTOR (A): PABLO ROBERTO DE SOUSA NETO		
CITAÇÃO: SOUSA N, P. R.		
TÍTULO: O TREINO DA APLICAÇÃO DE REGRAS DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL PARA ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: Um enfoque na filosofia de Wittgenstein		

PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – REAMEC	
PALAVRAS CHAVE: Linguagem; Ver e ver-como; Treinamento; Wittgenstein.	
CONTEÚDO DA PESQUISA: Mostrar a relevância de se refletir sobre um processo de ensino e aprendizagem que propicie aos estudantes do IFMA uma forma de apropriação dos conhecimentos teóricos da matemática necessários ao exercício das atividades inerentes à área das ciências biológicas.	
HIPÓTESE DA PESQUISA Os estudantes não olham para a expressão algébrica a ponto de perceberem nela outra forma de escrever tal expressão de um modo viável à aplicação das regras da matemática que são usadas para calcular o limite de uma função.	
PROBLEMA DA TESE: Quais os contributos do treino da aplicação de regras matemáticas na aprendizagem do cálculo diferencial e integral no sentido de habilitar o olhar do estudante para ver a expressão algébrica que define a função como apta ao cálculo do limite?	
OBJETO DA TESE: Um estudo bibliográfico que mostra a significância de problemas biológicos para a área de educação matemática.	
OBJETIVOS DA TESE: ➤ <i>Geral:</i> Investigar como os estudantes do curso de Ciências Biológicas interpretam e aplicam regras na aprendizagem do cálculo diferencial e integral com especial atenção às transformações efetuadas na expressão algébrica que define a função de forma que esteja preparada para o cálculo do limite. • Analisar os passos do seguimento de regras na aprendizagem do cálculo diferencial e integral; • Analisar os aspectos de ver a expressão algébrica que define a função como uma expressão na forma de ser aplicada a regra para o cálculo do limite.	
04	TIPO DE PESQUISA: TESE ANO DA PESQUISA: 2019 Nº DE PÁGINAS: 101
AUTOR (A): WALBER CHISTIANO LIMA DA COSTA	
CITAÇÃO: COSTA, W.C.L.	
TÍTULO: O MODELO REFERENCIAL DA LINGUAGEM NA TRADUÇÃO, INTERPRETAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PELOS SURDOS USUÁRIOS DA LIBRA.	
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM	

PALAVRAS CHAVE: Referencialidade e tradução; Linguagem Matemática; Libras; Wittgenstein; Surdos.
CONTEÚDO DA PESQUISA: É apresentado um estudo acerca do uso do modelo referencial da linguagem matemática na tradução-interpretação da linguagem matemática pelos surdos usuários de libras.
TESE: O uso referencial da linguagem prejudica a aprendizagem em matemática, do aluno surdo, pois, vemos que o surdo faz traduções que não expressam os sentidos do texto matemático.
OBJETO DA PESQUISA: O uso da linguagem matemática por alunos surdos
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Investigar as influências do uso do Modelo Referencial da Linguagem pelos alunos surdos no aprendizado da matemática. • Analisar os processos tradutórios dos alunos surdos. • Investigar o jogo da linguagem no uso de diversas linguagens no contexto da aprendizagem de surdos.

05	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2018 Nº DE PÁGINAS: 165
AUTOR (A): JANEISI DE LIMA MEIRA		
CITAÇÃO: MEIRA, J. L.		
TÍTULO: A TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA NA APRENDIZAGEM DA GEOMETRIA POR ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO BÁSICA		
PROGRAMA: Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Educação Matemática; Tradução da Linguagem Matemática; Aprendizagem de Matemática; Epistemologia de Tradução; Wittgenstein		
TESE DA PESQUISA: As dificuldades de aprendizagem matemática estão relacionadas ao processo de tradução do universo linguística da linguagem matemática que envolve a língua natural do estudante.		
PROBLEMA DA TESE: De que maneira são realizados os processos de tradução da linguagem matemática para a língua natural na aprendizagem matemática?		

<p>OBJETO DA TESE: Dissertações e teses que tratam de traduções, resultados do IDEB de 2005 a 2015 mais uma pesquisa empírica.</p>
<p>OBJETIVOS DA TESE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Investigar acerca do processo de tradução da linguagem matemática para a linguagem natural na aprendizagem da matemática. • Investigar a relação da aprendizagem matemática no que diz respeito ao processo de tradução de sua linguagem à língua natural. • Analisar o processo de tradução da linguagem matemática para a língua natural do estudante de matemática.

06	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2018 Nº DE PÁGINAS: 208
AUTOR (A): LUCIANO AUGUSTO DA SILVA MELO		
CITAÇÃO: MELO, L. A. S.		
TÍTULO: TRADUÇÃO INTERNA E JOGOS DE IMAGENS NA MATEMÁTICA		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM		
PALAVRAS CHAVE: Educação Matemática; Wittgenstein; Jogo de Linguagem; Tradução Interna; Jogos de Imagem na matemática.		
CONTEÚDO DA PESQUISA: Linguagem e a Matemática no contexto da Educação Matemática na perspectiva da Tradução de textos matemáticos.		
PROBLEMA DA TESE: De que maneira a tradução interna e os jogos de imagens contribuem para a compreensão de conceitos matemáticos no ensino de Funções e Geometria Analítica?		
OBJETO DA TESE: Análise de texto matemáticos, da linguagem matemática em livros didáticos que embasam a discussão proposta no contexto de funções e geometria.		
OBJETIVOS DA TESE:		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Caracterizar no contexto educacional a <i>tradução interna</i> e os jogos de imagem como atividades de ensino a partir da perspectiva wittgensteiniana da linguagem, no intuito de ampliar as possibilidades de aprendizagem Matemática. • Definir critérios da tradução interna na Matemática, em conexão aos elementos da sintaxe da linguagem natural, mantendo a coerência na passagem de uma linguagem para outra. 		

<ul style="list-style-type: none"> • Explicar como se constituem os jogos de imagem na Matemática, com ênfase no funcionamento da linguagem e no significado pelo uso, tendo em vista a produção de conhecimentos com sentido na educação. • Relacionar conceitos da Álgebra e da Geometria com auxílio da informática, no intuito de mostrar que a Matemática é uma atividade que se efetiva a partir de diferentes jogos de linguagem.
<p>TESE: “A tradução interna e os jogos de imagens constituem-se como jogos de linguagem específicos destinados à compreensão de conceitos algébrico-geométricos no ensino da matemática”.</p>

07	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2018 Nº DE PÁGINAS: 140
AUTOR (A): MARCELO DE SOUSA OLIVEIRA		
CITAÇÃO: OLIVEIRA, M. S.		
TÍTULO: A UTILIZAÇÃO DE GESTOS OSTENSIVOS NO ENSINO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS: UMA INTERPRETAÇÃO À LUZ DA FILOSOFIA DE WITTGENSTEIN		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Matemática: estudo e ensino; Ludwig Wittgenstein; Treinamento; Definição Ostensiva.		
CONTEÚDO DA PESQUISA: Gestos ostensivos enquanto instrumento linguístico		
HIPÓTESE: O ensino de conceitos matemáticos está fortemente atrelado à utilização de definições ostensivas na medida em que a argumentação matemática em situações de ensino é auxiliada por gestos ostensivos e estes gestos podem tanto favorecer quanto propiciar mal-entendidos.		
OBJETO DA TESE:		
OBJETIVOS DA TESE:		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Analisar a comunicação entre professor e os alunos tendo em vista o ensino de conceitos matemáticos e de técnicas matemáticas em que os gestos ostensivos são utilizados pelo professor. • Identificar as características dos gestos ostensivos em situações de ensino de conceitos matemáticos • Identificar os elementos que evidenciam a importância da definição ostensiva na constituição do sentido de conceitos matemáticos. 		

--

08	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2018 Nº DE PÁGINAS: 157
AUTOR (A): PAULO ROBERTO DE JESUS SILVA		
CITAÇÃO: SILVA, P. R. J.		
TÍTULO: INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL NOS JOGOS DE LINGUAGEM ENVOLVENDO A MATEMÁTICA		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - REAMEC		
PALAVRAS CHAVE: Jogos de linguagem; Regras; Formas de Vida; Educação Matemática; Deficiência visual; Inclusão escolar		
CONTEÚDO DA PESQUISA: Jogos de linguagem em contexto de ensino de matemática por EDV.		
TESE Aprendizagem de conteúdos de matemática por EDV depende de sua inclusão nos jogos de linguagem para não se tornarem cegos para o aspecto.		
PROBLEMA DA TESE: Como acontece a participação, ou não, de estudantes com deficiência visual nos jogos de linguagem envolvendo o ensino de matemática?		
OBJETO DA TESE: Corpus documental do IFMA, entrevistas semiestruturada com seis estudantes e quatro professores de matemática		
OBJETIVOS DA TESE: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Analisar como ocorre a participação de estudantes com deficiência visual nos jogos de linguagem que envolvem o ensino de matemática. • Analisar conceitos wittgensteinianos que podem melhorar a compreensão sobre a aquisição de conteúdos matemáticos por estudantes com deficiência visual. • Compreender as formas de vida das palavras pronunciadas nas aulas de Matemática no Ensino Médio do IFMA e suas consequências na aprendizagem dos conteúdos de matemática por parte dos estudantes com deficiência visual. 		

