



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG
Campus Santo Antônio da Patrulha
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE**

**A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DO SEXTO
ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL SOBRE OS PROBLEMAS
DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**

Fabiola Pereira Réus Miguel

**Santo Antônio da Patrulha
2020**

Fabiola Pereira Réus Miguel

**A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DO SEXTO
ANO SOBRE OS PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, na Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.

Orientador:
Prof. Dr. Marcus Eduardo Maciel Ribeiro

**SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA
2020**

Ficha Catalográfica

M638p Miguel, Fabiola Pereira Réus.

A percepção de professores e alunos do sexto ano do ensino fundamental sobre os problemas de aprendizagem da Matemática / Fabiola Pereira Réus Miguel. – 2020.

73 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas, Santo Antônio da Patrulha/RS, 2020.

Orientador: Dr. Marcus Eduardo Maciel Ribeiro.

1. Unidade de Aprendizagem 2. Dificuldades em Aprendizagem Matemática 3. Concepções de Professores 4. Concepções de Estudantes I. Ribeiro, Marcus Eduardo Maciel II. Título.

CDU 51

Catálogo na Fonte: Bibliotecário José Paulo dos Santos CRB 10/2344

FABIOLA PEREIRA RÉUS MIGUEL

**A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DO SEXTO
ANO SOBRE OS PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM DA
MATEMÁTICA**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marcus Eduardo Maciel Ribeiro (Orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSUL)

Prof.^a Dr. Fernanda Trombetta
Universidade Federal do Rio Grande-FURG

Prof. Luciano Santa'Ana Agne
Instituto Federal do Rio Grande do Sul-IFRS

Prof. Dr. Manoel Leonardo Martins
Universidade Federal do Rio Grande-FURG

**Santo Antônio da Patrulha
2020**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA.....	18
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
3.1	Ensino de Matemática e a formação dos professores.....	22
3.2	Possíveis causas das dificuldades na aprendizagem Matemática.....	25
3.3	Aprendizagem significativa.....	28
3.4	Unidades de aprendizagem como proposta de ensino.....	29
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	32
4.1	Abordagem da pesquisa.....	32
4.2	Contexto e Sujeitos da Pesquisa	33
4.3	Instrumentos de pesquisa e procedimentos de análise.....	33
4.4	O Produto Educacional.....	34
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
5.1	Avaliação quantitativa das respostas dos estudantes.....	37
5.2	Análise textual discursiva das respostas dos estudantes.....	39
5.2.1	Uma boa explicação facilita o entendimento.....	39
5.3	Análise quantitativa das respostas dos professores	41
5.4	Análise textual discursiva (ATD) das respostas dos professores...42	
5.4.1	Fatores que levaram à escolha profissional como professor e ensinante de Matemática	44
5.4.1.1	A facilidade pela disciplina de Matemática e desde a infância, a vontade de ensinar.....	44
5.4.1.2	Compreender que a Matemática é fundamental para a compreensão de tudo o que nos cerca.....	46
5.4.2.	O que os professores relatam ser as dificuldades que impedem o estudante de aprender Matemática.....	47

5.4.2.1	O desafio de ensinar Matemática através de situações significativas para o estudante.....	47
5.4.2.2	O avanço inadequado sem o conhecimento básico para as próximas séries.....	51
5.4.3	Fatores que contribuem para as dificuldades na aprendizagem matemática	51
5.4.3.1	O avanço nas etapas da iniciação Matemática.....	51
5.4.3.2	A relação entre erros matemáticos e a falta de atenção.....	53
5.4.4	Fatores que impedem o estudante de aprender matemática.....	55
5.4.4.1	Conteúdos matemáticos apresentados de forma abstrata e sem significado.....	55
5.4.4.2	Como o fator psicológico impede o aluno de aprender Matemática.....	57
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
	REFERÊNCIAS.....	62
	APÊNDICES.....	68
	Apêndice A: Questionário respondido por estudantes	69
	Apêndice B: Termo de livre esclarecido	71
	Apêndice C: Questionário respondido por professores	72

Lista de Quadros e figuras

Tabela 1: Caracterização dos estudantes participantes da pesquisa..	37
Tabela 2: Identificação da situação social da família dos estudantes participantes da pesquisa.....	37
Tabela 3: Informações sobre os responsáveis dos estudantes participantes da pesquisa.....	38
Tabela 4: Informações a respeito dos profissionais que ensinam Matemática nesta escola.....	38
Figura1: Tempo de estudo por dia.....	38
Figura 2: Categorias emergidas da Análise Textual Discursiva das respostas dos estudantes.....	39
Figura 3: Categorias emergidas na Análise Textual Discursiva das repostas dos professores.....	42

Lista de siglas.....

Sigla	Significado
ATD	Análise Textual Discursiva
UA	Unidade de Aprendizagem
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
MD	Materiais Didáticos

O principal objetivo da educação é criar indivíduos capazes de fazer coisas novas e não simplesmente repetir o que as outras gerações fizeram.
Jean Piaget

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, pelo dom da vida, por ter me possibilitado a oportunidade de realizar meu sonho de cursar o mestrado.

Agradeço meu esposo, Alex, pelo carinho, paciência e apoio em todos os momentos deste trabalho e, também, por ser o meu maior incentivador nessa conquista.

Aos meus pais, que desde pequena me incentivaram a estudar.

Aos meus familiares, que ao longo da realização da pesquisa me incentivaram, colaboraram, rezaram e compreenderam meus momentos de ausência.

Ao professor e orientador, Dr. Marcus Eduardo Maciel Ribeiro, pela excelente orientação ao longo desses dois anos.

A todos, que de alguma forma fizeram parte da elaboração deste trabalho.

RESUMO

Este trabalho apresenta uma pesquisa realizada com estudantes e professores, tendo a intenção de identificar motivos que dificultem a aprendizagem em relação aos conteúdos de Matemática. A pesquisa objetivou confrontar os motivos indicados pelos estudantes e por seus professores a respeito das dificuldades relacionadas à aprendizagem em Matemática. O trabalho consiste em uma pesquisa de caráter qualitativo na forma de um estudo de caso, com análises de questionários respondidos por 20 estudantes de uma turma de 6º ano do ensino fundamental de uma escola municipal, no litoral norte do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil, e por cinco professores de matemática desta mesma escola. Conforme Yin (2001) o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo em abordagens específicas de coletas e análise de dados. O tratamento das informações qualitativas se deu por Análise Textual Discursiva (ATD). Procurou-se responder à seguinte pergunta de pesquisa: Como as dificuldades apontadas pelos estudantes para aprender Matemática são comparadas às apontadas por seus professores? A investigação descreve alguns fatores que causam as dificuldades de aprendizagem em Matemática na compreensão dos estudantes. Mostra-se, ainda, a importância de uma reflexão no processo de ensino da Matemática, deixando de lado o cenário atual de aprendizagem por transmissão mecânica de conhecimentos e propondo um educador mediador de conhecimentos, além de um estudante criativo, participativo e motivado com a aprendizagem. A Análise Textual Discursiva é um método de análise de informações de natureza qualitativa para produzir novas compreensões sobre fenômenos e discursos (GALIAZZI, 2007). Por meio dessa análise ocorre um processo desconstrutivo de unitarização das informações; surgiram, então, unidades de significados que deram origem a categorias e subcategorias. As categorias que emergiram nessa análise foram: Fatores que levaram à escolha profissional como professor e ensinante de Matemática; O que os professores relatam ser as dificuldades que impedem o estudante de aprender matemática; Fatores que contribuem para as dificuldades em aprendizagem matemática. Como produto educacional foi elaborada uma proposta de Unidade de Aprendizagem com o objetivo de reconstruir conhecimentos matemáticos de forma significativa. Porém, a Unidade de Aprendizagem não apresenta resultados porque no período planejado para sua

aplicação as aulas em todo o país estavam suspensas devido à pandemia de Covid-19.

Palavras-Chave: Unidade de aprendizagem; Dificuldades em aprendizagem Matemática; Concepções de professores; Concepções de estudantes.

ABSTRACT

This work presents a research carried out with students and teachers with the intention of identifying reasons that make it difficult to learn Mathematics contents. The research aimed to confront the reasons indicated by students and their teachers regarding the difficulties related to learning in Mathematics. The research aimed to confront the reasons indicated by students and their teachers regarding the difficulties related to learning in Mathematics. The work consists of a qualitative research in the form of an action research, with analysis of questionnaires answered by 20 students from a 6th grade class of elementary school in a municipal school on the north coast of the state of Rio Grande do Sul, Brazil, and by five Mathematics teachers from this same school. According to Yin (2001) the case study is a research strategy that comprises a method that encompasses everything in specific approaches to data collection and analysis. The treatment of qualitative information was done through Discursive Textual Analysis (ATD). We tried to answer the following research question: Are the difficulties pointed out by students in learning mathematics the same as those indicated by their teachers? The investigation describes some factors that cause learning difficulties in Mathematics in the understanding of students. It also shows the importance of reflection in the teaching process of Mathematics, leaving aside the current scenario of learning through mechanical transmission of knowledge and proposing an educator mediating knowledge, in addition to a creative, participative and motivated student with learning . Discursive Textual Analysis is a qualitative data and information analysis methodology to produce new understandings about phenomena and discourses (GALIAZZI, 2007). Through this analysis there is a deconstructive process of unitarizing information; then units of meaning arose that gave rise to categories and subcategories. The categories that emerged in this analysis were: Why did you choose to be a math teacher? What are the most common difficulties you face in teaching mathematics? What are the main difficulties that you observe in students in relation to mathematical learning? e Presenting mathematical content in a less complex way. As an educational product, a proposal for a Learning Unit was developed with the aim of significantly reconstructing mathematical knowledge. However, the Learning Unit could

not be applied with the class, as in the period planned for its application, classes across the country were suspended due to the Covid-19 pandemic.

Key words: Learning unit; difficulties in learning mathematics; Teachers' conceptions; Student conceptions.

1. INTRODUÇÃO

A Matemática é considerada uma das disciplinas mais temidas, dessa forma surge rejeição por ela, bem como o sentimento negativo nutrido por muitos estudantes. Esse sentimento é originado muitas vezes na própria família e acaba dando abertura para algumas das dificuldades na aprendizagem em Matemática, além do desinteresse por ela. Nesse sentido, Bachelard¹ (2008) afirma que o acúmulo de informações não resulta em aprendizagem, afinal, ensinamos o resultado de uma ciência e não a ciência em si.

É importante ir em busca de alternativas e soluções que enfrentem essas dificuldades e não só atribuir a culpa ao professor ou ao estudante. Percebe-se, que cada vez mais a educação Matemática necessita de metodologias de ensino diferenciadas, pois a aula em que há só repasse de conteúdos acaba tornando-a cada vez mais incompreensível e desinteressante para os estudantes. Em um ambiente assim, o que prevalecerá será a memorização de conteúdos matemáticos abstratos, considerada pelos estudantes como impossível de aprender.

A presente pesquisa surgiu mediante a inquietação em sala de aula de profissionais da área de Matemática ao observarem nos estudantes certas dificuldades quanto à disciplina, além da rejeição demonstrada por eles. Estas inquietações motivaram a pesquisa sobre os fatores que causam as dificuldades em aprender Matemática e, principalmente, o motivo do sentimento negativo com a disciplina. Essas situações são, comumente, também observadas, por professores de outras áreas do conhecimento.

