



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

DARLAN DOUGLAS BARROS PEREIRA

**O PROFESSOR COMO TRADUDOR DA LINGUAGEM
MATEMÁTICA: um enfoque nos atos comunicativos presentes na sala de
aula sob a ótica dos estudos da tradução**

Belém - PA

2024

DARLAN DOUGLAS BARROS PEREIRA

O PROFESSOR COMO TRADUTOR DA LINGUAGEM MATEMÁTICA: um enfoque
nos atos comunicativos presentes na sala de aula sob a ótica dos estudos da tradução

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECEM, do Campus de Belém, da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva

Belém - PA

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(a) autor(a)**

P436p Pereira, Darlan Douglas Barros.
O PROFESSOR COMO TRADUDOR DA LINGUAGEM
MATEMÁTICA : um enfoque nos atos comunicativos presentes na
sala de aula sob a ótica dos estudos da tradução / Darlan Douglas
Barros Pereira. — 2024.
71 f.

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-
Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2024.

1. Atos comunicativos e Ensino. 2. Jogos de Linguagem.
3. Tradução Matemática. 4. Linguagem Matemática. I. Título.

CDD 510.7

DARLAN DOUGLAS BARROS PEREIRA

O PROFESSOR COMO TRADUDOR DA LINGUAGEM MATEMÁTICA: um enfoque
nos atos comunicativos presentes na sala de aula sob a ótica dos estudos da tradução

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECM, do
Campus de Belém, da Universidade Federal do Pará,
como requisito parcial para obtenção do título de Mestre
em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientador(a): Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva

Data da aprovação: ____/____/____

Conceito: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Paulo Vilhena da Silva (Orientador) – IEMCI/UFPA

Profa. Dra. Lilian Cristina Barata Pereira Nascimento (Membro Interno) –UFPA

Prof. Dr. Valdomiro Pinheiro Teixeira Junior (Membro Externo) – UNIFESSPA

Prof. Dr. Alan Gonçalves Lacerda (Membro Externo Suplente) –UFPA

Dedico este trabalho:

À minha mãe, **Luciene Pereira.**

Aos meus avós, **Moacir pereira e Olgarina Barros.**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder a vida e, assim, ter a oportunidade de ser quem sou e de ter a honra de ter minha família e meus amigos nesta jornada terrestre que chamamos de vida.

Agradeço aos meus familiares que, direta ou indiretamente, me auxiliaram para eu estar onde estou, e que sempre me incentivaram e incentivam a ser melhor a cada dia. Em especial, os agradecimentos vão para meus avós, Moacir Pereira e Olgarina Barros, minhas tias Vera Lúcia e Júlia Oliveira, meus irmãos, Rayane Pereira, Railson Pereira e Brenda Pereira, e aos meus primos que considero como irmãos: Danilo Pereira, Jhonny Barros, Dayana Souza, Dayane Figueiredo, Tayana Pereira e Letícia Pires.

Além desses que citei, quero enfatizar aqui os meus mais sinceros e grandes sentimentos a este ser, minha mãe, Luciene Pereira, a quem eu dedico os meus principais agradecimentos, já que sem ela eu, provavelmente, não estaria como estou hoje. Sem a educação e o incentivo dessa mulher eu não seria o Darlan que todos conhecem, afinal, foi por meio dela que aprendi a grande lição de vida “se a vida não te oportuniza possibilidades, trate você de criá-las” foi e que eu vi nos estudos uma possibilidade de ascender socialmente, foi com ela e com o exemplo dela que percebi o potencial que tenho, pois é ela que luta ao meu lado, é ela que cuida, ela que me aconselha, mas também, chora junto, e a mais importante e que nunca esquecerei: ela sonhou e sonha junto comigo. Mãe, agora digo diretamente a você: não se tem palavras no mundo para descrever a gratidão que tenho por tudo que você fez e deixou de fazer por mim, por meus sonhos e pela nossa família.

Gostaria, também, de agradecer ao meu orientador, Paulo Vilhena, pelo interesse em minha pesquisa, pelo suporte que me proporcionou no decorrer desses quase dois anos, por ser um orientador acessível, mas que além de tudo, é um profissional que tem uma visão humanizadora, que sempre teve paciência e me orientou a ir pelos melhores caminhos.

Também quero agradecer à Universidade do Federal do Pará (UFPA) e cabe ressaltar que esse trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Ademais, estendo esses agradecimentos aos professores que ministraram as disciplinas no decorrer desse curso de mestrado, em especial a Silvia Chaves, João Bento e Marcos Guilherme Silva.

Além desses, agradeço aos que se fizeram presente no decorrer da minha vivência mundana, e, assim, garantiram um lugar em meu coração, aqueles com quem eu sei que sempre posso contar, meus amigos, amizades estas que me fortalecem quando necessito, que me fazem sorrir nas horas mais impróprias, aqueles que estenderam as mãos, que abriram os braços,

aqueles que não me largam, aqueles a quem inspiro e a quem também são minhas inspirações, meus confidentes, meus parceiros. Em especial, estes agradecimentos, vão para: Adriele Maia, Beatriz de Oliveira, Daniele Nunes, Estephanny Gomes, Elton Henrique, Ingrid Blanco, Ivanilton Ferreira, Layra Barbosa, Lucas Carvalho, Lucas Serafim, Marla Correa, Marlon Barros, Mônica Pessoa e Sayd Teixeira.

Agradeço, por fim, ao que hoje considero como meu melhor amigo, João Paulo, meus sinceros sentimentos de gratidão por dois motivos. Primeiro, durante esses dois anos, você foi meu maior incentivador, minha base e meu motivo de continuar. Segundo que durante encontros e reencontros você me deixava com mais sede de continuar e de não desistir, me fazia sentir a ganância de conseguir algo maior, para que lá na frente pudéssemos usufruir de tudo isso juntos, você viu os meus choros de desespero, viu minhas crises de ansiedade, viu eu reclamando dos professores e dos trabalhos que eu não havia conseguido boas notas. Entretanto, também viu meus sorrisos de alegria e gratidão, viu meus pulos de felicidade por cada aprovação e, por isso, acho mais do que justo prestar uma homenagem a você por tanto feito, demonstrando, assim, minha profunda gratidão.

RESUMO

Esta dissertação tem como objetivo descrever os jogos de linguagem do tipo tradução, que se encontra no ensino de matemática do Ensino Fundamental II, na perspectiva dos estudos da tradução. Trata-se de uma pesquisa exploratória e de campo, de cunho qualitativo, que foi desenvolvida por meio da Análise Textual Discursiva, partindo das investigações/observações feitas no âmbito escolar, isto é, com dois professores de rede pública municipal de ensino, em duas regiões diferentes do Pará, o primeiro no município de Marapanim e o segundo no município de Curuçá. Buscou-se, inicialmente, norteamento sob ótica de autores que abordam a temática em questão, sendo destacadas como foco da pesquisa as ideias apresentadas pelos principais comentadores da obra “Investigações Filosóficas” de Wittgenstein. A partir dessa investigação, foi possível observar os jogos de linguagem que estão imersos ao processo de comunicação presentes no ato de ensinar matemática, sendo destacado o jogo do processo tradutório, examinando as regras que regem este jogo de linguagem a partir da observação dos tipos e, conseqüentemente, características dessa tradução. Partindo das reflexões feitas sobre a tradução presentes no ensino de matemática, torna-se evidente que a intencionalidade do professor/tradutor, é um dos fatores indissociáveis das suas práticas pedagógicas, sendo, então, necessário uma reflexão acerca do entendimento do ensino de matemática sob a perspectiva dos estudos da tradução. Como resultados, tem-se que as traduções descritas nesta dissertação, destacaram as principais características presentes nessas traduções como: Domínio da língua de partida e da língua de chegada, Pluralidade de versões e variação cultural. Consoante a isto, foi observado, ainda, características emergentes nas traduções feitas pelos professores de forma geral que seriam o discurso, a compreensão, interpretação e reformulação e a busca por equivalências, assim como, a construção de comparativos. Além do já exposto, foi observado nas aulas dos dois professores pesquisados, que esses professores em seus jogos de linguagem (traduções) tiveram suas práticas pedagógicas balizadas a partir dos paradigmas “fidelidade versus traição” e “traduzir sentido ou palavra”. Os resultados apontam que ainda é possível observar que o ensino de matemática em sua grande maioria não leva em consideração a linguagem que está sendo utilizada para explanar determinado objeto/conteúdo matemático. E de acordo com autores apresentados ao que se refere ao ensino de matemática, esse processo possibilitará a não compreensão, do que o professor está explicando, por partes dos estudantes.

Palavras-chave: Atos comunicativos e Ensino; Jogos de Linguagem; Tradução Matemática; Linguagem Matemática.

ABSTRACT

This dissertation aims to describe the language games of the translation type, which is found in the teaching of mathematics in Elementary School II, from the perspective of translation studies. This is an exploratory and field research, of a qualitative nature, which was developed through Discursive Textual Analysis, based on investigations/observations carried out in the school environment, that is, with two teachers from a municipal public education network, in two different regions of Pará, the first in the municipality of Marapanim and the second in the municipality of Curuçá. Initially, guidance was sought from the perspective of authors who address the topic in question, with the ideas presented by the main commentators of Wittgenstein's "Philosophical Investigations" being highlighted as the focus of the research. From this investigation, it was possible to observe the language games that are immersed in the communication process present in the act of teaching mathematics, highlighting the game of the translation process, examining the rules that govern this language game based on the observation of the types and, consequently, characteristics of this translation. Based on the reflections made on translation present in mathematics teaching, it becomes evident that the intentionality of the teacher/translator is one of the inseparable factors of their pedagogical practices, making it necessary to reflect on the understanding of mathematics teaching under the perspective of translation studies. As a result, the translations described in this dissertation highlighted the main characteristics present in these translations, such as: Mastery of the source and target languages, Plurality of versions and cultural variation. In line with this, emerging characteristics were also observed in the translations made by teachers in general, which would be discourse, understanding, interpretation and reformulation and the search for equivalences, as well as the construction of comparisons. In addition to what has already been said, it was observed in the classes of the two teachers studied that these teachers, in their language games (translations), had their pedagogical practices based on the paradigms "fidelity versus betrayal" and "translating meaning or word". The results indicate that it is still possible to observe that the vast majority of mathematics teaching does not take into account the language that is being used to explain a certain mathematical object/content. And according to authors presented with regard to teaching mathematics, this process will allow students to not understand what the teacher is explaining.

Keywords: Communicative Acts and Teaching; Language Games; Mathematical Translation; Mathematical Language.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Trabalhos que discutem tradução encontrados na revisão de literatura das três bases de dados	32
Quadro 2 – Exemplos dados aos alunos pelo professor 2	55
Quadro 3 – Categorização	54

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Registro do quadro do professor 2.....	51
Figura 2 – Ilustração do que foi exemplificado no quadro pelo professor 2.....	55
Figura 3 – Apostila apresentada pelo professor 2	58

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
1 ATOS COMUNICATIVOS	14
1.1 Comunicação Presente no Ensino	14
1.2 Discurso didático e textos didáticos	15
1.3 Variações Linguísticas dos Componentes Curriculares	20
1.4 Wittgenstein e os jogos de linguagem	22
2 TRADUÇÃO E AS PECULIARIDADES DO ATO DE TRADUZIR.....	24
2.1 O que é traduzir?	24
2.2 Características	25
2.3 Tipos	28
2.4 Paradigmas dos Tradutores	29
2.5 A tradução em situações de sala de aula	32
3 LINGUAGEM MATEMÁTICA	36
3.1 A Gramática	39
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	41
5 AS AULAS DE MATEMÁTICA	44
5.1 Professor 1.....	44
5.1.1 Aula do 7º ano.....	44
5.1.2 Aula do 8º ano.....	46
5.2 Professor 2.....	47
5.2.1 Aula do 6º ano.....	47
5.3. Discussão	54
5.3.1 Categorias Iniciais	55
5.3.2 Tipologia da Tradução	59
5.3.3 Paradigmas do ato de traduzir	60
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	63
REFERÊNCIAS	66

INTRODUÇÃO

Desde cedo sempre fui ¹incentivado por minha mãe a estudar para assim garantir um bom futuro, isto é, um emprego que me desse qualidade de vida. Por anos isso foi o que me motivou a sempre me dedicar nos estudos, pois via na educação a oportunidade de auxiliar minha família (mãe e irmãos), ou seja, de ascender socialmente. Talvez por isso, eu tenha sido um dos primeiros alunos da minha turma a aprender a ler, fazendo com que no meio do ano, fosse proposto que eu fizesse um teste avaliativo para poder cursar a série seguinte, visto que estava adiantado dos demais alunos.

Durante os primeiros anos, estudei em uma escola na zona rural de Marapanim no estado do Pará, onde localizava minha residência. Ao término da 7.^a série (terminologia da época que corresponde ao 8.^o ano de hoje), me mudei para Castanhal- PA, visto que minha mãe se mudou almejando melhores oportunidades para nossa família, com isso tive a oportunidade de estudar em escolas estaduais localizadas na cidade em questão. Contudo, ao término da 2.^a série do Ensino Médio tive que voltar para Marapanim, pois minha vó precisou de cuidados, e com isso cursei a 3.^a série em uma escola polo da escola estadual de Marapanim-PA, tendo que estudar e trabalhar na roça. Nessa época, o trabalho me deixava exausto para ir à escola e, então, resolvi ministrar aulas de português e matemática de reforço escolar para alunos do Ensino Fundamental. Foi quando iniciou meu gosto por lecionar, me levando a escolha do curso que almejava passar na Universidade do Estado do Pará (UEPA), no ano de 2017.

No decorrer da vivência acadêmica a nível de graduação fui agraciado com a oportunidade de estar presente na sala de aula como participante do Programa de Bolsas de Iniciação à docência (PIBID), programa financiado pela Capes em conjunto com a participação do grupo de pesquisa GCEM – EAB (Grupo Colaborativo de Educação Matemática e Educação Afro-Brasileira). Esta foi uma oportunidade de estudar sobre algumas teorias da aprendizagem e, também, de estar em sala de aula, *a priori*, observando o ensino e aprendizagem de matemática. Nesse cenário, foi possível observar, de forma mais próxima, como ocorre esse processo no âmbito escolar, podendo visualizar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores de matemática e, em consequência, pelos estudantes observados.

Em decorrência das minhas observações e em consonância com as discussões do grupo de pesquisa que eu frequentava, percebi que o professor durante sua prática docente não se atenta tanto para a linguagem que é utilizada em sala, podendo ficar comprometida a compreensão do estudante sobre o assunto desenvolvido em classe. Neste viés, é válido ressaltar

¹ Ressalta-se o uso da primeira pessoa do singular apenas nessa seção da pesquisa por se tratar de um memorial.

que foi nesse cenário que surgiu a inquietação por pesquisar sobre o processo tradutório que ocorre no decorrer do ensino de matemática, visto que de acordo com Zuchi, (2004) o ensino se desenvolve através da comunicação em sala, e se o processo comunicativo não cumpre sua funcionalidade, isto é, o emissor fazer chegar à mensagem, a aprendizagem que está imersa na comunicação pode ser comprometida.

Nesse sentido, foi idealizada a possibilidade de pesquisar, observar e analisar a linguagem que o professor se utiliza em sala de aula, e, assim, conseqüentemente, surgiu a monografia de minha autoria defendida no ano de 2021, com título: TRADUÇÃO MATEMÁTICA: O elo entre a Linguagem Matemática e a Linguagem Vernácula no Ensino de Matemática. Contudo, a análise desse processo tradutório decorreu de videoaulas de matemática pré-selecionadas, já que a pandemia não nos permitiu fazer a análise do processo de forma presencial. Por esse motivo e pelo fato de uma monografia não permitir (pelo curto espaço de tempo e restrições acadêmicas por parte do pesquisador) um aprofundamento maior na temática escolhida, algumas lacunas ainda ficaram. Sendo assim, necessário a continuação da pesquisa.

No ano de 2022, portanto, ingresso no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas – PPGECM, do Campus de Belém, da UFPA. Foi quando, surgiu a oportunidade de participar do GELIM (Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática). A partir do grupo, ocorreu a fomentação sobre a filosofia da linguagem, a filosofia da linguagem matemática e sobre a natureza do conhecimento matemático, a partir das obras de Wittgenstein e dos comentadores destas, oportunizando a junção dos estudos já feitos previamente durante a graduação em conjunto com os estudos feitos nas disciplinas e discussões advindas do grupo de pesquisa.

Nesse momento, surgiu a possibilidade da elaboração da presente dissertação, dando ênfase na comunicação que está presente na sala de aula de matemática, mas especificamente sobre o jogo de linguagem intitulado tradução que ocorre no ensinar matemática através da linguagem utilizada pelo professor.

Assim, diante desse cenário é válido ressaltar que o âmbito educacional é um ambiente vasto e aberto a várias possibilidades de pesquisa. Com o passar do tempo, foi possível observar um crescimento de trabalhos nessa esfera, isto é, visando um olhar mais crítico e reflexivo sobre os processos de ensino e aprendizagem. No entanto, de acordo com Silveira (2020) há pouca recorrência quando se analisa/discute sobre os usos da linguagem que ocorrem na sala de aula e esse fato se torna mais evidente quando se trata dos usos da linguagem proferidos pelos professores.

Nesse viés, a pesquisa aborda a linguagem presente nas aulas de matemática, em especial, sobre a linguagem utilizada pelo professor. É válido ressaltar que no desenvolvimento das aulas de matemática, a língua que o professor utiliza para que os estudantes consigam compreender sobre o que está sendo apresentado em sala, pode ser polissêmica, e essa peculiaridade pode originar a não compreensão dos estudantes do que foi dito pelo professor.

Se observarmos o ensino de matemática, é notório que está imerso no processo comunicativo, sendo assim, está propício a variações linguísticas, pois, o ato de ensinar tem sua gênese na utilização de duas linguagens: a linguagem matemática e a língua vernácula (esse termo é utilizado para designar a linguagem que é comum ao estudante). Um processo que é evidente nessa perspectiva é a tradução, que dentre outros aspectos ocorre entre duas línguas ou linguagens, cuja principal função é a comunicação entre indivíduos. Concernente a isso, surge a inquietação acerca da identificação e caracterização do processo de tradução entre a linguagem matemática e a língua vernácula, inseridas no ensino de matemática (Oustionoff, 2011).

Justifica-se, portanto, esta pesquisa, trazendo para discussão fatores essenciais que se fazem presentes no ato de ensinar matemática, visando, assim, entender como se encontram no cenário atual da educação, visto que é no momento da apresentação e explicação que a construção do conhecimento irá se desenvolver. Possui relevância científica e social, por possuir uma discussão sobre os atos comunicativos que estão presentes no ensinar matemática, além de trazer para essa discussão a importância da preocupação do professor para como irá apresentar determinado conteúdo/objeto matemático, em especial, com qual linguagem transportará as informações necessárias para o entendimento do estudante.