09	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2017 Nº DE PÁGINAS: 197
-----------	-------------------------------	---

AUTOR (A): ALAN GONÇALVES LACERDA
CITAÇÃO: LACERDA, A.G.
TÍTULO: AS PRÁTICAS DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS: HORIZONTES RECONSTRUTIVOS AOS PROCESSOS DE FORMAÇÃO, LEITURA E COMUNICAÇÃO
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM
PALAVRAS CHAVE: Ensino-aprendizagem. Formação Docente. Leitura. Comunicação. PIBID
CONTEÚDO DA PESQUISA: A epistemologia do uso de Arley Moreno como contribuição da terapia de Wittgenstein para a epistemologia sobre a álgebra.
PROBLEMA DA TESE: O ensino e a aprendizagem da leitura e da comunicação, da proposição matemática por alunos do PIBID, quando realizam práticas didático-pedagógicas para educação básica, favoreçam a compreensão da língua matemática e das regras que regem a faculdade da ação.
OBJETO DA TESE:
OBJETIVOS DA TESE: Em quais perspectivas se fundam o ensino e a aprendizagem da leitura no uso da linguagem matemática por alunos, e, quais estratégias e ações realizadas por licenciandos em matemática estão sendo usadas para a construção de sentidos e significados, direcionados ao conhecimento matemático e às práticas de comunicação

10	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2016 Nº DE PÁGINAS: 357
AUTOR (A): VALDOMIRO PINHEIRO TEIXEIRA JUNIOR		
CITAÇÃO: TEIXEIRA J, V.P.		
TÍTULO: A TERAPIA DE WITTGENSTEIN E O ENSINO DE ÁLGEBRA		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Terapia de Wittgenstein; Ensino de Álgebra; Epistemologia do uso		
CONTEÚDO DA PESQUISA: A epistemologia do uso de Arley Moreno como contribuição da terapia de Wittgenstein para a epistemologia sobre a álgebra.		

PROBLEMA DA TESE:
OBJETO DA TESE: Análise epistemológico sobre a álgebra, 102 teses e dissertações entre 2006 e 2015 que tratam sobre álgebra e documentos oficiais relacionado à álgebra.
OBJETIVOS DA TESE: Análise baseada na terapia de Wittgenstein, para compreendermos os fundamentos filosóficos, que causam confusões, os caminhos possíveis de pesquisa e, em consequência, do ensino de álgebra, e assim apresentar as possibilidades pedagógicas.

11	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2016 Nº DE PÁGINAS: 148
AUTOR (A): PAULO VILHENA DA SILVA		
CITAÇÃO: SILVA, P.V.		
TÍTULO: QUAL O SENTIDO DE ESTUDAR MATEMÁTICA NA ESCOLA? O QUE DIZEM PROFESSORES E ALUNOS		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Cotidiano; Alunos de classes populares; Pós-modernismo; Pedagogia Histórico-Crítica		
HIPÓTESE DA TESE: A opinião dos alunos e dos professores assemelha-se ao discurso, presente em parte da Educação Matemática, que afirma que só o que tem serventia imediata na vida do aluno é que deveria ser ensinado.		
TESE: Alunos e professores concordam que o sentido de estudar matemática na escola é utilidade na vida cotidiana, em consonância com as orientações de algumas teorias pedagógicas e algumas pesquisas na Educação Matemática.		
OBJETO DA TESE: Pesquisas empíricas com professores e alunos de escolas públicas da região metropolitana de Belém.		
OBJETIVOS DA TESE: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analisar qual a concepção de alunos e professores das diversas disciplinas escolares sobre qual o sentido de estudar Matemática na escola; ➤ Discutir sobre a importância dos conhecimentos científicos na humanização do homem; ➤ Analisar como as atuais orientações para as práticas pedagógicas da matemática podem contribuindo ou não para a supervalorização do conhecimento cotidiano e a consequente desvalorização do conhecimento formal; 		

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Discutir qual a função da escola; ➤ Argumentar que a crença, presente em pesquisas da Educação Matemática, de que cada aluno deveria estudar a “sua matemática” na escola é um equívoco; ➤ Problematicar a questão do relativismo cultural à luz de teóricos da Pedagogia Histórico-Crítica;
--

12	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2016 Nº DE PÁGINAS: 283
AUTOR (A): ROBSON ANDRÉ BARATA DE MEDEIROS		
CITAÇÃO: MEDEIROS, R. A. B.		
TÍTULO: NOVAS PEDAGOGIAS E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Marxismo; Cotidiano; Liberalismo; Pós-modernismo; Pedagogia Histórico-Crítica; Universalidade		
HIPÓTESE DA TESE:		
TESE:		
OBJETO DA TESE:		
OBJETIVOS DA TESE:		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Geral: Evidenciar e analisar a supervalorização da ideologia pós-modernista na educação em algumas pesquisas em educação matemática. • Evidenciar que, para <i>o aprender a aprender</i> o conhecimento matemático escolar não possui sentido e que, por isso, o sentido está nas práticas e nos saberes populares. • Indicar que nas pedagogias pós-modernas existe a valorização da fragmentação e construção do conhecimento matemático em detrimento de sua universalização e transmissão. • Apontar o multiculturalismo como pertencente a ideologia pós modernista e como defensor das diferenças na educação matemática como sinal de respeito à diversidade. 		

13	TIPO DE PESQUISA: TESE	ANO DA PESQUISA: 2015 Nº DE PÁGINAS: 142
AUTOR (A): IVANETE MARIA BARROSO MOREIRA		
CITAÇÃO: MOREIRA, I. M. B.		

TÍTULO: OS JOGOS DE LINGUAGEM ENTRE SURDOS E OUVINTES NA PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS DE CONCEITOS MATEMÁTICOS
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - REAMEC
PALAVRAS CHAVE: Educação Matemática; Jogos de Linguagem; Regras; Formas de vida; Surdo
CONTEÚDO DA PESQUISA:
PROBLEMA DA TESE: Que jogos de linguagem existem ou são construídos entre sujeitos surdos e ouvintes na sala de aula inclusive no ensino de conteúdos matemáticos? Como esses jogos de linguagem contribuem para a compreensão de conceitos matemáticos?
OBJETO DA TESE: Estudo de caso em pesquisa qualitativa em uma sala de aula inclusiva.
OBJETIVOS DA TESE: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Analisar os jogos de linguagem entre sujeitos surdos e ouvintes e sua colaboração para a compreensão e ressignificação de conceitos matemáticos em uma sala de aula inclusiva. • Caracterizar os jogos de linguagem entre sujeitos surdos e ouvintes na sala de aula inclusiva; • Analisar como os jogos de linguagem entre sujeitos surdos e ouvintes podem colaborar para a compreensão de conceitos matemáticos na sala de aula inclusiva.

DISSERTAÇÕES

01	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2020 Nº DE PÁGINAS: 115
AUTOR (A): MARIE ESTHER CHARLES		
CITAÇÃO: CHARLES, M. E.		
TÍTULO: A LÍNGUA DE ENSINO E OS DESAFIOS DA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PRIMÁRIAS HAITIANAS		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM		
PALAVRAS CHAVE: Segunda língua; língua materna; linguagem matemática; filosofia da linguagem de Wittgenstein; bilinguismo		

CONTEÚDO DA PESQUISA:
QUESTÃO DA PESQUISA: Que fatores decorrem da dificuldade de aprendizagem de matemática quando ensinado numa segunda língua, diferente da língua materna, para alunos em processo de alfabetização?
OBJETO DA PESQUISA: Pesquisa de campo em três escolas primárias do Haiti
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> analisar a importância do uso da língua materna como língua de ensino da matemática • Identificar as dificuldades de aprendizagem da matemática em uma língua distinta da língua materna do aluno. • Descrever as implicações do ensino numa língua distinta da língua materna do aluno observando a compreensão dos conceitos matemáticos. • Compreender a natureza das dificuldades linguísticas do ensino da matemática em língua distinta da língua materna do aluno.

02	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2020 Nº DE PÁGINAS:
AUTOR (A): MARCEL DE ALMEIDA BARBOSA		
CITAÇÃO: BARBOSA, M. A.		
TÍTULO: O SENTIDO DAS REGRAS NO ENSINO DE FRAÇÕES		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM		
PALAVRAS CHAVE: Filosofia de Wittgenstein; Linguagem Matemática; Ensino de Matemática nos Anos Iniciais; Operações com Frações; Uso de Regras.		
CONTEÚDO DA PESQUISA: Regras segundo Wittgenstein no ensino de frações		
PROBLEMA DA PESQUISA: Como os professores dos anos iniciais dão sentido às regras no ensino de frações?		
OBJETO DA PESQUISA: O seguimento de regras e o ensino de frações		
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Discutir como os professores aplicam as regras matemáticas para o conceito de fração; 		

- Avaliar o conhecimento matemático dos professores sobre o uso de regras nas operações com frações;
- Mostrar como os conceitos wittgensteinianos podem favorecer (ou contribuir) no ensino de matemática.