O trabalho procurou compreender essa questão e buscar possíveis soluções para as dificuldades apresentadas pelos estudantes em aprender Matemática para poder contribuir para a vida escolar, profissional e o desenvolvimento desses estudantes.

Indo ao encontro das questões observadas pela pesquisadora em sua prática pedagógica, essa dissertação investigou o seguinte problema: Como as dificuldades apontadas pelos estudantes para aprender Matemática são comparadas às apontadas por seus professores?

¹ Livro originalmente escrito em 1934.

O caminho metodológico percorrido foi o de uma revisão bibliográfica e um estudo de caso, tendo abordagem qualitativa; sendo a primeira por meio de leituras e em materiais bibliográficos, dentre eles livros, artigos, sites específicos e matérias publicitárias. E a segunda, realizada com a aplicação de questionários para a coleta de dados a serem interpretados e analisados como desenvolvimento da pesquisa. O estudo de caso se caracterizaria na aplicação da Unidade de Aprendizagem com estudantes e na discussão dos resultados da investigação com os professores participantes, o que não pode acontecer até a data de defesa da dissertação por conta da suspensão de aulas presenciais no Estado do Rio Grande do Sul e no restante do Brasil.

A Unidade de Aprendizagem (UA) foi planejada para ser um Produto Educacional, com o objetivo de facilitar a aprendizagem dos estudantes por meio da reconstrução de determinados conceitos matemáticos. Essa UA foi elaborada, mas não pode ser aplicada na turma investigada pelo motivo já apresentado.

Unidades de aprendizagem são formadas por atividades que visem reconstruir determinados conhecimentos de forma significativa. Elas superam o modelo de ensino tradicional, baseado apenas no repasse de conteúdo; propõem um ambiente de questionamentos e formulações de hipóteses, no qual o estudante participa junto com professor na busca da aprendizagem (MORAES, GALIAZZI E RAMOS, 2004).

Aos ensinantes de Matemática aí, incluídos, os licenciados em Matemática e outros profissionais que ensinam esse componente curricular nas escolas, a Unidade de Aprendizagem poderá servir como uma ferramenta a ser escolhida dentre outras, um recurso para a aplicação de conteúdos muitas vezes considerados difíceis de serem esclarecidos também pelos professores aos estudantes.

Apresenta-se esta dissertação, conforme os seguintes capítulos: Contextualização da vida profissional e acadêmica da pesquisadora e a Problematização em volta do tema escolhido; Referencial Teórico que contém o aporte teórico da pesquisa; Procedimentos Metodológicos da Pesquisa; Resultados obtidos com a pesquisa; e as Referências utilizadas.

O capítulo 2, Contextualização e Problematização, relata a relação da autora com a Matemática, trazendo os tópicos relevantes desde o início dos estudos no ensino fundamental até a Licenciatura em Matemática.

No capítulo 3, Referencial Teórico, há uma divisão em 4 subcapítulos: Ensino de Matemática e formação de professores; Possíveis causas das dificuldades na aprendizagem Matemática; o Educar pela pesquisa; e Unidades de aprendizagem como proposta de ensino.

No primeiro subtítulo discute-se o cenário atual de ensino da Matemática e como o processo de formação de professores contribui nas práticas pedagógicas desses professores. No segundo, comenta-se sobre os principais fatores que causam as dificuldades na aprendizagem Matemática. No terceiro subtítulo, explica-se o que é a educação pela pesquisa e como ela se desenvolve no meio educacional. O quarto item conceitua a Unidade de Aprendizagem e suas características.

No capítulo 4, denominado Procedimentos Metodológicos, está descrito o contexto onde ocorre a pesquisa e os sujeitos participantes; bem como os instrumentos utilizados para coleta de dados e os procedimentos da análise.

No capítulo 5 apresentam-se os resultados da pesquisa obtidos através da compreensão e análise das respostas obtidas nos questionários, organizados em forma de quadros e também de metatextos originados pela análise textual discursiva das perguntas.

No capítulo 6 estão as considerações finais sobre todo o processo de desenvolvimento dessa pesquisa, bem como as reflexões que foram feitas a partir das leituras dos resultados obtidos.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMATIZAÇÃO DA PESQUISA

Nesse capítulo serão relatadas a vida profissional da pesquisadora, bem como sua escolha pela docência e, também, as inquietações em sua prática que a impulsionaram a cursar o mestrado. Serão relatados ainda, o problema, o objetivo geral e os objetivos específicos que nortearam a pesquisa.

2.1 Contextualização da Pesquisa

Minha trajetória acadêmica teve início em 1996 quando entrei no pré-escolar no Ensino Fundamental. Em 2007 concluí o Ensino Médio. Durante esta etapa da educação básica sempre pensei em ser educadora e com o passar das séries comecei a perceber minha facilidade com as ciências exatas. A facilidade e as notas boas nessa área me fizeram escolher ser professora de Matemática.

Foi então que em 2009 iniciei minha licenciatura em Matemática pelo Centro Universitário Unicnec, vindo a concluir no final de 2012. Tinha uma enorme vontade de iniciar minha prática docente, logo; mas só comecei a dar aulas em 2014, quando já havia encerrado o curso. Tal experiência foi através de um contrato temporário, em uma escola municipal no município de Imbé-RS, sendo aprovada em 2015 no concurso público onde continuo lecionando até o momento. Nesse mesmo ano, conciliei duas escolas com realidades bem diferentes, uma a escola pública municipal e a outra, uma escola federal na qual trabalhei por dois anos como professora substituta de Matemática no ensino Médio Técnico.

Diante de algumas inquietações e do desejo de buscar novos conhecimentos para minha vida profissional e melhorar minha prática, me inscrevi para a seleção do mestrado no Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências Exatas (PPGECE) da FURG, no segundo semestre de 2018, no qual consegui a aprovação.

A ideia, desde o início, era entender um pouco mais sobre as dificuldades no processo de aprendizagem Matemática, bem como os fatores que causam essas dificuldades e a rejeição demonstrada pelos estudantes. Com a minha aprovação na seleção para o mestrado, sob a orientação do professor Marcus Eduardo Maciel Ribeiro, começamos a pensar sobre a pesquisa em relação às dificuldades em aprendizagem Matemática, com a proposta de entender essas dificuldades, sob o olhar dos educadores e dos estudantes.

Diante das minhas inquietações e reflexões sobre minha prática docente, destaco a seguinte citação de Giancaterino:

O processo de ensino e aprendizagem é uma construção contínua e notável, onde requerem de nós, professor independentemente de sua cátedra, constante adaptação para que possamos retirar dos processos o melhor e aproveitar todas as suas etapas, respeitando evidentemente sempre o grau de dificuldade de cada educando (GIANCATERINO, 2009, p.17).

Nessa intenção se estruturou a pesquisa.

2.2 Problema e objetivos da Pesquisa

A proposta de pesquisa surge diante de alguns questionamentos relacionados ao ensino da Matemática, bem como as dificuldades encontradas pelos estudantes da Educação Básica para compreender determinados conceitos deste componente curricular. A pesquisa objetivou responder ao seguinte problema: **Como as dificuldades apontadas pelos estudantes para aprender Matemática são comparadas às apontadas por seus professores?** Justifica-se esse problema pelo fato de que nem sempre as razões alegadas pelos professores, sobre a não compreensão dos conceitos matemáticos por seus estudantes, serem, de fato, responsáveis por essa não aprendizagem. Em geral, os motivos apresentados pelos professores restringem-se a questões acadêmicas ou disciplinares, quase sempre relacionadas a outras séries escolares. Poucas vezes a não aprendizagem é relacionada a questões sociais ou de saúde do estudante, por exemplo.

A empatia pela Matemática é explicitamente demonstrada pelos estudantes por meio da resistência em querer aprender os conceitos matemáticos. Essa rejeição vem, muitas vezes, do início da vida escolar e, até mesmo, de casa e dos próprios familiares que demonstram uma concepção negativa desse componente curricular. Essa situação pode ser explicada a partir do estudo de alguns autores, como Jung e Bachelard. Jung chama a essa transferência de sentimentos entre sujeitos de *inconsciente coletivo*. Um sujeito, mesmo sem ter a experiência de um fenômeno, recebe a compreensão a partir de um outro, sem analisar seu mérito. Jung (2012², p. 103) diz, que: “Quando o aspecto procurado não pode ser encontrado diretamente no sonhador, então (diz a experiência), sempre é projetado”. O sentimento de que a Matemática é um componente curricular difícil pode surgir da projeção a partir de

² Obra originalmente publicada em 1917.

outros, sem que o sujeito tenha formado sua própria opinião. Nesse sentido, Bachelard trabalha com a ideia de que obstáculos epistemológicos possam provocar dificuldades de aprendizagem e incompreensão de conceitos científicos. Traçando um paralelo com o ensino das ciências, entre as quais se inclui a Matemática, diz Bachelard (1996³, p. 23):

Os professores de Ciências imaginam que o espírito começa como uma aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto. Não levam em conta que o adolescente entra na aula de Física com conhecimentos empíricos já construídos: não se trata, portanto, de adquirir uma cultura experimental, mas sim de mudar de cultura experimental, de derrubar os obstáculos já sedimentados pela vida cotidiana.

Esse sentimento pode contribuir, significativamente, com as dificuldades de aprendizagem nesta disciplina. O processo de memorizações e cópias, no qual o estudante é apenas receptor de ideias prontas, contribui ainda mais com o desinteresse e com as dificuldades de aprendizagem apresentadas. O ensino tradicional não atende às dificuldades que alguns alunos apresentam, fazendo emergir a necessidade de uma educação, onde o aprender a aprender faça parte do cotidiano dos alunos e professores (FRANÇA; SANTOS; SANTOS; 2007, p.37).

A pesquisa tem como objetivo geral **identificar as dificuldades na aprendizagem em Matemática indicadas por estudantes do Ensino Fundamental e relacioná-las com as dificuldades apontadas pelos seus professores.**

Quanto aos objetivos específicos, a pesquisa busca:

- Identificar os fatores que contribuem para as dificuldades relacionadas à aprendizagem em Matemática, com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental;
- Compreender se os motivos apontados por estudantes para a não aprendizagem Matemática são os mesmos indicados por seus professores;
- Elaborar um produto educacional como uma proposta de Unidade de Aprendizagem para uso com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, envolvendo os conteúdos presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

³ Obra originalmente publicada em 1938.

A necessidade de despertar no estudante o interesse pela Matemática impulsionou o desejo de querer buscar soluções diante das dificuldades de aprendizagem demonstradas por eles. A pesquisa buscou identificar essas dificuldades, bem como os fatores que as causam; dessa forma, ao final da pesquisa, pretende-se que possíveis soluções surjam à medida que a Unidade de aprendizagem for sendo desenvolvida.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Esse capítulo contém a fundamentação teórica que norteia a pesquisa. Inicia-se pelo ensino de matemática e a formação de professores; em seguida, argumenta-se sobre alguns dos possíveis fatores que causam as dificuldades na aprendizagem em Matemática; após, são apresentados o conceito de unidade de aprendizagem e sua relação com o processo do de ensino significativo. O último item traz a teoria da aprendizagem significativa e a sua contribuição na aprendizagem matemática.

3.1 Ensino de Matemática e a formação dos professores

A importância da Matemática está expressa nos documentos oficiais nacionais ultrapassados sobre Educação.

A Matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural (BRASIL, 1998, p. 24).