A formação do professor de matemática, atualmente, ainda está pautada em conhecimentos específicos da área e das práticas pedagógicas. Contudo, no que concerne as questões metodológicas, é possível observarmos um número significativo sobre materiais didáticos e tendências metodológicas, haja vista que as discussões sobre os usos da linguagem, isto é, sobre a linguagem que o professor utiliza nas suas práticas pedagógicas, no âmbito educacional carece de mais atenção. Nesse sentido é possível evidenciar trabalhos de Dante (1991), Pimm (2002), D'Amore (2007) e Silveira (2020) que elucidam a ideia de que um dos principais fatores que ocasionam as dificuldades no aprendizado do aluno está relacionado com a linguagem.

Em contrapartida, Silveira (2020) aborda a linguagem como ferramenta para a compreensão dos conceitos matemáticos, ou seja, discute a linguagem como meio metodológico pelo qual os conceitos matemáticos são ensinados e, conseqüentemente,

aprendidos. Ademais, ainda alerta sobre as palavras utilizadas no ato de ensinar matemática, visto que, essa escolha pode ou não concretizar a eficácia da compreensão no ensino.

Como questão norteadora para o desenvolvimento da pesquisa tem-se: Em que termos podemos descrever o jogo de linguagem da tradução, entre a linguagem matemática e a língua vernácula, inseridas no ensino de matemática em classes do ensino fundamental II?

Almejando responder este questionamento, objetivou-se por descrever os jogos de linguagem do tipo tradução, que se encontra no ensino de matemática do Ensino Fundamental II, na perspectiva dos estudos da tradução. Com intuito de galgar tal objetivo, no desenvolvimento desta pesquisa elaborou-se os seguintes objetivos específicos:

- I. Discutir os atos comunicativos presentes no ensino de matemática;
- II. Conceituar as tipologias de tradução partir das suas respectivas características;
- III. Analisar as traduções feitas pelos professores que auxiliam na compreensão da linguagem matemática do Ensino Fundamental II.

Uma vez que foi possível evidenciarmos o interesse da presente pesquisa, faz-se necessário que seja discutido sobre as linguagens supracitadas, e suas particularidades, que integram ao ato de ensinar matemática. Assim, para o seu desenvolvimento e com intuito de embasar, e, principalmente, garantir a eloquência sobre os processos que estão presentes na esfera educacional, perscrutou-se, entre outros autores, Stubbs (2002), Guimarães (2013) e Radford (2018) que relacionam comunicação e ensino, e, também, as ideias referentes a filosofia da linguagem matemática, em especial, sobre a gênese do conhecimento matemático, explicitadas pelo Wittgenstein (2009) e, conseqüentemente, alguns de seus comentadores, como Ruy (2008), Silva (2011), Silveira (2020) e Silva (2021), além de recorrer as ideias de Guerini e Costa (2008), Oustionoff (2011) e Ricoeur (2011) que versam sobre tradução.

A dissertação está dividida em oito seções, sendo esta, a Introdução – seção I. A seção II, Atos comunicativos, discute sobre como os atos comunicativos² se apresentam no processo de ensino, além de abordar acerca de como pode haver a pluralidade entre discursos, ressaltando como as áreas de conhecimento possuem suas linguagens próprias. Ademais, destaca o que Wittgenstein (2009) chama de jogos de linguagem, dando ênfase àqueles que se fazem presentes no ato de ensinar, em especial, no ensino de matemática.

Na seção III, intitulada “Tradução e as Peculiaridades do Ato de Traduzir” é descrito a caracterização deste processo denominado tradução, dividindo-o em: definição, principais

² Chama-se de “atos comunicativos” as atividades desenvolvidas pelo professor no decorrer do processo de ensino, isto é, o processo comunicativo que está presente na sala de aula, envolvendo os vários tipos de linguagens: verbal/oral, não verbal, gestual e até corporal.

características, os tipos, alguns dos dilemas enfrentados pelos tradutores e as principais funcionalidades do processo tradutório.

A seção IV, nomeada como “Linguagem Matemática”, explana sobre as principais características da linguagem matemática, e, ainda, ressalta que essa linguagem é considerada híbrida, pois é formada a partir da linguagem que é comum ao usuário, em conjunto com o simbolismo próprio da matemática e suas respectivas normas. Com isso, é discorrido que esta linguagem é possuidora de uma gramática própria, e, então, conseqüentemente, é abordado a importância de seus registros (termos, expressões, notações e gráficos).

Assim, na seção V, o Percorso metodológico, está exposto os motivos que levaram a idealização e a elaboração desta pesquisa, explicitando a questão norteadora da pesquisa, e os respectivos objetivos, a justificativa da pesquisa e a descrição metodológica e de análise.

Na VI seção “Aulas de Matemática”, realiza-se a descrição das aulas de matemática, descrevendo a pesquisa de campo e elucida algumas falas e apontamentos feitos pelos professores observado e para o desenvolvimento da análise, que descreve as discussões sobre as aulas observadas em consonância com as ideias defendidas pelos autores que fundamentam a presente pesquisa.

Na seção VII é elaborado alguns apontamentos referentes ao que foi possível ser concluído a partir da pesquisa como um todo, destacando alguns fatores principais que emergiram ao decorrer do seu desenvolvimento. Por fim, tem-se as referências das obras que foram necessárias para o desenvolvimento dessa pesquisa.

1 ATOS COMUNICATIVOS

Partindo da premissa de que o ensino se desenvolve por meio da linguagem, de acordo com Zuchi, (2004), assim, esta pesquisa fomenta a discussão sobre ambos, de modo a ser demonstrado que o processo de ensino é concretizado através de atos comunicativos, ou seja, por viés das linguagens, precedidos por uma Língua (código linguístico)³ que origina diferentes formas de linguagens. Consequentemente, será observado que a comunicação será efetivada entre aqueles que dominam essas formas de linguagens.

Nesta seção serão discutidas as ideias apresentadas pelos comentadores de Wittgenstein (2009) sobre os *jogos de linguagem*, assim como as questões de comunicação que se fazem presente no ensino, além de abordar o discurso didático e os textos didáticos e suas pluralidades, em conjunto com as variações linguísticas de cada componente curricular.

1.1 Comunicação Presente no Ensino

As comunidades e instituições necessitam da linguagem para que haja comunicação. Nesse sentido, Zuchi, (2004, p. 53), alega este fato ao nos dizer que “ensinar e aprender são atos eminentemente comunicativos, que envolvem diversos agentes, entre os quais, destacam-se professores e alunos”. Logo, o ato de ensinar se refere a um ato comunicativo em que partilhamos informações e, por conseguinte, construímos conhecimento.

Tem-se, então, que essa comunicação é possível através de uma linguagem que seja comum a quem comunica e para quem deseja ser comunicado. Corroborando com esta ideia, Bagno (2002) ressalta que “a língua é uma atividade de natureza sociocognitiva, histórica e situacionalmente desenvolvida para promover a interação humana” (2002, p. 24). Com isso, tem-se que a comunicação ocorrerá através da língua que é comum ao emissor e receptor da mensagem (BAGNO, 2002).

Diante dos fatos expostos, evidencia-se as características supracitadas no ato de ensinar, visto que os professores ao partilhar informações, ideias, conceitos e teorias através da língua comum entre professor e aluno, fomenta a construção do conhecimento. Cândido (2001, p. 15) da ênfase a esta ideia quando alega que “é através dos recursos de comunicação que as informações, os conceitos e as representações são veiculados entre as pessoas”.

Corroborando com esta afirmativa Jakobsom, (2010, p. 20), explana que “o instrumento principal da comunicação informativa é a linguagem”. Levando em consideração o que já foi abordado sobre a linguagem e, em especial, o processo comunicativo é possível evidenciar esses

³ Sendo o português nossa língua código.

atos comunicativos no âmbito da educação, isto é, assim como a Língua, a linguagem também se faz presente no ensino, pois “é um aspecto central em todas as atividades humanas e em particular nas aulas” (Menezes, 2000, p. 72).

Ao observar o processo de ensino, é possível perceber que se desenvolve por meio dos registros (linguagem escrita) e o discurso didático (linguagem oral) usado principalmente para explicações, além do ato de gesticular, que são atos comunicativos que utilizam diferentes formas de linguagem.

De todo modo, como discorre Stubbs (1987) a comunicação propriamente dita pode ser confundida com o ensinar e aprender, pois a comunicação está presente no ensino, assim como no aprendizado e nas demais interações que há entre os seres humanos, isto é:

Aprender em qualquer disciplina escolar, tem a ver com compreensão e interpretação, com a relação entre conhecimento acadêmico e conhecimento do mundo real, e com a capacidade de entender o tipo de discurso da discussão acadêmica em geral e de disciplinas em particular (Stubbs, 2002, p. 120).

Com base nos apontamentos feitos pelo autor acima, é possível refletir e analisar a presença de variações linguísticas nos atos comunicativos que estão presentes no ensino, visto que de acordo com cada componente curricular será possível evidenciar uma forma de explicar determinado conteúdo/objeto para determinado público alvo (estudantes).

1.2 Discurso didático e textos didáticos

O professor em sua prática de ensino busca maximizar a compreensão do aluno sobre o que se pretende ensinar. Assim, em uma sala de aula, o professor, além de escrever no quadro, promove discussões sobre o assunto, explica-o e o socializa entre os alunos, ou seja, promove o que geralmente é chamado de “explicação do professor”, termo esse que chamaremos nesta pesquisa, como discurso didático, Como citado por Guimarães “no discurso didático, o professor pode ser o sujeito que explica, o sujeito que questiona, o sujeito que recapitula, o sujeito que sintetiza, o sujeito que exemplifica, o sujeito, enfim, que ensina.” (2013, p. 99)

Partindo desta premissa, e assim permanecendo nesta ótica e reflexão referente aos recursos utilizados pelos professores em suas práticas pedagógicas, recomenda-se que seja discutido sobre o texto didático, registro feito pelo professor, e discurso didático, geralmente utilizado como forma de sintetizar/explicar de modo oral o que deseja que o estudante compreenda.

A princípio, se faz necessário destacar que Sfard (2008) adotou em seus estudos sobre discurso, uma tríade referente aos eixos específicos: o discurso (o produto discursivo), os

discursantes (os indivíduos participantes do discurso) e a comunidade discursiva (em termos coletivos, seriam todos os indivíduos que são participantes desse mesmo discurso). Embora a perspectiva da autora seja diferente da adotada por Guimarães (2013), buscou-se entender para esta pesquisa que o ato de participar do discurso, envolve o entendimento das regras que previamente são elaboradas pela comunidade discursiva, portanto, para que haja a aquisição de um discurso, é necessário o auxílio de um discursante já experiente, que, no caso do discurso que circula dentro das escolas é o professor (Sfard, 2008).

Assim, o discurso no âmbito educacional, tem como funcionalidade, explicar, recapitular, sintetizar e/ou exemplificar o objeto trazido ou não por um texto escrito e apresentado a seus estudantes. É válido ressaltar que no ato de lecionar, algumas divergências entre discurso e textos didático são emergentes, Guimarães (2013, p. 89) alega que “é próprio do discurso privilegiar a natureza funcional e interativa e não o aspecto formal e estrutural da língua – o que é, como vimos, característica do texto”.

Dessa maneira, além dessa distinção entre formal e funcional, estrutural e interativo do texto e discurso, há também o que precede essas características, que são os processos estabelecidos por essas estruturas de linguagem. O texto pertence à organização do pensamento, em que há uma estrutura construída formalmente, enquanto o discurso é utilizado para criar sentido, nem sempre possuindo uma estrutura formal, mas é interativo e objetiva a produção de sentido e compreensão. Um texto é definido, portanto, como uma unidade de sentido ou de interação e é, a partir do seu uso, que as pessoas interagem em situações comunicativas (Marcuschi, 2008). Os usuários da língua, desse modo, precisam de um amplo conhecimento sociocultural para produzir e compreender textos significativos (Van Dijk, 2003). Já o discurso é um tipo de linguagem que pode ser representado de forma oral ou escrita (Saussure, 2006; Souza; Barbosa, 2014). É, também, o objeto do dizer (Marcuschi, 2008) que gera efeito de sentido entre os locutores (Orlandi, 2007).

Marcuschi (2008) entende que a comunicação humana só se estabelece por meio de textos. Por outras palavras, que é impossível sua ocorrência sem a existência deles, sejam orais ou escritos. O autor define o texto como um material observável ao qual se tem acesso direto em um discurso. No campo linguístico, realizam uma função comunicativa sempre em um contexto social em interações humanas. Já Chartier (2002) conceitua o processo de interação do leitor e da obra lida, como:

A “abstração” legal ou estética do texto não tem importância para o processo de apropriação do leitor. Entender o fato exige, de um lado, a formação de leitores ou espectadores como membros de diferentes “comunidades interpretativas” que partilham as mesmas habilidades, códigos, hábitos e práticas, e de outro, a caracterização dos efeitos produzidos nos textos de diversas formas de publicação e de transmissão. (Chartier, 2002, p. 59)

Nesse ponto, tanto Chartier (2002) como Sfar (2008) partilham do mesmo pensamento, já que conceituam a interpretação do discurso de maneira semelhante. O entendimento do que é lido e ouvido é feito a partir do repertório e do sentido que o ouvinte já tinha atribuído anteriormente a cada palavra do discurso. Por isso é tão comum encontrarmos textos que utilizam palavras semelhantes, mas com atribuições de sentidos diferentes. Isso ocorre, de acordo com Marcushi (1998), porque o ser humano interage com seus semelhantes de forma ordenada, já que, em situações de interações é comum as pessoas expressarem suas intenções e entendimentos, construírem sentimentos e partilharem realidades sociais parecidas.

Guimarães (2013, p. 9) corrobora com esta ideia ao dizer que “(...)o textual em uma instância de organização de pensamento - um processo organizacional; o discurso, uma instância de produção de sentido - um processo interacional”. Guimarães (2013) destaca que ainda que texto e discurso sejam diferentes um do outro, ambos são recursos linguísticos que se auxiliam e, por vezes, se complementam, afinal, a gênese do discurso se dá partindo do texto. Enquanto o texto exprime ideias e pensamentos de modo formal através da linguagem escrita, o discurso dá ênfase nessas ideias através dos recursos comunicativos, como o diálogo, demonstrando assim, a intencionalidade por vezes subtendida no texto, de modo que:

É preciso lembrar que as ciências da linguagem distinguem texto e discurso. Nessa opção pela distinção considera-se o texto uma produção formal resultante de escolhas e articulações feitas pelo produtor do texto – estes amparados pelos recursos do sistema linguístico. O discurso não é outra coisa senão esse mesmo texto, que, no entanto, se discursiviza na medida em que seu analista busca as intenções não explicitadas, ou seja, a ideologia que move o autor na elaboração do texto (Guimarães, 2013, p. 126).

Esse fato suscita a ideia de que um texto ou discurso provém de um autor. Assim, estes recursos linguísticos são dependentes, primeiramente, das escolhas feitas pelo autor, que no texto e/ou discurso didático se trata do professor, e de acordo com estas escolhas é que o texto e/ou discurso será elaborado.

Ainda que haja similaridades entre um discurso didático e outro, estes virão a se distinguir por características pertencentes ao autor deste, e essas particularidades podem ser notadas de forma implícita ou mesmo explícita. Nessa perspectiva, Guimarães (2013, p. 142) salienta que “quando um mesmo discurso é expresso por textos diferentes, nota-se que todos reproduzem o sentido básico do discurso, mas cada um apresenta peculiaridades significativas.”

Já quando se refere à produção do texto didático, esta é constituída de escolhas ao longo de seu desenvolvimento, como já citado, e essas escolhas do autor feitas durante a produção do texto, torna-o distinto de outros. Com isso, pode-se observar que esta distinção nas opções são eivadas da subjetividade de cada sujeito, que é formada por suas características individuais, como suas ideologias, seus valores, suas crenças e etc., além de suas intenções textuais, como defendido por Guimarães (2013, p. 96), quando expressa que “a linguagem é subjetiva, uma vez que é expressa por sujeitos dominados por intenções e propósitos definidos, que se exprimem com o intuito de convencer o outro e chegar em determinadas conclusões”.

Um dos fatos que pode justificar as definições supracitadas sobre a elaboração do texto e/ou discurso didático é que a linguagem possui a subjetividade do indivíduo, surgindo o paradigma do subjetivismo individualista⁴. Definido por Radford (2018, p. 21, tradução nossa) sendo que “Nesse paradigma, a linguagem é um meio de expressão do sujeito, ou mais precisamente, uma tradução de sua vida psíquica.”⁵

No subjetivismo individualista a expressão da linguagem é regida pela atividade do indivíduo, isto é, cada um possui suas características e atividades, e estas são as regras que regem à linguagem por ele utilizada, constituindo uma linguagem única e exclusiva dele. Ainda que se assemelhe a linguagem geral, sua subjetividade está inserida na linguagem proferida por este, e a torna sua, sendo assim, distinta de todas as outras. Contudo, é válido ressaltar que embora cada pessoa tenha essa subjetividade, isso não implica em uma linguagem que não seja compreensível, ou seja, independente se ter uma originalidade (fatores emergentes da subjetividade) é possível se comunicar em variados contextos linguísticos. (Radford, 2018)

Destarte, todo sujeito possui características que permitem essa originalidade no ato comunicativo, sendo através do texto ou até mesmo do próprio discurso didático, visto que, como nos afirma Radford (2018, p 19, tradução nossa), “dois sujeitos que falam não têm a mesma entonação ou não dizem as coisas da mesma maneira”⁶.

A cultura é um dos fatores que deve ser levado em consideração quando se trata dessa relação entre língua e linguagem, pois esta, também exerce um papel fundamental na construção da subjetividade e, em consequência, na distinção entre discursos. De acordo com Guimarães (2013, p. 98) “dessa mesma relação língua/linguagem e discurso concebe-se o discurso como processo e não um produto fechado e isolado, dissociado de um contexto sócio-histórico e

⁴ Este paradigma é discutido por Radford (2018) em sua obra “*linguaje, política y alteridad*” na perspectiva do ensino de matemática.

⁵ “*em este paradigma el lenguaje es un médío de expresión del sujeto, o más precisamente una traducción de su vida psíquica*”

⁶ “*dos sujetos que hablan no tienen la misma entonación o no dicen las cosas de la misma manera*”.

cultural”, de modo que a cultura é indissociável à produção do discurso, porque o sujeito pertence a determinada cultura, assim como o texto que ele produz também carrega as singularidades da cultura que ele está inserido, pois faz parte de sua vivência.

Além da subjetividade do sujeito, um dos fatores que pode explicar a distinção entre os textos diádicos para com os discursos é a historicidade, e em se tratando da perspectiva discursiva, explica Guimarães (2013, p. 118) “portanto, em todos os caminhos que levam a seu objeto, o discurso encontra o discurso de outrem e estabelece com ele uma interação, ou seja, o discurso é dominado pela memória de outros discursos – daí a historicidade discursiva”.

O autor acima, elucida a ideia de que o discurso é construído sob a influência de outros discursos, isto é, de anteriores, similares, e com mesmo objeto ou objetivo. Assim, um professor em seu discurso didático, sofreu influência de seus primeiros professores e de seus professores em sua formação, bem como de familiares, amigos, e de experiências por ele vividas, e este é o histórico de seu discurso, o que construiu e compõe o discurso atual, utilizado por ele em sala de aula.

[...] o locutor, dependendo da situação em que esteja recorre a traços derivados de vários registros. O professor, em sala de aula, utiliza-se de um tipo de linguagem diferente daquele que passa a empregar quando se acha, por exemplo, num grupo de amigos (Guimarães, 2013, p. 16).