03	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2020 Nº DE PÁGINAS: 95
AUTOR (A): JAQUELINE VALERIO DAS CRUZ		
CITAÇÃO: CRUZ, J. V.		
TÍTULO: OS JOGOS DE REGRAS E O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES MATEMÁTICAS SOB A PERSPECTIVA WITTGENSTEINIANA: UM ESTUDO A PARTIR DO XADREZ		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM		
PALAVRAS CHAVE: Jogo de Xadrez. Habilidades Matemáticas. Conceitos Psicológicos. Terapia Wittgensteiniana.		
PROBLEMA DA PESQUISA: De que maneira o uso de jogos de regras como recurso pedagógico pode favorecer o desenvolvimento de habilidades ligadas à matemática, melhorando a compreensão de sua linguagem?		
OBJETO DA PESQUISA: Curso de xadrez em escola pública de Belém com foco em analisar as técnicas linguísticas		
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Geral: mostrar como a prática dos jogos pode contribuir no desenvolvimento de habilidades linguísticas importantes para o aprendizado e domínio da linguagem matemática, sob uma perspectiva wittgensteiniana • Evidenciar a maneira como os conceitos psicológicos relacionados aos jogos são vistos na literatura; • Apontar as habilidades desenvolvidas pela prática dos jogos; • Destacar o domínio de regras sob a perspectiva wittgensteiniana; • Ressaltar o modo como a prática dos jogos, dentro do ambiente escolar, pode desenvolver técnicas linguísticas. 		

04	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2017 Nº DE PÁGINAS: 107
AUTOR (A): ROUZICLAYDE CASTELO BARATA		
CITAÇÃO: BARATA, R. C.		
TÍTULO: A COMPREENSÃO DE EXPRESSÕES ALGÉBRICAS SOB A PERSPECTIVA DA FILOSOFIA DE WITTGENSTEIN		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM		
PALAVRAS CHAVE: Educação Matemática; Linguagem; Filosofia de Wittgenstein; Expressões Algébricas;		
CONTEÚDO DA PESQUISA: As expressões algébricas em contexto de ensino segundo o olhar da filosofia da linguagem de Wittgenstein		
PROBLEMA DA PESQUISA: Quais dificuldades inerentes ao aprendizado de regras das operações com expressões algébricas são enfrentadas pelos alunos do 8º ano do ensino fundamental?		
OBJETO DA PESQUISA: Pesquisa empírica em um contexto de aprendizado de expressões algébricas		
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Investigar as dificuldades relacionadas a aprendizagem da álgebra por discentes do 8º ano do ensino fundamental, com base na filosofia wittgensteiniana. • Identificar as variantes que explicam as dificuldades dos alunos em resolver expressões algébricas; • Analisar o desenvolvimento e compreensão das regras matemáticas utilizadas na resolução de exercícios de expressões algébricas; • Discutir as implicações que a incompreensão de regras matemáticas traz à aprendizagem de expressões algébricas. 		

05	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2015 Nº DE PÁGINAS: 92
AUTOR (A): WALBER CHRISTIANO LIMA DA COSTA		
CITAÇÃO: COSTA, W. C. L.		
TÍTULO: TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA A LIBRAS: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Libras, Língua Portuguesa, linguagem matemática, <i>jogos de linguagem</i> , tradução.		
CONTEÚDO DA PESQUISA: <i>Ver como</i> na tradução da linguagem matemática para a língua de sinais		
PROBLEMA DA PESQUISA: Como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais?		
OBJETO DA PESQUISA: Pesquisa de campo com alunos surdos do 1º ano do ensino médio		
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Investigar como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais. • Investigar os processos de tradução presentes no ensino de matemática para alunos surdos; • Discutir a aprendizagem da linguagem matemática pelos alunos surdos. 		

06	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2015 Nº DE PÁGINAS: 97
AUTOR (A): CARLOS EVALDO DOS SANTOS SILVA		
CITAÇÃO: SILVA, C. E.		
TÍTULO: CONCEPÇÕES DE SIGNIFICADO: implicações no ensino da matemática na alfabetização		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Alfabetização Matemática; Linguagem Matemática; Significado; Wittgenstein.		
CONTEÚDO DA PESQUISA:		
PROBLEMA DA PESQUISA: Que implicações a concepção de linguagem do professor tem sobre o ensino da matemática na alfabetização?		
OBJETO DA PESQUISA: Observações na atuação de uma professora alfabetizadora da rede municipal de Belém		
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Discutir sobre as implicações que a concepção de linguagem do professor tem no ensino da matemática na alfabetização. • Verificar que concepções de significado o professor da alfabetização tem da linguagem matemática; • Apontar as implicações que a concepção de significado da linguagem pode ter no ensino da matemática. 		

07	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2013 Nº DE PÁGINAS: 154
AUTOR (A): LUCIANO AUGUSTO DA SILVA MELO		
CITAÇÃO: MELO, L. A. S.		
TÍTULO: Dois jogos de linguagem: a Informática e a Matemática na aprendizagem de Função Quadrática		

PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM
PALAVRAS CHAVE: Linguagem matemática; Tecnologias da inteligência; Função quadrática; Aprendizagem; GeoGebra
CONTEÚDO DA PESQUISA:
PROBLEMA DA PESQUISA: O GeoGebra auxilia o estudo e a aprendizagem de conceitos matemáticos a partir da relação dinâmica entre a forma algébrica e a forma gráfica da função quadrática na sala de aula?
OBJETO DA PESQUISA: Observações de alunos da escola pública estadual que participaram de um projeto de extensão da UFPA
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Linguagens no âmbito da Educação Matemática. Nesse sentido, pretendo analisar de que relações são estabelecidas pelos alunos a partir do uso do GeoGebra como ferramenta de aprendizagem no contexto escolar. • Identificar relações entre as formas algébricas e gráficas da função quadrática a serem evidenciadas com auxílio das tecnologias informáticas na sala de aula; • Verificar se os recursos visuais e dinâmicos do <i>GeoGebra</i> favorecem a compreensão de conceitos matemáticos na aprendizagem da função quadrática; • Analisar se há implicações conceituais entre a linguagem matemática e a linguagem da Informática na aprendizagem da função quadrática.

08	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2012 Nº DE PÁGINAS: 101
AUTOR (A): JANEISI DE LIMA MEIRA		
CITAÇÃO: MEIRA, J. L.		
TÍTULO: LABIRINTOS DA COMPREENSÃO DE REGRAS EM MATEMÁTICA: Um estudo a partir das regras de três		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM		
PALAVRAS CHAVE: Linguagem; Regras no Ensino de Matemática; regra de três; Filosofia de Wittgenstein		
CONTEÚDO DA PESQUISA: Regras		

<p>PROBLEMA DA PESQUISA: Discutir o processo de aplicação e interpretação das regras matemática em problemas de regra de três</p>
<p>OBJETO DA PESQUISA: Observações em uma sala de aula do 7º ano fundamental na escola de aplicação da UFPA em contexto de ensino de regra de três.</p>
<p>OBJETIVOS DA PESQUISA:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Discutir o processo de aplicação e interpretação das regras matemáticas em problemas de regra de três • Verificar que sentidos são atribuídos pelos alunos na interpretação de problemas de regra de três diretamente ou inversamente proporcionais; • Analisar a compreensão das regras matemáticas no processo de ensino e aprendizagem; • Analisar de que maneira o algoritmo influencia na compreensão dos conceitos matemáticos por parte dos alunos.

09	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2012 Nº DE PÁGINAS: 146
AUTOR (A): OTÁVIO AUGUSTO DO ESPÍRITO SANTO BARROS		
CITAÇÃO: BARROS, O. A. E. S.		
TÍTULO: O COTIDIANO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA: Reflexões acerca do Pro Jovem Urbano		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Pro Jovem, Cotidiano, Ensino e Aprendizagem de Matemática		
CONTEÚDO DA PESQUISA:		
PROBLEMA DA PESQUISA: As regras matemáticas advindas da experiência cotidiana do aluno aplicadas para resolver situações escolares encontram uma continuidade ou uma ruptura nas regras aprendidas na escola?		
OBJETO DA PESQUISA: Entrevista oral com alunos participantes do programa PROJovem		
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> • Identificar regras matemáticas advindas da experiência cotidiana do aluno, que ele mobiliza para resolver situações escolares. 		

- Identificar diferenças e semelhanças entre as regras matemáticas que os alunos utilizam no cotidiano e as utilizadas no contexto escolar.
- Identificar possíveis dificuldades na transição das regras matemáticas do cotidiano para o contexto escolar e vice-versa.