O ensino da Matemática tem sido percebido apenas como memorizações de fórmulas prontas resultando, assim, em uma aprendizagem mecânica. Moreira define a aprendizagem mecânica, como:

“a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação na estrutura cognitiva. Nesse caso a informação é armazenada de forma arbitrária e não há interação entre a nova informação e a aquela já informada” (MOREIRA, 1999, p.154).

Para Perez,

O processo de ensino-aprendizagem envolvendo o aluno, o professor e o saber matemático é visto como um dos principais projetos de investigação em Educação Matemática. Nossa trajetória profissional nos tem mostrado que a maioria dos estudantes encontra dificuldades para aprender os conceitos matemáticos e poucos conseguem perceber a utilidade e aplicação do que aprenderam (PEREZ, 2002, p.272).

O professor da Matemática que visa em sua prática pedagógica um ensino de que proporcione ao educando questionar, refletir, expor ideias e formular hipóteses será diferenciado daquele que acredita em um ensino arbitrário. O educador que não ensina apenas de forma mecânica considera ineficazes as memorizações, levando

em consideração aquilo que o estudante já sabe e promovendo assim, uma aprendizagem significativa. Segundo Perez,

Muitos professores continuam achando que o seu papel é receber formação, não se assumindo ainda como os protagonistas que deveriam ser neste processo. A formação 'formal' continua a ser um suporte fundamental do desenvolvimento profissional (PEREZ, 2012, p. 273).

Em relação aos perfis profissionais, Fiorentini (1995) diz que o professor que acredita que o aluno aprende por memorização e repetição de exercícios se distancia completamente daquele que propõe um ensino diferenciado a partir de construção de conceitos, reflexões e de problematizações. Já D'Ambrósio (2009, p. 80), afirma que “estamos entrando na era do que se costuma chamar a sociedade do conhecimento. A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto é, muitas vezes, morto”. Esse autor afirma ainda, que “um dos maiores e mais graves problemas enfrentados na educação, deve-se à formação dos professores, a qual ele considera como “formação deficiente”.

A questão da formação de professores de Matemática é discutida por outros pesquisadores. Sandes e Moreira, por exemplo, se manifestam a respeito da consequência causada aos estudantes pela formação frágil dos docentes ao afirmarem, que:

É notório que o professor em sua profissão inicial, não é de fato bem preparado, principalmente no que tange a educação Matemática, para realizar um trabalho exitoso em sala de aula e, conseqüentemente, a formação desses estudantes, possivelmente, será precária e representará pouco para sua constituição como sujeito capaz de utilizar, na prática, esses ensinamentos adquiridos no ambiente escolar. (SANDES; MOREIRA, 2018, p.101)

D'Ambrósio, pensando na dimensão da Matemática como integrante de processos de pesquisa nos quais a contextualização de seus conteúdos aconteça, afirma que:

Há uma necessidade de os novos professores compreenderem a Matemática como uma disciplina de investigação. Uma disciplina em que o avanço se dá como consequência do processo de investigação e resolução de problemas. Além disso é importante que o professor entenda que a Matemática estudada deve, de alguma forma, ser útil aos estudantes, ajudando-os a compreender, explicar ou organizar sua realidade (D'AMBRÓSIO, 1993, p. 35).

Corroborando com D'Ambrósio, essa necessidade sugere que os educadores exerçam um movimento de reflexão sobre suas práticas pedagógicas, estando abertos a novas sugestões metodológicas, propondo um ensino diferenciado e significativo aos seus educandos. Há, ainda, a necessidade de uma formação continuada dos professores, pois a busca constante de conhecimento oferecerá subsídios para aperfeiçoamento da prática docente.

Nesse contexto, estabelece-se uma relação entre a formação docente e os resultados na aprendizagem dos estudantes. Sobre essa questão, Freitas, Pires e Sá (2017) afirmam, que:

Desse modo percebe-se que, a formação docente é algo fundamental para o processo de ensino-aprendizagem, ou seja, ela se torna a passo primordial para que o profissional possa desempenhar o seu trabalho na área de Matemática educativo e principalmente eficaz. Já que, a formação inicial proporciona os conhecimentos teóricos e prática da ação pedagógica enquanto que, a formação continuada (res) significa a atuação docente oferecendo o suporte necessário para que o conhecimento e educação aconteçam de forma eficiente (FREITAS; PIRES; SÁ, 2017, p. 524).

O professor que toma consciência e percebe que algo não está indo bem em sua prática de ensino procurará novos conhecimentos pedagógicos que visem contribuir para o processo de aprendizagem de cada estudante. O professor que orienta e estimula o estudante a ir em busca das respostas para os seus próprios questionamentos está desempenhando o papel de mediador do conhecimento. Ou seja, ele deixa de apenas transmitir o conteúdo para dar lugar à construção do conhecimento, juntamente, com o estudante.

Para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos (BRASIL, 1998, p. 36).

A mediação faz com que o ambiente de aprendizagem se torne favorável à aprendizagem, criando condições necessárias para a construção e a reconstrução de conhecimentos. Destaca-se pela relação de parceria entre aluno e professor no processo de ensino e também pela ação de ensino facilitadora do professor mediador, na qual ele proporciona atividades adequadas e significativas, favorecendo o progresso dos seus estudantes.

3.2 Possíveis causas das dificuldades na aprendizagem Matemática

O problema do ensino da Matemática não é exclusivamente da disciplina, a interação aluno-docente que caracteriza o aprendizado dá-se sobre a base contemporânea do estado atual do conhecimento e está fortemente influenciada pelo interesse de ambas as partes (SILVA, 2014, p. 21).

A pesquisadora Sadovsky relata, que:

O baixo desempenho dos alunos em Matemática é uma realidade em muitos países, não só no Brasil. Hoje o ensino de Matemática se resume em regras mecânicas oferecidas pela escola, que ninguém sabe onde utilizar. Falta formação aos docentes para aprofundar os aspectos mais relevantes, aqueles que possibilitam considerar os conhecimentos prévios dos alunos, as situações e os novos saberes a construir (SADOVSKY, 2007, p. 15).

Na maioria das vezes, a busca é por culpados e não por soluções. É muito comum, educadores afirmarem como indicadores de insucesso na aprendizagem, a resistência, a falta de atenção e o desinteresse por parte do aluno; o estudante por sua vez, reclama que não consegue aprender Matemática porque é muito difícil, ou pelo simples fato de não gostar da disciplina. É nesse momento em que a compreensão e a reflexão sobre a prática docente pode ser um fator importante para a transformação desse cenário de insucesso e desinteresse.

Na busca por uma melhor compreensão, Edmar e Lorenzato estabelecem uma ordem para as dificuldades na aprendizagem matemática: “1) as dificuldades inerentes ao próprio conhecimento matemático; 2) as dificuldades que encontramos para realizar um trabalho para o seu ensino; 3) as dificuldades inerentes à aprendizagem” (EDMAR; LORENZATO, 1994, p. 38).

Andreis e Pacheco afirmam que as dificuldades de aprendizagem em Matemática,

[...] podem estar relacionadas a impressões negativas oriundas das primeiras experiências do aluno com a disciplina, à falta de incentivo no ambiente familiar, à forma de abordagem do professor, a problemas cognitivos, a não entender os significados, à falta de estudo, entre outros fatores (ANDREIS; PACHECO, 2018, p.106).

Em meio às dificuldades encontradas por parte do estudante em aprender Matemática, o professor encontra o desafio de ensiná-la. E como cumprir com êxito esse desafio em meio a tantos paradigmas? Considerada a disciplina mais difícil e temida por muitos estudantes, os mesmos acabam não gostando e assim resistindo ao aprendizado, o que mais uma vez vai ao encontro do obstáculo epistemológico sugerido por Bachelard. Essa concepção e a rejeição à disciplina são sentimentos passados, muitas vezes, pela família.

As experiências, sejam elas positivas ou negativas, obtidas no convívio familiar, podem levar a criança a estruturar um sentimento de rejeição à Matemática, mesmo antes de ingressar na escola. Uma criança que, antes de entrar na escola, escuta de seus familiares e amigos que a Matemática é difícil e que não gostam dela, acaba tendo seu primeiro contato com essa disciplina de forma negativa (TATOO; SCAPIN, 2004, p. 8).

É importante entender como acontece o processo de aprendizagem em cada estudante para, assim, compreender e buscar soluções diante das dificuldades apresentadas. Quando o educador toma consciência das causas que levam a essas dificuldades, acaba refletindo sobre sua prática, tornando-se mais fácil agir diante das situações.

Os conteúdos de Matemática, hoje, não podem mais ser apresentados pelo professor de modo abstrato, sem significado, sem considerar as experiências dos estudantes, mas permitir uma correlação com outras áreas de formação de pensamentos, propiciando ao aluno o desenvolvimento de competências, habilidades e a capacidade de resolver problemas, investigar, analisar e enfrentar novas situações e desafios, ou seja, ser capaz de ter uma visão ampla da realidade (BRUM, 2013, p. 56).

Os conteúdos de Matemática são trabalhados, em geral, de forma isolada e sem contextualização, não trazendo um significado para o estudante. Como uma das consequências está a dificuldade em interpretar e resolver problemas que estejam relacionados ao mesmo tema. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais⁴ (BRASIL, 1998, p.37) “o significado da atividade Matemática para o aluno também resulta das conexões que ele estabelece entre os diferentes temas matemáticos e também entre estes e as demais áreas do conhecimento e as situações do cotidiano”. As atividades

⁴ Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são documentos educacionais nacionais estabelecidos ao final do século XX e que estão em processo de substituição por novos documentos ainda em momento de estabilização, como as novas Diretrizes Nacionais da Educação e a Base Nacional Comum Curricular. Entretanto, seu texto apresenta informações que ainda podem ser considerados no planejamento das ações escolares.

elaboradas de forma contextualizada proporcionam ao estudante construir os resultados e não apenas reproduzi-las de forma mecânica.

A Sala de aula clássica necessita ser repensada, desfazendo o pensamento de aluno como sendo alguém subalterno, tendente a ignorante, que comparece para escutar, tomar nota, engolir ensinamentos, fazer provas e passar de ano (DEMO, 2002, p.15). A elaboração motiva as interpretações próprias. Uma coisa é manejar textos, copiá-los, decorá-los, reproduzi-los. Outra é interpretá-los com alguma autonomia, para saber fazê-los. Na primeira condição, o aluno ainda é objeto de ensino, na segunda começa a despontar o sujeito com uma proposta própria (DEMO, 2002, p. 23).

“O insucesso de muitos estudantes é um fator que os leva, cada vez mais, a terem certa aversão a essa disciplina, desenvolvendo dificuldades ainda maiores com o passar dos anos escolares” (ANDREIS; PACHECO, 2018, p.106). O que se observa, então, são estudantes que não gostam da Matemática. Dessa forma, o sentimento negativo abre espaço para as dificuldades de aprendizagem na disciplina. Se nos primeiros anos de formação escolar, que são a base da formação, a Matemática for inserida de forma significativa, de modo que o aluno tome gosto por ela, essa rejeição poderá ser evitada.

Bessa afirma que as dificuldades no ensino de Matemática, podem estar relacionadas,

[...] ao professor (metodologias e práticas pedagógicas), ao aluno (desinteresse pela disciplina), à escola (por não apresentar projetos que estimulem o aprendizado do aluno ou porque as condições físicas são insuficientes) ou à família (por não dar suporte e/ou não ter condições de ajudar o aluno) (BESSA, 2007, p. 4).