No trecho acima Guimarães (2013) ressalta a busca de um registro ainda que interno para obter coerência, pois, ao ensinar o professor se utiliza de vários registros (textos, documentos, memórias ou mesmo acontecimentos relacionados ao conteúdo) para a construção de seu próprio registro em sala (texto didático) e, também, no seu discurso didático.

Além de abordar a multiplicidade da linguagem utilizada pelo professor na sala de aula e fora dela, entendendo que varia de professor para professor já que sua vivência também constrói sua linguagem, assim como seu discurso também será resultado de suas vivências como aluno, como discente em formação (vida estudantil), e de suas experiências individuais (experiências de mundo). Cada indivíduo possui elementos de construção da linguagem, além de perspectivas e influências diferentes, ou seja, cada professor em sua prática docente terá um discurso e registros distintos, ainda que esta diferença não seja tão acentuada. Afinal, cada professor possui uma vida psíquica⁷ única.

⁷ Termo utilizado por Radford (2018) em sua obra “*lenguaje, política y alteridad*”.

1.3 Variações Linguísticas dos Componentes Curriculares

A língua pode ser vista como um sistema formal que possui a função de ser transmissora de informações e, por isso, deve ser observada em seu funcionamento social, cognitivo e histórico, com o sentido do seu uso sendo produzido situadamente a partir de uma relação estabelecida entre autor e leitor (Marsusch, 2008). Portanto, sempre deve estar enraizada em um conteúdo com sentido ideológico (Bakhtin, 1997).

Já Saussure (1987) escreve que “nada entra na língua sem ter sido antes experimentado na fala” (Saussure, 1987, p. 196), assim, ela é encarada como um sistema não autônomo, não abstrato, e que, fatores como aspectos discursivos e históricos intervêm no seu funcionamento (Marsusch, 2008). Por possuir uma evolução interrupta, seu manejo ocorre pelas interações verbal-sociais dos locutores sendo, então, reconhecida como um conjunto de práticas enunciativas (Marsusch, 2008).

Portanto, quando se aborda a linguagem e comunicação no ato de ensinar, deve ser considerado que esse processo ocorre partindo de uma língua código, que no caso do Brasil é o português, língua base para que se estabeleça a comunicação. Contudo, a língua adotada está propícia a sofrer alterações a partir da comunidade que se utiliza dela, isto é, flexível e passível de variações linguísticas.

Nesse sentido, a obra escrita por Bagno (2022) aborda a língua na perspectiva brasileira, ressaltando os principais aspectos pertencentes a ela. Dentre esses aspectos é evidenciado que “a língua tem aspectos estáveis e instáveis, ou seja, ela é um sistema variável, indeterminado e não fixo. Portanto, a língua apresenta sistematicidade e variação a um só tempo” (Bagno, 2002, p. 24).

É possível que através das variações possam surgir novas linguagens, distinguindo-se e distanciando-se entre si por fatores distintos, como a região, comunidade ou grupo social em que estão inseridos, mesmo que continuem pertencendo à mesma língua código (português). Tais fatores são observados por Stubbs (2002), pois “estamos lidando, portanto, com uma teoria da variação linguística: como o uso da língua varia em instituições diferentes, nas casas dos alunos, nas diferentes disciplinas acadêmicas e em diferentes grupos sociais” (Stubbs, 2002, p. 102).

Desse modo, quando se refere à linguagem, Radford (2018, p.35) ressalta que “Quando nos movimentamos no âmbito educacional, devemos ter cuidado com a coerência entre a concepção de linguagem que adotamos e o conceito de aprendizagem que fundamenta nossa

prática pedagógica”⁸ A linguagem é a base para a comunicação e, conseqüentemente, a construção do conhecimento, quando se trata dessa comunicação no ensino, já que é por meio dela que comunicamos, discursamos e explicamos objetos, conceitos, propriedades e termos. Assim, por esta dissertação discorrer sobre o âmbito referente ao ensino de matemática, faz-se necessário enfatizar que “o ensino e a aprendizagem de Matemática são mediatizados pela linguagem, ou melhor, pelas linguagens, principalmente pela linguagem matemática e a linguagem natural” (Lorensatti, 2009, p. 97).

Então, é preciso levar em consideração nessa análise da língua que rege o ensino, em especial de matemática, o questionamento: como ocorre a comunicação no ensino de matemática? Ademais, ainda é válido ser considerado os questionamentos feitos por Stubbs (2002) em sua obra “A língua na educação”:

Será que há diferença entre (a) um bom professor de uma disciplina e (b) um bom professor de língua? Será que (a) é automaticamente (intuitivamente, inconscientemente) (b)? Os professores de uma disciplina ensinam a seus alunos a linguagem de sua disciplina, como se expressar eficientemente, e assim por diante? Ensinar a linguagem da química é uma parte inerente ao ensino de química? Aprender química é aprender a falar e escrever exatamente como um químico? (Stubbs, 2002, p. 119).

E complementa ao se referir:

[...] a língua das disciplinas escolares de modo mais geral: o jargão acadêmico se presta a uma função genuinamente intelectual ou cognitiva? aprender uma disciplina escolar equivale a aprender a linguagem dessa disciplina? ou podemos nos referir à língua dos professores: será que eles falam de um modo particular com os alunos? (Stubbs, 2002, p. 100).

Partindo desses questionamentos, é possível fazer uma reflexão sobre o ensino de matemática, destacando o fato de que aprender matemática significa, também, aprender a linguagem que rege esse ensino, neste caso, a linguagem deste componente curricular, isto é, a linguagem matemática. Um fator que deve ser levado em consideração pelos professores que ensinam matemática é que ao ensinarem os conteúdos desse componente curricular, precisam estar ensinando a linguagem matemática que pode ser nova ao estudante.

É passível, ainda, uma reflexão referente ao ato de ensinar através de uma linguagem quando o estudante não tem apropriação da linguagem utilizada nessa prática do ensino. Assim como, enfatizado por Chalhub (2006, p. 52) “[...] em termos gerais, a linguagem objeto (tema) é tratada com a linguagem do tema.” Desse modo, para a construção do conhecimento matemático é necessário que os participantes desse processo de ensino e aprendizagem estejam

⁸ “Cuando nos movemos en la esfera educativa, debemos ser cuidadosos respecto a la coherencia entre la concepción del lenguaje que adoptamos y el concepto de aprendizaje que subyace a nuestra práctica pedagógica.”

familiarizados com a linguagem que será a base, pois caso contrário, isso implicará na não eficácia no decorrer do ato comunicativo, ou seja, do processo de ensino.

Ao discutir sobre a linguagem matemática Lorensatti (2009) reafirma que aprender matemática e aprender a linguagem matemática são inseparáveis, “A apropriação desse conhecimento é indissociável do processo de construção do conhecimento matemático” (Lorensatti, 2009, p. 90).

Em resumo, é notório que a partir do componente curricular haverá os termos e, conseqüentemente, linguagem que é comum a estes, sendo assim idealizado que o professor domine essa linguagem e suas respectivas particularidades. Para os estudantes, há a necessidade de aprendizado destas linguagens, isto é, que se entenda as regras gramaticais que regem a linguagem nesse processo educacional.

1.4 Wittgenstein e os jogos de linguagem

Para que se entenda mais sobre os jogos de linguagens na perspectiva de Wittgenstein, é necessário que seja levado em consideração algumas questões, como a informação de que as obras de Wittgenstein no presente texto está sendo referenciada de acordo com a ótica de comentadores a ver, por exemplo: Ruy, 2008; Silva, 2011; Silveira, 2020; Silva, 2021, que abordam sobre as temáticas em questão, em especial sobre os jogos de linguagens.

É necessário ressaltar que as ideias explanadas pelo autor enfatizado nesta pesquisa são divididas em dois momentos:

O 1.º Wittgenstein, sendo assim chamado por seus comentadores, refere-se às ideias discorridas no livro que tem titulação “*Tractatus Logico Philosophicus*”. A obra discorre acerca de que a concepção do que chamamos de linguagem está diretamente ligada a ideia de que as palavras têm a funcionalidade de nomear os objetos, isto é, a linguagem tem o uso referencial, defendendo, assim, que a linguagem e o mundo detinham de relação implícita e que toda palavra seria utilizada para descrever um objeto presente na natureza mundana.

Já o 2º Wittgenstein é referente à obra “Investigações Filosóficas”, onde é discutido sobre a linguagem como as práticas que resultarão no sentido, isto é, dependendo do uso das palavras é que estas poderão adquirir sentido.

Assim como outros conceitos que serão apresentados no decorrer deste escrito, estes estão pautados no chamado “2.º Wittgenstein” que elucidam as discussões filosóficas referentes a linguagem apresentadas na obra intitulada “Investigações Filosóficas”.

Silva (2011, p. 27), enfatiza que a linguagem não deve ser propagada como ferramenta que contém uma única funcionalidade, mas sim, evidenciado que “a linguagem não é uma

ferramenta que serve a um propósito, mas uma coleção de ferramentas, servindo a uma variedade de finalidades.” Assim, fica evidente que o que se destaca nessa fala do autor é a ideia de ver a linguagem como uma família de ferramentas, e assim tendo a possibilidade da diversificação de usos, em detrimento da chamada “*concepção referencial*” (Silva, 2011).

Os usos que são feitos da linguagem é que ditarão os respectivos sentidos para cada palavra. Para isso, de acordo com Silva (2021, p. 14), “Wittgenstein elabora o conceito de jogo de linguagem”. Quando se trata da conceituação dos jogos de linguagem na perspectiva Wittgensteiniana, de acordo com os comentadores acima mencionados, não se têm um conceito pronto e acabado sobre o objeto de estudo em questão, contudo, é possível que se tenha uma ideia referente, visto que Wittgenstein em sua obra esboça o que, também, pode ser considerado como jogo de linguagem “a totalidade formada pela linguagem e pelas atividades com as quais ela vem entrelaçada” (Wittgenstein, 2009, p. 19).

Nesse sentido, o autor ainda destaca exemplos que podem ser considerados como jogos de linguagem:

Ordenar e agir segundo as ordens –
 Descrever um objeto pela sua aparência ou pelas suas medidas –
 Produzir um objeto de acordo com uma descrição (desenho) –
 Relatar um acontecimento –
 Fazer suposições sobre o acontecimento –
 Levantar uma hipótese e examiná-la –
 Apresentar um resultado de um experimento por meio de tabelas e diagramas –
 Inventar uma história e ler – Representar teatro –
 Cantar cantiga de roda – Adivinhar enigmas –
 Fazer uma anedota: contar; contar –
 Resolver uma tarefa de cálculo aplicado –
Traduzir de uma língua para outra –
 Pedir, agradecer, praguejar, cumprimentar, rezar (Wittgenstein, 2009, p. 27, grifo nosso).

Corroborando com a discussão, Ruy (2008) descreve uma comparação feita por Wittgenstein referente ao processo comunicativo advindo da construção linguística, pois de acordo com Wittgenstein esse processo se compara ao jogo de xadrez uma vez que possui fatores e regras próprias. Nessa comparação Ruy afirma que essa não se dá de forma limitada, mas sim que:

O “significado” de um símbolo matemático, bem como o de uma peça de xadrez, é a somatória das regras que ditam os seus “lances” possíveis. O que diferencia a matemática aplicada e a linguagem de jogo de xadrez da matemática pura é apenas sua “aplicação”, a maneira como interagem a outras atividades (Ruy, 2008, p. 1).

Então, o jogo de linguagem assim como o jogo de xadrez necessita de fatores e regras para que isto ocorra e, por isso, o autor considera como *jogos de linguagens* essas distintas ações linguísticas.

2 TRADUÇÃO E AS PECULIARIDADES DO ATO DE TRADUZIR

Nesta seção, busca-se conceituar o processo linguístico intitulado de tradução, sob a ótica dos estudos da tradução, perspectivas pertencentes a área de conhecimento conhecida como Linguística. Partindo desse pressuposto, será observado o conceito de forma ampla e, posteriormente, enfatizado sobre as características do processo tradutório, além de conceituar os respectivos tipos de tradução. Por fim, evidencia-se os paradigmas que são enfrentados quando se desenvolve a tradução.

2.1 O que é traduzir?

Para que haja uma conceituação que abranja mais de uma perspectiva, mas em especial sob ótica da linguística, a tradução pode ser considerada, a partir do sentido etimológico da própria palavra, sendo então:

A palavra traduzir deriva do latim *traducere* e, segundo o dicionário Aurélio, etimologicamente significa “conduzir além”, “transferir”. Atualmente, seu leque de significados é muito amplo e além do original “transferir” quer dizer, entre outras coisas, também “transportar, trasladar de uma língua para outra”, “revelar, explicar, manifestar, explanar”, “representar, simbolizar”. Traduzir no sentido de “passar de uma língua a outra” é uma metáfora do ato físico de transferir. Por sua vez, o próprio verbo traduzir, e o substantivo derivado tradução, são empregados, com frequência, como uma metáfora para descrever outros fenômenos parecidos. Assim, traduzir designa, de modo restrito, uma operação de transferência linguística e, de modo amplo, qualquer operação de transferência entre códigos ou, inclusive, dentro de códigos (Guerini; Costa, 2008, p. 2-3)

Nas palavras de Guerini e Costa (2008) este é o conceito de traduzir dentro de uma perspectiva formal, isto é, partindo de uma reflexão analítica sobre o significado desta palavra sob a perspectiva do dicionário Aurélio. Oustionoff, (2011), ademais, descreve que traduzir é conceber um entendimento próprio por mediação do que antes era estrangeiro. Nesse sentido, traduzir é naturalizar na língua o que é comum ao receptor, para que este também tenha acesso daquilo que antes não lhe era possível (Ricoeur, 2011). É válido ressaltar que a concepção adotada aqui acerca do termo estrangeiro é a obra ou texto que seja estranho ao receptor da tradução, ou seja, que não se saiba o que significa. Em outras palavras é uma mensagem da língua ou linguagem que é estrangeira ao receptor da mensagem para a língua ou linguagem que é comum a este, ou seja, para a língua vernácula (Ricoeur, 2011; Oustionoff, 2011; Guerini; Costa, 2008; Oliveira, 2022).

Corroborando com a conceituação do ato de traduzir, para Silveira (2020, p. 5) na perspectiva Wittgensteiniana, a “tradução é um jogo de linguagem que podemos encontrar usos equivalentes com palavras da língua natural, porém essas palavras podem ter mais de um

sentido, já que nossa linguagem é polissêmica e muda conforme o contexto em que as palavras são empregadas”.

Oliveira (2022, p. 174) conceitua o termo tradução da seguinte forma:

Significa saber expressar seus conceitos, seu modo de operar e etc de diferentes maneiras, i.e, fazê-la transitar entre diferentes sistemas expressivos. Dentre tais sistemas, estão os da linguagem natural (diferentes línguas, ou idiomas) e linguagens formais (sistemas de notação). Aqui, compreender o que significa traduzir pressupõe o entendimento adequado de como operam tais sistemas (Oliveira, 2022, p.174).

Para que um processo seja assumido como tradução, ele deve possuir as características de uma e estar em um cenário que possua uma língua estrangeira e uma língua vernácula (ou linguagens), desse modo, uma mensagem que será transferida do estrangeiro para o que é comum ao receptor da mensagem, ou seja, traduzido. A partir disso, o que antes estava em outra língua e era de difícil compreensão ou incompreensível, será passível de compreensão por meio da tradução.

2.2 Características

Em consonância com as obras dos autores pesquisados, a exemplo: Rónai (1987), Guerini e Costa (2008), Ricoeur (2011), Oustionoff (2011) dentre outros. Foi possível evidenciar as características do processo linguístico chamado tradução, as quais encontram-se elencadas abaixo:

- Discurso;
- Domínio da língua de partida e da língua de chegada;
- Pluralidade de versões;
- Variação cultural;
- A compreensão, interpretação e reformulação;
- A busca por equivalências, assim como, a construção de comparativos.

O discurso chamado, também, de tradução oral, é destacado por Oustionoff (2011) no que se refere a observação referente à perspectiva em que se efetiva a tradução, já que “de modo mais geral, a tradução oral é um excelente posto de observação da perspectiva pró-alvo” (Oustionoff 2011, p. 99), isto significa dizer que uma das principais características da tradução é a intencionalidade deste processo linguístico, visto que esta característica denota a razão de o porquê foi almejada, e, assim, destaca o protagonismo que o receptor (alvo) desenvolve.

Nesse viés, é válido destacar que este aspecto tem como foco a efetivação da compreensão que se objetiva no decorrer da elaboração da tradução, e partindo dessa perspectiva, é possível evidenciar que o discurso está eivado da intencionalidade do tradutor para com o ouvinte (receptor da mensagem traduzida). Essa particularidade evidenciada no processo tradutório chamada de discurso, se destaca, pois é um dos fatores que distingue este processo linguístico.

Quanto ao domínio da língua de partida e da língua de chegada, esta é uma das características/condições necessária para que haja uma tradução eficiente, isto é, para que o tradutor possa executar seu papel, faz-se necessário que este tenha prática com as duas línguas/linguagens que se fazem presentes no desenvolvimento da tradução. Como corrobora Ricoeur (2011, p. 35) ao afirmar que quando se trata de tradução, um fato eminente é que, “(...) pressupõe em cada locutor a aptidão a aprender e a praticar as outras línguas além da sua”.

Rónai (1987) faz uma reflexão referente a esta característica em questão (domínio da língua de partida e da língua de chegada). Então, assim é enfatizado que:

ao tradutor (e isso também vale para o intérprete) não lhe basta um conhecimento aproximativo da língua do autor que está vertendo. Por melhor que maneje o seu próprio instrumento, não pode deixar de conhecer a fundo o instrumento do autor. O tradutor deve conhecer todas as minúcias semelhantes da língua de seu original a fim de captar, além do conteúdo estritamente lógico, o tom exato, os efeitos indiretos, as intenções ocultas do autor (Rónai, 1987, p. 22-23).

Para que haja a tradução eficiente é necessário que o tradutor seja fluente e saiba manejar e captar tudo o que é expresso na língua de origem, inclusive, o que está subtendido, para trazer para a língua alvo e para o leitor aquilo que o autor pretendia com seu texto, como, por exemplo, seu modo de se manifestar, além das expressões usuais de sua língua.

Portanto, o domínio de ambas as línguas é uma característica inerente e subliminar de toda tradução, pois um tradutor que não entende e não domina as línguas que irá manejar, não será capaz de produzir uma tradução eficaz. Então, quanto maior domínio de ambas as línguas em questão, maior o sucesso de compreensão do que o autor trazendo o que se intencionou em seu texto (obra na língua de partida) e na compreensão daqueles para quem a tradução foi feita (receptor da mensagem).

Entre essas características eminentes da tradução, uma que merece destaque é a pluralidade de versões. Sendo abordada de forma unânime pelos autores que corroboram com essa pesquisa, Oustionoff (2011) enfatiza que a tradução e sua respectiva dimensão na linguística é uma das peculiaridades deste fator, e Ricoeur (2011, p. 50) corrobora com este pensamento ao discutir sobre as línguas ressaltando assim o fato de que “é sempre possível

dizer a mesma coisa de outro modo”. Isto é, dependendo de onde for apresentada determinada ideia, será possível dizer com outras palavras, mas que contenha o mesmo sentido.