10	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2012 Nº DE PÁGINAS: 109
AUTOR (A): RODOLFO RONALDO NOBRE OLIVEIRA		
CITAÇÃO: OLIVEIRA, R. R. N.		
TÍTULO: “Ver Como”: Uma vivência do olhar para a aprendizagem de Geometria		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Aprendizagem de geometria; modos de ver; jogos de imagem		
CONTEÚDO DA PESQUISA: Ver e ver como no contexto da geometria		
HIPÓTESE DA PESQUISA: Os alunos da rede particular de ensino (de um curso normal de ensino médio) veem os elementos geométricos diferentemente daqueles de um curso técnico (que tenha a geometria numa ordem específica para seu aprendizado).		
PROBLEMA DA PESQUISA: Existem modos de ver, na perspectiva dos alunos, que possa influenciar em seu aprendizado sobre Geometria?		
OBJETO DA PESQUISA: Entrevistas e observações de alunos do terceiro ano do ensino médio em contexto de ensino da Geometria		
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Geral</u>: Compreender se existem modos de ver diferenciados nos alunos a partir de sua vivência num dado contexto, o que só será passível de análise graças as suas objetivações escritas, orais e observações de campo. • Compreender a relação do ver a partir dos alunos como possível estratégia para a resolução de problemas, ou sua ausência; • Interpretar a partir das concepções wittgensteinianas, como se emoldura o ver do aluno em concordância ou não com sua forma de vida; • Assinalar a possibilidade de os jogos de linguagem se constitui em jogos de imagem. 		

11	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2011 Nº DE PÁGINAS: 102
AUTOR (A): PAULO VILHENA DA SILVA		
CITAÇÃO: SILVA, P. V.		
TÍTULO: O APRENDIZADO DE REGRAS MATEMÁTICAS: uma pesquisa de inspiração wittgensteiniana com crianças da 4ª série no estudo da divisão		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Linguagem; compreensão de problemas matemáticos; divisão; filosofia de Wittgenstein.		
CONTEÚDO DA PESQUISA: REGRAS MATEMÁTICAS		
PROBLEMA DA PESQUISA: Quais as dificuldades de ordem linguística enfrentadas pelos alunos da 4ª série do ensino fundamental, no aprendizado e aplicação de regras matemáticas, em especial o conceito de divisão?		
OBJETO DA PESQUISA: Observações das regras envolvidas em uma classe de 4º ano do ensino fundamental menor em contexto de ensino da divisão.		
OBJETIVOS DA PESQUISA:		
<ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Discutir o papel da linguagem no aprendizado das regras matemáticas, em especial, o conceito de divisão. • Verificar se o uso da linguagem natural no ensino da matemática pode induzir o aluno a seguir regras que entram em conflito com as do <i>jogo de linguagem</i> da matemática; • Analisar, por meio das observações e de seus registros, como os alunos compreendem e aplicam as regras matemáticas, em especial o conceito de divisão 		

12	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2011 Nº DE PÁGINAS: 103
AUTOR (A): RAFAEL SILVA PATRÍCIO		
CITAÇÃO: PATRÍCIO, R. S.		
TÍTULO:		

As dificuldades relacionadas à aprendizagem do conceito de vetor à luz da teoria dos registros de representação semiótica
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM
PALAVRAS CHAVE: Representação; Registro de representação semiótica; Vetores; Educação Matemática
CONTEÚDO DA PESQUISA: Representação semiótica na representação do conceito de vetor em aulas de matemática no primeiro ano de licenciatura em matemática.
PROBLEMA DA PESQUISA: Quais as dificuldades dos alunos do primeiro ano do Curso de Licenciatura em Matemática ao lidarem com as representações semióticas na aplicação da regra de adição de vetores?
OBJETO DA PESQUISA: Atividades propostas em dois encontros com alunos de licenciatura em matemática da UFPA –Moju
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> • Observar e estudar representações semióticas de vetor produzidas pelos alunos, e a forma como eles utilizam essas representações ao efetuar a adição de vetores. • Identificar dificuldades na aprendizagem do conteúdo vetores, que os alunos do Curso de Licenciatura em Matemática enfrentam na disciplina de Geometria Analítica

13	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2010 Nº DE PÁGINAS: 103
AUTOR (A): ALAN GONÇALVES LACERDA		
CITAÇÃO: LACERDA, A. G.		
TÍTULO: A INTERPRETAÇÃO E A COMUNICAÇÃO DAS REGRAS MATEMÁTICAS NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE DIVISÃO POR ALUNOS DA 5ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Regras Matemáticas; Leitura; Escrita; Comunicação; Jogos de Linguagem		
CONTEÚDO DA PESQUISA:		
PROBLEMA DA PESQUISA:		

Como os alunos interpretam as regras matemáticas e as comunicam por meio da escrita e da oralidade?
OBJETO DA PESQUISA:
OBJETIVOS DA PESQUISA: Compreender os dizeres e as produções escritas no processo de interpretação das regras matemáticas pelos alunos na resolução de problemas individuais e em dúades.

14	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2010 Nº DE PÁGINAS: 154
AUTOR (A): REGINALDO DE LIMA PEREIRA		
CITAÇÃO: PEREIRA, R. L.		
TÍTULO: INTERPRETAÇÃO DE TEXTOS MATEMÁTICOS: Dificuldades na resolução de problemas de Geometria Plana		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECCM		
PALAVRAS CHAVE: Leitura; Escrita; Interpretação; Geometria		
CONTEÚDO DA PESQUISA:		
PROBLEMA DA PESQUISA: Por que os alunos da Educação de Jovens e Adultos dos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio na modalidade de jovens e adultos do IFRR têm dificuldades em interpretar textos matemáticos e objetar suas demonstrações / cálculos por meio da escrita.		
OBJETO DA PESQUISA: Registros produzidos por sujeitos do curso Técnico Integrado ao Ensino Médio Jovens e Adultos do Instituto de Roraima.		
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ <i>Geral:</i> Analisar as dificuldades dos alunos do EJA em interpretar textos matemáticos e objetar por meio da escrita demonstrações / cálculos de problemas que envolvem conceitos de geometria plana. • Investigar, por meio dos registros dos alunos, as dificuldades em identificar os elementos das figuras geométricas. • Identificar o problema de interpretação da linguagem natural e da linguagem matemática pelos sujeitos da pesquisa. • Analisar, por meio de registros dos alunos da EJA, as dificuldades na tradução da linguagem natural para a linguagem matemática dos problemas de geometria plana propostas nesta pesquisa. 		

15	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2010 Nº DE PÁGINAS: 147
AUTOR (A): ROBSON ANDRÉ BARATA DE MEDEIROS		
CITAÇÃO: MEDEIROS, R. A. B.		
TÍTULO: LINGUAGENS E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA EJA: Desafios, Preconceito Linguístico e exclusão.		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECM		
PALAVRAS CHAVE: Variedade linguístico, Preconceito linguístico; linguagem matemática; classes sociais; Exclusão		
CONTEÚDO DA PESQUISA:		
PROBLEMA DA PESQUISA:		
OBJETO DA PESQUISA: Registros e observações em uma turma do terceiro ano do EJA de uma escola pública de Belém		
OBJETIVOS DA PESQUISA: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analisar se os alunos da EJA consideram que as suas variedades linguísticas teriam efeito sobre a aprendizagem da matemática escolar • Identificar se os educandos consideram que alunos de classes populares, por usarem uma variedade linguística diferente da usada pelo professor, têm maior dificuldade em apreender os conhecimentos matemáticos escolares; • Verificar se os educandos consideram a variedade linguística usada pelo professor a “correta”; • Identificar se o aluno percebe que traz conhecimentos matemáticos do seu cotidiano; • Identificar qual variedade linguística o aluno considera mais importante para que o conteúdo matemático seja aprendido por ele em sala de aula. 		

16	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2010 Nº DE PÁGINAS: 175
AUTOR (A): NELSON PINHEIRO COELHO DE SOUZA		
CITAÇÃO: SOUZA, N. P. C.		
TÍTULO: TEORIA DA CARGA COGNITIVA: origem, desenvolvimento e diretrizes aplicáveis ao processo ensino-aprendizagem		

PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM
PALAVRAS CHAVE: Memória de trabalho; Efeito do Exemplo Resolvido; Efeito da Atenção Dividida; Carga Cognitiva; Memória de longo prazo.
CONTEÚDO DA PESQUISA:
PROBLEMA DA PESQUISA: Como se originou, se desenvolveu e se aplica a Teoria da Carga Cognitiva?
OBJETO DA PESQUISA:
OBJETIVOS DA PESQUISA: O objetivo desta dissertação é expor a Teoria da Carga Cognitiva historiando a sua origem (Cap. 3) e desenvolvimento (Cap. 4), e apresentando suas diretrizes (Cap. 5) de aplicação ao processo ensino-aprendizagem.

17	TIPO DE PESQUISA: DISSERTAÇÃO	ANO DA PESQUISA: 2009 Nº DE PÁGINAS:
AUTOR (A): EVANDRO DOS SANTOS DE PAIVA FEIO		
CITAÇÃO: FEIO, E. S. P.		
TÍTULO: MATEMÁTICA E LINGUAGEM: Um enfoque na conversão da língua natural para a linguagem matemática		
PROGRAMA: Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas - PPGECEM		
PALAVRAS CHAVE: Linguagem Matemática; Conversão; Linguagem natural; Registros de Representação Semiótica; Educação Matemática		
CONTEÚDO DA PESQUISA:		
PROBLEMA DA PESQUISA: Quais as dificuldades que os alunos enfrentam na conversão da língua natural para a linguagem matemática?		
OBJETO DA PESQUISA: Registros de observações de turmas do 1º e 3º ano do Ensino Médio de uma escola em Belém		
OBJETIVOS DA PESQUISA: ➤ <i>Geral:</i> Mostrar que no processo de conversão da linguagem matemática para a língua natural, tanto os aspectos semióticos da representação dos objetos matemáticos, quanto às especificidades inerentes à linguagem matemática influenciam na conversão da língua natural para a linguagem matemática.		