Percebe-se, então, que um conjunto de fatores contribui para as dificuldades apresentadas pelos estudantes que necessitam ser repensadas e levadas em consideração, diante de uma proposta de ensino diferenciada, centrada no estudante. O ensino, através de reprodução de conceitos, vem se mostrando cada vez menos eficaz, pois o fato do estudante o reproduzir corretamente não significa que houve aprendizagem.

3.3 Aprendizagem significativa

Na aprendizagem significativa a nova informação ou novo conhecimento se relaciona de forma não arbitrária e não substantiva à estrutura cognitiva do aprendiz. Substantiva ou não literal significa não ao pé da letra, e não arbitrária é a interação com o conhecimento prévio (MOREIRA, 2011). Quando os conhecimentos e ideias são inseridos de forma arbitrária e sem significados para o sujeito, acontece a aprendizagem mecânica e não a significativa. Para que a aprendizagem significativa ocorra o conhecimento prévio dos estudantes precisa ser levado em consideração. Moreira afirma que a “interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende” (MOREIRA, 2012, p.2). É a relação entre o saber já existente com o novo conhecimento, de forma que lhe faça sentido.

Para Ausubel “a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento” (1963, p. 58). Através do conhecimento prévio, peça fundamental na aprendizagem significativa, o educador assume o papel de mediador e estimulador, proporcionando ao estudante fazer a conexão entre o conhecimento existente em sua estrutura cognitiva com o conhecimento novo (AUSEBEL, 1982). Para ele, o professor organiza sua aula e atividades de forma que os conhecimentos prévios dos estudantes contribuam na construção dos conhecimentos e da aprendizagem.

Rogers conceitua a aprendizagem significativa da seguinte maneira:

Por aprendizagem significativa entendo uma aprendizagem que é mais do que uma acumulação de fatos. É uma aprendizagem que provoca uma modificação, quer seja no comportamento do indivíduo, na orientação futura que escolhe ou nas suas atitudes e personalidade. É uma aprendizagem penetrante, que não se limita a um aumento de conhecimento, mas que penetra profundamente em todas as parcelas da sua existência (ROGERS, 2001, p. 01).

Corroborando com a ideia acima, pode-se dizer que a aprendizagem significativa vai além do acúmulo de conhecimentos, ela pode transformar as ações e os pensamentos dos estudantes, possibilitando uma compreensão mais ampla dos fatos e também do que está sua volta. A aprendizagem se torna mais significativa quando o conhecimento novo é integrado a sua estrutura de conhecimentos através

do conhecimento já existente. Por isso, a importância do educador estar atento à realidade dos seus educandos.

Ausubel chama de subsunção o conhecimento prévio. Este permite que novos conhecimentos sejam assimilados, modificando-se e ampliando-se. Esses conhecimentos prévios formam uma estrutura cognitiva – construto – que é o conjunto de aprendizagens e conteúdos assimilados, estabelecidos e contextualizados no sujeito (MOREIRA, 2011).

Nessa premissa, Moreira afirma, que:

A clareza, a estabilidade e a organização do conhecimento prévio em um dado corpo de conhecimentos, em um certo momento, é o que mais influencia a aquisição significativa de novos conhecimentos nessa área, em um processo interativo no qual o novo ganha significados, se integra e se diferencia em relação ao já existente que, por sua vez, adquire novos significados fica mais estável, mais diferenciado, mais rico mais capaz de ancorar novos conhecimentos (MOREIRA, 2011, p. 26).

Ao aproveitar os conhecimentos prévios dos seus estudantes, para a fixação de novos conhecimentos e informações, o educador possibilitará a interação entre os conhecimentos que já possui e os novos, promovendo, então, a aprendizagem significativa por meio da compreensão de significados. A aprendizagem significativa vai além do modelo tradicional de ensino, que tem como ponto fundamental os saberes do educando e a reconstrução de conhecimentos.

3.4 Unidades de aprendizagem como proposta de Ensino

A Unidade de Aprendizagem tem como princípio organizador o Educar pela Pesquisa considerando, principalmente, o questionamento reconstutivo, a argumentação e a comunicação crítica. Dentro disso, se destacam ainda os princípios da interdisciplinaridade e contextualização (ALBUQUERQUE, 2006, p. 24).

Segundo Demo (2002), o processo de pesquisa no aluno faz com que ele deixe de ser “objeto de ensino, para tornar-se parceiro de trabalho”. Ele afirma que a educação pela pesquisa não tem como objetivo fazer do professor um pesquisador profissional, mas sim um “profissional de educação pela pesquisa”, através da necessidade de mudar a definição do professor perito em aula e aula que só ensina a copiar (DEMO, 2002, p. 2).

A Unidade de Aprendizagem (UA), assim como o Educar pela Pesquisa, tem como princípio o questionamento reconstrutivo; dessa forma as atividades selecionadas na UA têm como objetivo a “reconstrução do conhecimento dos participantes”, bem como o desenvolvimento de habilidades e atitudes (FRESCHI; RAMOS, 2009, p.157).

O conceito de Unidade de aprendizagem é definido por Gonzalez et al., como:

Um conjunto de ideias, de hipóteses de trabalho, que inclui não só os conteúdos da disciplina e os recursos necessários para o trabalho diário, senão também metas de aprendizagem, estratégias que ordenem e regulem, na prática escolar, os diversos conteúdos de aprendizagem. (GONZÁLEZ et al, 1999, p. 18)

Em uma Unidade de Aprendizagem, estudante e professor atuam juntos na realização das atividades; o aluno não será mais assim um mero receptor de ideias prontas. Para Galiuzzi (2004), o aluno passa a ser também responsável pelo processo de ensino e o professor que antes era apenas “reaplicador” de atividades e ideias prontas contidas nos livros didáticos, passa a usá-la como um dos instrumentos de pesquisa utilizados em suas aulas.

A finalidade da UA não é ensinar o professor a “dar” aulas ou a seguir receitas. É um modo de organização do ensino no qual o professor reúne atividades para que o aluno consiga relacioná-las com o conteúdo aprendido, anteriormente, dando significado a esses conteúdos (FRESCHI; RAMOS, 2009, p.158).

A UA visa possibilitar a reconstrução do conhecimento já existente do educando por meio de um processo no qual o estudante possa perguntar, pesquisar, formular e obter respostas aos seus questionamentos e dificuldades. O conhecimento desenvolvido em uma UA não é transmitido de professor aprendiz e, sim, construído por ambos os sujeitos.

Dessa forma Freschi e Ramos afirmam que uma UA:

Possibilita atingir objetivos educativos relevantes, como promover a capacidade de pensar e de solucionar problemas e desenvolver a autonomia e a autoria. Para isso, professor e alunos são considerados ensinantes e aprendentes, como parceiros de trabalho, pesquisando e organizando materiais que permitam a reconstrução do seu conhecimento (FRESCHI; RAMOS, 2009, p. 158).

Nesse ambiente de aprendizagem os estudantes aprofundam o conhecimento que já possuem, ou seja, ocorre uma reconstrução dos conhecimentos. Assim, abandona-se o “paradigma do exercício” e das “repetições”; dando espaço a uma nova forma de aprendizagem cujo objetivo é proporcionar ao educando, um ensino significativo e prepará-lo para atuar em sociedade, de uma forma mais crítica e argumentativa.

Nessa premissa de novos ambientes de aprendizagem, Skovsmose (2000, p.73) defende aquele em que as aulas são baseadas em cenários de investigação. Ele propõe aulas diferentes daquelas onde predomina o paradigma do exercício; nesse cenário o estudante tem a possibilidade de produzir significados para os conceitos matemáticos e atividades Matemáticas.

No trabalho desenvolvido por meio da UA, o professor passa de uma posição em que é considerado o “dono do saber” para, junto com os alunos, ser mediador da aprendizagem, por meio da linguagem, auxiliando-os na reconstrução de seus conhecimentos sobre o assunto. Isso é diferente de um trabalho em que o aluno tem apenas que copiar. No trabalho com UA, o educando pode “comparar criticamente vários livros didáticos, desconstruir apostilas para mostrar o quanto são reprodutivas, procurar dados, teorias, conceitos em livros e outros materiais, inclusive eletrônicos, para que sejam, todos, reconstruídos.” (DEMO, 2004, p. 74).

O objetivo de uma Unidade de Aprendizagem é ir além do modelo tradicional, tornando o estudante um participante e não apenas um espectador dentro de sala de aula. Permite espaço para que o estudante possa questionar e construir seu próprio caminho em busca do conhecimento, proporcionando uma maior motivação no estudante em querer aprender. Dessa forma, ele sentirá que faz parte do próprio processo de aprendizagem, papel que, antes, ele atribuía apenas ao professor.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

4.1 Abordagem da Pesquisa

A pesquisa aqui planejada tem característica qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Tenta evitar a fragmentação das informações, fazendo com que se reúnam dados qualitativos a respeito das concepções dos participantes, destacando-se professores e estudantes.

A pesquisa analisa informações coletadas em questionários respondidos por professores e estudantes das turmas de 6º ano, além de entrevistas com professores que ensinam Matemática e que atuam na escola.

Segundo Minayo,

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis (MINAYO, 2002, p.21).

A pesquisa qualitativa não se preocupa com a representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. (CÓRDOVA; SILVEIRA, 2009).

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens (CÓRDOVA; SILVEIRA, 2009, p. 32).

A pesquisa consistirá em um estudo de caso, considerada por Yin, como:

Uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. A investigação de um estudo de caso baseia-se em várias fontes de evidências e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados (YIN, 2001, p.32).

Goode e Hatt (1979, p. 421-422) definem o estudo de caso como um método de olhar para a realidade social. “Não é uma técnica específica, é um meio de organizar dados sociais preservando o caráter unitário do objeto social estudado”. O estudo de caso encontra fundamentação em Yin (2005, p.20), quando diz que “preserva as características holísticas e significativas do objeto de estudo”. E

possibilita ao pesquisador lidar com uma variedade de evidências mais ampla que a pesquisa histórica convencional” (p.27).

4.2 Contexto e Sujeitos da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola no município de Imbé, no Litoral do Rio Grande do Sul. A escola oferece ensino do 1º até o 9º ano do Ensino Fundamental. No questionário para estudantes (apêndice A) houve uma investigação a respeito de gênero, idade, profissão dos pais ou responsáveis, situação social, alimentação diária na residência, alimentação escolar e hábitos de cada participante, como forma de caracterização e compreensão da realidade de cada um. Participaram da investigação 20 estudantes.

A opção por realizar o estudo nesse grupo de 6º ano se deu por ser uma das turmas nas quais a pesquisadora é professora neste momento e por notar que muitas das dificuldades em aprendizagem Matemática têm início já nos primeiros contatos com essa ciência. O 6º ano é uma fase de transição nas práticas e organização da escola na qual a Matemática, assim como outras disciplinas, adquire abordagens mais complexas e torna a aprendizagem mais difícil. É nesse período que alguns conceitos e habilidades estruturais da Matemática podem ser estabelecidos com o objetivo de impedir ou, ao menos diminuir, algumas das dificuldades que se estenderão ao longo dos próximos anos escolares. Todas as famílias, estudantes e professores que aceitarem participar da investigação assinaram o Termo de Livre Esclarecido (apêndice B).

As informações básicas dos estudantes do 6º ano, contidas nos questionários, estão organizados em quadros, que são apresentados no capítulo 5 dessa dissertação.