Assim, se torna inegável que a partir de uma tradução é possível que haja outras, sendo estas pelo mesmo autor em momentos distintos, ou mesmo versões de traduções de um mesmo texto produzido por mais de um tradutor. É válido destacar que, esta característica eminente da tradução é muitas vezes observada a partir da subjetividade do tradutor, pois cada um, tem sua vivência e seu respectivo aparato linguístico (vocabulário).

Nessa perspectiva Oustionoff (2011) salienta que o tradutor em seu ofício, ainda que busque ser fiel e evidenciar características do autor da obra traduzida, não estará livre da subjetividade que advém do tradutor e, conseqüentemente, cada tradutor terá uma versão a qual se distingui das outras, o que pode ser considerado a gênese da pluralidade de versões.

Ainda há o fato, de que a tradução permeia entre uma cultura de partida e a cultura de chegada. Nesse sentido, Oustionoff (2011) concluir que a tradução para outra língua distinta de sua origem é um ato que visa a compreensão do leitor, assim, transpondo de uma cultura a outra no intuito de fornecer um sentido equivalente ao objetivado na obra original. Logo, é esclarecido ao leitor que se traduzido de forma literal não obteria sentido e possibilitaria a incompreensão da mensagem contida na obra original (texto traduzido).

Assim, é importante lembrar que ao traduzir, não se trata de apenas uma língua A e uma língua B, mas que estas línguas/linguagens estão inseridas em culturas distintas. Dessa maneira, Ricoeur (2011) cita que:

os textos, por sua vez, fazem parte de conjuntos culturais através dos quais se exprimem visões de mundo diferentes, que, aliás, podem se afrontar no interior do mesmo sistema elementar de recorte fonológico, lexical, sintático, a ponto de fazer do que chamamos cultura nacional ou comunitária uma rede de visões de mundo em competição oculta ou aberta (Ricoeur, 2011, p. 60-61).

A cultura é um fator primordial, e a língua que pertence a uma cultura carrega características únicas pertencentes a esta, assim como uma língua que pertence a uma outra cultura terá características distintas e únicas e, então, irão carregar valores, costumes e, inclusive, expressões próprias e usuais, gerando assim sentidos/significados distintos para uma mesma expressão dependendo da língua e/ou linguagem empregada. O tradutor, portanto, mesmo que de forma implícita, traz em seu texto/tradução uma carga cultural.

A tradução necessita de interpretação e, muitas vezes, de reformulação⁹, já que se utiliza de significantes para uma aproximação do que o autor quis expressar em seu texto, pois entre

⁹ Reformulação é a reescrita de um texto dentro de um mesmo código linguístico, de modo que mesmo que o texto já esteja traduzido o tradutor é chamado a reformular o texto para alcançar clareza e a compreensão do leitor.

uma língua e outra não há apenas uma troca de códigos, mas um novo sistema com novas regras de linguagens e cultura distinta formando novos significados.

Dessa forma, destaca-se a característica interpretação, compreensão e reformulação, no que tange à tradução que ocorre dentro de uma mesma língua, já que são características inerentes ao processo tradutório, pois para o tradutor em sua reformulação, é necessário interpretar o texto, assim como compreendê-lo para traduzi-lo. Sob essa ótica, Oustionoff (2011) elucida a ideia de que para ocorrer a tradução dentro de uma mesma língua é preciso que haja interpretação da obra que será traduzida por meio de outros símbolos da mesma língua.

Ao transitar de uma língua à outra, trata-se de uma busca por trazer ao leitor da tradução algo semelhante ao que o autor objetivou expressar em seu texto original, pois um termo ou expressão linguística, como por exemplo jargões, podem ter distintos significados na cultura da língua-alvo¹⁰ dependendo do emprego que o tradutor utilizar, e então é nessa atividade que fica evidente a busca do tradutor por equivalentes nesta língua/linguagem.

Em consonância com as ideias supracitadas, Guerini e Costa (2008) ressaltam que nesse tipo de tradução é essencial que haja interpretação e compreensão, pois se faz necessário haver a interpretação do texto trabalhado e, principalmente, a compreensão do que o autor almejou dizer quando escreveu a obra. De fato, para haver um processo tradutório o mais próximo do original, é necessário que se faça, *a priori*, a interpretação e compreensão da obra ou objeto que está sendo traduzido, sendo possível que seja feito as devidas reformulações para alcançar o que se deseja no início da tradução, que é maximizar a compreensão da obra ou objeto traduzido da língua de partida para a língua de chegada, através das reformulações construídas depois da interpretação e compreensão.

Nesse processo, é possível identificar uma característica emergente da tradução, que é a busca por equivalências e, conseqüentemente, a construção de comparativos. Como enfatizado por Ricoeur (2011), dentro de uma mesma língua, pode haver variados significados para uma mesma palavra, e no que tange o processo de tradução, os tradutores usam as equivalências como forma de darem vida aos sentidos das palavras empregadas pelo autor da obra a qual está sendo traduzida. Sendo assim, no ato de traduzir a utilização dessas palavras tem o intuito da construção de comparativos, para assim se chegar ao mais próximo do sentido que foi empregado inicialmente.

2.3 Tipos

¹⁰ Em acordo com Oustionoff (2011) Língua fonte é a língua de origem do texto que vai ser traduzido, e Língua-alvo a língua para qual será traduzido o texto.

Quando se trata de categorizar uma tradução a partir das línguas envolvidas nesse processo, que são os pontos de partida e de chegada, ocorre a distinção entre uma tradução e outra, ou seja, os tipos de tradução. A tipologia assumida por grande maioria dos autores que fundamentam esta pesquisa é uma em comum: a proposta de Jakobson (1969).

Abaixo estão elencados os três tipos de traduções, além do que se trata cada um desses tipos:

1. *A tradução intralingual ou reformulação:* ocorre dentro de uma mesma língua, pois no interior dela existem variações linguísticas que ajudam a emergir linguagens distintas advindas do berço cultural a qual são pertencentes, logo os costumes também irão se distinguir e, com isso, a comunicação poderá se tornar falha, pois a compreensão não alcançará sua totalidade. Logo a tradução ocorrerá através de equivalências e reformulações, ao utilizar a interpretação de cada signo verbal através de outros que se encontram dentro do mesmo código linguístico.

2. *A tradução interlingual ou tradução propriamente dita:* É a tradução clássica, que envolve duas línguas distintas. O processo ocorre através da transferência linguística de uma língua estrangeira a uma nativa, ou ainda, entre uma língua de partida e uma língua de chegada.

3. *A tradução intersemiótica ou transmutação:* Consiste no processo tradutório que ocorre por meio da interpretação de símbolos através de signos verbais, ou seja, cada símbolo tem seu respectivo significado e corresponde a uma palavra. Logo, é possível entender o seu verdadeiro significado, como o processo inverso.

Segundo Jakobson (1969), toda tradução pertence a um dos tipos descritos acima, ainda que não tenha sido intencional ou consciente pelo tradutor durante o processo, pois a tradução é feita a partir da necessidade de comunicação e compreensão. Portanto, o tipo de tradução é determinado pelas línguas ou linguagens que estão envolvidas nesse processo comunicativo.

Uma tradução possui, então, suas respectivas características, e é pertencente a uma tipologia de acordo com as línguas envolvidas no processo. Além desses fatores mencionados, foi possível observar que os tradutores enfrentam alguns paradigmas que serão discutidos na próxima seção.

2.4 Paradigmas dos Tradutores

Para que seja efetivada uma tradução, além do que já foi explanado, o desenvolvimento da tradução possui critérios/paradigmas que são inerentes à essa, ou seja, para produzir uma tradução, o tradutor se depara com os critérios que utilizará para a respectiva tradução. Partindo

desse pressuposto, foi possível mapear alguns destes critérios presentes nas discussões feitas pelos autores estudados, sendo eles: ética, fidelidade *versus* traição e traduzir sentido ou palavra.

A Ética é evidenciada por Ricoeur (2011) como um paradigma central sofrido pelo tradutor, uma vez que se faz necessário que ao traduzir seja levado em consideração que “com efeito, parece-me que a tradução não implica apenas um trabalho intelectual, teórico e prático, mas também um problema ético” (p. 48). Os tradutores devem ser éticos na produção, sendo coerente em suas escolhas, pois se deparam com questões de escolha em que precisam tomar decisões para produzir e dar seguimento à sua obra (tradução). Porém, os dilemas são grandes e, por vezes, é necessário que se utilizem de ética, para que, assim, sua tradução alcance o objetivo. Sendo ético para com a originalidade da obra traduzida, há a garantia de que ocorrerá a apropriação do sentido/significado pertencente ao que foi traduzido por parte do leitor.

Na obra de Oustionoff (2011) um dos temas recorrentes são os dilemas enfrentados pelo tradutor, como fidelidade *versus* traição. Em sua obra, o autor discorre sobre algumas fases da história da tradução, e dentre elas há uma seção intitulada “as belas infiéis”, em que conceitua as obras que recebiam ajustes especiais com intuito de que ficassem mais apresentáveis quando traduzidas para outras línguas. Com isso, os tradutores por consequência dessa atitude eram vistos como infiéis para com as obras de partida, porque não traduziam o real sentido do texto e, sim, transformavam os textos de acordo com sua ótica, fazendo com que a tradução se tornasse mais aceitável pelos leitores a quem as obras eram destinadas.

Goethe distingue um ciclo de três tipos de tradução. O primeiro se limita a transmitir a obra tal como ela se encontra na língua original, [...]. O segundo apresenta a obra de tal maneira que ela parece ter sido composta na língua da cultura receptora, a exemplo das elegantes traduções à francesa, quando a tradução vem a substituir o original. [...]. O terceiro tipo é uma síntese dos dois tipos anteriores. A tradução nesse caso não está mais “no lugar do” (“anstatt”) original, mas em seu lugar próprio (“an der Stelle”) no seio da língua tradutora permitindo assim transferir o original de uma língua para outra (Oustionoff, 2011, p. 49-50).

Já Ricoeur (2011, p. 64) se refere a este paradigma como “o dilema fidelidade/traição se coloca como um dilema prático, pois não existe critério absoluto do que seria uma boa tradução.”, o que nos ajuda a compreender que uma boa tradução não consiste em ser fiel ao autor ou traí-lo para ser bem aceito, mas estar de acordo com as necessidades entre autor e leitor, e nesse sentido, dar protagonismo para a intencionalidade.

Entretanto, um dos temas de grande discussão ao que se refere aos estudos da tradução, é o dilema entre traduzir sentido ou palavra. Isso é, o dilema é emergente do ato de escolha do tradutor, que decidirá se irá traduzir uma palavra em uma língua a qual é estrangeira para o

ouvinte, por outra de uma língua distinta, a qual é comum a este. Assim, a tradução de um texto com 300 palavras não necessariamente possuirá 300 palavras na língua a qual será feita a tradução, mas sim, dependendo do contexto a que o texto está inserido poderá possuir mais palavras ou menos.

Ao traduzir uma frase é possível que ela possua a mesma quantidade de palavras e até a mesma pontuação. Entretanto, a tradução palavra por palavra, na perspectiva dos autores supracitados neste escrito, não é vista como tão eficiente nem o melhor método de traduzir. Por isso, é possível refletir sobre a não possibilidade de haver uma tradução transparente como um reflexo no espelho, ou seja, a transcodificação, processo em que há apenas a troca de um termo da língua de partida por outro pertencente à língua de chegada.

Além dos temas já mencionados e abordados pelos autores, Guerini e Costa (2008) alertam, também, sobre a perspectiva da tradução literal ou tradução livre, ou seja, palavra por palavra ou atentando-se ao sentido, respectivamente. Referente a isto, sua posição fica bastante evidente ao citarem São Jerônimo, na tradução bíblica, já que, nesse caso, optou-se por “[...] traduzir o sentido e não palavra por palavra.”

Em consonância com estas ideias, Ricoeur (2011) faz uma reflexão acerca desse dilema, ao dizer que:

Essas considerações me levam a dizer que a tarefa do tradutor não vai da palavra à frase, ao texto, ao conjunto cultural, mas ao inverso; impregnando-se por vastas leituras do espírito de uma cultura, o tradutor desce novamente do texto à frase e à palavra (Ricoeur, 2011, p. 61).

Dessa forma, podemos concluir que a tradução não nasce na palavra e sim no sentido que o texto possuirá dentro da cultura de chegada e das frases que constroem esse sentido até descer as palavras que compõem a frase. Assim, cabe ressaltar que essa discussão sobre a tradução a partir de palavra por palavra ou sentido, é um debate obsoleto, na perspectiva dos estudos de tradução, como abordado por Berman (2007) que de acordo com a ética o essencial entre traduzir palavra ou sentido é traduzir a carga semântica, isto é, a mensagem que compõe o texto.

Por outro lado, quando se fala dos estudos de tradução da linguagem matemática em sala de aula, essa discussão tem que ser apresentada, pois se trata de um processo de amadurecimento das ideias referentes a esta temática, por mais que discussões como estas sejam vistas na perspectiva dos estudos da tradução como obsoletas. Sendo válido ressaltar que por essa discussão sobre a tradução na perspectiva do sentido ou palavra, fez-se necessário no

processo de amadurecimento das ideias por um longo período, para que, assim, tenha-se as ideias atuais sobre essas questões nos estudos de tradução.

2.5 A tradução em situações de sala de aula

Aqui, nessa seção, serão descritos os artigos encontrados nos bancos de dados escolhidos para se fazer a busca sobre a temática tradução e linguagem matemática. Foi realizada uma busca em dois bancos de dados, sendo eles, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de teses e dissertações da Capes, com o intuito de mapear produções acadêmicas que possuíssem os seguintes descritores: “tradução e linguagem matemática”. Além desses, foi feita uma varredura no Blog do GELIM. A escolha pela BDTD e pelo catálogo da CAPES deu-se por hospedarem pesquisas produzidas em âmbito nacional, enquanto o blog do GELIM permitiu conhecer que tipo de pesquisas tal grupo produz, quais lacunas ainda deveriam ser preenchidas, quais autores foram utilizados no referencial teórico de pesquisas com a mesma temática etc.

Para delimitar a busca e conseguir uma análise mais detalhada dos resultados obtidos foi preciso restringir em 10 anos os resultados (2014 a 2024). Assim, houve um total de 57 resultados na BDTD com apenas um abordando a temática aqui discutida. Na CAPES retornaram 18 resultados, entretanto, somente cinco discutiam acerca da linguagem matemática e sua respectiva tradução. No blog do GELIM foram selecionados um total de 4 pesquisas que destacavam a temática pesquisada. Cabe destacar que, algumas pesquisas apareceram em mais de um local de busca, resultando, no fim, ao excluirmos aquelas que estavam repetidas, apenas 5.

Quadro 1 - Trabalhos que discutem tradução encontrado na revisão de literatura das três bases de dados

Nº	Autor/Ano	Banco de dados	Tipo	Título
1	Costa (2015)	CAPES e GELIM	Dissertação	Tradução da linguagem matemática para a Libras: jogos de linguagem envolvendo o aluno surdo
2	Meira (2018)	CAPES e GELIM	Tese	A Tradução da Linguagem Matemática na aprendizagem da Geometria por estudantes da Educação Básica: perspectivas para a Educação Matemática.
3	Melo (2018)	CAPES e GELIM	Tese	Tradução interna e jogos de imagens na Matemática
4	Costa (2019)	CAPES e GELIM	Tese	Modelo Referencial da Linguagem na Tradução-Interpretação da Linguagem Matemática pelos Surdos Usuários da Libras

5	Charles (2020)	CAPES e BDTD	Dissertação	A Língua de Ensino e os Desafios da Aprendizagem da Matemática nas Escolas Primárias Haitianas
---	----------------	--------------	-------------	--

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Costa (2015) tinha como objetivo “investigar como o aluno surdo traduz textos em linguagem matemática para a Língua de Sinais”. É uma pesquisa de dissertação que se desenvolve na perspectiva do aluno, isto é, discutindo como esse processo de tradução matemática se faz presente na aprendizagem da matemática por alunos surdos. Foi realizada uma pesquisa de campo e, posteriormente, uma análise das traduções feitas da linguagem matemática para a Língua Brasileira de Sinais (Libras), de alunos surdos da 1º série do Ensino Médio.

Já Meira (2018, p.8), em sua pesquisa de doutorado, tinha como objetivo principal “caracterizar intrateoricamente as noções conceituais de Tradução Interna e Jogos de Imagens no Ensino da Matemática”. Assim, o autor levanta a hipótese de que “os professores, para além de ler e interpretar códigos e simbologias específicas em sala de aula, fazem a passagem da linguagem matemática para a língua natural por meio de uma tradução.” Para o desenvolvimento da pesquisa foi necessário, primeiramente, ser feito uma análise sobre a funcionalidade da imagem “estudo de gráficos” no que tange ao processo de ensino e aprendizagem em matemática, observando, assim, as possíveis conexões entre a linguagem algébrica e a geometria. Foi feita, também, uma análise dos textos matemáticos e em especial dos livros didáticos de editoras brasileiras, com o auxílio do *software* GeoGebra para demonstrar como ocorria a tradução de forma imagética, isto é, através de imagem (um gráfico).

A pesquisa de Melo (2018) se trata de uma pesquisa de doutorado que objetivou investigar acerca do processo de tradução da linguagem matemática para a língua natural na aprendizagem de matemática. Desenvolveu-se em dois eixos: o primeiro foi os documentos orientadores da educação e no segundo o material empírico. Realizou-se as análises dos documentos orientadores da educação e uma intervenção em sala de aula com alunos do Ensino Fundamental. Além disso, foi produzido um material empírico com intuito de se trabalhar a geometria plana.

Costa (2019) objetivou investigar as influências do uso do Modelo Referencial da Linguagem pelos alunos surdos no aprendizado da matemática. Para tanto, realizou uma pesquisa de campo com 13 alunos surdos. Os resultados apontam que o modelo referencial de linguagem adotado no ensino de matemática por meio da língua brasileira de sinais contribui para que os discentes não consigam compreender adequadamente os conceitos matemáticos.

Já Charles (2020) destaca uma análise dos principais problemas que são enfrentados pelos estudantes haitianos no ensino primário. De acordo com essa análise foi possível identificar um dos principais problemas enfrentados por eles, estaria no fato de que o processo de ensino no Haiti é desenvolvido em língua francesa (segunda língua do país), contudo a grande maioria das crianças só tem contato com francês no ambiente escolar, pois, a língua natural desses estudantes é o crioulo.

Partindo de uma reflexão acerca das obras supracitadas é possível evidenciar alguns fatores que se fazem necessários destacar (intencionalidade, agentes participantes desse ato, particularidades do ensinar matemática), visto que estas obras visam discutir sobre esse processo comunicativo que se faz presente em um ambiente que necessita de um olhar aprofundado, a sala de aula. Assim, é possível identificar uma conexão entre essas obras destacadas com o referencial apresentado para a discussão sobre esse processo comunicativo que é chamado de tradução.

A primeira conexão pertencente é a intencionalidade, visto que todas as obras analisadas têm objetivos que se conectam visando uma discussão referente ao processo comunicativo que se faz presente na sala de aula para se ter um melhor entendimento de como está sendo desenvolvido, e, principalmente, sobre sua funcionalidade para o ensino e, conseqüentemente, para o aprendizado.