- Identificar possíveis motivos, advindos da linguagem que identificam a conversão da língua natural para a linguagem matemática;
- Investigar como os alunos lidam com a leitura, a escrita e a interpretação de textos matemáticos escritos em língua natural;
- Compreender como se dá na perspectiva do aluno, a significação dos signos utilizados na linguagem matemático.

CATEGORIZAÇÃO DA EMPIRIA

Os jogos de linguagem

AUTOR / CÓDIGO	UNIDADES DE REGISTRO	UNIDADES DE CONTEXTO
SILVA (2021 A')	“são os jogos de linguagem que determinam o modo de uso de uma palavra ou seu significado”	“são os jogos de linguagem que determinam o modo de uso de uma palavra ou seu significado. Só saberemos movimentar a peça de um jogo com sentido, se tivermos aprendido suas regras e soubermos jogá-lo. Por isso, há a necessidade de se distinguir os vários jogos de linguagem quando a linguagem está em curso, em movimento, para não confundir o sentido do enunciado”. p. 14
	A imprevisibilidade dos jogos de linguagem ocorre porque seu fundamento está na práxis da linguagem, que está ancorada em uma forma de vida e não em razões teóricas que os justifiquem.	A imprevisibilidade dos jogos de linguagem ocorre porque seu fundamento está nas práxis da linguagem, que está ancorada em uma forma de vida e não em razões teóricas que os justifiquem. Assim, os jogos de linguagem são passíveis de mudanças, de acordo com a dinâmica da prática da linguagem, além de poderem desaparecer ou mesmo surgir. p. 33
	“é no jogo de linguagem que as palavras e as expressões adquirem significado”	é no jogo de linguagem que as palavras e as expressões adquirem significado. Se mudamos o jogo, mudamos o significado. Socorro! Poderá significar um pedido de ajuda, caso alguém esteja se afogando em um riacho. Mas poderá ser apenas um alerta de atenção para uma pessoa que chama Socorro, que deseja atravessar uma rua. Ou um sinal de atenção em uma brincadeira. Ou um verso de uma música. p. 35
	Nos jogos de linguagem, as palavras ou as expressões são como as peças de um jogo.	Nos jogos de linguagem, as palavras ou as expressões são como as peças de um jogo. Qual o significado de uma peça de um jogo? Por exemplo, como vou explicar o que significa o cavalo no jogo de xadrez? Não tenho como explicar. p. 35
	Um dos principais “remédios” da terapia são os jogos de linguagem,	Wittgenstein desenvolveu um método filosófico que objetiva a cura das confusões conceituais decorrentes de uma dieta unilateral da significação linguística. Um dos principais “remédios” da terapia são os jogos de linguagem, que devem ser compreendidos como ferramentas de comparação entre os usos de uma palavra ou de um conceito. p. 38
	Wittgenstein propõe que se coloque o máximo de jogos de linguagem na mesa para que se tenha uma visão panorâmica do conjunto de jogos	Wittgenstein propõe que se coloque o máximo de jogos de linguagem na mesa para que se tenha uma visão panorâmica do conjunto de jogos, e assim se veja melhor as conexões entre eles. Uma visão panorâmica possibilita

		nos libertar do dogmatismo a que somos induzidos pela “dieta unilateral”. p. 40
SILVA (2021 A’)	a significação começa a ser constituída a partir do domínio de técnicas preparatórias do uso da linguagem	a significação começa a ser constituída a partir do domínio de técnicas preparatórias do uso da linguagem como gestos, expressões, entonações, paradigmas, tabelas etc. Essas técnicas são aprendidas nas lições em contextos de uso no interior dos jogos de linguagem. Ora, a nomeação é um jogo de linguagem que envolve várias dessas técnicas. p. 61
SILVA (2015 A’)	Wittgenstein sustenta a ideia que “nossos JOGOS DE LINGUAGEM estão ‘interligados’ com atividades não linguísticas.	Wittgenstein sustenta a ideia que “nossos JOGOS DE LINGUAGEM estão ‘interligados’ com atividades não linguísticas, devendo ser compreendidos dentro desse CONTEXTO.” A forma de vida, portanto é o contexto não linguístico necessário para a compreensão da atividade linguística. p. 30
CANGUSSU (2021, B’)	Os jogos de linguagem são o processo de articulação da linguagem e dos seus significados,	Os jogos de linguagem são o processo de articulação da linguagem e dos seus significados, submetidos às regras existentes em cada forma de vida e determinados pela sua gramática, observando que os significados e suas regras não são fixados, mudam de acordo com o contexto social, no tempo e no espaço. p 19
	os jogos de linguagem podem ser uma ferramenta didática com a finalidade de dirimir confusões conceituais entre o professor e os discentes	os jogos de linguagem podem ser uma ferramenta didática com a finalidade de dirimir confusões conceituais entre o professor e os discentes, pois o professor, ao dialogar com os discentes, buscando a formalização de certos conceitos ou na justificação de certas regras, busca o consenso em relação ao significado dos fatos e das coisas. p. 30
	técnica de construção do significado da palavra	Os jogos de linguagem de Wittgenstein consistem na técnica de construção do significado da palavra por meio do uso que se faz atrelado ao contexto no qual a palavra está empregada. p. 58
MELO (2013, F’)	a indizível diversidade de todos os jogos de linguagem do dia a dia não nos chega ao consciente, porque as vestimentas de nossa linguagem tornam tudo igual”	indizível diversidade de todos os jogos de linguagem do dia a dia não nos chega ao consciente, porque as vestimentas de nossa linguagem tornam tudo igual”. A reprodução de discursos e as descrições decorrentes destas práticas tendem a seguir técnicas de ensino e metodologias como se fossem receituários previamente determinados como os conteúdos dos livros didáticos ou ainda, são inventadas

		provisoriamente para atender condições institucionalizadas. p. 75
SILVA (2018, H')	os jogos de linguagem relacionados às formas de vida das palavras pronunciadas, as quais têm seu significado no uso	Nesse contexto gramatical emergem os jogos de linguagem relacionados às formas de vida das palavras pronunciadas, as quais têm seu significado no uso. Essas formas se imbricam com a existência humana situada em uma práxis social que se dá em sintonia com os modos de vida, de significação e interpretação que têm dado resultados e possuem valor linguístico e filosófico, incluindo os conteúdos que se referem a vocabulários e conexões de linguagem p. 43
	a gramática e os jogos de linguagem são dinâmicos por expressarem traços culturais, convenções e não uma verdade absoluta, inamovível.	Nesse sentido, a gramática e os jogos de linguagem são dinâmicos por expressarem traços culturais, convenções e não uma verdade absoluta, inamovível. O delimitador da gramática e dos jogos de linguagem é a própria história natural, pois as diferentes objetividades, questões epistemológicas e simbólicas emergem dos vetores naturais nos quais são criadas as técnicas e regras. p. 48
	Nossos jogos de linguagem são de acordo com as regras gramaticais	os lances que damos em nossos jogos de linguagem são de acordo com as regras gramaticais, sendo que as palavras possuem possibilidades combinatórias que constituem esses diferentes lances nesses jogos. p. 49
	os jogos de linguagem se relacionam com um conjunto de ações de significação da palavra em virtude de seu uso em um contexto específico	os jogos de linguagem se relacionam com um conjunto de ações de significação da palavra em virtude de seu uso em um contexto específico. Esta atribuição de sentido envolve uma dimensão pragmática o que implica um papel ativo dos sujeitos, que não deve ser estático nem soberano, mas em consonância com o conhecimento elaborado historicamente, assim, aprendem a aplicar regras e, com isto, conseguem entender culturalmente suas próprias ações e criar novas possibilidades de interagir e forjar a realidade. p. 51
LACERDA (2017, I')	os jogos de linguagem não estão inteiramente delimitados por regras gramaticais	Nesse caminho, é de fundamental importância observar que, para discutirmos o papel da linguagem não podemos perder de vista o texto, procurando entendê-lo com uma análise da linguagem ordinária. Isso quer dizer que aprendemos a proposição matemática na aplicação, mas, de outra maneira, os jogos de linguagem não estão inteiramente delimitados por regras gramaticais. p. 19

