

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE MATEMÁTICA - LICENCIATURA**

VANDA DE CÁSSIA SILVA ALCÂNTARA

**TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA EM SITUAÇÕES DE ENSINO
E APRENDIZAGEM NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Revisão
Bibliográfica**

CARUARU

2021

VANDA DE CÁSSIA SILVA ALCÂNTARA

**TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA EM SITUAÇÕES DE ENSINO
E APRENDIZAGEM NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Revisão
Bibliográfica**

**Trabalho de Conclusão de Curso,
apresentado ao Curso de Graduação em
Matemática-Licenciatura da Universidade
Federal de Pernambuco, como requisito
parcial para a graduação em Licenciatura
em Matemática. Área de concentração:
Ensino/Matemática**

Orientadora : Prof^a Dr^a Kátia Cunha

CARUARU

2021

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do
SIB/UFPE

Alcântara, Vanda de Cássia Silva.

Tradução da linguagem matemática para uma linguagem natural em situações de ensino aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental: revisão bibliográfica / Vanda de Cássia Silva Alcântara. - Caruaru, 2022. 37p. : il., tab.

Orientador(a): Kátia Silva Cunha

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Matemática - Licenciatura, 2022.

Inclui referências, apêndices, anexos.

1. linguagem matemática. 2. ensino aprendizagem da matemática. 3. tradução de textos matemáticos. 4. Comunicação matemática. 5. Anos finais do ensino fundamental. I. Cunha, Kátia Silva. (Orientação). II. Título.

510 CDD (22.ed.)



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
Centro Acadêmico do Agreste
Núcleo de Formação Docente
Curso de Matemática - Licenciatura



VANDA DE CÁSSIA SILVA ALCÂNTARA

**TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA EM SITUAÇÕES DE ENSINO
E APRENDIZAGEM NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: Revisão
Bibliográfica**

Trabalho de Conclusão de Curso, submetido ao Corpo Docente do Curso de MATEMÁTICA–Licenciatura do Centro Acadêmico do Agreste da Universidade Federal de Pernambuco e **APROVADA** em 29 de novembro de 2021.

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Kátia Cunha (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco-CAA

Profa. Dra. Jaqueline Lixandrão (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco-CAA

Prof. Me. em educação Douglas Ferreira da Silva (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco-CAA

CARUARU

2021

AGRADECIMENTOS

Parece um sonho ter conseguido concluir essa etapa de minha vida!

Na verdade, para os que acompanharam minha trajetória, sabem do que estou falando: definitivamente não foi fácil, mas tenho consciência de que é igualmente difícil para muitos, senão para todos.

Por essa razão, ao invés de lembrar ou listar cada um desses tantos obstáculos encontrados durante essa minha caminhada, prefiro aqui agradecer a Deus pela capacidade de resiliência da qual me dotou, para que pudesse me reerguer e, como gosto de falar, renascer das cinzas por tantas e tantas vezes.

Sim, de fato não foi fácil, mas é, sem dúvida, muito gratificante olhar para trás e perceber o crescimento pessoal que essa experiência me trouxe e, sem citar nomes para não esquecer de ninguém (pois não foram poucos), agradecer a cada professor, amigo e familiar que, de alguma maneira, me ajudou a chegar até aqui.

Entretanto, sempre tem aqueles que participam de maneira mais ativa em um processo e eu não poderia de forma alguma deixar de citar o nome de meu amigo/irmão Ygor Torquato, que desde o primeiro dia que coloquei os pés em uma Universidade Federal (a UFCG), iniciamos uma amizade entre famílias, inclusive. Amigo que durante todo o meu percurso acadêmico, mesmo tendo eu mudado de estado e passado a estudar na UFPE, nunca deixou de estar a par de cada uma de minhas dificuldades e sempre esteve presente me ajudando e me encorajando a prosseguir.

Agradeço imensamente à minha orientadora, a Professora Kátia Cunha, essa mulher a quem tanto admiro, como profissional e como ser humano ímpar que é, por toda paciência e calma que teve para sanar minhas dúvidas e lidar com minhas limitações e por nos contagiar com sua graça e alegria durante suas aulas, sentirei muita saudade.

À Universidade quero deixar uma palavra de gratidão por ter me recebido de braços abertos e por todas as condições a mim oferecidas, que me proporcionaram dias de aprendizagem muito ricos e lembranças que levarei comigo por toda a vida.

A todos os professores reconheço um esforço gigante, com muita paciência e sabedoria, frente a todas as barreiras que sabemos que existem na difícil tarefa de lecionar. Foram eles que me deram recursos e ferramentas para evoluir um pouco

mais todos os dias e assim conseguir chegar onde cheguei: tendo o orgulho de poder dizer que agora somos colegas de mesma profissão!

Agradecer também à minha família, que me deu o suporte necessário para que eu pudesse me dedicar e alcançar à realização de meu sonho. Em especial, aos meus filhos, que me ajudaram da melhor forma que puderam, principalmente sendo meus motivos de maior orgulho. Minha filha, Priscila Alcântara, que inclusive chegou a cursar comigo e hoje é formada em matemática pela Universidade Federal de Pernambuco e meu filho, Bruno Henrique, que dará início ao mesmo curso em 2021.2. Sim! Os três matemáticos pela mesma Instituição e praticamente pelos mesmos mestres!

Por essa razão, como não dizer? Muito obrigada UFPE! E muito obrigada a todos que tornam possível o funcionamento dessa Instituição! Vocês, sem sombra de dúvida, já impactaram a vida de muitos alunos, mudaram minha vida, a vida de meus filhos... e de minha família!

“Eu tentei 99 vezes, mas na centésima tentativa eu consegui, nunca desista de seus objetivos mesmo que esses pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser vitoriosa.”

(Einstein, s.d.)

RESUMO

Tendo em vista as dificuldades encontradas por professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de matemática, o presente trabalho traz reflexões e resultados acerca de estudos sobre a tradução da linguagem matemática para uma linguagem natural. Sendo assim, tem como principal objetivo compreender, através de revisão bibliográfica, como se dá a comunicação dessa linguagem e a importância de sua tradução durante o processo de ensino e aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental. Buscando responder a esse questionamento, apresentamos aqui algumas reflexões sobre as dificuldades encontradas no ensino da matemática com a finalidade de compreender como a comunicação da linguagem matemática pode interferir na aprendizagem do aluno, identificando possíveis dificuldades encontradas durante o processo tradutório elaborado pelo estudante ao se deparar com textos matemáticos. Realizamos, então, uma revisão bibliográfica, do tipo descritiva, com abordagem qualitativa e de caráter exploratório secundário. Em nossa análise, verificamos a importância de um diálogo entre a Linguagem Matemática e a Linguagem Natural do aluno, com o intuito de que seja produzida uma aprendizagem mais significativa. Acreditamos que um olhar voltado para esse tema, possa colaborar nas pesquisas relacionadas às dificuldades encontradas no ensino da referida disciplina pelos profissionais dessa área, assim como, contribuir para a Educação Matemática, analisando um dos possíveis fatores que pode levar à dificuldade do “ensinar” e do “aprender” matemático.