No que tange os agentes, nas obras analisadas de forma reflexiva, é possível observar os mesmos agentes pertencentes a esse ato comunicativo, sendo de forma explícita ou implícita, vezes aparece como professor-aluno, emissor-receptor e tradutor-receptor, sendo, então, abordado sobre essa relação que há na comunicação.

Quanto referente às particularidades do ensinar matemática, é observado que essas obras abordam objetos e processos que são referentes à esta área de conhecimento, mais precisamente, no processo de ensino e aprendizagem de matemática. Nessas obras são enfatizados os processos comunicativos presente nas aulas de matemática como foco dessas pesquisas, na qual destacam a linguagem matemática e sua respectiva possibilidade de tradução para as demais linguagens que se fazem presentes no ensinar matemática.

Nesse cenário, é ainda importante destacar que:

Nesta análise pode-se destacar que a tradução de textos matemáticos para a linguagem natural, no ensino e aprendizagem da matemática, é afetada pelo campo visual do estudante, ou seja, a forma que ele interpreta aquilo que está ao alcance de seu olhar. No entanto, aquilo que ele pode ver, muitas vezes, não captura os resíduos do texto, bem como não permite que perceba os diferentes contextos de aplicação de uma regra matemática e neste sentido, induzindo a criar novas regras (Silveira, 2014, p. 50).

Como observamos nas seções anteriores, esta pesquisa vem tratar da tradução que ocorre entre a língua que é a corriqueira dos alunos (língua vernácula) e a linguagem específica utilizada pelos profissionais da área e por quem estuda matemática (linguagem matemática), assim, se torna indispensável discutir sobre estas.

3 LINGUAGEM MATEMÁTICA

Para a compreensão acerca da linguagem matemática é necessário que se entenda sobre os conceitos de Língua e Linguagem, visando, assim, se ter um panorama facilitador do entendimento desses conceitos e possíveis distinções. Nesse sentido, destacaremos o entendimento sobre língua e linguagem nas perspectivas de Saussure (2004), Menezes e Silva (2018).

Na obra de Saussure (2004) é dito acerca da língua que,

Para nós, **ela não se confunde com a linguagem**; é somente uma parte determinada, essencial dela, indubitavelmente. É, ao mesmo tempo, um produto social da faculdade de linguagem e um conjunto de convenções necessárias, adotada pelo corpo social para permitir o exercício dessa faculdade nos indivíduos (Saussure, 2004, p. 17, grifo nosso).

De acordo com o exposto, tem-se que há, então, a partir da sociedade uma necessidade da elaboração de um meio a qual possa haver uma comunicação, sendo necessário uma gramática, isto é, um conjunto de regras para haver uma compreensão do que está querendo se comunicar. Um exemplo dessas elaborações, é a nossa língua natural, que é conhecida como Língua portuguesa, mas há outras Línguas que também são conhecidas como Espanhol, Inglês, Mandarim, Alemão, dentre outras.

Já quanto ao entendimento do que se tem sobre linguagem, se trata de uma comunicação que necessita da língua para haver a oralidade dessa linguagem, “a linguagem tem caráter de uma faculdade presente nos indivíduos, mas que só pode ser falada a partir da língua” (Menezes; Silva, 2018, p. 71). Como exemplo dessa conceituação e caracterização, tem-se que dentro de uma mesma língua pode haver diferentes linguagens. Nesta dissertação, destacam-se a linguagem matemática e a língua vernácula.

Assim, para esta pesquisa adota-se a perspectiva de Silva (2011), pois este autor destaca que a linguagem matemática também pode ser considerada “um sistema de formas, um meio de comunicação, de criação humana, que é utilizado por uma certa comunidade” (Silva, 2011, p. 22).

Nessa dissertação se faz necessário um estudo referente a esta linguagem que é própria da matemática, visto que esta é um dos fatores protagonistas presentes no ato de ensinar matemática. Nessa perspectiva, para Devlin (2004) a linguagem e matemática estão intrinsecamente ligadas, de tal modo que ao tratarmos de matemática precisamos, também, tratar da linguagem que será transportada, assim como, a forma e o jogo de linguagem que poderá ser utilizado para facilitar o entendimento da mensagem.

Entretanto, na presente seção buscou-se por esclarecer as principais características e peculiaridades da linguagem matemática, para que a partir desta leitura, haja a possibilidade de se fazer compreender e, portanto, garantir maior eloquência sobre esta linguagem que é comum a esta área de conhecimento, a matemática. Para tal adota-se nessa pesquisa as perspectivas de Usiskin (1996), Menezes (2000), Cândido (2001), Devlin (2004), Oliveira (2007), Silva (2011) e Lacerda e Silveira (2013).

Nas palavras de Cândido (2001) “os símbolos de matemática, como as letras ou os caracteres em outras linguagens, formam a linguagem escrita de matemática”. Desse modo, assim como a língua portuguesa, a linguagem matemática também possui seus caracteres, sua estruturação própria e formas de uso, que a tornam de fato uma linguagem.

De acordo com Usiskin (1996), “a linguagem matemática assume diversas componentes: linguagem escrita, linguagem oral e linguagem pictórica”, o que nos permite dizer que a linguagem matemática, assim como outras linguagens, possui sua forma oral, escrita e ainda pictórica, que na perspectiva do autor supracitado trata-se, de gráficos e diagramas, dentre outros.

Cândido (2001) alega que os enunciados matemáticos são escritos e lidos através da língua vernácula, permitindo, assim, comentários e interpretações do que se ouve ou lê, fazendo parte dos elos de raciocínio matemático apoiados na língua, de modo que permite as organizações e deduções desses raciocínios.

Destarte, a linguagem matemática possui suporte na língua vernácula que está sendo desenvolvida, não só em sua oralidade, mas também em sua escrita, como nos enunciados matemáticos, e em termos pronunciados e escritos através da língua vernácula, como assim explica Lacerda e Silveira (2013), ao citarem que a língua natural está intrinsecamente ligada à linguagem matemática, principalmente por propiciar a leitura dos enunciados.

Nesse sentido, Menezes (2000, p. 76) denota que “a linguagem da matemática é híbrida, pois resulta do cruzamento da linguagem da matemática com uma língua natural, no nosso caso, o português”. Sendo, então, essa uma das principais características da linguagem em questão.

Uma grande e, também, importante característica dessa linguagem matemática, é o desenvolvimento dos textos matemáticos (conceitos e definições) que são elaborados com poucas palavras/símbolos, como Oliveira (2007, p. 131) ressalta: os textos matemáticos são escritos “com poucas palavras, que recorrem a sinais não só com a própria sintaxe, mas com uma diagramação também diferenciada”.

A simbologia na matemática constitui não só em um aspecto, mas o principal componente da linguagem matemática, tornando-a prática e econômica, em especial na álgebra,

em que proporciona a possibilidade de realizar cálculos extensos, que antes desta simbologia eram quase impossíveis de serem realizados em linguagem oral.

A partir desta premissa, tem-se que é possível para a linguagem matemática através da simbologia, “comunicar ideias com precisão, clareza e economia”, segundo Zuchi (2004, p. 54). A economia descrita, se refere à utilização de símbolos que permitem expressar grandes mensagens matemáticas com poucos símbolos, quando em linguagem oral, se tornaria extenso e, muito provavelmente, cansativo. Este foi um grande impulso para a criação de simbologias, principalmente na álgebra, onde há cálculos extensos.

Ainda nessa perspectiva, Menezes (2000, p. 5) assume que, “a linguagem matemática dispõe de um conjunto de símbolos próprios, codificados, e que se relacionam segundo determinadas regras, que supostamente são comuns a uma certa comunidade e que as utiliza para comunicar”. Tais símbolos não derivam da língua em que estes textos matemáticos estão sendo desenvolvidos, isto é, esses símbolos foram pensados e, assim, elaborados especificamente pelos estudiosos da matemática e da área das exatas com intuito de haver uma comunicação de forma objetiva entre aqueles que a dominam.

Corroborando com essa ideia, Cavassane (2010) destaca que

Para o segundo Wittgenstein, o significado só pode ser entendido no interior de um contexto cultural, pois a própria linguagem emerge da cultura. As regras linguísticas criadas por uma comunidade são a expressão de sua forma de vida, ou seja, de sua cultura e de sua natureza (e da natureza que os circunda). (Cavassane, 2010. p. 147).

Destaca-se, assim, a ideia defendida pelo segundo Wittgenstein, de que as palavras e seus significados emergem dos acordos feitos entre as comunidades, visando uma facilidade para o entendimento de determinada palavra ou mesmo uso desta.

Silveira (2010) destaca a trajetória que a simbologia utilizada na linguagem matemática percorreu para chegar a atual escrita matemática. Nesse sentido, é possível observarmos partindo da história da linguagem e, especificamente, da história da matemática, que há uma necessidade da utilização de uma simbologia no desenvolvimento da área de conhecimento em questão.

Enfatiza-se, portanto, as palavras de Zuchi:

Figuras e símbolos estão intimamente relacionados com o raciocínio matemático e o seu emprego auxilia o raciocínio. O uso dos símbolos matemáticos é semelhante ao uso das palavras. A notação matemática aparece como uma espécie de linguagem, *une langue bien faite*, uma linguagem bem adaptada ao seu objetivo, concisa e precisa, cujas regras, ao contrário do que ocorre com as regras da gramática corrente, não sofrem exceções (Zuchi, 2004, p. 53).

Logo, entende-se que os principais aspectos indispensáveis à caracterização da linguagem matemática e dos seus símbolos é a adaptação, concisão e precisão. Esses aspectos fazem parte da linguagem matemática, não só por ela ser uma linguagem científica, mas também, específica que necessita de precisão, dispensando polissemias, e outros aspectos correntes na língua a qual esta será desenvolvida, para que não ocorram dubiedades na mensagem, isto é, na compreensão do que o texto matemático está objetivando repassar.

A escrita matemática é constituída por símbolos e, por isso, traz consigo muitos aspectos, alguns já referidos, e outros que ainda serão aqui mencionados. Há autores, dentre eles, Silveira (2017, p. 12), que afirma que “nossas palavras são guiadas pela gramática da língua portuguesa, assim como as proposições matemáticas são guiadas pela gramática da matemática”. O que nos suscitam a existência de uma gramática que rege a linguagem da matemática.

3.1 A Gramática

Por ser possível caracterizar e, por conseguinte, entender de forma mais abrangente a linguagem matemática e suas particularidades, nessa seção será aprofundado acerca dos fatores emergentes dessa linguagem, ou seja, a gramática, já que é um dos fatores evidenciados de forma recorrente nos textos que abordam sobre a estrutura linguística que é utilizada nos textos matemáticos. Zuchi (2004, p. 51) destaca que, “na realidade, estamos perante um meio de comunicação possuidor de um código próprio, com uma gramática, e que é utilizada por uma comunidade”, isto é, quando se refere à linguagem matemática tem que ser levado em consideração que por essa ter sua linguagem própria, possui uma gramática que é o alicerce para o seu desenvolvimento.

Essa gramática supracitada, ou seja, a gramática que é emergente da linguagem matemática é conceituada por Silveira (2017) como um “sistema de regras que rege, por exemplo, as operações e o cálculo de equações. Ela guia o uso de determinados símbolos que seguem uma regra de formação, bem como as regras que governam um determinado jogo de linguagem, tal como as equações” (Silveira 2017, p. 54-55).

Assim, se faz necessário que seja enfatizada a importância da atenção para esses fatores, pois “a possibilidade de compreensão da matemática depende da compreensão da gramática que rege seus textos.” (Silveira 2017, p. 14) ou seja, para que haja essa compreensão do conteúdo/objeto matemático em desenvolvimento, é necessário que se entenda a gramática que rege a linguagem sendo esta utilizada para o desenvolvimento dessa área de conhecimento.

Para Wittgenstein a questão gramatical é um conjunto de regras que foi se constituindo a partir de seus usos já que:

A gramática de uma língua não é registrada e não passa a existir até que a língua já tenha sido falada por seres humanos por um longo tempo. Similarmente, os jogos primitivos são jogados sem que suas regras sejam codificadas e até mesmo sem a formulação de uma única regra. (Wittgenstein, 2010, p. 44).

Assim, entende-se que a matemática é desenvolvida por meio das regras gramaticais que são emergentes da linguagem matemática. Por isso, Silveira (2020) corrobora com a ideia aludida anteriormente ao se referir aos axiomas da matemática como proposições da sintaxe e aos enunciados matemáticos como regras gramaticais.

Trazendo para a discussão a questão referente ao entendimento dos conteúdos matemáticos, Wittgenstein ressalta que:

A gramática não é responsável por nenhuma realidade. São as regras gramaticais que determinam o significado (que o constituem) e, portanto, elas próprias não são responsáveis por qualquer significado e, nessa medida, são arbitrárias. (Wittgenstein, 2003, p. 139).

Isto é, não é porque um estudante consegue resolver um problema matemático, que ele compreendeu o sentido que está contido nas entrelinhas do respectivo problema. Mas sim, o sentido está intrinsecamente ligado ao uso das regras gramaticais presentes nas proposições matemáticas.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é classificada como uma pesquisa de campo por ser desenvolvida por meio de observação direta das atividades do grupo, bem como, por entrevistas com informantes para captar suas explicações e interpretações (Gil, 2002). Além disso, é do tipo exploratória por construir hipóteses e tornar a problemática mais explícita, tendo como objetivo principal o aprimoramento de ideias. Possui um planejamento bastante flexível e possibilita a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado (Gil, 2002). É, também, de cunho qualitativo pois permite a reflexão e análise da realidade a partir da utilização de métodos e técnicas de compreensão detalhada do objeto de estudo. (Oliveira, 2013).

Antes de iniciar a pesquisa de campo, foi feito, também, uma pesquisa bibliográfica, “desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos” (Gil, 2002, p.44), aparecendo, praticamente, em todos os estudos que haja um tópico a ser explorado profundamente (Gil, 2002). Como toda pesquisa busca responder um problema (Gil, 1999), uma pesquisa bibliográfica é um estado da arte de uma temática específica e objetiva contribuir de maneira positiva para a literatura (Garcia, 2016). Logo, uma pesquisa bibliográfica explica um determinado problema a partir de revisões de literatura já publicadas (Cervo; Bervian, 1983). Logo, a contribuição do pesquisador que se propõe em fazer esse tipo de pesquisa para ciência é apresentar um resultado para uma determinada situação (Garcia, 2016).

Como já citado na subseção 2.5, primeiramente, fizemos uma busca na BDTD e na Capes, resultando em 57 e 18 resultados respectivamente ao digitarmos os termos “tradução” e “linguagem matemática”. Ao lermos o resumo e partes da pesquisa caso fosse necessário, constatou-se que somente um resultado da BDTD e cinco da Capes tratavam, especificamente de tradução e linguagem matemática. Já no blog do GELIM quatro pesquisas preencheram o requisito. Destaca-se que houve repetições de pesquisas entre os bancos de dados e, por isso, ao final, obtivemos 3 teses e 2 dissertações, resultando em 5 trabalhos no total.

Para Bicudo (2006), uma das principais características das pesquisas em educação matemática é a descrição. Por isso, é necessário que se leve em consideração no decorrer da análise reflexiva as questões atitudinais que estão impregnadas no processo comunicativo, ou seja, na linguagem e em seus usos. Para identificar e, assim, ser possível evidenciar a tradução no ensino de matemática, fez-se necessário uma análise em aulas de matemática, pautada nos moldes da Análise Textual Discursiva (ATD). Segundo Moraes e Galiuzzi (2011), trata-se de “uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (p. 7). Nesta pesquisa, tem-

se como material para a respectiva análise os textos e discursos proferidos pelos professores observados. Foram selecionados 2 professores de matemática de escolas públicas atuantes no Ensino Fundamental II.

É nesse período que geralmente a linguagem matemática se torna mais formal, isto é, no momento da introdução da linguagem formal como, por exemplo, a linguagem algébrica e a introdução das equações. É fundamental, portanto, que o professor faça uma reflexão nas suas práticas comunicativas, visto que o intuito da aula de matemática é ensinar ao aluno determinado conteúdo matemático, ou seja, tornar a linguagem matemática acessível a estes estudantes, de tal forma que seja possível compreender o conteúdo/objeto matemático que o professor objetiva desenvolver em classe.

Moraes e Galiuzzi (2011) descrevem que essa análise metodológica se desenvolve em três momentos: **Unitarização**, **Categorização** e **Produção do Metatexto**, respectivamente nessa ordem.

A **Unitarização** consiste em “examinar os textos em seus detalhes, fragmentando-os no sentido de atingir unidades constituintes, enunciados referentes aos fenômenos estudados” (Moraes; Galiuzzi, 2011, p. 11). A unitarização nessa pesquisa foi a partir das aulas gravadas e registros do quadro e observações elencadas no diário de bordo¹¹ do pesquisador.

Já **Categorização**, é a construção de “relações entre as unidades de base, combinando-as e classificando-as, reunindo esses elementos unitários na formação de conjuntos que congregam elementos próximos, resultando daí sistemas de categorias” (Moraes; Galiuzzi, 2011, p. 12).

Quanto a **Produção do Metatexto**, Moraes e Galiuzzi (2011, p. 12) destacam que “o metatexto resultante desse processo representa um esforço de explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores”.

Por ser uma análise com base na observação dos aspectos textuais e discursivos, Moraes e Galiuzzi (2006, p. 2) enfatizam que “é uma abordagem de análise de dados que transita entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso”, ou seja, trata-se de uma forma de análise que objetiva conhecer tanto o conteúdo escrito, quanto o discurso, sendo de grande relevância para evidenciar o processo de tradução nas falas e registros de professores de matemática. Assim, durante a análise das aulas será observado a ocorrência de características da tradução, segundo o que está elencado no

¹¹ É a ferramenta utilizada para registros das observações que sejam julgadas como necessárias para a futura análise.

decorrer da pesquisa, para assim ser evidenciado o modo com que este processo está sendo desenvolvido no âmbito educacional.

É válido salientar que a coleta de dados da pesquisa aconteceu em regiões diferentes do estado do Pará, a saber: uma é da rede municipal de ensino de Marapanim na zona rural do município, e a outra no Km 42, que pertence ao município de Curuçá, sendo uma escola municipal de ensino fundamental. Ambas estão localizadas na região nordeste do Pará.

Os dois professores observados atuam na rede pública de ensino no Ensino Fundamental II, e por serem de regiões e escolas distintas, almeja-se ser possível a observação da regionalização/aculturação destes, no que tange às suas respectivas traduções no ato de ensinar matemática. São observação do cotidiano escolar de dois professores com alunos do 6º ao 9º ano, sendo que a análise ocorrerá partindo das gravações das aulas dos professores e, posteriormente, a transcrição destas.

A pesquisa de campo está pautada na resolução do Conselho Nacional de Saúde - CNs de nº466 de 2012, e, assim, considerando que a pesquisa envolveu seres humanos, foram tomados cuidados éticos, como a assinatura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), e omissão da identidade dos professores pesquisados.

Para a coleta de dados foram utilizados gravador de voz, registros fotográficos de textos didáticos apresentados pelo professor, além de um diário de bordo para registrar as observações e comentários, além de ideias consideradas relevantes para o desenvolvimento desta pesquisa.