SILVA (2017, K')	As adjetivações indicam uma pluralidade de jogos de linguagem dos quais as matemáticas participam	As adjetivações indicam uma pluralidade de jogos de linguagem dos quais as matemáticas participam, e esses jogos de linguagem expressam, por sua vez, os usos de matemáticas específicas em diferentes práticas sociais. Ao contrário de uma concepção essencialista, os diferentes jogos de linguagem possuem, no máximo, semelhanças de família p. 38
	os jogos de linguagem são os diferentes contextos de aplicação de uma palavra ou conceito.	os jogos de linguagem são os diferentes contextos de aplicação de uma palavra ou conceito. E diferentes contextos implicam diferentes habilidades e lógicas de uso das palavras. Desta maneira, uma mesma palavra pode indicar diferentes ações, dependendo do contexto no qual é empregada, dependendo da atividade na qual está envolvida. p.40
	o que nós chamamos de 'matemáticas' será composto de um sem número de jogos de linguagem	Na verdade o que nós chamamos de 'matemáticas' será composto de um sem número de jogos de linguagem. . [...] Veremos que não há tal coisa como "a matemática", mas sim que existe um conjunto aberto de jogos de linguagem (jogos de linguagem da aritmética, da aritmética transfinita, da geometria euclidiana, do cálculo, da trigonometria, da álgebra e assim indefinidamente) de práticas simbólicas agrupadas por diversas classes de semelhanças e que compõem o que chamamos de 'matemáticas' p. 45
BARROS (2012, R'')	dentro dos jogos de linguagem o uso não é arbitrário	Wittgenstein para afirmar que dentro dos jogos de linguagem o uso não é arbitrário introduz um importante conceito em sua concepção pragmática: a noção de regra, que se entende como regra de: obedecer a um comando, regras da matemática, placas de orientação etc, ou seja, regras de uso da linguagem p. 31

O uso de regras matemáticas

AUTOR / CÓDIGO	UNIDADE DE REGISTRO	UNIDADE DE CONTEXTO
SILVA (2021 A')	Nas formas de vida, é que são instituídas as regras de uso das palavras que compõem os jogos de linguagem.	Nas formas de vida, é que são instituídas as regras de uso das palavras que compõem os jogos de linguagem. Nas formas de vida, é que são instituídas as regras de uso das palavras que compõem os jogos de linguagem. Portanto, é no jogo de linguagem que as

		palavras e as expressões adquirem significado. Se mudamos o jogo, mudamos o significado. Socorro! Poderá significar um pedido de ajuda, caso alguém esteja se afogando em um riacho. p. 34
CANGUSSU (2021, B')	cada forma de vida possui uma gramática, que é determinada pelas regras	Uma forma de vida é o lócus onde um conceito toma seu significado, através do seu uso, e cada forma de vida possui uma gramática, que é determinada pelas regras que são criadas a partir do uso da linguagem.
	as regras são inerentes à linguagem	segundo Wittgenstein, as regras são inerentes à linguagem. A construção do significado de uma palavra se dá nos jogos de linguagem, sendo que esses fazem parte de uma forma de vida. p. 50
COSTA (2019, D')	É no uso que aprendemos o sentido de algumas regras matemáticas, é na aplicação de regras que as compreendemos.	Os diversos usos fazem com que o aluno faça e refaça exercícios com a finalidade de desenvolver técnicas de resolução. Não aprendemos de uma só vez, precisamos repetir algumas ações para que se torne um hábito. É no uso que aprendemos o sentido de algumas regras matemáticas, é na aplicação de regras que as compreendemos. O aluno precisa ser instigado a procurar compreender como resolver uma questão matemática por meio de exercícios. p. 26
MELO (2018, F')	as regras matemáticas são invenções que precisam de validações, mas estas verificações não se fazem a partir do senso comum.	as proposições matemáticas não se pautam exclusivamente em aspectos referenciais, as regras matemáticas são invenções que precisam de validações, mas estas verificações não se fazem a partir do senso comum. p. 81
	As regras matemáticas estão aí implícitas, ou seja, ocultas na linguagem.	As regras matemáticas estão aí implícitas, ou seja, ocultas na linguagem. Não foram descritas, mas enunciadas. Ler a função e usar corretamente os parâmetros (a, b e c), implica diretamente na determinação correta das raízes, esta é regra que diz se o aprendiz estará diante de uma equação que possui ou não solução no campo dos números reais como enunciamos. Há situações que só podem ser evidenciadas a partir da aplicação correta de cálculo, esta é uma regra interna da Matemática, é a partir dela que poderá se saber se as raízes da função pertencem ao campo dos números reais ou dos complexos, para este conjunto, há outras regras. p.128
	regras matemáticas não fazem parte da forma de vida dos alunos	regras matemáticas não fazem parte da forma de vida dos alunos, ao adotar certas metodologias que privilegiam a aprendizagem

		em detrimento do ensino de conceitos, muitos professores optam por minimizar o uso de fundamentos teóricos na sala de aula. Os conceitos matemáticos que deveriam ser definidos formalmente e não com base em acordos tácitos, passam a ser relativizados no discurso do professor e sofrem desgastes pela adoção de critérios utilitários que se encontram fora da matemática. p. 129
CRUZ (2020, P”)	as regras matemáticas, seguem as regras da lógica determinadas por uma comunidade científica	o significado de uma palavra está no seu uso? Por que encontramos sentido da palavra nos meios de vida? Isso se dá ao fato de a regra ser uma criação humana. Ser um acordo comunitário, assim como as regras de trânsito, as regras jurídicas, as regras sociais, todas elas são normas estabelecidas pelo homem. Nesse sentido, as regras gramaticais também são vistas como normas estipuladas para uma melhor comunicação social, as regras matemáticas, seguem as regras da lógica determinadas por uma comunidade científica. As regras têm como objetivo determinar comportamentos mediante situações, respeito mútuo em um ambiente com interação entre sujeitos, evitar acidentes e situações imprevisíveis, etc. p. 86
	As regras matemáticas são convenções aceitas por uma comunidade que pratica a atividade matemática,	As regras matemáticas são convenções aceitas por uma comunidade que pratica a atividade matemática, ou seja, elas não são oriundas de acordos de opiniões como os concebidos pelo senso comum ou por um pequeno grupo, microcultura, mas firmadas pela concordância de juízos. Entretanto, o acesso a essas regras é por meio da linguagem, que na matemática é composta não só por palavras, mas também por uma vasta simbologia sui generis cujo propósito é abreviar as proposições descritas por palavras. p.44
	essas regras é por meio da linguagem, que na matemática é composta não só por palavras, mas também por uma vasta simbologia sui generis cujo propósito é abreviar as proposições descritas por palavras.	essas regras é por meio da linguagem, que na matemática é composta não só por palavras, mas também por uma vasta simbologia sui generis cujo propósito é abreviar as proposições descritas por palavras. essas regras é por meio da linguagem, que na matemática é composta não só por palavras, mas também por uma vasta simbologia sui generis cujo propósito é abreviar as proposições descritas por palavras. p. 45
MEIRA (2012, E”)	O cálculo, a gramática e os jogos de linguagem apresentam semelhanças,	Em analogia a seguir regras, Wittgenstein (1999) expõe que o cálculo, a gramática e os jogos de linguagem apresentam semelhanças,

	pois, todos obedecem e seguem regras.	pois, todos obedecem e seguem regras. Para esse autor, se a regra for compreendida permite dizer que também compreendeu o conceito. Com efeito, a respeito do ensino da matemática no ambiente escolar. p.47
	a matemática possui regras, que devem ser seguidas para chegar a um resultado correto, compreendê-las é saber fazer o uso adequado, é possuir o seu domínio	Como as regras, o conhecimento não é espontâneo e deve ser ensinado, assim como as proposições matemáticas. Como vimos, a matemática possui regras, que devem ser seguidas para chegar a um resultado correto, compreendê-las é saber fazer o uso adequado, é possuir o seu domínio, ou seja, é dominar a técnica de uso de sua linguagem. Para Wittgenstein, “compreender uma frase significa compreender uma linguagem. Compreender uma linguagem significa dominar uma técnica” (I.F. §199). p.50
SILVA (2011, K”)	Seguir regras é uma prática geral estabelecida pela concordância, pelo hábito, pelo treino.	Wittgenstein salienta o fato de o que constitui uma regra é nosso uso coletivo dela. Seguir regras é uma prática geral estabelecida pela concordância, pelo hábito, pelo treino. A própria prática de seguir uma regra define o que está de acordo ou desacordo com a mesma, ou seja, temos critérios públicos para julgar a aplicação de uma regra como correta ou incorreta. p.35
LACERDA (2010, I”)	A matemática admite uma linguagem própria, com o uso de regras, que só têm sentido dentro do seu próprio universo	a linguagem natural está estruturada principalmente na comunicação, enquanto que a linguagem matemática tem outras características, que não dizem respeito somente à comunicação, mas também à formalização. A matemática admite uma linguagem própria, com o uso de regras, que só têm sentido dentro do seu próprio universo.