Palavras-chave: Ensino e Aprendizagem da Matemática; Linguagem Matemática; Comunicação Matemática; Tradução de Textos Matemáticos; Anos Finais Ensino Fundamental.

ABSTRACT

Bearing in mind the difficulties encountered by teachers and students in the teaching and learning process of the mathematics subject, this work brings reflections and results about studies on the translation of mathematical language into a natural language. Therefore, its main objective is to analyze, through bibliographical review, how this language is communicated and the importance of its translation during the teaching and learning process in the final years of elementary school. Seeking to answer this question, we present here some reflections on the difficulties encountered in teaching mathematics to understand how the communication of mathematical language can interfere with student learning, identifying possible difficulties encountered during the translation process elaborated by the student when faced with math texts. We then carried out a literature review, descriptive, with a qualitative approach and a secondary exploratory character. In our analysis, we verified the importance of a dialogue between the Mathematical Language and the Student's Natural Language to produce more significant learning. We believe that a look focused on this theme can collaborate in research related to the difficulties encountered in teaching this discipline by professionals in this area, as well as contribute to Mathematics Education, analyzing one of the possible factors that can lead to the difficulty of "teaching" and of "learning" mathematics.

Keywords: Teaching and Learning Mathematics; Mathematical Language; Mathematical Communication; Translation of Mathematical Texts; Final Years Elementary School.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Trabalhos utilizados para a construção do capítulo 3.....	25
Quadro 2 – Trabalhos utilizados para a construção do capítulo 4.....	26
Quadro 3 – Trabalhos utilizados para a construção do capítulo 5.....	27

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.1.1 Objetivos específicos.....	14
3 APRENDER MATEMÁTICO: desafios para o processo de ensino e de aprendizagem.....	15
4 COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA	17
5 TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA LINGUAGEM NATURAL	21
6 METODOLOGIA DA PESQUISA	24
7 ANÁLISE DOS RESULTADOS	30
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS.....	36

1 INTRODUÇÃO

O senso comum nos diz e é de conhecimento entre os profissionais da área de educação que a matemática não é uma das matérias mais bem quistas entre os alunos. Talvez por se tratar de uma disciplina que exige o constante aprofundamento de conhecimentos, que começam a ser trabalhados desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Sendo assim, o aluno chega aos anos finais com a cobrança de que traga consigo conhecimentos sobre a base da matemática adquirida nos anos anteriores. Assim como os conteúdos do 6º ano, serão aplicados e, portanto, cobrados, no 7º ano e assim sucessivamente até o 9º ano. Conseqüentemente, o aluno também deverá “levar consigo” para o Ensino Médio os conhecimentos matemáticos adquiridos em todo o Ensino Fundamental.

Além disso, a partir de vivência em sala de aula, podemos perceber que considerável parte dos alunos tem dificuldade de compreensão nas aulas de matemática. Os mesmos alunos capazes de ler e compreender materiais didáticos de outras disciplinas, podem encontrar dificuldades ao se depararem com textos matemáticos, o que pode tornar-se um obstáculo para sua compreensão e aprendizado. Também podemos perceber o fato de alguns alunos, antes apaixonados pela matéria, simplesmente passarem a se sentir desmotivados, por não mais compreendê-la ao entrarem para os anos finais do Ensino Fundamental.

Não é difícil escutarmos durante aulas de matemática, afirmações de alunos do tipo: “Não tinha entendido esse assunto no ano passado, agora, sendo explicado dessa forma, consegui entender!” ou “O professor do ano passado ‘sabia muito’ mas não conseguia ‘passar’ o que sabe!”, ou ainda, “O professor X era muito legal e tinha muita boa vontade, mas não entendíamos o que ele tentava explicar.”

Tais reclamações, causaram, a princípio, uma certa curiosidade com relação a: Por que alguns professores conseguem se fazer entender e construir o conhecimento com êxito em suas aulas e outros não? Por que alunos de uma mesma escola têm preferência por alguns professores de matemática? E em um segundo momento, trouxe também uma inquietação no sentido de compreender o que diferencia a “fala” de um professor para outro.

Vários são os motivos que podem levar um aluno a se sentir desmotivado com determinada disciplina, entretanto, a não compreensão do que foi explicado em sala

de aula, pode ser um dos fatores que venha a prejudicar o seu aprendizado e causar a sua desmotivação para com a matéria.

Sendo assim, as dificuldades encontradas no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de matemática, somadas às dificuldade assumidas por muitos alunos com relação à referida matéria, levou-nos à presente pesquisa.

Com a motivação inicial de buscar entender se existem diferenças na maneira de comunicar e transmitir a linguagem matemática e quais seriam e, em um segundo momento, refletir se podemos de alguma forma facilitar o processo tradutório elaborado pelo aluno ao se deparar com textos matemáticos, em situações de ensino e aprendizagem, esse trabalho busca responder ao seguinte questionamento: A linguagem matemática utilizada em sala de aula, pode influenciar na aprendizagem dos alunos?

Nesse ponto da pesquisa, um fator, especificamente, chamou a atenção: a tradução da linguagem matemática. Pesquisadores a exemplo de Marisa Silveira (2014), defendem que a linguagem matemática utilizada pelos materiais didáticos e pelos professores em sala de aula podem influenciar em situações de ensino e aprendizagem.

Através da pesquisa que segue, podemos então compreender que a matemática pode ser vista para o aluno como uma língua estrangeira e que essa língua é de fácil entendimento para os profissionais da área, mas pode não ser para o discente, que está sendo introduzido a essa linguagem simbólica, muito diferente de sua língua materna.

Diante do exposto, o presente trabalho busca compreender as compreensões acerca dos estudos sobre a comunicação e a tradução da linguagem matemática e, compreender se a comunicação dessa linguagem em sala de aula, pelos professores da área, pode se transformar num obstáculo para alguns alunos no que tange ao entendimento e, conseqüentemente, à aprendizagem da referida disciplina.

A pesquisa foi organizada da seguinte maneira:

Aprender matemático: desafios para o processo de ensino e de aprendizagem: discorreremos sobre o que dizem os teóricos sobre a aprendizagem matemática, o significado do “aprender matemático” e os desafios no processo de ensino e aprendizagem dessa área de conhecimento.

Comunicação Matemática: aqui analisamos o uso da linguagem matemática em sala de aula, evidenciando os possíveis problemas encontrados pelo aluno ao

interpretar textos matemáticos ou ao tentar entender a linguagem matemática utilizada pelo seu professor.