Quanto a análise, foi dividida em dois momentos. A primeira, trata-se da categorização, em especial, as categorias de forma mista, que de acordo com Moraes (2003):

Os dois métodos, dedutivo e indutivo, podem, também, serem combinados num processo de análise misto em que, partindo de categorias definidas *a priori* com base em teorias escolhidas previamente, o pesquisador encaminha transformações gradativas no conjunto inicial de categorias, a partir do exame das informações do *corpus* de análise. (Moraes, 2003, p. 197-198)

No segundo momento, tem-se a elaboração do metatexto, que são explicitadas as unidades empíricas em consonância com suas respectivas categorias iniciais e as categorias finais, que corroboram com os referenciais já apresentados nas seções do referencial bibliográfico.

5 AS AULAS DE MATEMÁTICA

A presente seção objetiva por apresentar os resultados que foram possíveis a partir da pesquisa de campo. A primeira observação foi realizada em uma escola da zona rural de Marapanim-PA com o professor 1, e a segunda, trata-se das aulas observadas ministradas pelo professor 2 em uma escola municipal de Curuçá-PA. Vale ressaltar que os dados aqui apresentados são frutos de observações feitas em sala de aula descritas em diário de bordo, registros fotográficos e gravação de áudio das aulas observadas.

Esta seção se divide em dois momentos, o primeiro aborda algumas características formativas desses professores, as aulas e a respectiva unitarização das falas proferidas pelos professores, e, posteriormente, é desenvolvido a análise dessas falas destacadas (*em itálico*), elaborando a discussão a partir das categorizações.

5.1 Professor 1

O professor 1 é formado pelo programa de formação, conhecido como magistério. O magistério se tratava de uma formação que ocorria em conjunto ao Ensino Médio sem uma área de conhecimento específica. Atuante na disciplina de matemática há mais de 10 anos pela mesma rede municipal de ensino, o professor 1 é, também, morador do município de Marapanim, local em que trabalha. Foram observadas as aulas do 7.º ano e do 8.º ano. Na primeira, o conteúdo principal eram equações, e na última, expressão algébrica.

5.1.1 Aula do 7º ano

Durante a observação das aulas na turma do 7º ano, foi exposto pelo professor que eles estariam trabalhando o conteúdo de equações. Contudo, foi observado pelo mesmo que essa turma necessitava de treino, e uma das maneiras as quais o professor julgou como eficaz foi fazer a resolução de algumas questões que tinham sido passadas como tarefa de casa. Posteriormente, foi necessário, também, a construção de um material didático para auxílio na resolução das equações propostas pelo professor.

Dentre essas questões, destacam-se para o presente escrito as questões de letra *a* e *c*, que são respectivamente: “a) $x - 8 = 0$ e c) $x - \frac{1}{4} = 0$.” Nessas questões, evidencia-se o discurso utilizado para resolução de cada uma delas. Quanto a letra *a*, o professor fala da ideia do espelho: “*teu pente está do lado direito, mas no espelho aparece do lado esquerdo*” (Informação verbal), na linguagem matemática ele afirma “*o oito que vai precisar trocar de membro, ele está no primeiro membro negativo, quando ele passa para o outro ele fica positivo*”

(Informação verbal). Dessa maneira, deixando a compreensão dessa regra matemática necessária no ato de resolução das equações.

Ainda sobre o desenvolvimento dessas questões uma das falas que corroboram com a presente pesquisa é:

“Qual é o contrário de negativo? Positivo. Qual é o contrário de dividir? Esqueceram das operações inversas? adição é a soma. A soma não é colocar? Acrescentar? Então colocar é o contrário de tirar, que diminui, então seu eu coloquei, aumentou a quantidade, somou, adicionou. Então o contrário de somar, diminuir ou subtrair na linguagem formal” (Informação verbal).

Já no que se refere a resolução da questão de letra c, o professor utiliza um discurso enraizado de cultura, visto que ele exemplifica a ideia de fração de acordo com um hábito que é praticado pela maioria dos pais, a caça, tornando, assim, a ideia de fração mais compreensível, pois ao fazer a seguinte pergunta *“qual é o número que eu vou diminuir um quarto, para obter três quartos?”* *“de quanto eu vou tirar para obter três quartos?”* (Informação verbal), foi observado a não compreensão por parte dos alunos e, por isso, é exposto o seguinte apontamento pelo professor: *“eu tinha uma paca¹² inteira, cortei em quatro quartos, dei um quarto para meu parceiro, sobrou três quartos”* (Informação verbal).

Já no segundo momento da aula, quando foi explanado pelo professor sobre a elaboração desse material surgiu uma palavra que designa um conceito matemático, *Comutação* na tentativa de explicar sobre o conceito, o professor se utilizou de dois discursos para explicar essa ideia, que chamou bastante a atenção, pois cita primeiramente a ideia de um casal *“sem vergonha”* depois a ideia de *“casamento e divórcio”* e por fim, descreve a ideia de um *“para-brisa de carro, fica indo e voltando”*, assim ele reafirma sua fala dizendo: *“casamento, divórcio, voltou para o casamento, divorcia de novo.”* ainda ressalta, *“então isso aqui, dentro da nossa conversa ficou fazendo uma mudança de ida e de vinda, vai e vem, vai e vem comutativa”* (Informação verbal). Assim, para se fazer entender, ele continua seu discurso falando sobre a diferença entre mutação e comutação, nesse sentido ele utiliza o exemplo da *“borboleta”* versus o exemplo do *“Ben 10”*¹³.

¹² De acordo com Mourão no artigo online intitulado *“Eco Parque Anexo V - Fauna Brasileira Silvestre: Paca”*, a Paca é uma espécie de roedor da família *Cuniculidae*, anteriormente era denominada *Agouti paca*. Sendo um animal de médio a grande porte, que perde por tamanho apenas para a capivara, sendo considerada assim o segundo maior roedor do Brasil.

¹³ Esse desenho narra a história de um garoto chamado Ben Tennyson comum que encontra um dispositivo alienígena (relógio) que permite que ele se transforme em alienígenas para ajudar a salvar o mundo de outros alienígenas, assim que ativado o Ben se transforma em um alienígena por um determinado tempo e depois volta ao seu estado normal de ser humano-criança.

No exemplo de mutação, ele cita o processo de evolução da borboleta, a qual enfatiza a ideia mutação, isto é, a mudança que não se tem como voltar ao início dessa evolução. Já o Ben 10, ele possui um dispositivo que é o meio a qual ocorre processo de mudança genética do protagonista do desenho infantil, e com um passar do tempo, essa mudança genética termina e o garoto volta ao seu estado inicial. Assim: “*mutação é uma mudança, no caso da nossa larva que era uma larvazinha, se transformou em uma borboleta, uma mutação, mas ela não pode voltar a ser a larva*” (Informação verbal).

Ainda para reforçar a ideia de comutação cita o filme “*crepúsculo*” o qual o personagem chamado “*Jacob*” pode se transformar em lobo e depois voltar ao normal, dizendo: “*a comutação é isso, ele muda sua aparência, muda suas características depois volta a ser quem era antes*” (Informação verbal).

Quando se trata da linguagem matemática, explicita registrando no quadro as seguintes operações: “ $2 \times 3 = 6$ ” que é a mesma coisa que “ $3 \times 2 = 6$ ”. Com intuito de maximizar a compreensão dos alunos sobre o que ele está abordando, cita que: “*eu fui do dois para o três*” e “*ir do três para o dois*” logo o resultado é o mesmo, igual a 6.

5.1.2 Aula do 8º ano

Aqui, o professor propõe a resolução de exercícios com intuito de fazer um “ensaio” que diz respeito ao treino, pois ele alega que a partir desse treino o aluno conseguirá entender o que *a priori* “parece muito difícil”. Nesse sentido, começa a resolução da seguinte questão registrada no quadro branco: “ $[2x^2 + 3y - (5x^3 + y^3 - x) - xy/2]$ ”. É explicitado sobre a necessidade de um número para a variável, pois somente assim será possível chegar em um Valor Numérico, caso contrário será igual nos estudos de números complexos, a qual os cálculos com letras são contínuos o que automaticamente irá gerar letras.

Com a tentativa de deixar isso compreensível aos alunos o professor faz a seguinte afirmação “*como se você começa a coçar por exemplo, você vai coçar uma frieira, quanto mais você coça, mas vontade dá*” (Informação verbal).

Nessa mesma tentativa de se fazer entender sobre a regra matemática referente a resolução desse tipo de expressão, o professor ainda enfatiza a atenção que deve ser dada no ato de substituir os números das variáveis, pois em suas palavras:

- *Ax é a mesma coisa que, José vezes Mari, está dizendo aí, que eles estão tendo um negócio de um enrosco, e quando eles estão namorando você dizer: olha José e Maria. O que que você fez? Você uniu os dois, só que eles são personagens diferentes* (Informação verbal).

Ainda nessa tentativa de chegar a uma resolução da questão supracitada, o professor relembra alguns conceitos que nas palavras dele, se trata do mesmo conceito só que “*disfarçado*”, elucidando de forma bem rápida ao dizer:

- *No 6º ano é fração, no 7º ano é razão e aqui são duas coisas que nada mais é que uma divisão* (Informação verbal).

Ao se referir a uma conta de subtração para se chegar ao valor numérico, o professor enfatiza a ideia de subtração comparando com um *status*, o que ele chama de “prejuízo”, nesse momento ele faz a seguinte pergunta:

- *Prejuízo de trinta e seis mais o prejuízo de dois, quanto vai ser meu prejuízo?* (Informação verbal).

5.2 Professor 2

O professor 2 se formou no curso de licenciatura plena em matemática no ano de 2021 na UEPA, sendo participante do PIBID e, também, da Residência Pedagógica – RP. Cabe ressaltar que esse professor atua a menos de um ano e é residente do mesmo município em está localizada a escola, Curuçá-PA.

Foram observadas as aulas do 6.º ano, cujo conteúdo principal eram frações, e as aulas do 7.º ano, com uma introdução a Álgebra.

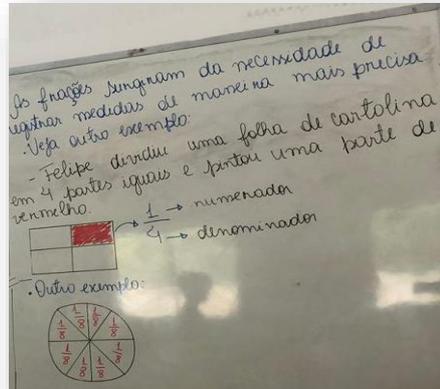
5.2.1 Aula do 6º ano

Nessa aula, o professor 2 faz primeiramente o registro no quadro com um texto de forma resumida sobre o conceito de fração, para, posteriormente, começar seu discurso explicativo acerca do conteúdo que será desenvolvido.

Seu discurso explicativo se inicia com o seguinte questionamento: “*fração galera, já estudaram fração?*” (informação verbal). Os alunos respondem de forma unânime que não, então o professor continua instigando: “*já estudaram fração, lá no 5º ano, nenhum pouquinho?*” (informação verbal). Nesse momento é utilizado o que os comentadores de Wittgenstein (2009) chamam de gesto ostensivo e aponta para o quadro, proferindo a seguinte

fala: “*vocês olham para cá, esse desenho aqui*” (informação verbal), sendo este desenho apresentado abaixo:

Figura 1: Registro do quadro do professor 2



Fonte: acervo do autor (2024)

Posteriormente, com intuito de demonstrar onde poderiam ser encontrados os números fracionários no nosso cotidiano, é apresentado aos alunos uma receita de bolo de cenoura, é feito a leitura dessa receita e, conseqüentemente, dos números fracionários. A receita consistia nas informações das porções de cada ingrediente, como podemos observar abaixo:

$\frac{1}{2}$ xícara (chá) de óleo

3 cenouras médias raladas

4 ovos

2 xícaras (chá) de açúcar

2 e $\frac{1}{2}$ xícaras (chá) de farinha de trigo

1 colher de sopa de fermento em pó

Quando o professor faz a leitura, destaca os números ($\frac{1}{2}$ e 2 e $\frac{1}{2}$) no ato da explicação, lendo, então, da seguinte forma:

- Isso, um meio. Ou a gente lê, meia xícara de chá de óleo.

- Duas xícaras e? meia, de chá de farinha de trigo. (informação verbal)

Ele continua sua explicação, fazendo um questionamento aos alunos referente ao número ($\frac{1}{2}$), apontando ao quadro, com isso, conclui dizendo:

- Esse número aqui, já viram em algum lugar? Já? Isso aqui são os números fracionários.

- Eu estou representando um meio em números fracionários. (informação verbal)

Dando continuidade, o professor faz referência ao segundo exemplo, demonstrado na imagem 1, sobre a divisão de uma cartolina. Nesse momento, destaca em sua fala que:

- *A parte de vermelho, Felipe pode representar da seguinte forma: um tracinho quatro. Ok?*

- *O um, significa a parte inteira, né isso? A cartolina é a parte inteira que é dividida em quatro partes e um que ele pintou de vermelho, né isso? Aí vamos representar então como um sobre quatro, sendo que o um quer dizer o quê? o numerador, é o número que fica em cima, representa a parte inteira que ele vai dividir em quatro. E o quatro é o quê? O denominador, ok? Deu para entender? (informação verbal).*

Depois dessa explicação, utilizando esse segundo exemplo de fração, o professor continua seu discurso didático, só que agora tendo como foco o terceiro exemplo, o desenho de uma pizza, como observado na imagem 1, destaca o seguinte nesse exemplo:

- *Vamos olhar um outro exemplo, um exemplo clássico aí das frações, né? Vamos imaginar que isso aqui seja uma pizza. A pizza geralmente é dividida em quantas partes? (informação verbal).*

Aqui, os estudantes enfatizam que quem comeu pizza deva saber, e apontam que um dos educandos lá presente trabalha na pizzaria. O professor refaz o seu questionamento anterior direcionando ao estudante apontado pelos demais:

- *Em quantas partes as pizzas são divididas? (informação verbal)*

Assim, o aluno responde que são divididas em oito fatias. O professor continua seu discurso destacando que:

- *Cada “partizinha” dessa da pizza, é o quê? Um oitavo, um sobre oito. (informação verbal)*

Ainda sobre esse mesmo exemplo o professor em questão, destaca uma ideia hipotética:

- *Ei, galera, Vinicius comeu dois pedaços de pizza, qual a fração que representa a quantidade que Vinicius comeu? (informação verbal)*

Um dos educandos responde corretamente à pergunta, e o professor complementa dizendo:

- *Dois sobre oito, né isso? O que foi que nós fizemos? Pegamos um oitavo, que é um pedaço da pizza que ele comeu, né isso? Um oitavo representa um pedaço que ele comeu, mais um oitavo, que representa o segundo pedaço que ele comeu.*

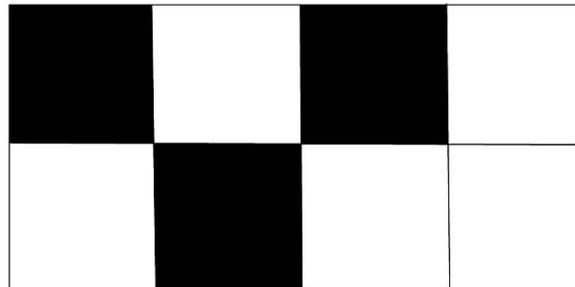
- *Vocês me falaram que ele comeu dois oitavos, temos então nessa fração uma soma, onde as frações estão se? Adicionando, se somando, vimos essa soma de fração. (informação verbal)*

Nesse instante o professor, explica sobre as regras que regem a operação de adição e subtração de frações com denominadores iguais.

- *Olha o que eu vou fazer se eu tenho denominadores iguais, eu quero somar uma fração. Se eu tenho denominadores iguais, eu vou conservar o denominador, e vou somar ou subtrair os numeradores, mais lá para frente iremos ver quando os denominadores forem diferentes (informação verbal).*

Almejando sintetizar sua explicação sobre o que já havia falado o professor faz o desenho abaixo, levantando alguns questionamentos.

Figura 2: Ilustração do que foi exemplificado no quadro pelo professor 2



Fonte: elaborado pelo autor (2024)

- *O denominador é o número que eu dividir o desenho inteiro, e quantas partes eu pinte? Então três vai ser quem? O numerador. E assim, a gente vai ler três oitavos, ou três sobre oito (informação verbal).*

5.2.2 Aula do 7º ano

Nesse segundo momento, o professor observado aborda a introdução a Álgebra, iniciando com um texto introdutório escrito na lousa, e apresentando aos alunos uma apostila que contém uma atividade referente a temática discutida no texto introdutório e na explicação do respectivo professor.

Após o registro no quadro este professor, questiona aos alunos da seguinte forma:

- *Já ouviram falar em Álgebra? O que foi que você ouviu?*

- *Então gente, aqui no quadro tem o conceito do que é Álgebra. É a parte da matemática que vai trabalhar as operações, né? Adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação, que vocês já estudaram né? Vai trabalhar as operações e as sentenças matemáticas, né?*

- *O que são sentenças matemáticas?*

- *Eu falo isso aqui ó: dois mais cinco, quanto é dois mais cinco? sete né? Isso é uma sentença matemática. (informação verbal)*

No momento dessa explicação, é registrado no quadro a operação que foi descrita acima da seguinte forma:

$$2 + 5 = 7$$

Assim, continua sua explicação sobre o texto introdutório que está registrado no quadro, com auxílio do discurso didático, destacando os termos utilizados por essa área de conhecimento a qual está sendo desenvolvida em sala.

- *Sentença matemática pode ser verdadeira ou falsa. E se eu colocar isso aqui: (informação verbal).*

$$2 + 5 = 8$$

- *Dois mais cinco é igual a oito, isso é uma sentença matemática. Essa sentença é verdadeira ou falsa? Por quê?*

- *E se eu colocar isso aqui: (informação verbal)*

$$x + 5 = 10$$

- *Isso também é uma sentença matemática, tá? Então, a Álgebra é a parte da matemática que vai trabalhar as operações e sentenças matemáticas, envolvendo nelas números e letras, tá? Aí vamos começar a envolver as letras. Essas letras vão representar, o quê? As variáveis, e os valores das incógnitas.*

- *O que é variável? A letra que vai representar uma variável. O que pode ser uma variável?*

- *é aquele valor que pode o quê? Mudar, pode ser qualquer valor. Ok? Mais lá na frente vamos ver com mais calma.*

- *E, incógnita, é o quê? Um valor desconhecido. Tá bom? A incógnita pode representar um valor desconhecido.*

- *Na Álgebra serve para representar a generalização de determinados padrões. O que são padrões? Sequências? Vamos lembrar aí a sequência dos números pares. (informação verbal)*

Nesse momento é feito o seguinte registro no quadro:

$$\{2, 4, 6, 8, 10, \dots\}$$

- *Isso, aí não são números pares? É uma sequência dos números pares, a sequência dos números pares, não segue os padrões. Lembram lá do padrão do conjunto dos números pares? Todos os números pares são múltiplos de dois, né isso? Eu pego um número e multiplico por dois, né?*

- O número dois, eu estou pegando o número dois e multiplicando por um, né? Dois vezes um, dá dois.