4.3 Instrumentos de pesquisa e procedimentos de análise

A investigação se desenvolveu por meio de questionários que foram aplicados aos profissionais que ensinam Matemática nesta escola e também com os estudantes da turma pesquisada. O questionário, segundo Gil, pode ser definido, como:

A técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc (GIL,1999, p. 128).

As informações obtidas nesses instrumentos foram tratadas por meio de Análise Textual Discursiva – ATD - (MORAES; GALIAZZI, 2011) com o objetivo de encontrar convergências nas falas dos sujeitos investigados. Nesta proposta de tratamento de informações há a necessidade de que o pesquisador se envolva de forma efetiva com o questionário utilizado, com o objetivo de interpretar e reorganizar as respostas recebidas dos participantes da pesquisa. A ATD implica em empregar-se uma série de procedimentos, tais como unitarização, categorização, produção de metatexto e interpretação qualitativa dos resultados.

A Análise Textual Discursiva trata, enfim, da busca de ideias convergentes em diferentes textos sobre determinado assunto e sua interpretação.

Nesse sentido, a reorganização das ideias dá origem ao texto final organizado, estruturado e com a explicitação de novo significado, o qual denomina-se metatexto e é de autoria do próprio pesquisador (RAMOS; RIBEIRO; GALIAZZI, 2015).

Após, os resultados da análise serviram para a construção de uma Unidade de Aprendizagem que foi elaborada a partir dos temas escolhidos com os estudantes das turmas. As atividades desenvolvidas por meio da UA proporcionam o contato com ações constituídas de questionamento, de reconstrução da argumentação e de processos de comunicação, sendo esses elementos fundantes da pesquisa na sala de aula (MORAES, GALIAZZI; RAMOS, 2004)

Em uma UA objetiva-se desenvolver a autonomia do aluno, proporcionando a ele os conhecimentos necessários, para que o próprio estudante formule a melhor hipótese para responder aos questionamentos propostos. Destacamos aqui, a importância desse processo ser desenvolvido também em grupos, pois o diálogo, a comunicação, e a aceitação de críticas fazem parte do processo de reconstrução do saber.

4.4 O produto educacional

A dissertação tem como produto educacional uma Unidade de Aprendizagem que foi planejada a partir das observações de atividades de sondagem, realizadas durante algumas aulas que antecederam o planejamento da unidade. Também foram analisadas as respostas relatadas nos questionários por estudantes,

a respeito dos conteúdos que eles tinham mais dificuldades. Após, analisadas as respostas e relatos em aula, foi desenvolvida uma sequência de atividades que serviram de base para a UA.

As atividades desenvolvidas pela Unidade de Aprendizagem possibilitam ao professor perceber as questões com as quais o estudante apresenta suas dificuldades e que tem interesse e possibilidade em aprender, bem como permitem ao estudante reconstruir o conhecimento já existente, ou seja, a proposta de trabalho se estabelece a partir do conhecimento que ele já possui, mas que não foi construído de forma totalmente significativa ao longo dos anos escolares vivenciados por ele.

A Unidade de Aprendizagem foi preparada por meio de uma sequência de atividades que foram planejadas para sete encontros, de dois e três períodos⁵, cada. Estas envolveram aulas expositivo-dialogadas, discussões e questionamentos, confecção de materiais, investigações, interpretação e resolução de exercícios.

Os conteúdos que foram abordados pela UA são os integrantes da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) e estão associados ao 6º ano do Ensino Fundamental. Foram utilizados como recursos didáticos, apresentação de vídeos, jogos didáticos, atividades em grupos e materiais demonstrativos. Todas as atividades realizadas por cada estudante formam, no final da Unidade, um material didático que pode ser usado quando o estudante precisar.

A Unidade foi elaborada por meio dos conhecimentos prévios dos estudantes, percebidos durante as aulas, voltando a serem observados no primeiro encontro, além do que foi descoberto nos questionários. Objetiva-se, dessa forma, despertar o interesse do estudante, levando em consideração aquilo que ele já sabe para que a reconstrução dos conhecimentos possa acontecer de forma significativa. O estudante se sente motivado para aprender na medida em que os conteúdos a serem abordados forem significativos para ele, ou seja, estejam dentro das expectativas de aprendizagem que traga algo de útil em sua vida (FICAGNA, 2005 p. 47).

Os conhecimentos reconstruídos em uma atividade anterior contribuem para a organização da próxima atividade. As questões foram selecionadas das provas da OBMEP e das Olimpíadas Canguru de Matemática Brasil, bem como incluem questões de caráter social que envolvem e contextualizam o cotidiano dos estudantes.

⁵ Entende-se por *período* um tempo de aula com 45 a 50 minutos.

Nesse sentido, contextualizar implica identificar até que ponto o tema tem sentido para o educando e relacionar o assunto com as lacunas. Isso tem relação com os conhecimentos expressos pelos educandos e, por isso, esses precisam ser valorizados pelo professor (FRESCHI; RAMOS, 2009, p.164). O Produto Educacional está no apêndice D dessa dissertação.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas dos questionários respondidos por professores e estudantes foram organizadas nos quadros abaixo, para melhor expor os dados coletados nas perguntas objetivas dos questionários.

As respostas dos quadros 1, 2 e 3 envolvem questões sociais que possibilitam compreender a realidade dos estudantes pesquisados, pois estas, muitas vezes, não são observadas pelos educadores e podem ser um fator determinante no desempenho desses estudantes.

5.1 AVALIAÇÃO QUANTITATIVA DAS RESPOSTAS DOS ALUNOS

Tabela 1. Caracterização dos estudantes participantes da pesquisa

Estudantes do gênero feminino	10
Estudantes do gênero masculino	10
Faixa etária dos estudantes (em anos)	11 a 16
Média das idades dos estudantes (em anos)	13

Fonte:(MIGUEL, 2020)

Observa-se que a faixa etária dos estudantes está alta para uma turma de sexto ano e que as idades deveriam variar entre 11 e 12 anos. Alguns fatores contribuem para isso, como a repetência, a falta de estrutura familiar e o incentivo aos estudos.

As respostas a respeito das questões sociais dos estudantes e de seus familiares compõem a Tabela 2.

Tabela 2. Identificação da situação social da família dos estudantes participantes da pesquisa.

Tomam café da manhã em casa, diariamente.	13
Almoçam em casa, diariamente.	12
Jantam em casa, diariamente.	13
Trazem lanche para a escola, diariamente.	2
Residem com dois responsáveis.	9
Fazem tarefas escolares, diariamente.	12
Têm tempo de estudo além das tarefas escolares, diariamente.	6
Realizam tarefas domésticas, diariamente.	13
Trabalham em locais fora de suas casas.	1
Realizaram consultas em oculistas nos últimos 12 meses.	3

Fonte: (Miguel, 2020)

Pode-se observar a dificuldade desses estudantes em questões básicas fundamentais, como o acesso a uma alimentação regular, por exemplo, o que os coloca em uma situação de insegurança alimentar. As questões da relação com trabalhos domésticos ou profissionais, tratando-se de estudantes de 6º ano, também provocam uma diminuição de seu tempo de estudo. Essas situações aí relatadas podem interferir no processo de aprendizagem desses estudantes e, em geral, não são percebidas por seus professores.

As informações obtidas a respeito de seus responsáveis foram sintetizadas no Quadro 3.

Tabela 3. Informações a respeito dos responsáveis dos estudantes participantes da pesquisa.

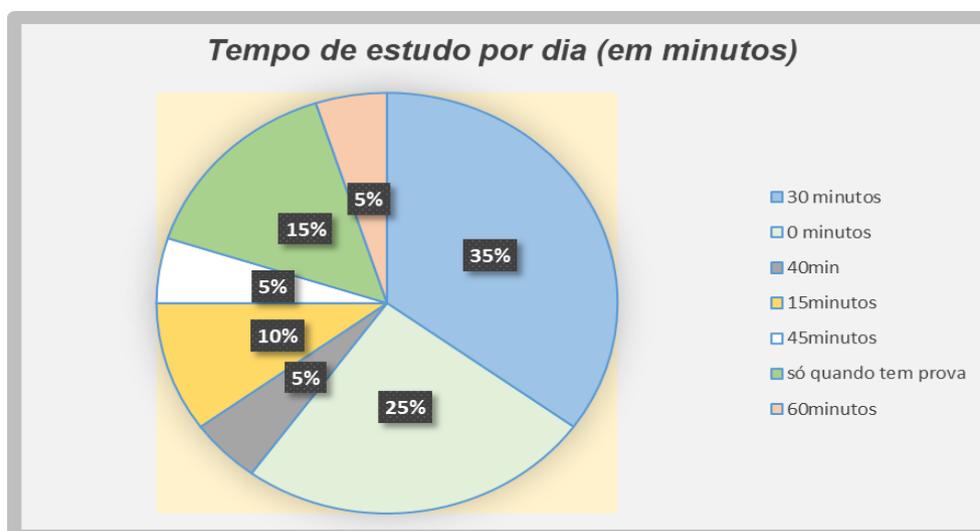
Só há um responsável na moradia e este trabalha fora de casa.	4
Ambos os responsáveis trabalham fora de casa.	6
Apenas um dos responsáveis trabalha fora de casa.	4
Nenhum dos responsáveis trabalha fora de casa.	3
Não responderam a questão.	3

Fonte: (Miguel, 2020)

A possibilidade de trabalho está presente nos grupos dos familiares investigados. Apenas três estudantes (15%) não possuem seus responsáveis em situação de trabalho.

Em relação à questão, quanto tempo você estuda Matemática quando está em sua casa? Apresenta-se, na figura 2, o percentual de alunos que afirma estudar em casa.

Figura 1. Tempo de estudo por dia de cada estudante



Fonte: (MIGUEL, 2020)

Observamos que dos 20 estudantes, 40% não têm o hábito de estudar diariamente, ou só estudam quando têm prova. Provavelmente, esses estudantes não realizem as tarefas escolares que são levadas para casa, já que afirmam não estudar, diariamente; os motivos podem variar entre questões sociais ou mesmo a falta de interesse. Sabe-se que muitos dos alunos estudam apenas para passar nas provas e obter notas boas; dessa forma, o hábito de estudar em casa é algo raro. Essa situação vai ao encontro do resultado do quadro 1, que identifica as atividades realizadas, diariamente, por esses estudantes.

Observa-se que os outros 60% afirmam estudar em casa. Na figura 1 percebe-se que entre esses há os que estudam de 15 minutos a uma hora por dia.

5.2 Análise textual discursiva das respostas dos estudantes

Figura 2: Categoria emergida da Análise Textual Discursiva das respostas dos estudantes.

Explique por que a forma como o professor ministra suas aulas contribui para o entendimento dos conteúdos de Matemática

5.2.1 Uma boa explicação facilita o entendimento

Do questionário enviado aos estudantes, destacam-se as respostas a duas questões: Quanto tempo você estuda Matemática quando está em sua casa?; Explique por que a forma como o professor ministra suas aulas contribui para o entendimento dos conteúdos de Matemática.

Já, o tratamento das respostas à questão: Explique por que a forma como o professor ministra suas aulas contribui para o entendimento dos conteúdos de Matemática por Análise Textual Discursiva, apresentada a seguir.