Tradução da linguagem matemática para uma linguagem natural: neste capítulo apresentamos o que dizem os teóricos sobre a tradução da simbologia matemática para a língua materna do estudante.

Metodologia: neste capítulo apresentamos o percurso metodológico para o desenvolvimento da pesquisa.

Devido a conhecida dificuldade e até mesmo aversão por parte de muitos alunos com relação à disciplina de matemática, acreditamos que o tema tratado nessa pesquisa tem relevância na área de Educação Matemática pelo fato de buscar entender um dos fatores que pode ocasionar no não entendimento dos conteúdos lecionados em sala de aula, contribuindo, assim, para os profissionais da área.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

- Compreender, através de revisão bibliográfica, como se dá a comunicação da linguagem matemática e a importância de sua tradução durante o processo de ensino e aprendizagem, nos anos finais do ensino fundamental.

2.1.1 Objetivos específicos

- Refletir sobre as dificuldades encontradas no ensino da matemática;
- Compreender como a comunicação da linguagem matemática pode interferir na aprendizagem do aluno;
- Identificar possíveis dificuldades encontradas pelos alunos na tradução de textos matemáticos.

3 APRENDER MATEMÁTICO: desafios para o processo de ensino e de aprendizagem

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), é um documento oficial elaborado pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) que serve como guia para a qualidade do ensino no Brasil e, no que se refere à unidade temática Álgebra, orienta que que é essencial utilizarmos modelos matemáticos na compreensão, fazendo uso de letras e outros símbolos.

Brasil (2018), orienta, ainda, que para alcançarmos esse desenvolvimento, é necessário que os alunos possam criar, interpretar e transitar entre as diversas representações gráficas e simbólicas, para resolver problemas por meio de equações e inequações, com compreensão dos procedimentos utilizados.

Em síntese, essa unidade temática enfatiza o desenvolvimento de uma linguagem, tendo em vista que os alunos precisam ser capazes de traduzir uma situação dada em outras linguagens, como transformar situações-problema, apresentadas em língua materna, em fórmulas, tabelas e gráficos e vice-versa.

No que tange à aprendizagem escolar, Vigotsky (2009) enfatiza que a mesma é capaz de produzir um significativo desenvolvimento no educando. Portanto, o professor de matemática desempenha um importante papel na aprendizagem de seus alunos, pois uma vez que estes aprendem novos conceitos, progridem no seu modo de pensar, ser e agir, promovendo, assim, o seu desenvolvimento.

De fato, podemos comparar cada conteúdo matemático a uma “argolinha”, que entrelaçada à outra e à outra, juntas, irão formar uma “correntinha”, o que na área de educação. Entretanto, caso o aluno, por algum motivo, não entenda suficientemente bem determinado conteúdo explicado em sala de aula, ficará, então, sem uma dessas argolinhas, ou seja, acontece uma “ruptura de corrente”, podendo ser provocada a primeira lacuna quanto aos conhecimentos.

Ausubel afirma que quando existe compreensão de fato, ou seja, quando o aluno se apossa de significados precisos e claros, existem evidências de Aprendizagem Significativa (MOREIRA; MASINI, 1982).

Stempniak (2008, p. 01) afirma que “Os alunos não têm somente dúvidas da matéria mas também ‘dívidas’, pois sempre há um ponto no passado que não foi aprendido”. E acrescenta: “Muitas vezes este ‘buraco’ no aprendizado do aluno não é culpa somente dele [...]”.

O trabalho de pesquisa da autora acima citada, teve como principal finalidade mostrar o perfil do professor de matemática na visão do aluno e sua compreensão final permitiu verificar que para muitos alunos, o tratamento dado pelo professor a cada um deles é até mais importante do que o conhecimento propriamente dito que o professor tenha da matéria.

Silveira (2010), chama a atenção dos professores para o fato de que para que haja a comunicação entre a linguagem matemática, a linguagem do professor e a linguagem do aluno, não depende apenas dos conhecimentos matemáticos do professor e sim, que esse processo também envolva alguns conhecimentos de linguagem e também de comunicação.

Em outras palavras, a comunicação professor/aluno pode fazer diferença em processos de ensino e aprendizagem da matemática e faz parte dos desafios encontrados pelos profissionais dessa área.

Por essa razão, trataremos no capítulo a seguir sobre a comunicação matemática utilizada pelos professores de matemática em sala de aula.

4 COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA

Menezes (2009), afirma que a matemática possui uma linguagem própria e nos apresenta uma análise com foco na linguagem utilizada em sala de aula. O autor afirma que a disciplina é possuidora de um código próprio utilizado por uma determinada comunidade. E reforça, argumentando que não aprendemos a linguagem matemática em casa, desde a infância, como acontece com nossa língua natural.

Em concordância com o autor, Silveira (2014), aponta que a linguagem matemática é, para o aluno, uma nova linguagem e que o professor de matemática muitas vezes ministra sua aula utilizando-se dos símbolos, códigos, regras e expressões matemáticas, que são de fácil entendimento para quem é da área ou para o aluno que já adquiriu o domínio dessa linguagem, mas talvez não seja para outros alunos.

Em seu trabalho, a autora afirma: “a linguagem matemática é considerada como uma língua estrangeira para o estudante e, por isso, precisa ser traduzida para sua linguagem natural quando precisa ser interpretada.” (SILVEIRA, 2014, p. 56)

Em consonância com os autores acima citados, podemos tomar como exemplo um curso de inglês: ao iniciar o curso, o aluno aprende palavras soltas, depois frases e por último textos, sem falar em todas as regras que envolvem o aprendizado da nova língua.

Isto feito, a cada vez que o aluno é convidado pelo professor para que faça a tradução de um texto do inglês para o português, este não deve traduzir apenas as últimas palavras aprendidas e sim todo o texto. Isso nos leva a concluir que ao final do curso e após incontáveis traduções feitas, o aluno terá traduzido as mesmas palavras e expressões inúmeras vezes.

Será que isso acontece na matemática? O professor traduz incansavelmente o significado dos símbolos e das expressões utilizadas na redação matemática? Silveira (2014, p. 47) afirma que “[...] traduzir um texto matemático é interpretar enunciados e regras matemáticas, portanto é ler o que está escrito além do texto codificado [...]”

Alguns alunos assimilam a nova linguagem com facilidade e isso não o faz mais inteligente, talvez signifique apenas que se fosse colocado para aprender qualquer outra língua, talvez obtivesse o mesmo êxito, podendo, inclusive se tratar de um aluno com capacidade para ser poliglota, entretanto, desde que receba a devida orientação

para que isso ocorra. Segundo Koch e Travaglia (2002, p. 51), “deve haver retomadas de elementos já enunciados e, ao mesmo tempo, acréscimo de informação”.