A tradução em contextos de ensino

AUTOR / CÓDIGO	UNIDADE DE REGISTRO	UNIDADE DE CONTEXTO
	tradução na Matemática consiste de uma técnica inerente ao trabalho docente, portanto, uma técnica de ensino, cujos fundamentos encontram-se na linguagem e nas suas aplicações	Os conceitos e notações matemáticas não fazem parte da forma de vida dos alunos, como o fazem para os professores. De modo análogo, um médico teria dificuldade para avaliar um texto matemático escrito na linguagem do cálculo ou da análise real. Nesse sentido, um professor de Matemática não possui domínio técnico na área da Medicina para ler e interpretar um exame de imagem como uma ressonância magnética. No decorrer do texto enfatizo que a tradução na Matemática consiste de uma técnica inerente

MELO (2018, F')		ao trabalho docente, portanto, uma técnica de ensino, cujos fundamentos encontram-se na linguagem e nas suas aplicações. p. 17
	a passagem da linguagem matemática para a linguagem natural é uma espécie de tradução	ensinar Matemática não se resume apenas à técnica de aula expositiva tradicional baseada no tripé Explicar-Exemplificar-Treinar. Para tanto, ênfase com base em pesquisas no campo da Educação Matemática, o que foi explicitado por Silveira (2014), que a passagem da linguagem matemática para a linguagem natural é uma espécie de tradução p. 18
	a tradução de símbolos, notações e conceitos da Matemática, para além de serem interpretadas no contexto escolar, consistem também de uma espécie de tradução interna realizada pelos professores em sala de aula	tradução de símbolos, notações e conceitos da Matemática, para além de serem interpretadas no contexto escolar, consistem também de uma espécie de tradução interna realizada pelos professores em sala de aula. Esta é uma das ilações sob a qual apoio meus comentários ao longo desta tese, que consiste em ampliar as aplicabilidades do jogo de linguagem wittgensteiniano, como atividade tradutória no ensino da Matemática. p. 22
	a passagem da linguagem natural para a linguagem matemática ou vice-versa, não é somente uma tradução de textos matemáticos.	A passagem da linguagem natural para a linguagem matemática ou vice-versa, não é somente uma tradução de textos matemáticos. Nessa atividade subsiste de modo restrito uma espécie de Tradução Interna na Matemática, que consiste também da constituição de conceitos matemáticos, o que Gottschalk (2004) assinala de forma semelhante como a natureza do conhecimento matemático. p. 31
	exemplos da matemática passam não apenas pela interpretação quando o professor os enuncia, defendendo que há, ainda, que de modo implícito nesta ação há uma espécie de tradução.	há simbologias matemáticas que, se pronunciadas sozinhas não possuem oralidade, não possuem relação direta com palavras da linguagem natural, por exemplo: $n(A \cup B)$; $f: A \rightarrow B$; $mn^2 + 2nm^3 - p$; $x^2 = 2py$ e $5!$, dentre outras. Estes exemplos da matemática passam não apenas pela interpretação quando o professor os enuncia, defendendo que há, ainda, que de modo implícito nesta ação há uma espécie de tradução. p. 36
	Na Matemática, a tradução não funciona de forma unilateral, preservando o sentido linguístico	Há nuances polissêmicas na linguagem, que podem ser de diversas ordens, e tendem a se multiplicar se analisadas ou interpretadas sozinhas, fora de um contexto. Na Matemática, a tradução não funciona de forma unilateral, preservando o sentido linguístico, pois, há simbologia e expressões, como vimos no início do parágrafo, que não se adequam a este modelo tradutório, mas há textos matemáticos clássicos. p.37

	<p>a matemática usa de simbologias para objetivar a escrita de um texto, evitando duplicidade de sentido em suas proposições, mas não é tão simples lidar com a escrita matemática.</p>	<p>Se se adota o caminho da tradução de uma língua para outra dificilmente será possível contornar as implicações provenientes de ordem polissêmica ou semântica implicadas neste processo, por isso, a Matemática usa de simbologias para objetivar a escrita de um texto, evitando duplicidade de sentido em suas proposições, mas não é tão simples lidar com a escrita matemática, devido aos aspectos formais que subsistem em seu campo de atuação científico. p.38</p>
	<p>existem para além dos jogos de linguagem primitivos na linguagem natural e na Matemática (primeiras noções de contagem), jogos de linguagem mais complexos que funcionam como uma espécie de tradução específica,</p>	<p>existem para além dos jogos de linguagem primitivos na linguagem natural e na Matemática (primeiras noções de contagem), jogos de linguagem mais complexos que funcionam como uma espécie de tradução específica, intramatemática. Esta espécie de tradução não possui necessariamente correspondência linguística biunívoca com as palavras da linguagem natural. Há conceitos que funcionam exclusivamente no universo da Matemática, como a operação de união na Teoria dos Conjuntos, o corpo e anéis na Teoria dos Números. p. 42</p>
	<p>a Tradução na Matemática pode trazer clareza ao leitor acerca dos conceitos e simbologias que serão decodificados por meio de uma atividade tradutória interna</p>	<p>a Tradução na Matemática pode trazer clareza ao leitor acerca dos conceitos e simbologias que serão decodificados por meio de uma atividade tradutória interna. Este é um jogo de linguagem que congrega duas gramáticas, a da língua natural e a da Matemática, na perspectiva wittgensteiniana do ensino da Matemática. O sentido, ao qual me apego aqui, é mais intenso acerca dos significados da Matemática, por isso, visto a sintaxe desta linguagem, mas não há como desprendê-la da linguagem natural. p. 43</p>
<p>SILVA (2018, H')</p>	<p>tradução de uma linguagem para outra, deixa certos resíduos que precisam ser esclarecidos aos estudantes durante o jogo de linguagem praticado em sala de aula.</p>	<p>Os estudantes, por sua vez, interpretam o que é dito pelo professor durante a exposição. Esse processo de tradução de uma linguagem para outra, deixa certos resíduos que precisam ser esclarecidos aos estudantes durante o jogo de linguagem praticado em sala de aula. Para tanto, o professor precisa se fazer sensível à linguagem praticada pelos estudantes, a fim de identificar onde eles não conceberam significados, ou caso tenham concebido, observar se ocorreu no contexto adequado p. 179</p>
<p>SILVA (2011, k")</p>	<p>esse processo de "tradução" não tem nada de simples</p>	<p>Embora para nós professores pareça tão natural esse processo, é preciso que saibamos</p>

		que para os alunos esse processo de “tradução” não tem nada de simples. Ora, como vimos – a propósito do conceito de semelhanças de família –, os jogos de linguagem, ainda que aparentados, não possuem uma “essência”, não há necessariamente um traço comum aos contextos verbal e não-verbal que permita visualizar a relação entre os dois. p. 50
COSTA (2015, D’)	a tradução é um jogo de linguagem e, para que seja um jogo de linguagem, tem que ter uma forma de vida, isso significa que não basta repetir uma palavra em outro idioma sem conhecer o sentido da palavra.	a tradução é um jogo de linguagem e, para que seja um jogo de linguagem, tem que ter uma forma de vida, isso significa que não basta repetir uma palavra em outro idioma sem conhecer o sentido da palavra. Ou seja, quando ocorre um jogo de linguagem, ocorre um processo de tradução. Na comunicação em sala de aula com pessoas surdas, para o uso de algumas linguagens, é necessário que se estabeleça o processo comunicativo no cenário em que os surdos estão inseridos. p.32
	Fidelidade na tradução dos símbolos e liberdade limitada na produção de sentidos, já que os sentidos dependem das regras matemáticas que devem ser obedecidas	A interpretação do texto matemático consiste em traduzir os símbolos para a linguagem natural e, posteriormente, conferir sentido às palavras imersas em regras gramaticais e regras matemáticas. Fidelidade na tradução dos símbolos e liberdade limitada na produção de sentidos, já que os sentidos dependem das regras matemáticas que devem ser obedecidas. No exercício matemático, traduzem-se os símbolos da linguagem matemática para a linguagem natural. Este jogo de linguagem é necessário porque a linguagem natural não dá conta de explicar os conceitos matemáticos. p.33
	a tradução de um texto em matemática ocorre a partir do momento em que o aluno lê e interpreta em linguagem natural	a matemática e a língua materna convivem numa relação de impregnação mútua. O autor ainda afirma que há uma relação de dependência entre a matemática e a língua materna, e que cabe a cada educador conhecer essa relação para propormos estratégias que visem à superação das dificuldades do ensino desta tão importante disciplina, pois a tradução de um texto em matemática ocorre a partir do momento em que o aluno lê e interpreta em linguagem natural. p. 43
	é necessário que haja um domínio das técnicas que norteiam os processos de leitura nessas linguagens, como também o domínio de suas gramáticas. Uma das técnicas é a tradução.	Wittgenstein (1979) alerta que compreender uma linguagem significa dominar uma técnica. Por exemplo, para uma boa leitura de um texto matemático escrito em Língua Portuguesa e linguagem matemática, é necessário que haja um domínio das técnicas

		que norteiam os processos de leitura nessas linguagens, como também o domínio de suas gramáticas. Uma das técnicas é a tradução. p. 44
--	--	--