5.2.1 Uma boa explicação facilita o entendimento

Observando as respostas, percebe-se que a maneira como o professor explica contribui para o entendimento. Essa tendência pode ser observada na fala de

E20: “Sim, porque a Matemática é difícil de entender e quando a sora explica bem fica melhor para entender”. A Matemática é uma disciplina que exige compreensão a cada passo e, para isso, ela precisa ser bem explicada para que tenha um significado para o estudante. Caso contrário, torna-se um repasse de informações para ser reproduzido tal e qual foi recebido. As atitudes do educador em sua prática docente podem ser um dos fatores mais importantes na busca da aprendizagem como destaca, Brito:

A aquisição de atitudes positivas com relação à matemática deve ser uma das metas dos educadores que pretendem ir além das simples transmissão de conhecimentos, garantindo aos seus alunos espaço para o desenvolvimento do autoconceito positivo, autonomia nos seus esforços e o prazer da resolução do problema (BRITO, 2001, p. 221).

Dessa forma, entende-se que a relação do estudante com a disciplina depende da visão que ele tem sobre a Matemática, podendo ser tanto negativa, como positiva. Caberá ao educador, então, proporcionar através de suas atitudes um olhar positivo sobre a Matemática, pois, além de ser considerada difícil, também é a disciplina que a maioria dos estudantes afirma não gostar.

É importante que se crie um ambiente que favoreça a aprendizagem e não a dificulte ainda mais. Esse favorecer não significa facilitar, mas propiciar em sala de aula uma aprendizagem significativa em que todos consigam aprender realmente e não apenas reproduzir. Na fala de E1 verifica-se que o fato de o educador ensinar de uma maneira clara que eles possam entender, é um facilitador da aprendizagem. E1: “Porque ela fala claramente, assim, todos podem entender”.

Sobre a ação de explicar, Ogborn et al, afirmam, que:

explicar envolve, além de uma análise cuidadosa dos conteúdos a serem tratados, considerar diferentes estratégias de comunicação, diferentes interesses e habilidades cognitivas dos interlocutores, a motivação, os objetivos e papéis sócias dos participantes, as restrições impostas pelo contexto etc (OGBORN, 1996, p. 2).

Para o estudante E5, quando o professor explica mais de uma vez ele entende melhor: “Porque quando ela explica bem e mais vezes consigo entender a matéria”. Ao explicar novamente, o professor mostra-se preocupado com a aprendizagem, explicando o conteúdo quantas vezes forem necessárias até que eles compreendam. O estudante ao perguntar, novamente, mostra que está interessado em aprender, sendo um momento que o educador pode usar a seu favor, proporcionando um

ambiente de diálogo e interação. Cury afirma, que “a exposição interrogada gera a dúvida, a dúvida gera o estresse positivo, e este estresse abre as janelas da inteligência. Assim formamos pensadores, e não repetidores de informações” (CURY, 2003, p.127).

Muitas vezes, as perguntas são tratadas com impaciência pelo educador, mas é importante compreender que o questionamento impulsiona para a construção do conhecimento. Se a aula privilegiar o repasse de conteúdo matemático de forma mecânica, será um lugar de treinamento. Para Libâneo (1994), o ensinar está fundamentado na ideia de transmitir conteúdos, e que ainda é uma realidade de muitas escolas. Afirma, também, que não há ensino se não houver aprendizagem.

Sabe-se da complexidade que a Matemática traz em alguns de seus conceitos e, dessa forma, nem sempre compreendê-la é tarefa fácil. Isso pode ser visto na fala do estudante E14: “Porque Matemática é difícil, por isso tem que ser bem explicada, e a professora explica bem”. Percebe-se que mesmo sendo uma disciplina de difícil compreensão, a maneira como o educador conduz a explicação faz diferença para o estudante. Isso também pode ser percebido na resposta do estudante E11: “Pela forma de explicar consigo entender melhor”. Possibilitar o entendimento pode abrir espaço para a construção do ensino e da aprendizagem.

5.3 Análise quantitativa das respostas dos professores

Também foi realizado um questionário (apêndice C) com seis professores e ensinantes de Matemática nesta escola. A tabela 4 traz informações sobre esses profissionais.

Tabela 4. Informações a respeito dos profissionais que ensinam Matemática nesta escola.

São licenciados em Matemática.	1
São licenciados em outro componente curricular, apenas.	4
Não são licenciados.	0
São professores efetivos da rede estadual.	1
Faixa de tempo de trabalho como docente.	3 a 15
Média de tempo de trabalho como docente.	7 anos
Faixa de tempo de conclusão de seu curso superior.	3 a 14
Média de tempo de conclusão de seu curso superior.	7 anos
Possuem pós-graduação em nível de especialização.	4
Possuem pós-graduação em nível de mestrado.	1(cursando)
Possuem pós-graduação em nível de doutorado.	0

Participou de algum evento de ensino de Matemática nos últimos 24 meses.	2
--	---

Fonte: (MIGUEL, 2020)

Pode-se perceber, que do grupo de ensinantes que responderam ao questionário uma delas é licenciada em Matemática e as outras 4 são licenciadas na área da pedagogia e lecionam Matemática com as turmas das séries iniciais da escola. Por isso o termo utilizado, ensinantes de Matemática.

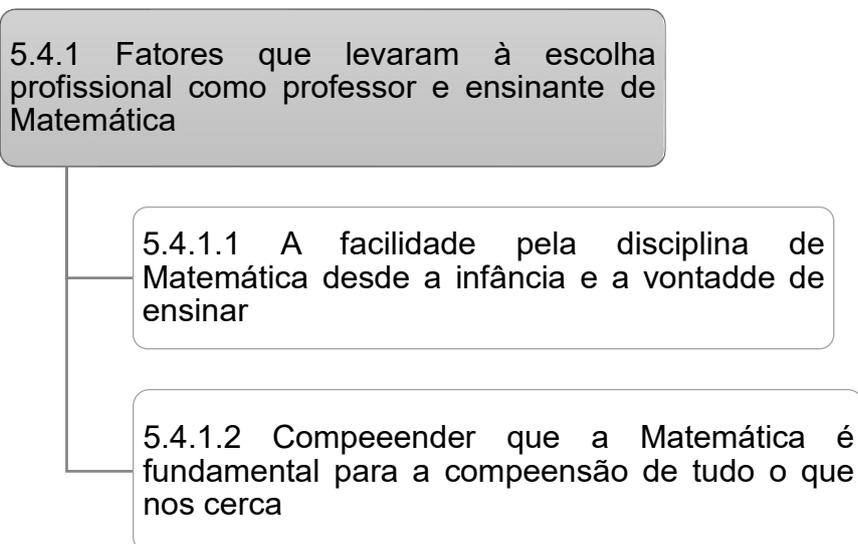
5.4 Análise textual discursiva (ATD) das respostas dos professores

Entre as perguntas feitas às professoras participantes da investigação, destacam-se, para análise, àquelas que permitem compreensão das concepções dessas professoras. São elas:

- Por que você escolheu ser professor de Matemática?;
- Quais as dificuldades mais comuns que você enfrenta ao ensinar Matemática?;
- Quais as principais dificuldades que você observa nos alunos em relação à aprendizagem de Matemática?;
- Quais os fatores que impedem os alunos de aprender Matemática?

O tratamento qualitativo das perguntas foi feito por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011). Na figura 1 apresentam-se as perguntas feitas aos participantes e as respectivas categorias e subcategorias que emergiram após a Análise Textual Discursiva.

Figura 3. Categorias emergidas na Análise Textual Discursiva com as respostas dos professores.



5.4.2 O que os professores relatam ser as dificuldades que impedem o estudante de aprender matemática

5.4.2.1 O desafio de ensinar Matemática através de situações significativas para o estudante

5.4.2.2 O avanço inadequado sem conhecimento básico para as próximas séries

5.4.3 Fatores que contribuem para as dificuldades em aprendizagem matemática

5.4.3.1 O avanço nas etapas de iniciação Matemática

5.4.3.2 A relação entre erros matemáticos e a falta de atenção

5.4.4 Fatores que impedem o estudante de aprender matemática

5.4.4.1 Conteúdos matemáticos apresentados de forma abstrata e sem significado

5.4.4.2 O fator psicológico como um dos dificultadores da aprendizagem

A seguir, apresenta-se a análise feita das respostas aos questionários, na forma de metatextos.

5.4.1 Fatores que levaram à escolha profissional como professor e ensinante de Matemática

A análise dessa pergunta resultou na emergência de duas categorias: *A facilidade pela disciplina de Matemática desde a infância e a vontade de ensinar*; e *Compreender que a Matemática é fundamental para a compreensão de tudo*.

5.4.1.1 A facilidade pela disciplina de Matemática desde a infância e a vontade de ensinar

As professoras relatam em suas respostas que, desde a infância, sentiam que queriam seguir a carreira de educadoras e que sempre gostaram de crianças e também de ensiná-las. A professora P2⁶ afirma: *“Escolhi⁷ ser professora pois sempre gostei muito de crianças e de ensinar. Me sinto bem transmitindo conhecimentos”*. Silva e Krug (2012, p. 1031) afirmam que “quando optamos por uma profissão, o que nos motiva a essa escolha são as identificações e os saberes que temos baseados nas nossas experiências e vivências e que fazem parte da nossa trajetória de vida”. Percebe-se na fala da professora P2, que sua escolha profissional se dá através da sua identificação com a carreira e pelo fato de gostar de ensinar. Dessa forma, quando o professor exerce sua profissão com satisfação, desempenha sua prática docente com mais entusiasmo, dedicação e sabedoria. Entretanto, a fala desta professora ainda vem mostrar uma compreensão de ensino que julga-se superada, a da transmissão de conhecimentos. A transmissão de conhecimento, ou *ensino transmissivo*, encontra críticas a partir do momento em que se busca uma formação complexa do estudante, na qual se destaca o sentido único do discurso em sala de aula. Santos afirma, que:

De acordo com a concepção tradicional, a percepção é dualística: emissor-receptor. Esse conceito de percepção fundamenta a pedagogia de transmissão de conhecimentos. A percepção é entendida como um fenômeno de uma só via: de fora para dentro. O conhecimento situa-se fora do sujeito, que precisa memorizá-lo para dele apropriar-se. O pressuposto aqui é que o

⁶ As professoras participantes da investigação são referenciadas por P1... a fim de preservar suas identidades. Todas as participantes assinaram o termo de Livre Consentimento apresentado no Apêndice B.

⁷ Nesta dissertação optamos por escrever em *itálico* as manifestações dos sujeitos participantes da pesquisa a fim de diferenciá-las das contribuições dos teóricos que dão aporte ao texto.

conhecimento repassado constitui verdade indiscutível, só restando aos alunos memorizá-lo (SANTOS, 2008, p. 80).

A busca pelo conhecimento e o gosto pela disciplina de Matemática desde o tempo de escola é que levaram à escolha do caminho acadêmico de algumas das professoras entrevistadas. Para a professora P1: *“a busca pelo conhecimento sempre foi algo que instigou e desafiou o meu caminho acadêmico. Em especial o ensino da Matemática, foi uma disciplina que me fascinava na escola”*. Percebe-se, que a educadora sempre demonstrou querer seguir o caminho do ensino e que, dentre as disciplinas, a Matemática era a que mais a atraía. Para Passos e Arruda (2005, p. 479) *“as escolhas, por sua vez, também são marcadas pelas relações, e muitas delas influenciam o escolher, são os caminhos traçados por outros que influenciam os percursos, os olhares, as decisões”*. Muitas vezes nossa escolha profissional como docente poder ser influenciada pela relação com algumas pessoas que podem ser de nossa família, ou mesmo de algum professor que nos tenha marcado enquanto aluno. Por vezes, até uma palavra ou uma ação podem ser decisivas para essa escolha.