- O número quatro, duas vezes dois, é quatro.

- O número seis? Duas vezes três.

- Observaram que sempre estou multiplicando por dois? Então, olhem, a Álgebra vai nos ajudar a encontrar uma generalização dessa sequência aí, vamos escrever assim: (informação verbal).

$2 \cdot n$

- Onde o n pode ser qualquer valor. Dois, três, quatro, cinco... logo, eu sei que duas vezes n são os números pares. Então aí a álgebra está ajudando a formalizar esse padrão de números pares. (informação verbal)

Apontando para o quadro para demonstrar sua explicação no registro que havia feito, destaca o conceito de variável e enfatiza em seu discurso a seguinte fala:

- Então, esse n , pode ser qualquer número, qualquer valor (informação verbal).

Após explicitar a ideia de variável, continua seu discurso só que agora almejando destacar a ideia de expressão algébrica. Essa explicação é apresentada da seguinte forma:

- Então, seguindo esta ideia de variável, rapidinho, bora vê o que é expressão algébrica.

- Podemos representar matematicamente, algumas expressões dadas em linguagem usual, tá? O que é linguagem usual? É o nosso português né, o que a gente fala.

- Vamos ver em linguagem usual:

- O dobro de cinco? estou falando o dobro de cinco, mas eu quero representar essa minha fala matematicamente, tá? O dobro de cinco, como eu escrevo o dobro de cinco matematicamente?

- O dobro de cinco. como eu escrevo o dobro de cinco em linguagem matemática? Quando eu quero encontrar o dobro de qualquer número eu não tenho que multiplicar por dois? Qual o dobro de dez? não estou pegando o dez e multiplicando por dois? Então como vou escrever isso aqui? O dobro de cinco (informação verbal).

Registra no quadro da seguinte forma:

$$2 \times 5$$

- Peguei a linguagem usual, e transformei para a linguagem matemática.

- O triplo de oito. Como eu escrevo em linguagem matemática? Três vezes oito, né isso?

- Quatro mais seis, como escrevo em linguagem matemática? (informação verbal)

Faz-se, então, um registro no quadro:

$$4 + 6$$

- *Quatro mais (sinal de adição) seis, ok? Tudo que eu falar aqui eu falar aqui posso transformar em linguagem matemática.*

- *Vamos observar aqui, o triplo de um número, eu conheço esse número? Só sei que é o triplo dele né, isso? Eu conheço esse número? O triplo de um número, só sei que é o triplo de qualquer número, mas eu não conheço esse número. Se eu não conheço esse número, é aí que vai começar a entrar nossas letrinhas, tá? Como eu vou escrever o triplo de um número, se eu não conheço esse número? Vou escrever, um número que já sei que é multiplicado por três, e o número eu vou chamar de X, que é o número que eu não conheço, tá? Deu pra entender aqui? (informação verbal).*

$$x \cdot 3$$

- *Esse número, posso chamar de X, Y, Z, W... aí utilizamos as letras, está ok? (informação verbal).*

Nesse momento, o professor faz uma explicação sobre o símbolo matemático que representa a operação de multiplicação na matemática, enfatizando que a partir do entendimento da Álgebra, se faz necessário que utilizem o outro símbolo, visando não se ter complicações na hora do entendimento:

- *Lembra que eu falei, o porquê iríamos utilizar o pontinho como símbolo de multiplicação? A partir de hoje gente, esqueçam o X, como símbolo da multiplicação, porque esse X, pode ser confundido com a variável ou com incógnita. Agora vamos utilizar o pontinho, vamos observar o exemplo três vezes X (informação verbal).*

$$3x$$

- *Não está aparecendo o pontinho aí, mas têm.*

- *Então, essas expressões, esses tipos são chamados de Expressões Algébricas, elas são formadas, por números, letras e sinais de operações, onde a letra vem a ser a variável e o coeficiente é o número que vai multiplicar a letra. (informação verbal)*

Agora, o professor apresenta alguns exemplos para os alunos em formato tabela, vejamos abaixo:

Quadro 2: Exemplos dados aos alunos pelo professor 2

Linguagem usual	Linguagem matemática
O dobro de um número	$2X$
A metade de um número	$\frac{x}{2}$
Um número mais cinco	$X + 5$
O triplo de um número mais seis	$3X + 6$

A soma de dois números	$X + Y$
------------------------	---------

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Após a leitura dessas sentenças no formato de língua vernácula e, posteriormente, na linguagem matemática, é apresentado aos estudantes uma apostila contendo cinco questões para que possam exercitar o que foi apresentado até o presente momento da aula. Como podemos observar na imagem abaixo:

Figura 3: Apostila elaborada pelo professor 2

LISTA DE EXERCÍCIOS

1) Complete o quadro

Linguagem usual	Linguagem matemática
O quintuplo de um número	$5x$
O quadrado de um número	
A metade de um número	
A soma de um número com cinco	
O triplo de um número mais quatro	
O quintuplo de um número menos oito	
A diferença entre um número e três	
O dobro de um número menos dez	
Um número menos a terça parte dele	
Um número mais a sétima parte dele	

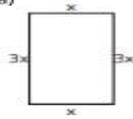
2) Transforme as afirmações escritas em linguagem usual para expressões algébricas.

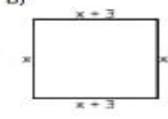
- O triplo de um número.
- A metade de um número mais três.
- O quadrado de um número menos quatro.
- A terça parte de um número mais o dobro desse número.
- Cinco menos um número.
- O dobro de um número mais sete.
- um número dividido por quatro

3) Quais são as variáveis em cada expressão algébrica?

- $2y + 8$
- $5x + 3$
- $2xy + x$
- $2x + z$

4) Escreva a expressão algébrica que representa a medida de perímetro de cada retângulo.

a) 

b) 

5) Escreva uma expressão algébrica equivalente a cada expressão dada.

- $8x - 3x + 4x$
- $5x + 6x - x$
- $8y + 7y$
- $5x + x + 9x$
- $5 \cdot (y - 1)$
- $3 \cdot (x + 1)$

Fonte: acervo do autor (2024)

5.3. Discussão

A partir dessas observações, foi possível elaborar uma tabela em que está organizada e categorizada as traduções apresentadas pelos professores observados, sintetizando as ideias já vistas no decorrer deste escrito, de forma a emergir as unidades empíricas, sendo elas: as categorias iniciais e categorias finais.

Quadro 3 – Categorização

UNIDADES EMPÍRICAS	CATEGORIAS INICIAIS	CATEGORIAS FINAIS
Teu pente está do lado direito, mas no espelho aparece do lado esquerdo (Professor 1).	Domínio da língua de partida e da língua de chegada	Tipologia da tradução: Intersemiótica
O oito que vai precisar trocar de membro, ele está no primeiro membro negativo, quando ele passa para o outro ele fica positivo (Professor 1).		
Ax é a mesma coisa que José vezes Maria, está dizendo aí, que eles estão tendo um negócio de um enroscado, e quando eles estão namorando você dizer: olha José e Maria. O que que você fez? Você uniu os dois, só que eles são personagens diferentes (Professor 1).		
Lembra que eu falei, o porquê iríamos utilizar o pontinho como símbolo de multiplicação? A partir de hoje gente, esqueçam o X, como símbolo da multiplicação, porque esse X, pode ser confundido com a variável ou com incógnita. Agora vamos utilizar o pontinho, vamos observar o exemplo três vezes X (Professor 2).	Pluralidade de versões.	Características emergentes do ato de traduzir dos professores observados
Adição é a soma. A soma não é colocar? Acrescentar? Então colocar é o contrário de tirar, que diminui, então seu eu coloquei, aumentou a quantidade, somou, adicionou (Professor 1).		
No 6º ano é fração, no 7º ano é razão e aqui é duas coisas que nada mais é que uma divisão (Professor 1).		
Cada “partizinha” dessa da pizza, é o quê? Um oitavo, um sobre oito (Professor 2).		
eu tinha uma paca inteira, cortei em quatro quartos, dei um quarto para meu parceiro, sobrou três quartos (Professor 1).	Variação cultural.	
Vamos olhar um outro exemplo, um exemplo clássico aí das frações, né? Vamos imaginar que isso aqui seja uma pizza. A pizza geralmente é dividida em quantas partes? (Professor 2).		

Fonte: elaborado pelo autor (2024)

Partindo da tabela apresentada acima, pôde-se observar que a tradução que se faz presente no âmbito educacional pesquisado, se torna cada vez mais evidente. Destaca-se os pontos de convergência das ideias defendidas pelos autores apresentados no decorrer da pesquisa bibliográfica para com as práticas educacionais do professor pesquisado. Para melhor entendimento, dividiu-se essa discussão em três pontos principais: Categorias Iniciais, Tipologia da Tradução e paradigmas enfrentados pelos professores/tradutores.

5.3.1 Categorias Iniciais

A primeira característica observada nos processos tradutórios analisados é o discurso, que vem a ser a tradução desenvolvida através da oralidade. É possível evidenciarmos que de acordo com o que foi possível observar esse discurso proferido pelo professor, está eivado de suas características implícitas. Isto é, o que é abordado por Radford (2018) como a subjetividade individualista, pois esses professores têm formações diferentes e com isso seus discursos tronam-se distintos entre si.

Nesse sentido, Oustionoff (2011) destaca que essa característica é emergente da intencionalidade, sendo destacado por este autor, que essa característica se torna um posto de observação para o que chama de “perspectiva pró-alvo”, isto é, para quem essa tradução será feita. Essa característica se tornou evidente nas aulas observadas dos dois professores.

Quanto a segunda característica possível de ser destacada no decorrer da observação e posterior análise do discurso proferido pelo professor/tradutor é a característica intitulada “domínio da língua de partida e da língua de chegada”. Tal característica é evidente quando se reflete sob uma perspectiva analítica tendo em vista o âmbito geral a qual ocorre esse processo tradutório. Pois, de acordo com Ronái (1987) e Ricoeur (2011) se faz necessário que o tradutor compreenda a língua que é estrangeira para o receptor da tradução, além de dominar, também, a língua a qual será traduzida a mensagem.

Nesse sentido, foi observado na aula do professor 1 e professor 2, que ambos dominam as duas linguagens (linguagem matemática e a língua vernácula), isto é, de acordo com o que foi apresentado sobre a linguagem matemática e corroborando com o que foi refletido, os professores conseguem deixar claro que compreendem o jogos de linguagem que estão presentes na linguagem dessa área de conhecimento (matemática), e, assim, tentam demonstrar esse conhecimento de regra desse jogo, na tentativa de fazer o aluno compreender essas regras, para que assim possam participar desses jogos de linguagem presentes nas aulas.

Para tal fato, destacam-se os momentos em que os professores abordam as regras que são utilizadas na resolução da equação, isto é, quando destacam em suas falas as possibilidade de compreensão das regras matemáticas utilizadas por estes, o professor 1 destaca a questão da igualdade na fração e de suas duas parcelas, que dependendo de como e de onde você olhe terá uma imagem, este fato destaca-se na seguinte afirmação: *“teu pente está do lado direito, mas no espelho aparece do lado esquerdo”* e quando referido a linguagem matemática e de acordo com a resolução dessa questão *“o oito que vai precisar trocar de membro, ele está no primeiro membro negativo, quando ele passa para o outro ele fica positivo.”* Já o professor 2, demonstra domínio da regra desse jogo, quando destaca *“Lembra que eu falei, o porquê iríamos utilizar o pontinho como símbolo de multiplicação? A partir de hoje gente, esqueçam o X, como símbolo da multiplicação, porque esse X, pode ser confundido com a variável ou com incógnita. Agora vamos utilizar o pontinho, vamos observar o exemplo três vezes X”*. Assim, é notório que este professor deixa evidente sua intencionalidade em sua tradução, demonstrando assim uma possível compreensão para o que é abordado por Wittgenstein, como as regras do jogo de linguagem utilizadas para o entendimento da linguagem matemática, em consonância com a linguagem que é comum aos educandos.

Essa característica também fica evidente no momento de aula em que o professor 1 destaca que *“Ax é a mesma coisa que “José vezes Maria” “está dizendo aí, que eles estão tendo um negócio de um enrosco, e quando eles estão namorando você dizer: olha José e Maria. O que que você fez? Você uniu os dois, só que eles são personagens diferentes”*. Nessa frase, demonstra o domínio de ambas as linguagens, visto que é compreensível a linguagem matemática utilizada e, posteriormente, a tradução, assim, sendo notório o a tradução do que antes era estrangeiro para língua de chegada, visto que o professor/tradutor exemplifica fazendo uma analogia com um relacionamento do dia a dia, tomando a ideia de dois termos matemáticos estarem juntos, mas serem termos diferentes.

Quanto a pluralidade de versões, como bem citado anteriormente, é uma das características que é vista de forma unanime, isto é, discutida em todos os trabalhos que compõem o referencial teórico, que abordam ideias na perspectiva da tradução. Nesse sentido, sintetizando o que foi abordado por Oustionoff (2011) e Ricoeur (2011), essa característica fica evidente quando o tradutor utiliza variadas versões para transportar a mensagem ao receptor, isto é, aborda uma ideia de variadas maneiras.

Em consonância com esta característica, o professor 1 em diversos momentos de seu discurso explicativo, didático, se utiliza de variadas versões para dizer a mesma coisa, como podemos observar nos exemplos:

- *“Adição é a soma. A soma não é colocar? Acrescentar? Então colocar é o contrário de tirar, que diminui, então seu eu coloquei, aumentou a quantidade, somou, adicionou”*
- *“No 6º ano é fração, no 7º ano é razão e aqui são duas coisas que nada mais é que uma divisão”*

Então, de acordo com o que foi abordado pelos autores que referenciam a presente pesquisa, na tradução observado do professor 2, também, se torna evidente essa característica, quando é explanado as ideias de leitura de uma fração, a partir do exemplo de uma parte de pizza: *“cada partizinha” dessa da pizza, é o quê? Um oitavo, um sobre oito.”*

Uma das características a qual objetiva-se destacar na presente pesquisa é a variação cultural, visto que esta é extremamente importante e necessária para que possa ser identificado esse processo tradutório de maneira clara. Quando se trata dessa característica, um dos fatores que deve ser levado em consideração no momento da análise é a região que se encontra a escola lócus da pesquisa, visto que dependendo de sua localização, esta estará imersa de uma cultura particular desta região, e isso se torna evidente nos discursos dos dois professores observados.

O professor 1 profere a seguinte fala: *“eu tinha uma paca inteira, cortei em quatro quartos, dei um quarto para meu parceiro, sobrou três quartos.”* Isto é, o professor 1, ao se deparar com a ideia de fração e observando que a maioria dos alunos ainda não tem total domínio sobre o que se trata, isto é, a regra matemática presente no conceito de fração, explana através de um exemplo de atividade corriqueira para os pais da maioria dos educandos que se fazem presente nessa aula observada.

A caça de paca nessa região é algo comum em algumas épocas, e a forma de dividir para os caçadores responsáveis é abordada na fala do professor. Os caçadores dividem a caça em quatro partes, sendo chamado de um quarto cada pedaço. Como a maioria dos alunos já tem essa ideia, ou mesmo já deve ter presenciado essa divisão, o professor 1 destaca esse exemplo com intuito de atingir a compreensão por parte dos alunos quando se trata da ideia de um quarto, e em especial, da subtração de fração, ou seja, a ideia de subtrair $\frac{1}{4}$ de um número que ainda não é conhecido, isto é, o X, e resultar em $\frac{3}{4}$.

Já quando nos referimos a tradução feita pelo professor 2, para tratar sobre essa mesma ideia de fração, é explicado da seguinte forma: *“Vamos olhar um outro exemplo, um exemplo clássico aí das frações, né? Vamos imaginar que isso aqui seja uma pizza. A pizza geralmente é dividida em quantas partes?”*

Isto é, dependendo do público do professor, este utilizará contextualizações e exemplos presentes no cotidiano desses educandos, visando assim, maximizar as ideias as quais este professor/tradutor objetiva, nesse momento é notório características da cultura local. Nesse sentido, destaca-se o que é defendido por Wittgenstein, pois de acordo com seus comentadores apontados na seção do referencial teórico, o significado emerge no interior de um contexto cultural, pois se pararmos para refletir a própria linguagem, tem sua gênese na cultura.

Quanto as duas últimas características que se fazem presentes na tradução do professor 1, são: a compreensão, interpretação e reformulação e a busca por equivalências, como também, a construção de comparativos. Essas características se complementam, como bem já discutido na seção de referencial teórico, visto que para que haja a busca por equivalências e a construção de comparativos, faz-se necessário, primeiramente, a compreensão do que está em estrangeiro, para ser possível a interpretação e a reformulação.

Essas características ficam evidentes a partir de uma observação e reflexão no contexto e âmbito geral das aulas apresentadas, pois de acordo com o que foi apresentado por Oustionoff (2011) e Guerini e Costa (2008), tais características são emergentes da tipologia de tradução intitulada de “tradução intralingual”. Tem-se que essas traduções observadas acontecem dentro

de um mesmo código linguístico, isto é, entre a linguagem matemática e a língua comum ao aluno.

Partindo desta premissa, é possível identificarmos que durante as aulas observadas os professores/tradutores, *a priori*, fazem a compreensão da linguagem matemática, assim tornando possível a interpretação e reformulação desta linguagem que ele utilizou na sua explicação. A partir deste fator, fica evidente a busca por comparativos ou palavras que seriam equivalentes, garantindo o entendimento do que era antes estrangeiro para os alunos, ou seja, a regra presente no jogo de linguagem da matemática que estes professores tentaram transportar.

Além dessas características que foram apresentadas nessa subseção, chamadas de categorias iniciais e intermediárias que deram suporte para a compreensão dos jogos de linguagem que se fizeram presentes em sala de aula, isto é, a tradução, temos a categoria final, apresentada posteriormente.

5.3.2 Tipologia da Tradução

De acordo com o que foi observado nas aulas, e em consonância com as ideias de Jakobson (1969), pôde-se definir a tipologia da tradução presente no ato de ensinar matemática, sendo a Intersemiótica, pois os professores/tradutores fazem esse processo tradutório entre dois códigos linguísticos, da linguagem matemática para a língua vernácula.

E essa tradução ocorre no processo de ensino de matemática, isto é, nos atos comunicativos que se desenvolvem em sala de aula, como destacado por Stubbs (2002), visto que se faz necessário que o professor compreenda a língua a qual estará traduzindo e para qual traduzirá, isto é, a língua de partida e chegada. Assim, a partir dessas línguas e os respectivos métodos e intencionalidades do professor/tradutor, esta tradução se enquadrará em uma ou mais tipologia de tradução.

Segundo Jakobson (1969) esse tipo é o processo tradutório que se desenvolve através da interpretação de símbolos através de signos verbais, ou seja, o processo no qual cada símbolo de um código linguístico tem seu respectivo significado em um outro código linguístico. Assim, esse tipo de tradução foi observado quando o professor em sua prática pedagógica, de forma oral utiliza diferentes termos para se fazer entender os símbolos matemáticos, como a exemplo “*fração*”, “*razão*” e “*divisão*” e, também, é perceptível nos questionamentos “*adição é a soma. A soma não é colocar? Acrescentar*”.