O *ver e ver como* e suas implicações no ensino

AUTOR / CÓDIGO	UNIDADE DE REGISTRO	UNIDADE DE CONTEXTO
SOUSA NETO (2019, D')	ver e ver-como não remetem à simples faculdade sensorial da visão, mas às percepções singulares, intrínsecas, de aspectos das coisas e objetos que integram nossa forma de vida.	Discorremos nessa seção sobre o conceito wittgensteiniano acerca das expressões ver e ver-como, que aborda pelo viés da linguagem os aspectos relacionados à forma pela qual vemos as coisas e objetos. Antes das discussões sobre tal conceito, ressaltamos que as expressões ver e ver-como não remetem à simples faculdade sensorial da visão, mas às percepções singulares, intrínsecas, de aspectos das coisas e objetos que integram nossa forma de vida. No caso particular deste trabalho, os aspectos dos objetos matemáticos. p.51
	O conceito de ver e ver-como, com ênfase no exercício da linguagem	Os conceitos que construímos em nossa forma de vida através das vivências com emprego das palavras influenciam na descrição do que vemos? É possível descrever as percepções que temos ao olhar para um objeto matemático apenas pela linguagem natural que usamos em nossas práticas cotidianas? Enfim, nosso propósito é discutir sobre os aspectos que possibilitam atribuir significados aos objetos matemáticos, considerando as discussões wittgensteinianas sobre o conceito de ver e ver-como, com ênfase no exercício da linguagem. p. 52
	Conceito de ver e ver-como está intrinsecamente imbricado ao conceito de interpretar, uma vez que interpretar é um modo de pensar:	Bouveresse (1973) afirma que é “impossível estabelecer uma distinção precisa entre ver e interpretar” (Apud SILVA & SILVEIRA, 2014, p. 23). Sobre isso, Wittgenstein destaca que o conceito de ver e ver-como está intrinsecamente imbricado ao conceito de interpretar, uma vez que interpretar é um modo de pensar. p.53
	ver e ver-como e ao ensino de matemática, esperamos que o estudante veja uma expressão algébrica da forma adequada à aplicação da regra matemática	Reportando-nos à questão do ver e ver-como e ao ensino de matemática, esperamos que o estudante veja uma expressão algébrica da forma adequada à aplicação da regra matemática. Entretanto, atrela-se ao estudante não conhecedor de determinados conceitos um olhar inicial ingênuo. Nesse sentido, um conceito não pode ser confundido com aquilo

		que ele conhece tacitamente, visto que o conceito é fruto de uma atividade social que convencionou por meio da linguagem certo entendimento comum concebido acerca de alguma coisa ou objeto. p. 69
MELO (2018, F')	Wittgenstein (2009) assinala que existe uma relação interna que se dá a partir da percepção de aspectos (impressões do <i>ver</i> e <i>ver como</i>), que se tem sobre determinados objetos	Wittgenstein (2009) assinala que existe uma relação interna que se dá a partir da percepção de aspectos (impressões do <i>ver</i> e <i>ver como</i>), que se tem sobre determinados objetos, isso ocorre quando uma figura geométrica parece retangular, mas vista de outro ângulo, aparenta ser uma figura quadrada. Ora, a relação interna que busco passa pelas imagens, imagens de objetos matemáticos e de seus conceitos, que serão analisados pelo viés da tradução na Matemática. Que relações são essas? Como caracterizá-las? p. 90
BARATA (2017, Q'')	O <i>ver como</i> extrapola o âmbito do campo visual.	Assim, ter habilidades de observar diferentes aspectos de uma figura ambígua se assemelha a dominar os diferentes usos que pode ter uma expressão linguística. Assim como compreender os diferentes empregos de uma palavra depende do domínio de suas regras de uso, notar os aspectos em uma figura depende do domínio de técnicas. É preciso esclarecer que o <i>ver-como</i> extrapola o âmbito do campo visual. p. 39
	O <i>ver-como</i> tem um certo grau de proximidade com o vivenciar a significação de uma palavra.	O <i>ver-como</i> tem um certo grau de proximidade com o vivenciar a significação de uma palavra. Para se obter a significação é necessário ter uma determinada maleabilidade como se fosse um artefato que se pode encaixar nesse ou naquele contexto com facilidade e familiaridade. p. 40
OLIVEIRA (2012, S'')	O cego para o aspecto não possui ainda a capacidade de distinguir o modo sutil entre o <i>ver</i> e o <i>ver como</i> , pois, ainda não está treinado com determinada habilidade	Segundo Hebeche (2002) a cegueira para o aspecto assemelha-se à ausência de ouvido musical. A surdez para certos ritmos ou tonalidades é uma carência de domínio dessas técnicas. O cego para o aspecto não possui ainda a capacidade de distinguir o modo sutil entre o <i>ver</i> e o <i>ver como</i> , pois, ainda não está treinado com determinada habilidade, e assim, portanto, não detém a técnica necessária para realização das distinções necessárias. p. 19
	Assim como a linguagem possui sua gramática a imagem tem a gramática do <i>ver</i>	Assim como a linguagem possui sua gramática a imagem tem a gramática do <i>ver</i> . Como uma pessoa não é jogadora nesse contexto, logo não domina a técnica para ver estes matizes. p. 25

Os gestos ostensivos

AUTOR / CÓDIGO	UNIDADE DE REGISTRO	UNIDADE DE CONTEXTO
MELO (2018, F')	os gestos ostensivos (ato de apontar ou mostrar um objeto), muito utilizados pelo professor na sala de aula, funcionam como uma espécie de <i>tradução</i> para os alunos.	os gestos ostensivos (ato de apontar ou mostrar um objeto), muito utilizados pelo professor na sala de aula, funcionam como uma espécie de <i>tradução</i> para os alunos. O professor aponta para um objeto, por exemplo, um gráfico ou forma geométrica no quadro, os alunos visualizam e usam conseqüentemente o mesmo gesto em outras ocasiões, a ostensão passa então a fazer parte de seus aprendizados. p.40
	a tradução de uma expressão, símbolo ou notação em função de compreender o seu significado ou sua aplicação no contexto da Matemática, mas não se trata de tradução de uma língua para outra, ou seja, é traduzir na Matemática	Os atos ostensivos são interpretados por Wittgenstein (2009) como jogos de linguagem preparatórios, são os primeiros rudimentos de nomeação, que mais adiante vão se integrar a outras palavras do seu vocabulário e que farão parte de seus estudos, quiçá na Matemática. Visando a tradução de uma expressão, símbolo ou notação em função de compreender o seu significado ou sua aplicação no contexto da Matemática, mas não se trata de tradução de uma língua para outra, ou seja, é traduzir na Matemática. p. 41
OLIVEIRA (2018, G')	Os gestos ostensivos pressupõem manifestações externas à referência, tais como: expressões corporais, entonação da voz, olhar e outros elementos ligados ao modo do contexto que participam	Em oposição ao caráter referencial da linguagem e a um processo mental/intuitivo, os gestos ostensivos pressupõem manifestações externas à referência, tais como: expressões corporais, entonação da voz, olhar e outros elementos ligados ao modo do contexto que participam. Esses recursos pretendem favorecer a asserção de Wittgenstein: “um parceiro enuncia as palavras, o outro age de acordo com elas” (IF, §7). p. 18
	O ostensivo tem a função de materializar os conceitos, as ideias, as crenças etc., por meio de gráficos, de desenhos, de experimentos que podem ser manipulados.	O ostensivo tem a função de materializar os conceitos, as ideias, as crenças etc., por meio de gráficos, de desenhos, de experimentos que podem ser manipulados. Uma conjectura é que os ostensivos constituem a parte visível dos conceitos por se tornar observável, portanto, fazem parte do real-empírico por ser acessível aos sentidos. p. 69
	Os gestos ostensivos são utilizados para apontar objetos do mundo	Outra questão a ser ressaltada é o fato dos gestos ostensivos são utilizados para apontar objetos do mundo empírico para ensinar o

	empírico para ensinar o significado de uma palavra.	significado de uma palavra, como por exemplo, quando o professor quer introduzir o conceito de um polígono, faz desenhos da figura geométrica no quadro e aponta para ele proferindo o nome do polígono. A figura desenhada é apenas um recurso linguístico (amostra) que auxilia na formação do conceito, quanto este estiver sendo introduzido, portanto, tem a função normativa de dizer “o que é ser um polígono”, ou por outras palavras, funciona como paradigma de polígono. p. 60
	Os gestos ostensivos são técnicas linguísticas importantes para a formação /aquisição de conceitos, de regras e de técnicas matemáticas.	Neste capítulo discorrerei sobre a utilização de gestos ostensivos a atividade de ensino de conceitos matemáticos. A finalidade é evidenciar os gestos ostensivos são técnicas linguísticas importantes para a formação /aquisição de conceitos, de regras e de técnicas matemáticas, pois, tem a função normativa de estabelecer ligações internas de sentido entre signos, sendo nesse sentido, elementos essenciais para a atividade de ensino e para o processo de aprendizagem. p. 89
	As expressões da linguagem, os gestos e os modos específicos de proceder em modos de proceder em uma forma de vida, são partes da linguagem e, aprender essas convenções, na perspectiva de Wittgenstein, pressupõem um treinamento.	Ao fazer a terapia dessas confusões filosóficas, aponta que não há fora do domínio da linguagem que possa ser o significado das expressões de nossa linguagem, antes os significados são constituídos em âmbito linguístico, ou, melhor dizendo, no interior dos jogos de linguagem, que entrelaçam a linguagem e uma forma de vida. Assim, as expressões da linguagem, os gestos e os modos específicos de proceder em modos de proceder em uma forma de vida, são partes da linguagem e, aprender essas convenções, na perspectiva de Wittgenstein, pressupõem um treinamento. p. 107