Na matemática, segundo Silveira (2014, p. 55), o aprendizado deve ocorrer de maneira bem semelhante: “[...] já que a linguagem matemática não tem oralidade, na tradução de textos matemáticos é necessário, primeiro traduzir seus símbolos para a linguagem natural e posteriormente dar sentido ao texto traduzido.”

Com base na afirmação da autora, podemos pensar em uma situação em que um aluno traduza a expressão *hot dog* do inglês para o português, exatamente na ordem em que as palavras são escritas, sem levar em consideração nenhuma regra da língua: a palavra *hot dog* seria traduzida para o português como “quente cachorro”.

Mas, de posse de algumas regras da língua inglesa, o aluno irá fazer a leitura de *hot dog* em inglês, sabendo que *hot* é *quente* e *dog* é “cachorro”, mas que na tradução para o português, o adjetivo vem depois do substantivo e devemos ler “cachorro quente”. E talvez nem nos apercebamos de um detalhe importante: o leitor ainda tem que interpretar que se trata de um sanduíche que leva o nome de um *animal quadrúpede* e de um adjetivo cujo significado é *algo que tem ou produz calor*.

A partir do exemplo exposto acima, podemos perceber que para uma pessoa que não domina a Língua Portuguesa dizer que existe um sanduíche cujo nome significa “*animal quadrúpede que produz calor*”, seria no mínimo, curioso e bem complicado de se tentar imaginar, caso a pessoa nunca tivesse se deparado com a referida iguaria.

Podemos aqui imaginar, o quão complicado possa ser, também, para um aluno, ao deparar-se com a linguagem matemática, repleta de símbolos e de expressões não conhecidas em sua língua materna e que não fazem parte de seu cotidiano.

Outro exemplo é o de expressões usadas na matemática que têm outro significado no cotidiano dos alunos, como a frase “reduzir ao mesmo denominador comum”. Lorensatti afirma que:

[...] Reduzir, para a maioria das pessoas, no seu dia a dia, tem o significado de tornar menor. Se não for explicado o sentido dessas palavras em contexto de uso, dificilmente um aluno tomará reduzir como sendo converter ou trocar. (LORENSATTI, 2009, p. 91)

Dito isto, observamos a necessidade de compreendermos que uma tradução equivocada, realizada pelo aluno, pode levá-lo ao não entendimento, ou seja, uma

tradução fragmentada pode interferir diretamente no processo de ensino e aprendizagem do estudante de matemática (MERA; SILVEIRA; MEDEIROS, 2013, n. p.)

Lorensatti, corroborando com o pensamento dos autores acima, afirma:

Embora, na vida prática, muitos alunos realizem complicadas operações matemáticas para resolver problemas do seu cotidiano. Essas mesmas operações, quando propostas por professores, por meio dos códigos matemáticos, costumam se tornar verdadeiros enigmas. (LORENSATTI, 2009, p. 90)

É raro observarmos alunos, de posse de seu livro didático de matemática, estudando sozinhos, como fazem com relação a outras disciplinas. Cabe aqui então o seguinte questionamento: Os alunos são capazes de compreender a redação matemática presente nos livros didáticos da referida matéria? Neste contexto, compreendemos que

Aprender a matemática é aprender um idioma, como árabe ou russo. Não é surpreendente, portanto, que muitas das dificuldades que os alunos vivenciam em suas aulas de matemática são, de fato, de natureza *linguística*. (BÉLANGER; DE SERRES, 1998, n. p. Tradução livre da autora).

Silveira (2014, p. 57) afirma que “Em certos casos, o vocabulário matemático não faz parte do repertório do estudante, pois são poucas as palavras que podem ser compreendidas na sua linguagem materna [...]”

Palavras que estão no dicionário de Língua Portuguesa, como é o exemplo de *congruente*, que significa *equivalência de características*, pode nunca ter sido utilizada antes no cotidiano do aluno, mas é comumente utilizada em matemática e, até que o aluno se acostume com esse novo vocábulo, pode ser necessário que o professor lembre o seu significado e explique o seu contexto praticamente em todas as vezes que a pronunciar em sala de aula.

Não é difícil encontrarmos alunos no último ano dos anos finais do Ensino Fundamental ainda sem conhecer o significado de grande parte das expressões e símbolos utilizados nos textos matemáticos e, dessa forma, como podem ser capazes de elaborar o processo tradutório necessário para o seu entendimento e sua aprendizagem? E sem traduzí-los, como interpretar o que se lê? Conseqüentemente, como responder ao que se pede?

Silveira (2014, p. 63) afirma: “Quando se pretende ensinar um conceito matemático é necessário fornecer textos ao aluno que ele possa compreender aquilo que é falado.”

Entretanto, não é difícil escutarmos professores argumentando que quando o aluno não consegue compreender o que se pede no enunciado de uma questão, a sua dificuldade é com a língua portuguesa, mais especificamente com a sua capacidade de interpretação e não com a matemática.

Sim, é possível que isso aconteça, mas Silveira (2014, p. 65) enfatiza: “[...] os erros dos alunos são provenientes de tradução.”, ou seja, não são apenas de interpretação.

Com base nas reflexões até aqui provocadas, passaremos então a buscar compreender, no capítulo a seguir, como essa Tradução da Linguagem Matemática para uma Linguagem Natural pode ser facilitada pelo professor para que o aluno alcance êxito na apropriação e domínio dessa nova linguagem.

5 TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA LINGUAGEM NATURAL

Mera, Silveira e Medeiros, em seu trabalho intitulado: Tradução em Matemática: Universos e Discussões, apresentado no VII CIBEM, em Montevideo, Uruguay, afirmam:

As atividades de tradução sempre foram exercidas por sujeitos que buscam diminuir as barreiras linguísticas que impedem a comunicação, seja através de textos orais ou escritos. [...] Como nos lembra Guerini e Costa (2008), a tradução é uma atividade antiga sendo descrita desde os primórdios das primeiras línguas e constitui-se como uma situação própria dessas línguas. (MERA; SILVEIRA; MEDEIROS, 2013, p. 3389)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio (PCNEM), consideram a linguagem como:

[...] a capacidade humana de articular significados coletivos em sistemas arbitrários de representação, que são compartilhados e que variam de acordo com as necessidades e experiências da vida em sociedade. A principal razão de qualquer ato de linguagem é a produção de sentido. (MEC, 2002, p. 25).

A matemática possui uma linguagem própria que pode ser definida como um conjunto de símbolos e regras que é de fácil entendimento para os professores da referida matéria, mas pode não ser para os alunos que ainda não conseguiram adquirir o domínio dessa nova linguagem.