Nessa premissa, Valle afirma, que:

escolher a docência é, portanto, atribuir-lhe um sentido, situando-a em relação à sua vida e às suas aspirações profissionais; é inserir-se num espaço social bem preciso e num sistema de relações interpessoais claramente definidas, com o objetivo de reafirmar a estima de si (VALLE, 2005, p.184).

A condição de que o interesse pela docência e a formação do perfil do professor iniciam ainda quando o professor era estudante na escola básica é apresentada por Pimenta, ao dizer, que:

quando os alunos chegam ao curso de formação inicial, já têm saberes sobre o que é ser professor. [Os estudantes, ao chegarem à licenciatura, trazem] experiência que lhes possibilita dizer quais foram os bons professores, quais eram bons em conteúdo, mas não em didática, isto é, não sabiam ensinar. Quais professores foram significativos em suas vidas, isto é, contribuíram para sua formação humana (PIMENTA, 1997, p. 7).

A profissão docente é uma das mais gratificantes e quando se tem essa convicção e amor pelo que se faz, ela se torna muito mais prazerosa, fatores que podem contribuir para uma prática pedagógica diferenciada. A professora P4 afirma, que: *“desde pequena queria ser professora, mas não sabia de qual disciplina. Quando percebi que tirava notas altas, que entendia com facilidade o conteúdo, me decidi”*. Nota-se na fala da professora P4, que desde sua infância, ela tinha essa vontade de ser professora e, então, optou pela Matemática, por perceber a habilidade com que a

desenvolvia. Aqui está clara a motivação pela carreira docente desde pequena e, mais ainda, pela disciplina a qual queria ensinar.

5.4.1.2 Compreender que a Matemática é fundamental para a compreensão de tudo o que nos cerca

A disciplina de Matemática constitui-se essencial para a compreensão e o desenvolvimento de um mundo tão tecnológico que avança rapidamente a cada dia. Diante dessa perspectiva, a professora P5 afirma, que: “*a Matemática é fundamental para a compreensão de um mundo repleto de tecnologias e opções*”. Observa-se na fala da professora P5 que a Matemática não pode ser mais vista como apenas uma relação de conceitos e fórmulas, compreensão comum em estudantes, e que, na maioria das vezes, apenas decora para usá-las. Nesse sentido, destaca-se a proposta da BNCC: “a Matemática não é e não pode ser vista pela escola como um aglomerado de conceitos antigos e definitivos a serem transmitidos aos estudantes” (BRASIL, 2015, p. 134).

A Matemática, quando ensinada de uma forma compreensível e menos abstrata, proporciona ao estudante uma visão diferenciada sobre ela própria e sobre a importância de aprendê-la. Pessoa (2017) afirma, que “pode-se considerar a Matemática como uma ciência de fundamental importância para a nossa vida, pois ela condiciona a pensar e criar um senso crítico, trabalhando o raciocínio diante das tarefas encontradas diariamente” (PESSOA, 2017, p.7). A Matemática vai além do conteúdo clássico que é ensinado em sala de aula, a partir dessa visão, constata-se que ela está em tudo a nossa volta; ou seja, em cada situação do dia a dia.

Colaborando com esse pensamento, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, um dos objetivos específicos da Matemática, é:

Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática como aspecto que estimula o interesse, curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas (BRASIL, 1998, p. 47).

A Matemática ensinada, na maioria das vezes, se distancia dos objetivos mencionados, pois preocupa-se em ensinar a realizar cálculos sem um contexto, ao invés de fazer o aluno perceber a importância da mesma em relação ao que está a sua volta. Para Soares,

A Matemática escolar, muitas vezes, se distancia da Matemática da vida, ou seja, a Matemática que aprendemos na escola parece não ser a utilizada nas nossas relações, enquanto membros de uma sociedade, na qual a cada dia se faz necessário o domínio de tecnologias ligadas à Matemática. Por outro lado, profissionais que atuam nessas áreas, precisam do domínio desses conteúdos para poder exercer as suas funções (SOARES, 2003, p. 5).

Essas questões justificam a importância do aperfeiçoamento e da busca por novas formas de ensino e aprendizagem em Matemática para que seja possível mostrar ao estudante a utilidade da disciplina e sua importância.

5.4.2 O que os professores relatam ser as dificuldades que impedem o estudante de aprender matemática

A análise das respostas fez emergir duas categorias: “*O desafio de ensinar Matemática através de situações significativas para o aluno*”; “*O avanço inadequado sem conhecimento básico para as próximas séries*”.

5.4.2.1 O desafio de ensinar Matemática através de situações significativas para o estudante

Entre as dificuldades que afetam o ensino da Matemática, ensinar de uma forma que o aluno goste da disciplina e queira aprendê-la, é uma delas. A professora P4 afirma que o desafio de ensinar Matemática está na “*dificuldade de fazer o aluno gostar de Matemática. Mostrar ao aluno que a Matemática está em tudo, e dificuldades para o aluno se concentrar nas atividades*”. Pois o que mais os educadores ouvem de alunos são reclamações de que a Matemática é difícil e, por isso, não gostam de estudá-la. Nesse sentido, vem o desafio ao professor, buscar maneiras de ensinar de forma significativa à aprendizagem do aluno. Dessa forma, o aluno compreende e dá sentido ao que ele aprende.

A busca pela compreensão de como o aluno aprende e o que realmente é significativo para sua aprendizagem, é o que motiva o trabalho de alguns educadores. A professora P1 afirma, que: “*Compreender como o aluno aprende e quais situações problemas serão significativas para esta aprendizagem, estão sendo um desafio no meu cotidiano*”. Percebe-se na resposta, a preocupação do professor em promover no aluno uma aprendizagem que faça diferença para ele e que tenha significado. Bida e Paula, afirmam:

Sendo assim, o desafio que se estabelece para os educadores é: despertar motivos para a aprendizagem, tornar as aulas interessantes para os adolescentes, trabalhar com conteúdos relevantes para que possam ser compartilhados em outras experiências (além da escola) e tornar a sala de aula um ambiente altamente estimulante para a aprendizagem (BIDA; PAULA, 2008, p. 5).

Despertar o interesse do aluno para aprender, torna-se a cada dia mais difícil, pois o mundo ao redor oferece uma variedade muito grande de informações a todo tempo que, por vezes, se torna mais “atraente” do que a própria aula. Para Gadotti,

Vivemos hoje numa sociedade de redes e de movimentos, uma sociedade de múltiplas oportunidades de aprendizagem, chamada de ‘sociedade aprendente’, na qual as consequências para a escola, para o professor e para a educação em geral são enormes (GADOTTI, 2010, p. 17).

Dessa forma, o aluno precisa ser motivado a pensar e a resolver situações diárias, bem como ter a capacidade de formular hipóteses, comunicar-se e ter autonomia para ir em busca de informações que contribuam para o processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido Andreis e Pacheco afirmam, que:

É necessário motivar os alunos com A motivação tem um papel importante no gostar ou não de algo, e essa motivação pode vir dos professores, da escola, da família, entre outros. Muitos podem ser os fatores que estimulam o aluno a estudar Matemática como, por exemplo, aulas com aplicações práticas ou com atividades que mobilizem para o conhecimento (ANDREIS; PACHECO, 2018, p.108).

A motivação dá sentido à aprendizagem do aluno, despertando nele a vontade e o entusiasmo por aprender. Essa motivação não deve ser só por parte do professor, mas principalmente da família, também, pois ela desempenha papel fundamental na vida escolar do educando.

Observando a fala da professora P5, percebe-se entre as dificuldades em se ensinar Matemática, a falta de recursos e materiais manipulativos como, por exemplo, os laboratórios de Matemática. Para ela, “a falta de laboratório de Matemática, de materiais manipulativos e continuidade entre os anos das séries.” O material concreto contribui de forma significativa na aprendizagem Matemática, é uma das ferramentas essenciais para o ensino, pois promove a interação entre teoria e prática.

O material manipulativo torna-se uma forte ferramenta no processo de ensino e aprendizagem Matemática, eles propiciam uma compreensão mais significativa do tema abordado. Para Lorenzato, os materiais manipulativos e os MD (materiais didáticos) quando utilizados em sala, podem trazer benefícios, estimular o raciocínio,

a análise, facilitar a observação, auxiliando os alunos na construção do conhecimento (LORENZATO, 2012, p.21).

Nesse sentido, os PCN trazem, que:

Os recursos didáticos como livros, vídeos, televisão, rádio, calculadora, computadores, jogos e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão (BRASIL, 1998, p. 57).

Os recursos didáticos manipuláveis são aliados importantes para o professor em sala de aula. Eles contribuem para aulas mais dinâmicas e proveitosas, tornando o conteúdo matemático um pouco mais concreto; pois possibilitam relacionar a teoria com a prática, por meio da visualização dos objetos.

Sobre o laboratório de ensino de Matemática (LEM), Lorenzato afirma, que:

Facilitando a realização de experimentos e a prática do ensino aprendizagem da Matemática, o LEM deve ser o centro da vida Matemática da escola; mais que um depósito de materiais, sala de aula, biblioteca ou museu de Matemática, o LEM é o lugar da escola onde os professores estão empenhados em tornar a Matemática mais compreensível aos alunos (LORENZATO, 2006, p. 6-7).

Assim, pensa-se ser indissociável a aproximação do estudante aos recursos manipuláveis de sua aprendizagem.

5.4.2.2 O avanço inadequado, sem conhecimento básico para as próximas séries

Para a professora P1, o que ocasiona as dificuldades em ensinar Matemática é o avanço dos alunos nos anos iniciais sem terem atingido e desenvolvido as habilidades necessárias para a série seguinte, isso prejudica a aprendizagem do estudante, que avança sem ter o conhecimento necessário bem fundamentado. A professora P3, diz:

Aprovação inadequada (avanço) de alunos do 3º ano para o 4º e do 4º ano para o 5º quando não atingem as competências e habilidades daquele ano e nós, professores temos que desenvolver um ensino seriado com uma turma extremamente lotada e, assim, prover exorbitantes conteúdos para promover o aluno (Professora P3).

Muitas vezes é decidido no conselho de classe que a criança deve aprovar, mesmo sabendo que ela não obteve um desempenho satisfatório naquele ano. É uma questão difícil a decisão por reprovar ou não o aluno, pois sabemos que a reprovação pode desmotivá-lo ao ponto de desistir de estudar. Algumas vezes, percebe-se que a

aprovação se dá por meio da nota mínima necessária para a progressão. Mas a nota não é sinal definitivo de que houve aprendizagem, pois pode estar havendo o estudo apenas para a retenção de informações com o objetivo exclusivo de obtenção de notas boas nas avaliações. Estuda-se para avaliações e não para aprender. Segundo Perrenoud (1999),

A avaliação é tradicionalmente associada, na escola, à criação de hierarquias de excelência. Os alunos são comparados e depois classificados em virtude de uma norma de excelência, definida no absoluto ou encarnada pelo professor e pelos melhores alunos. Na maioria das vezes, essas duas referências se misturam, com uma dominante: na elaboração das tabelas, enquanto alguns professores falam de exigências preestabelecidas, outros constroem sua tabela a posteriori, em função da distribuição dos resultados, sem, todavia, chegar a dar sistematicamente a melhor nota possível ao trabalho "menos ruim"(PERENOUD,1999, p. 11).

O ensino tradicional está fundamentado na promoção do estudante por meio de provas e trabalhos, com o objetivo de obter notas que serão acumuladas para sua aprovação ao final do ano letivo. Essa é uma característica do ensino atual, baseado em séries.