O professor 1, ainda, deixa evidente esse tipo de tradução no decorrer da sua aula quando lê os enunciados: “ *$x - 8 = 0$ que se lê X menos oito é igual a zero*”. É demonstrado, ademais, no próprio registro no quadro, quando o professor 2, destaca a ideia de razão a partir do exemplo

de uma pizza, na qual cada pedaço equivale a $\frac{1}{8}$, fazendo assim o transporte do significado desse conteúdo matemático para sua oralidade em língua vernácula. Esse fato ainda pode ser novamente demonstrado no decorrer de sua aula quando o professor 2, além da atividade proposta aos estudantes, enfatiza que as sentenças matemáticas podem ser escritas em linguagem usual, isto é, na língua que é comum aos alunos.

Pode ser observado isso na própria fala do professor, quando profere que *“podemos representar matematicamente, algumas expressões dadas em linguagem usual, tá? O que é linguagem usual? É o nosso português né, o que a gente fala”*.

Sendo assim, foi possível ser identificado essa tipologia nas traduções observadas dos dois professores. É válido ressaltar que além dessas categorias emergentes dessas caracterizações, fez-se presente nos processos tradutórios um fator comum nestas aulas observadas, que chamamos de paradigma enfrentado pelos tradutores no ato da tradução.

5.3.3 Paradigmas do ato de traduzir

No decorrer da observação feita com os professores em questão foi possível observarmos alguns paradigmas que foi perpassado no desenvolvimento dos jogos de linguagem desses professores, dentre estes podemos evidenciar os paradigmas *“fidelidade versus traição”* e *“traduzir sentido ou palavra”*.

Como elucidado por Oustionoff (2011), esse paradigma é recorrente, e durante a tradução feita pelo professor 1, foi possível observar que ele se deparou inúmeras vezes com esse paradigma, uma vez que tinha que optar em ser fiel ao formalismo do objeto matemático que este explanava, ou se seria *“traidor”* e assim escolheria *“embelezar”* o discurso ao ponto de ser infiel para com o formalismo exigido na linguagem matemática.

Dentre os fatores supracitados podemos exemplificar de forma evidente a seguinte afirmação feita pelo professor 1: *“qual é o contrário de negativo? Positivo. Qual é o contrário de dividir? Esqueceram das operações inversas?” “adição é a soma. A soma não é colocar? Acrescentar? Então colocar é o contrário de tirar, que diminui, então seu eu coloquei, aumentou a quantidade, somou, adicionou. Então o contrário de somar, diminuir ou subtrair na linguagem formal.”*

Nesse momento, o professor se preocupou em explicar fazendo alguns questionamentos, sendo que durante essa explicação acabou se confundido sobre o significado de *“contrário”* e *“inverso”*, podendo, assim, gerar conflitos futuros para o entendimento de conteúdos matemáticos que se utilizarão de termos como a própria razão e proporção. Visto que, contrário

não se deve confundir com inverso, já que são semelhantes, mas não sinônimos. Essas afirmações observadas sobre contrário e inverso podem se tornar um dos fatores que ocasionarão na não compreensão por parte do aluno sobre o que se deseja explicar por este professor.

Quanto ao paradigma intitulado traduzir sentido ou palavra, foi possível evidenciar no desenvolvimento do jogo de linguagem, tradução, dos dois professores observados, pois os professores/tradutores tem a possibilidade de escolher como irão elaborar essa tradução, e por se tratar de uma aula, esse paradigma perpassa por todo desenvolvimento dessa, sendo possível de se observar nas escolhas de palavras usadas pelo professor 1, para explicar determinada ideia do que significava algum termo matemático, como vimos, por exemplo, no próprio sentido de “*comutação*”. Já o professor 2, destaca em seus questionamentos que corroboram com o discurso didático, as possibilidades do entendimento sobre a ideia de sentenças matemáticas, além de destacar as regras do jogo de linguagem que utiliza na tentativa de se fazer entender acerca das ideias de tradução das sentenças matemáticas que estão na linguagem matemática para a língua vernácula, como podemos observar neste momento da aula:

- *Quatro mais seis, como escrevo em linguagem matemática?* (informação verbal)

Faz-se então um registro no quadro:

$$4 + 6$$

- *Quatro mais (sinal de adição) seis, ok? Tudo que eu falar aqui posso transformar em linguagem matemática.*

- *Vamos observar aqui, o triplo de um número, eu conheço esse número? Só sei que é o triplo dele né, isso? Eu conheço esse número? O triplo de um número, só sei que é o triplo de qualquer número, mas eu não conheço esse número. Se eu não conheço esse número, é aí que vai começar a entrar nossas letrinhas, tá? Como eu vou escrever o triplo de um número, se eu não conheço esse número? Vou escrever, um número que já sei que é multiplicado por três, e o número eu vou chamar de X, que é o número que eu não conheço, tá? Deu pra entender aqui?* (informação verbal)

Nesse movimento de demonstrar essa tradução da língua vernácula para linguagem matemática, e de forma contrária também, destaca-se a intencionalidade do professor em demonstrar as regras que regem esse jogo de linguagem, o que ressalta que este professor/tradutor objetivava destacar em seu discurso didático o sentido e não somente a palavra. Diante desse cenário, tem-se que estes professores se valeram de várias

frases/analogias para que fosse possível a maximização do entendimento dos educandos para com estes conceitos matemáticos desenvolvidos em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O campo de estudo pedagógico em todas as disciplinas, e não somente se referindo à matemática, está sendo uma preocupação cada vez mais constante dentro das universidades no momento de montar as grades curriculares dos cursos de nível superior. Além do mais, a educação tem reformulado constantemente seu currículo, propondo práticas pedagógicas que já incluem a preocupação com os processos cognitivos, afetivos, emocionais e sociais do aluno. Nesse contexto temos a Educação matemática, campo que para acompanhar tais mudanças está adaptando também sua rotina curricular e metodológica.

Sfard (2008) acredita que devemos mais do que nunca falar sobre linguagem quando falamos sobre matemática. É por meio da educação que conseguimos mudar, não somente a maneira como se ensina, mas também a maneira como pensamos sobre matemática e sobre o que é aprendido, já que quando estamos dispostos a aprender, é válido dizer que também estamos dispostos a mudar.

Assim, nesta pesquisa buscamos refletir acerca dos jogos de linguagens no ensino da matemática sob a ótica dos estudos de tradução. Percebeu-se que, ainda, é uma temática incipiente no campo da Educação Matemática já que se tem pouca publicação na área nos últimos 10 anos. Enfatiza-se, também, a ideia de observar o processo de ensino de forma reflexiva, além de se ter um olhar crítico para o ato de ensinar, levantando a discussão de como a comunicação está sendo desenvolvida em sala de aula, nas mais variadas modalidades de ensino de matemática.

Podemos evidenciar alguns fatores que se fazem necessários destacar (intencionalidade, agentes participantes desse ato, particularidades do ensinar matemática), visto que as obras utilizadas como referencial teórico visam discutir sobre esse processo comunicativo que se faz presente em um ambiente que necessita de um olhar aprofundado, a sala de aula. Assim, é possível identificar que todas elas possuem conexões teóricas, sendo a primeira conexão a intencionalidade. Todas as obras utilizadas como referencial têm objetivos que se conectam visando uma discussão referente ao processo comunicativo que se faz presente na sala de aula para se ter um melhor entendimento de como está sendo desenvolvido, e, principalmente, sobre sua funcionalidade para o ensino e, conseqüentemente, para o aprendizado.

No que tange os agentes é possível observar os mesmos agentes pertencentes a esse ato comunicativo, sendo de forma explícita ou implícita, as vezes aparecendo como professor-aluno, emissor-receptor e tradutor-receptor, sendo, então, abordado sobre essa relação que há na comunicação. Já referente às particularidades do ensinar matemática, é observado a abordagem de objetos e processos que são referentes à esta área de conhecimento, mais

precisamente, no processo de ensino e aprendizagem de matemática. São enfatizados, ademais, os processos comunicativos presente nas aulas de matemática como foco dessas pesquisas, na qual destacam a linguagem matemática e sua respectiva possibilidade de tradução para as demais linguagens que se fazem presentes no ensinar matemática.

Assim, foi feito também, a descrição do jogo de linguagem (tradução) que se encontra no ensino de matemática do Ensino Fundamental II, na perspectiva dos estudos da tradução, sendo estes jogos de linguagem observados e posteriormente destacados nas discussões.

Foi possível observar que a tradução em ambientes escolares pode ter particularidades distintas do que uma tradução de uma obra para outra. Dentre essas particularidades é válido ressaltar os fatores envolvidos nessa tradução que se fazem presente na sala de aula, como os agentes tradutores que seriam os professores, os receptores dessas traduções, que nesse ato seriam os estudantes, além de ter o fator principal, que é a obra traduzida. Quanto a tradução que ocorre nas aulas de matemática, trata-se dos textos/conteúdos/objetos matemáticos que podem aparecer de diversas formas, dentre elas (um texto discursivo, um gráfico ou mesmo imagem, uma tabela, uma demonstração, uma questão problema, dentre outras formas.)

De acordo com o estudo analisado e em consonância com a literatura apresentada no decorrer do desenvolvimento deste trabalho, esta pesquisa enfatizou que ainda é possível observar que o ensino de matemática em sua grande maioria não leva em consideração a língua e/ou linguagem que está sendo utilizada para explicar determinado objeto/conteúdo matemático. E de acordo com autores apresentados ao que se refere ao ensino de matemática, esse processo possibilitará a não compreensão, do que o professor está explicando, por partes dos estudantes.

Assim, então destacamos que os professores que ministram aulas de matemática devem ater-se a linguagem matemática e, posteriormente, a como essa linguagem vai ser apresentada aos estudantes, pois a depender disso, a comunicação poderá causar uma compreensão falha por parte do educando sobre o que é desejado explicar em sala de aula.

Logo, de acordo com o que foi apresentado nas seções anteriores, se faz necessário enfatizarmos que a partir dessa análise reflexiva através dessa metodologia de análise, a ATD, foi possível identificarmos a tipologia desse jogo de linguagem de acordo com as características emergentes do processo pedagógico em questão, isto é, observando aulas em consonância com as ideias do referencial teórico.

Como professores de matemática, usuários da linguagem matemática e da língua vernácula que nos é comum, temos o desejo de propagar a linguagem matemática e seus conhecimentos para nossos educandos e aqueles que se interessarem, além de um desejo de

inquietar nos estudantes com o que lhes é estrangeiro e semear neles o desejo de apropriação do saber matemático.

Por fim, tem-se então que essa dissertação um fator norteador para próximas pesquisas referentes a tais questões e inquietações no que tange a sala de aula, o ensino de matemática e em especial sobre a tradução matemática que ocorre no ato de ensinar matemática, com foco na linguagem que o professor se utiliza para ensinar.

REFERÊNCIAS

Austin, John L. **How to do things with words**. New York: New York Press, 1965.

Azerêdo, Maria Alves de. Rêgo, Rogéria Gaudêncio do. Linguagem e matemática: a importância dos diferentes registros semióticos. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v.25, Número Especial, p. 157-172 2016. Disponível em: <http://ce.ufpb.br/leppi/contents/documentos/publicacoes/artigo-1-revista-temas-em-educacao.pdf>. Acesso em: 15/02/2023.

Bagno, Marcos. **A inevitável travessia: da prescrição gramatical à educação linguística. in: Língua materna: letramento, variação e ensino/** Marcos Bagno, Gilles Gagné, Michael Stubbs. - São Paulo: Parábola Editorial, 2002.

Berman, Antoine. **A tradução e a letra, ou, O albergue do longínquo** / tradutores Marie-Hélène Catherine Torres, Mauri Furlan, Andreia Guerini. Rio de Janeiro: 7Letras/PGET, 2007

Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. 2018.

Cândido, Patrícia T. **Comunicação em matemática. Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, p. 15-28, 2001.

Cavassane, Ricardo Peraça. **O conceito de gramática nas Investigações Filosóficas de Ludwig Wittgenstein**. Vol. 3, nº 1, 2010. Disponível em: [https://www.marilia.unesp.br/Home/RevistasEletronicas/FILOGENESE/RicardoPeraca\(142-152\).pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/RevistasEletronicas/FILOGENESE/RicardoPeraca(142-152).pdf). Acesso em: 25/05/2023.

Chalhub, Samira. **Funções da linguagem**. 12 ed. – São Paulo: Ática. 2006. 64 p. – (Princípios; 119).

Chartier, R. **Os desafios da escrita**. Tradução de Fulvia M.L.Moretto. - São Paulo: Coura, Flávia C. Figueiredo. **Matemática e língua materna: propostas para uma interação positiva**. Recuperado em, v. 20, p. 11-09, 2005.

Duval, Raymond. **Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. (Trad.). Lênio Fernandes Levy e Marisa Rosâni Abreu da Silveira. São Paulo: Livraria da Física, v. 2, 2009.

Duval, Raymond. **Ver e ensinar a matemática de outra forma: entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas** / organização Tânia M. M. Campos; [tradução Marlene Alves Dias] Raymond Duval. – 1. Ed. – São Paulo: PROEM, 2011. editora UNESP, 2002.

Gil, Antonio Carlos, 1946 – **Como elaborar projetos de pesquisa** – 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

Guerini, Andréia; Costa, Walter. **Introdução aos estudos da tradução**. Universidade Federal de Santa Catarina Bacharelado em Letras-Libras na Modalidade a Distância. Florianópolis, 2008.

Guimarães, Elisa. **Texto, discurso e ensino**. – 1 ed., 2ª reimpressão. – São Paulo: contexto, 2013.

Jakobson, Roman. **Aspectos linguísticos da tradução**. Linguística e comunicação, v. 22, 1969.

Jakobson, Roman. **Linguística e comunicação**. Prefácio de Izidoro Blikstein; tradução de Izidoro Blikstein e José Paulo Paes. – 22ª ed. – São Paulo: Cultrix, 2010.

Lacerda, Alan Gonçalves; Silveira, Marisa Rosâni Abreu da. **Ler, escrever e comunicar em matemática: habilidades requeridas para interpretar e compreender o texto**. Revista REAMEC, Cuiabá - MT, n.01, 44-60, setembro 2013.

Lorensatti, Edi Jussara Candido. **Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos**. Conjectura, Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 89-99, maio/ago. 2009.

Machado, Nilson José. **Matemática e língua materna: uma aproximação necessária**. R. Fac. Educ., São Paulo 15(2):161-166 jul./dez. 1989.

Marcuschi, L.A. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

Menezes, Luís. **Matemática, linguagem e comunicação**. actas do Profmat99, p. 71-81, 2000.

Menezes, Stella Ferreira; Silva, Márcia Aparecida. Língua e Linguagem para Saussure: um percurso de elaboração dos conceitos no 1º, 2º e 3º curso. **PERcursos Linguísticos**, v. 8, n. 20, p. 64-74, 2018.

Mesquita, Carla Gonçalves Rodrigues de. **A escrita matemática: espaço para aprendizagens que fabricam significados e produzem sentidos**. ANPED, v. 24, p. 200-2014, 2001.

Moraes, Roque; Galiazzi, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces**. Ciência & Educação (Bauru), v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. natural em situações de ensino e aprendizagem. **Educação Matemática e Pesquisa**, São

Oliveira, Maria Marly de. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. Petrópolis: Vozes, 2013.

Oliveira, Nanci De. **Linguagem, comunicação e matemática**. Revista de Educação, v. 10, n. 10, 2007.

Oliveira, Paulo. **Traduzir (n)a Matemática: destrinchando o conceitual no empírico**. 2022.

Oustinoff, Michaël, 1956- **Tradução: história, teorias e métodos**; tradução: Marcos Marcionilo. – São Paulo: Parábola Editorial, 2011.

Pimm, David. **EL Lenguaje matemático em el aula**. Madrid: Morata, 1999

Radford, Luis. Lenguaje, política y alteridade. in: **Leituras e escritas: olhares plurais para múltiplas cenas educativas**/ Claudianny Amorim Noronha, Tatyana Mabel Nobre Barbosa (orgs.). – São Paulo: Editora Livraria da física, 2018. – (Coleção Contar: linguagens e educação básica.

Ricoeur, Paul, 1913-2005. **Sobre a Tradução: tradução** e prefácio Patrícia Lavelle. – Belo Horizonte: Editora UFMG, 2011.

Rónai, Paulo. **A tradução vivida**. Rio de Janeiro: EDUCOM, 1987.

Santos, Manoel dos Costa. ALLEVATO, Suely Gomes. **A escrita de (futuros) professores de matemática na resolução de um problema sobre o volume do cilindro**. Revista Educação em Questão, Natal, v. 49, n. 35, p. 127-152, maio/ago. 2014.

Saussure, Ferdinand de. **Writings in general linguistics**. Oxford University Press, 2006.

Saussure, Ferdinand de. **Curso de lingüística geral**. São Paulo: Cultrix, 2004.

Saussure, Ferdinand. **Curso de lingüística geral**. São Paulo. 1987.

Sfard. A. **Thinking as communicating: human development, the growth of discourses, and mathematizing**. Cambridge university press, 2008.

Silveira, Marisa Rosâni Abreu da. **Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem**. v. 16, n. 1, p. 47-73, 2014. Disponível em: <http://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/15338>. Acesso em: 10 set. 2014.

Silveira, Marisa Rosâni Abreu da. **Compreensão da matemática no uso de símbolos e da gramática**. Rev. Guillermo de Ockham 15(1), 2017.

Silveira, Marisa Rosâni Abreu da. **Linguagem matemática e comunicação: um enfoque interdisciplinar**. AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas V.6 - n. 11 - jul. 2009/dez. 2009, V. 6 - n. 12 - jan 2010/jun. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1705>. Acesso em: 10/03/2023.

Silveira, Marisa Rosâni Abreu Da. SILVA, Paulo Vilhena Da. **O cálculo e a escrita matemática na perspectiva da filosofia da linguagem: domínio de técnicas**. Educ. Matem. Pesq., São Paulo, v.18, n.1, pp. 469-483, 2016. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/26371/>. Acesso em: 15/03/2023.

Silveira, Marisa Rosâni Abreu da. Tradução de textos matemáticos para a linguagem Souza, E.; Barbosa, J. Contribuições teóricas sobre aprendizagem matemática na modelagem matemática. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 22, n. 1, p. 31–58, 2014. DOI: 10.20396/zet.v22i41.8646577.

Stubbs, Michael. **A língua na educação. in: Língua materna: letramento, variação e ensino**/ Marcos Bagno, Gilles Gagné, Michael Stubbs. - São Paulo: Parábola Editorial, 2002.

Stubbs, Michael. **Linguagem, escolas e aulas**. Lisboa: Livros Horizonte, 1987.

Usiskin, Z. **Mathematics as a Language. In P. C. Elliott e M. J. Kenney (Eds.). Communication in Mathematics: 1996.**

Van dijk, Teun Adrianus. SPECIALIZED DISCOURSE AND KNOWLEDGE A case study of the discourse of modern genetics. **Cadernos de estudos linguísticos**, v. 44, p. 21-56, 2003.

Wittgenstein, Ludwig. **Investigações Filosóficas**. Petrópolis: Editora Vozes, 2009.

Zuchi, Ivanete. A importância da linguagem no ensino de matemática. **Educação Matemática em Revista**. Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ano11, n. 16, 49-55. maio 2004. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/27054/>. Acesso em: 15/04/2023.