Segundo Lorensatti (2009), apropriar-se do conhecimento desse sistema simbólico é inseparável do processo de construção do conhecimento matemático para o aluno. A autora reforça sua ideia afirmando que existe a necessidade da língua materna para ler e compreender o texto de Matemático e que, por outro lado, é necessário ler e escrever em linguagem matemática, compreender os significados dos símbolos, dos sinais ou das notações próprias dessa linguagem.

Para ler e compreender um texto matemático é necessário antes, decodificá-lo para atribuir e construir um significado. A não compreensão do enunciado pode comprometer a conversão de uma linguagem para outra. Além do mais, a interação deve ocorrer entre os conhecimentos prévios desse leitor e as informações novas contidas no texto que está sendo lido.

Nesse processo de tradução, muitos resíduos implícitos nos conceitos matemáticos, não são revelados aos alunos, podendo provocar dificuldades no processo de compreensão dos novos conceitos matemáticos.

Machado, em consonância com esse pensamento, afirma que:

Entre a Matemática e a língua materna existe uma relação de impregnação mútua. Ao considerarem-se esses dois temas enquanto componentes curriculares, tal impregnação se revela através de um paralelismo nas funções que desempenham, uma complementaridade nas metas que perseguem, uma imbricação nas questões básicas relativas ao ensino de ambas. É necessário conhecer a essencialidade dessa impregnação e tê-la como fundamento para a proposição de ações que visem à superação das dificuldades com o ensino de Matemática. (MACHADO, 2001, p. 10)

De fato, aprender matemática é entrar em contato com um universo de conceitos, símbolos e expressões específicas dessa área de conhecimento, ou seja, é para o aluno uma nova linguagem, da qual este não se familiariza e que precisa apoiar-se à sua língua natural para que consiga fazer a devida tradução do texto matemático.

Entretanto, conforme afirma Lorensatti, muitas vezes a Língua Portuguesa e a Matemática não dialogam entre si:

Essas intersecções nem sempre acontecem. Ler a ordem de um exercício matemático ou extrair informações de um problema expresso em língua natural e codificá-las em uma ou mais sentenças matemáticas nem sempre é uma tarefa fácil, pois os símbolos e as regras da Matemática não constituem uma linguagem familiar. (LORENSATTI, 2009, p. 91)

De acordo com Silveira (2014), a interpretação da redação matemática e sua tradução para a linguagem natural requer domínio do vocabulário matemático e enfatiza lembrando que a linguagem matemática é uma linguagem universal e que deve ser compreendida em todas as línguas. No entanto, citando Thom (1990) a autora enfatiza que nada garante que todos os vocábulos de uma língua tenha o seu equivalente em outra língua.

Em seu trabalho, a autora afirma que “A linguagem matemática é considerada como uma língua estrangeira para o estudante e, por isso, deve ser traduzida para uma linguagem natural quando precisa ser interpretada.” (SILVEIRA, 2014, p. 56)

Para Granger (1974), uma linguagem formalizada como a da matemática necessita da linguagem natural para que seja compreendida a sua simbologia.

Em concordância, Silveira (2014, p. 63) conclui: “Quando se pretende ensinar matemática é necessário fornecer textos ao aluno que ele possa compreender aquilo que é falado.”

Rocha (2007) sugere que o ensino da língua estrangeira se realize por meio dos gêneros discursivos, para que a criança possa vivenciar situações de interação significativas, visando o seu desenvolvimento.

Sendo assim, pensando em matemática como uma língua estrangeira para o aluno, como sugere Silveira (2014) e levando em consideração que, segundo Rocha (2007), uma língua deve ser ensinada por meio de um gênero discursivo, podemos então pensar no que vem a ser um gênero discursivo.

Os gêneros discursivos são utilizados em sala de aula e, inclusive, são recomendados pelos documentos oficiais que regem a educação no Brasil. Para Bakhtin (2003), a língua, o enunciado e os gêneros do discurso, são entidades que estão intimamente ligadas.

Na perspectiva bakhtiniana é por meio do gênero discursivo que se dá a comunicação verbal, surgindo assim, das necessidades comunicativas de uma dada esfera de atividade humana.

Segundo Silveira (2014), a redação matemática pode ser escrita em linguagem matemática, com seus símbolos e expressões algébricas, assim como também pode ser escrita em linguagem natural, com expressões do vocabulário matemático. Entretanto, logo em seguida, conclui que para que seja feita a interpretação de textos matemáticos para a linguagem natural, faz-se necessário, antes, o domínio do vocabulário matemático.

Em concordância com a autora acima citada, Bélanger e De Serres (1998) afirmam que aprender a linguagem matemática assimila-se de fato a aprender uma língua estrangeira e enfatizam que não é nenhuma surpresa que a maior parte das dificuldades encontradas pelos alunos dessa disciplina, sejam de natureza linguística.

6 METODOLOGIA DA PESQUISA

Revisões bibliográficas são caracterizadas pela análise e pela síntese da informação, disponibilizada por estudos relevantes publicados sobre um determinado tema, de forma a resumir o corpo de conhecimento existente e levar a concluir sobre o assunto de interesse (COOPER; HEDGES, 1994).

Com a finalidade de aprofundar o conhecimento científico sobre o assunto aqui abordado e avançarmos nos estudos sobre o referido tema, utilizamos para esta pesquisa o método de revisão bibliográfica. Para tal, foram utilizados documentos impressos como livros, artigos, teses etc. Assim, o pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2018, p.122).

Tendo como principal objetivo, compreender como se dá a comunicação da linguagem matemática e a importância de sua tradução durante o processo de ensino e aprendizagem, nos anos finais do ensino fundamental, trata-se, portanto, de uma pesquisa básica pura, do tipo descritiva, com caráter exploratório secundário e abordagem qualitativa.

A produção de dados foi realizada entre os meses de junho a outubro de 2021 e foi desenvolvida através de artigos oriundos da base de dados de artigos indexados Google Scholar (Google Acadêmico). Tal base foi escolhida como fonte de pesquisa por se tratar de compilados voltados a agregar e catalogar conteúdos científicos, além de possuir acesso aberto/gratuito.

As etapas para a realização do estudo foram:

I. Identificação do tema e questão condutora do estudo

A identificação do tema e os pressupostos da questão condutora do estudo foram pautados em como a comunicação da linguagem matemática pode influenciar em situações de ensino e aprendizagem nos anos finais do Ensino Fundamental e busca compreender a importância da tradução dessa linguagem em processos de ensino e aprendizagem nos anos finais do ensino fundamental;

II. Escolha das palavras-chave:

Como critério de seleção inicial dos trabalhos, foram escolhidos aqueles que continham as palavras-chave no título e no resumo. Após a seleção inicial dos artigos,

procedeu-se a análise e a seleção final dos artigos que foram utilizados de base para este trabalho.

As palavras-chave foram escolhidas de acordo com os objetivos estabelecidos na pesquisa e por conferirem maior especificidade na busca realizada na base de dados do Google Acadêmico.

Com relação ao objetivo específico: Refletir sobre as dificuldades encontradas no ensino da matemática, utilizamos as palavras-chave: “Ensino e Aprendizagem Matemática” e “Anos Finais Ensino Fundamental”.

Diante dessa busca e tendo como base os trabalhos abaixo elencados, por ordem crescente de ano de publicação, construímos o capítulo 3, APRENDER MATEMÁTICO: desafios para o processo de ensino e de aprendizagem.

Quadro 1 – Trabalhos utilizados para a construção do capítulo 3

TIPO	TÍTULO DO TRABALHO	AUTOR (A)	ANO
Livro	Aprendizagem significativa – A teoria de David Ausubel	MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S.	1982
TCC	Um perfil do professor de matemática no ensino fundamental na visão dos alunos	STEMPNIAK, I. G. B.	2008
Livro	A construção do pensamento e da linguagem	VYGOTSKY, L. S.	2009
Artigo	Linguagem matemática e comunicação: um enfoque interdisciplinar	SILVEIRA, M. R. A.	2010
Livro	Base Nacional Curricular (BNCC)	Brasil - MEC	2018

Fonte: Elaborado pela autora. 2021

Com relação ao objetivo específico: Compreender como a comunicação da linguagem matemática pode interferir na aprendizagem do aluno, utilizamos as palavras-chave: “Linguagem Matemática”, “Comunicação Matemática” e “Anos Finais Ensino Fundamental”.

Diante dessa busca e tendo como base os trabalhos abaixo elencados, por

ordem crescente de ano de publicação, construímos o capítulo 4, COMUNICAÇÃO MATEMÁTICA.

Quadro 2 – Trabalhos utilizados para a construção do capítulo 4

TIPO	TÍTULO DO TRABALHO	AUTOR (A)	ANO
Artigo	Erros de linguagem na matemática	BÉLANGER, M.; DE SERRES, M.	1998
Livro	Texto e coerência	KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C.	2002
Artigo	Matemática, linguagem e comunicação	MENEZES, L.	2009
Artigo	Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos	LORENSATTI, E. J. C..	2009
Artigo	Tradução em matemática: universos e discussões	MERA, J. L.; SILVEIRA, M. R. A.; MEDEIROS, R. A. B.	2013
Artigo	Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem	SILVEIRA, M. R. A.	2014

Fonte: Elaborado pela autora. 2021

Com relação ao objetivo específico: Identificar possíveis dificuldades encontradas pelos alunos na tradução de textos matemáticos, utilizamos as palavras-chave: “Tradução de Textos Matemáticos” e “Anos Finais Ensino Fundamental”.

Diante dessa busca e tendo como base os trabalhos abaixo elencados, por ordem crescente de ano de publicação, construímos o capítulo 5, TRADUÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA PARA UMA LINGUAGEM NATURAL.

Quadro 3 – Trabalhos utilizados para a construção do capítulo 5

TIPO	TÍTULO DO TRABALHO	AUTOR (A)	ANO
Livro	Filosofia do estilo	GRANGER, GG.	1974
Artigo	Erros de linguagem na matemática.	BÉLANGER, M.; DE SERRES, M.	1998
Livro	Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua.	Machado, N. J.	2001
Livro	Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio (PCNEM)	Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica	2002
Livro	Os gêneros do discurso	BAKHTIN, M.	2003
Livro	Ensinar e aprender língua estrangeira nas diferentes idades: reflexões para professores e formadores	ROCHA, C. H.; BASSOS, E. A. (orgs.)	2007
Artigo	Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos	LORENSATTI, E. J. C..	2009
Artigo	Tradução em matemática: universos e discussões.	MERA, J. L.; SILVEIRA, M. R. A.; MEDEIROS, R. A. B.	2013
Artigo	Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem	SILVEIRA, M. R. A.	2014

Fonte: Elaborado pela autora. 2021

III. Critérios de inclusão dos artigos

- Artigos disponíveis nas bases de dados com acesso livre e gratuito;
- Textos completos;
- Língua portuguesa;
- Estudos publicados nas bases de dados do Google Acadêmico
- Trabalhos sobre o Ensino e a Aprendizagem da Matemática;
- Trabalhos sobre a Linguagem e a Comunicação Matemática;
- Trabalhos sobre a Tradução da Linguagem Matemática.

IV. Critérios de exclusão dos artigos

- Trabalhos que não estivessem disponíveis na íntegra e de forma gratuita;
- Trabalhos que não fossem voltados para os Anos Finais do Ensino Fundamental;
- Trabalhos que não respondessem à pergunta norteadora a partir da leitura do resumo.

V. Definição das informações a serem retiradas dos estudos selecionados

Após a seleção final dos artigos, foi realizada a análise exploratória e a compilação das informações que serviram para a construção teórica do presente estudo, em uma classificação qualitativa. Isto é, a pesquisa baseada na “presença ou ausência de alguma qualidade ou característica” (MARCONI; LAKATOS, 2008, p. 140).

Houve, portanto, a definição dos elementos a serem retirados dos estudos selecionados. O revisor tem como objetivo nesta etapa, organizar e sumarizar as informações de maneira concisa, formando um banco de dados de fácil acesso e manejo. Geralmente as informações devem abranger a amostra do estudo (sujeitos), os objetivos, a metodologia empregada, resultados e as principais conclusões de cada estudo (BROOME, 2000).

VI. Interpretação dos resultados e discussão

O presente trabalho realizou um estudo qualitativo, ou seja, um estudo que segundo Minayo (2015) corresponde a um método de investigação científica focado no caráter subjetivo do objeto analisado, preocupando-se em compreender relações,

valores, atitudes, crenças, hábitos e representações e a partir desse conjunto, compreender e interpretar a realidade.

Por não se tratar de uma pesquisa que envolva seres humanos, o presente trabalho não necessita de apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa, nem tão pouco de utilização de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

7 ANÁLISE DOS RESULTADOS

A ideia inicial para a realização dessa pesquisa, era a de uma intervenção em sala de aula juntamente com análise bibliográfica de livros didáticos dos anos finais do ensino fundamental, para que pudéssemos compreender a linguagem matemática presente nos livros, reproduzida pelos professores em sala de aula e, através da aplicação do trabalho de intervenção em uma turma de matemática, pudéssemos compreender os resultados antes e depois da tradução da redação matemática presente nos livros, para os alunos.

Entretanto, devido ao fato das escolas estarem funcionando no modelo de aulas remotas, durante o período da pandemia do Covid-19, enfrentamos a impossibilidade de colocarmos a ideia inicial em prática e optamos por realizar uma revisão bibliográfica, pesquisando assim o que os trabalhos acadêmicos apresentam sobre o tema em questão.

Silveira (2010), discorre sobre a comunicação entre o professor e o aluno e analisa as implicações de algumas características da linguagem matemática em processos de ensino e aprendizagem.

A autora chama a atenção dos docentes para o fato de que para que haja a comunicação entre a linguagem matemática, a linguagem do professor e a linguagem do aluno, não depende apenas dos conhecimentos matemáticos do professor e sim, que esse processo também envolva alguns conhecimentos de linguagem e também de comunicação.

Enfatiza, ainda, que a história da matemática pode nos mostrar que é impossível que o aluno possa construir em um curto espaço de tempo, conhecimentos que levaram séculos para serem estudados e descobertos por matemáticos famosos. E conclui, afirmando que o professor deve convidar seu aluno a participar desse jogo de linguagem e que é a partir dessa comunicação entre o professor e o aluno que as palavras ditas por ambos ganham significados “como uma forma de vida”, para usarmos a mesma expressão utilizada por Silveira.

Menezes (2009), afirma que a matemática possui uma linguagem própria e nos apresenta uma análise com foco na linguagem utilizada em sala de aula. O autor afirma que a disciplina é possuidora de um código próprio utilizado por uma determinada comunidade. E reforça, argumentando que não aprendemos a linguagem matemática em casa, desde a infância, como acontece com nossa língua natural.

Em concordância com o autor acima citado, Silveira (2014), traz em seu texto a constatação de Reynes (2012) de que “a linguagem matemática não é uma língua materna”.

Ainda segundo Menezes (2009), a linguagem matemática necessita da linguagem natural para ser comunicada e compreendida, no nosso caso o português. Declara que a comunicação é parte constituinte do “fazer matemática” e, sobre comunicação, afirma que a linguagem existente nos livros didáticos e reproduzida pelos professores em sala de aula, muitas vezes, tem pouco significado para os alunos. De acordo com Silveira (2014), a falta de precisão nessa linguagem, envolve prejuízo na aprendizagem.

Os pensamentos de Lorensatti (2009), corroboram com os de Menezes (2009), ao afirmar que a Matemática e a Língua Portuguesa não dialogam na escola e também coincidem com os pensamentos de Silveira (2014) quando afirma que trata-se de uma linguagem que pode ser definida como um conjunto de símbolos e que o domínio dessa linguagem é inseparável do processo de construção do conhecimento da referida matéria.

Entretanto, Lorensatti (2009), traz à tona que está compreendido nesse processo, a necessidade da “tradução” da linguagem matemática para a língua natural do aluno e que o aluno também precisa adquirir o devido domínio da simbologia matemática para que possa ler e também escrever um texto matemático, ou seja, obter o domínio da redação matemática. E argumenta em seu texto que para ler e compreender um texto matemático, implica que o aluno o decodifique para que possa assim construir um significado matemático. Mas para que possa compreender esse código, o aluno necessita antes de “traduzí-lo” para a sua linguagem natural. Entretanto, como nos lembra a autora, existe um preconceito de que o aluno que é bom em matemática, não é em língua portuguesa.

Com relação ao acima exposto, a autora nos aponta um caminho, afirmando que o professor de matemática pode propôr em suas aulas a leitura de textos com redação matemática e fazer uma parceria com o professor de Língua Portuguesa, proporcionando aos alunos a necessidade de pesquisa de vocabulário. Afinal, segundo a autora, a linguagem matemática e a linguagem natural estão presentes em qualquer área de conhecimento e que seria interessante se as escolas passassem a considerar isso.

Silveira (2014), nos traz uma nova contribuição, agora com seu trabalho intitulado: Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem, que trata sobre a dificuldade encontrada por parte dos alunos da referida matéria ao se depararem com redações matemáticas, não possuindo, muitas vezes, o devido domínio da linguagem matemática e seus códigos. A autora afirma que por se tratar de uma linguagem dita Universal, deve ser de fácil compreensão em todas as línguas. Entretanto, para a autora, a linguagem matemática é vista pelo aluno como uma língua estrangeira.

Bellanger; De Serres (1998), corroboram com a ideia de Silveira, ao afirmarem que muitos dos erros cometidos pelos alunos são, segundo suas palavras, de natureza linguageira, pelo fato dos alunos não conhecerem a sintaxe nem de sua própria língua natural, nem da simbólica e nem da gráfica. E enfatizam que só entendemos uma língua quando conhecemos seus códigos, suas convenções, boa parte de seu vocabulário e a maneira como se estruturam seus elementos.

Por essa razão, Silveira nos chama a atenção para o fato de que o professor deve refletir sobre a questão de como a linguagem matemática é vista pelo aluno e enfatiza que essa linguagem deve ser traduzida para a linguagem natural do estudante quando houver a necessidade de interpretação do texto dado.

Segundo Silveira, quando se pretende ensinar um conceito matemático ao aluno, é necessário que se use uma linguagem em que ele entenda o que está sendo falado, pois é através da linguagem que podemos ensinar o discente a traduzir de forma correta a redação matemática.

Não houve predominância de apenas um tipo de periódico. Houve uma compilação dos dados através do levantamento bibliográfico para que ocorresse a discussão dos resultados. A análise dos artigos publicados que compõem este trabalho de revisão evidenciou o desenvolvimento nesta área de pesquisa.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciarmos esse trabalho de pesquisa, tínhamos como principal questionamento, se a forma como a linguagem matemática é utilizada em sala de aula em processos de ensino e aprendizagem, pode influenciar no entendimento do aluno e, conseqüentemente, em seu aprendizado.

Por essa razão, entendemos a importância de pesquisarmos sobre a tradução da linguagem matemática para uma linguagem natural, com o objetivo geral de compreendermos, como se dá a comunicação da linguagem matemática e a importância de sua tradução durante o processo de ensino e aprendizagem; nos anos finais do ensino fundamental.

Os teóricos pesquisados nos mostram a necessidade de compreendermos o processo de tradução da linguagem matemática em relação à língua natural e com isso, enxergamos, nos estudos da tradução, possibilidades que sinalizem maiores reflexões acerca das competências tradutoras dos estudantes.

A comunicação da simbologia e do vocabulário matemáticos imbuídos na linguagem matemática e talvez sendo reproduzidos em sala de aula, sem que haja antes a preocupação de um processo tradutório para o aluno, pode interferir no processo tradutório elaborado pelos alunos e ser um possível causador das dificuldades encontradas pelos mesmos em situações de ensino e aprendizagem da referida matéria.

Com relação ao objetivo específico: Refletir sobre as dificuldades encontradas no ensino da matemática, a pesquisa deixa claro que apesar de ser de suma importância que o professor domine perfeitamente sua área de conhecimento, a linguagem utilizada e a maneira como este se comunica com seus alunos também é um fator importante no processo de ensino e aprendizagem.

Podemos concluir então, que um dos desafios encontrados pelos professores de matemática no processo de ensino e aprendizagem, seja a dificuldade do “fazer-se entender” em sala de aula. Em outras palavras, a necessidade que o professor tem de conseguir construir o conhecimento matemático com seus alunos é proporcional à necessidade que o aluno tem de compreender essa nova linguagem, utilizada por seu professor ou encontrada em livros didáticos da referida matéria.

No que se refere ao segundo objetivo específico: Compreender como a comunicação da linguagem matemática pode interferir na aprendizagem do aluno,

tendo como base os estudos dos teóricos pesquisados, podemos inferir que a maneira como a linguagem matemática é utilizada e comunicada em sala de aula, pode causar prejuízo ao ensino e, conseqüentemente, lacunas na aprendizagem do aluno.

A comunicação é parte integrante do “fazer matemática” e os estudos apontam que a linguagem existente nos livros didáticos e reproduzida pelos professores em sala de aula, muitas vezes, tem pouco significado para os alunos e que a falta de precisão nessa linguagem, envolve prejuízo na aprendizagem.

O professor de matemática muitas vezes ministra sua aula utilizando-se dos símbolos, códigos, regras e expressões matemáticas, que são de fácil entendimento para quem é da área ou para o aluno que já adquiriu o domínio dessa linguagem, mas talvez não seja para outros alunos.

No que tange ao terceiro objetivo específico: Identificar possíveis dificuldades encontradas pelos alunos na tradução de textos matemáticos, a pesquisa nos mostra a necessidade da tradução dessa linguagem matemática para a linguagem natural do aluno em processos de ensino e aprendizagem

Está compreendido nesse processo, a necessidade da “tradução” da linguagem matemática para a língua natural do aluno, entretanto, o aluno também precisa adquirir o devido domínio da simbologia matemática para que possa ler e também escrever um texto matemático, ou seja, obter o domínio da redação matemática.

Para ler e compreender um texto matemático o aluno necessita antes de “traduzí-lo” para a sua linguagem natural, para que possa assim construir um significado matemático e assim possa compreender esse código.

Com base nos documentos pesquisados, compreendemos que uma das indicações para que seja possível o aprendizado, seja a proposta de atividades que possibilitem ao professor verificar como seus alunos realizam a tradução da linguagem matemática e ainda, como compreendem o que lhes foi ensinado, em outras palavras, é necessário compreender de que maneira os alunos realizam a tradução.

O professor de matemática pode propôr em suas aulas a leitura de textos com redação matemática e fazer uma parceria com o professor de Língua Portuguesa, proporcionando aos alunos a necessidade de pesquisa de vocabulário. Tal atitude por parte do profissional da área, pode facilitar o entendimento do aluno e, conseqüentemente, o seu aprendizado.

No que tange à hipótese levantada, podemos afirmar que a forma como a linguagem matemática é utilizada em sala de aula, tem importante relevância e influência no aprendizado do aluno, assim como fica evidente a necessidade da tradução dessa linguagem em situações de ensino e aprendizagem, ou seja, a hipótese foi confirmada.

A pesquisa realizada se mostra satisfatória, porém não finalizada, havendo a possibilidade de novos estudos. Deixamos aqui como sugestão, com base no que foi apontado pelos autores, a aplicação de trabalhos de intervenção em sala de aula, com proposta de atividades matemáticas antes e depois da tradução da linguagem matemática contida no assunto apresentado, podendo ainda essa intervenção ser realizada concomitantemente a um levantamento feito nos livros didáticos do 6º ao 9º ano, com relação à linguagem utilizada nos mesmos e reproduzida pelos professores em sala de aula.

Este trabalho foi realizado com a intenção de contribuir para a sociedade acadêmica, chamando a atenção para um dos fatores que podem influenciar no ensino e na aprendizagem dessa disciplina tão desafiante para àqueles que a lecionam e tão temida para àqueles que precisam aprendê-la.

Para quem sabe assim, a referida matéria possa deixar de ser “grego” para alguns alunos, que as aulas e a construção do conhecimento tornem-se mais prazerosos, assim como o despertar do aluno pela matemática.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In: BAKHTIN, M. **Estética da criação verbal**. São Paulo: Martins Fontes, 2003. p.261 – 306
- BÉLANGER, M.; DE SERRES, M. **Les erreurs langagières en mathématiques**. In: Correspondance. vol. 3, n. 4, abril1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.
- BROOME, M. E. *et al.* Integrative literature reviews for the development of concepts. **Concept development in nursing: foundations, techniques and applications**. Philadelphia (USA): WB Saunders Company, p. 231-50, 2000.
- GRANGER, GG. **Filosofia do estilo**. São Paulo: Perspectiva, 1974.
- HEDGES, L. V.; COOPER, H. Research synthesis as a scientific enterprise. **The handbook of research synthesis**, p. 285-299, 1994.
- KOCH, I. G. V.; TRAVAGLIA, L. C. **Texto e coerência**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LORENSATTI, E. J. C. Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. **CONJECTURA: filosofia e educação**, v. 14, n. 2, 2009.
- MACHADO, N. J. **Matemática e língua materna: (Análise de uma impregnação mútua)**. Cortez, 1995.
- MENEZES, L. **Matemática, linguagem e comunicação**. Millenium, 2009.
- MERA, J. L.; SILVEIRA, M. R. A.; MEDEIROS, R. A. B. **Tradução em matemática: universos e discussões**. Montevideo: VII Cibem, 2013
- MINAYO, M. C. de S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa – A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- PARÂMETROS CURRICULARES DE ENSINO MÉDIO**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica: Brasília: Ministério da Educação e Cultura, 2002.

ROCHA, C. H.; BASSOS, E. A. (orgs.). **Ensinar e aprender língua estrangeira nas diferentes idades: reflexões para professores e formadores**. São Carlos, SP: Claraluz. ISBN 978-85-88638-34-1. 255p, 2007.

GATTOLIN, Sandra Regina Buttros. Ensinar e aprender língua estrangeira nas diferentes idades: reflexões para professores e formadores. **DELTA: Documentação de Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, v. 25, n. 1, p. 220-225, 2009.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez editora, 2018.

SILVEIRA, M. R. A. **LINGUAGEM MATEMÁTICA E COMUNICAÇÃO: um enfoque interdisciplinar**. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 6, 2010.

SILVEIRA, M. R. A. **Tradução de textos matemáticos para a linguagem natural em situações de ensino e aprendizagem**. Educação Matemática Pesquisa., São Paulo, v. 16, n.1, 2014.

STEMPNIAK, I. G. B. **Um perfil do professor de matemática no ensino fundamental na visão dos alunos**. Lorena: USP, 2008.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.