Quanto ao ensino seriado, mencionado pela professora P3:

Nos primórdios da era industrial, a escola seriada servia como instrumento para o treinamento, a preparação da mão-de-obra para a obediência de ordens. Por isso a enorme semelhança entre a organização da educação escolar e a organização dos sistemas de produção. A concepção do conhecimento na escola por séries é a de um produto pronto e acabado que deve ser ensinado, depositado, transferido aos alunos, pouco a pouco, em doses distribuídas em séries (MORIGI, 2011, p. 300).

No sistema de ensino seriado prevalece, na maioria das vezes, a transmissão de conhecimentos de uma forma pronta e acabada; a cada série são distribuídos seus conteúdos específicos, a fim de que esses conhecimentos sejam medidos em avaliações, posteriormente. Segundo Rodrigues (2001, p. 21), isso revela que o objetivo é a retenção de conteúdos, segundo uma metodologia que opta pela sua fragmentação em disciplinas estanques e não contextualizadas.

Na opinião da professora P2, as dificuldades em se ensinar Matemática estão relacionadas aos conceitos básicos de Matemática. Observe em sua resposta: “*Eu sinto dificuldades quando as crianças não adquirem conceitos básicos de quantidades, composição e decomposição dos números, etc.*” Essas dificuldades podem se dar pela abstração desses conteúdos e pela forma como eles são desenvolvidos. Daí, a necessidade da construção dos conceitos de classificação,

seriação, inclusão, conservação e outros em uma Matemática viva, dinâmica e significativa, a qual se procurou estreitar durante a unidade (WERNER, 2008, p. 6).

5.4.3 Fatores que contribuem para as dificuldades em aprendizagem matemática

A análise dessa questão originou duas categorias: *O avanço nas etapas de iniciação Matemática*; *A relação entre erros matemáticos e a falta de atenção*.

5.4.3.1 O avanço nas etapas de iniciação Matemática

As professoras relatam que entre as dificuldades na aprendizagem Matemática em seus estudantes estão àquelas relacionadas ao avanço nas etapas do letramento matemático; a não exposição dos conteúdos anteriores, necessários para toda a base dos novos conhecimentos matemáticos. A professora P1, relata: *“Muitas vezes percebo que etapas do letramento matemático foram desrespeitadas. Visto que a Matemática tem conhecimentos hierárquicos, onde um conhecimento precisa do outro, a retomada do que não foi acomodado pelo aluno é algo que demanda comprometimento da família e trabalho diferenciado do professor”*.

A BNCC trata o letramento matemático a partir da definição dada pelo Programme for International Student Assessment- Pisa:

(...) as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas Matemáticas (BRASIL, 2017, p. 222).

O letramento matemático possibilita ao estudante da educação infantil a compreensão do mundo a sua volta; quando trabalhado de acordo com seus princípios, proporciona ao aluno um novo olhar sobre a Matemática, desde o seu primeiro contato com a disciplina até as séries finais. Segundo Dias, “o letramento matemático leva em consideração que o maior desafio do professor alfabetizador é respeitar o modo de pensar da criança e a aplicação de estratégias pessoais cuja lógica no processo de construção de conhecimentos é da criança” (DIAS, 2015, p. 25).

Na opinião da professora P5,

Ausência de conteúdos anteriores, na formação da base necessária para assentar novos conhecimentos”. Essa ausência, muitas vezes são de conhecimentos necessários para uma base significativa da Matemática, que se não for bem construída, acarretará em problemas sérios com o ensino da Matemática posteriormente (Professora P5).

Nesse sentido destaca-se, que:

As lacunas conceituais na Matemática podem se manifestar de diversas formas como, a falta de raciocínio lógico matemático, o que implica inicialmente na dificuldade em resolver problemas que contemplam as operações básicas e posteriormente se estendendo para conceitos que envolvem maior nível de abstração e generalização de algoritmos (SILVA; MARTINEZ, 2017, p.11841).

Em sua fala, a professora P1 traz que as dificuldades “*estão na base e na construção do número*”. Ela acredita que as dificuldades que o aluno apresenta na Matemática vêm do princípio, desde a base e construção dos números. “O número, de acordo com Piaget, é uma síntese de dois tipos de relações que a criança elabora entre os objetos (por abstração reflexiva). Uma é a ordem e a outra é inclusão hierárquica” (KAMII, 1990, p. 19). Silva e Aumouloud (2008, p. 76) dizem que “o aluno precisa dos conhecimentos iniciais bem fundamentados para ter sucesso na aprendizagem de novos conteúdos matemáticos”. Muitas das vezes, apesar de compreender o conhecimento novo na hora da realização de atividades de cálculos, ele acaba errando operações básicas que não foram bem consolidadas.

Corroborando com as ideias anteriores, Zati, Agranionih e Enricone, afirmam:

É importante refletir que dificuldades relacionadas aos primeiros estágios das operações básicas (contagem, adição e subtração) podem resultar em problemas futuros, relacionados tanto com aspectos cognitivos quanto com a motivação, já que a criança não obtém satisfatoriamente noções de habilidades básicas que serão importantes posteriormente. Além disso, ao perceber seu insatisfatório grau de êxito no desempenho de atividades Matemáticas, pode se desmotivar e perder o interesse (ZATI; AGRANIONI; ENRICONE 2010, p.128).

É importante que o educador respeite e reflita sobre cada fase do desenvolvimento da aprendizagem da criança e, assim, a cada etapa, as dificuldades e os erros sejam sanados para que não persistam e tornem-se problemas maiores no futuro da disciplina de Matemática. Ademais, proporciona-se uma melhor compreensão acerca da disciplina, além de afastar do aluno o sentimento de negatividade que muitos educandos desenvolvem ao longo dos anos, por não compreenderem o conteúdo ensinado em Matemática.

Para Lorenzato, a construção do número acontece na criança por meio de ações e interações com objetos, “ela aprende pela sua ação sobre o meio onde vive: a ação da criança sobre os objetos, através dos sentidos, é um meio necessário para que ela consiga realizar uma aprendizagem significativa (LORENZATO, 2011, p. 11). Desse modo, verifica-se que a construção do número se dá na criança por meio da relação com os objetos que ela interage ao longo da vida escolar e antes de iniciá-la, pois essa interação está presente, também, fora da escola.

Segundo Vigotski⁸ (1989, p. 94-95): “[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia”. Por isso é importante levar em consideração o que o estudante já traz de conhecimento para a escola, ou seja, os seus conhecimentos prévios.

5.4.3.2 A relação entre erros matemáticos e a falta de atenção

A professora P3 observa, dentre as dificuldades presentes e que impedem a aprendizagem Matemática por parte do aluno, a falta de atenção e interpretação, o compromisso, a consolidação e a memorização dos conhecimentos. “*Interpretação, desatenção, compromisso, consolidação e memória*”. Mas o que fazer e como agir para transformar esse cenário de uma Matemática tão temida pelos estudantes? Talvez seja necessário que os educadores entendam melhor essa questão.

Souza conclui que as dificuldades que comprometem o aprendizado podem ser intrínsecas ou extrínsecas:

Como dificuldades intrínsecas podemos citar problemas e deficiências relativos à memória, à atenção, à compreensão deficiente de conceitos matemáticos básicos, à disposição para aprender, à autoestima, etc. Como dificuldades extrínsecas ao aluno temos as atitudes didático-pedagógicas, que incluem o tratamento dado ao erro; o conhecimento da bagagem prévia dos alunos; e a organização de programas curriculares, adequados à contextualização do ensino para que este ensino seja motivador e significativo, etc (SOUZA, 2002, p. 40-41).

Na maior parte das vezes, as dificuldades são tratadas pelo educador como desleixo do aluno, falta de vontade ou desinteresse; desse modo, os educadores não percebem que há outros fatores que contribuem para o surgimento dessas

⁸ Obra originalmente publicada em 1934, na Rússia.

dificuldades. A fim de entender melhor como ajudar esses estudantes é importante olhar para eles como um todo, considerando-se os aspectos cognitivos, sociais e afetivos.

Na opinião da professora P4, a dificuldade de concentração ocasiona erros simples em Matemática. Como relata P4: "*Dificuldades na concentração, com isso eles não raciocinam direito, erram contas simples de subtração. Dificuldades com a tabuada e divisão*". Algumas vezes, a falta de concentração pode estar ligada à falta de interesse do aluno, ou por algum problema cognitivo que, geralmente, não é observado.

Quando a operação é muito difícil, a possibilidade de fracasso é muito grande, ocorre a desistência, fato que é comumente observado nas escolas, reforçando a possibilidade de existência de um sentimento de incapacidade para a Matemática, nutrido por muitos alunos (ZATI; AGRANIONI; ENRIGONE, 2010, p.127).

Ao se deparar com os seus erros, o estudante se frustra e coloca uma barreira entre ele e a disciplina surgindo, então, um sentimento de incapacidade e, até, de fracasso.

Quanto ao erro, Aquino, afirma:

A primeira coisa que devemos examinar é a própria noção de que erro é inequivocamente um indício de fracasso. A segunda questão intrigante é que, curiosamente, o fracasso é sempre o fracasso do aluno. O que gostaria de demonstrar é que a constatação de um erro não nos indica, de imediato, que não houve aprendizagem, tampouco nos sugere inequivocamente fracasso, seja da aprendizagem, seja do ensino (AQUINO, 1997, p.12).

Na perspectiva de ensino tradicional de Matemática, verifica-se que a aprendizagem ocorre quando o aluno não comete erros nas operações; cabe então ao educador usar essa situação de erro a favor do aluno e não para desestimulá-lo ainda mais. "É preciso acreditar nas possibilidades do aprendiz, valorizar aquilo que ele é capaz, entusiasamá-lo para realizar tentativas, entendendo seu desempenho como o melhor que pode obter naquele momento, porém com possibilidades de ser melhorado a partir da mediação" (BARBOSA, 2009, p. 56).

Com relação aos erros, Cury afirma, que:

Ao corrigir qualquer prova, teste ou trabalho de Matemática, muitas vezes o professor costuma apontar os erros cometidos pelos alunos, passando pelos acertos como se estes fossem esperados. Mas quem garante que os acertos

mostram o que o aluno sabe? E quem diz que os erros mostram somente o que ele não sabe? (CURY, 2008, p. 13).

Os acertos nem sempre são sinônimos de aprendizagem, pois o que pode estar havendo, na verdade, é uma reprodução do conhecimento repassado em exercícios específicos. O erro pode ser ocasionado exatamente por esse motivo, o da reprodução mecânica. Desse modo, quando o estudante se depara com situações de cálculos diferentes, ele acaba não conseguindo realizar, pois o conteúdo não tem significado para ele.

A aptidão para cálculos não se dá pela memorização, mas sim por uma construção dos significados matemáticos de uma forma contextualizada. Nesse sentido, enfatizando a habilidade com cálculos, os Parâmetros curriculares Nacionais, trazem:

Uma boa habilidade em cálculo depende de consistentes pontos de apoio, em que se destacam domínio da contagem e das combinações aritméticas, conhecidas por denominações diversas como tabuadas, listas de fatos fundamentais, leis, repertório básico, etc. Evidentemente, a aprendizagem de um repertório básico de cálculos não se dá pela simples memorização de fatos de uma dada operação, mas sim pela realização de um trabalho que envolve a construção, a organização e, como consequência, a memorização compreensiva desses fatos (BRASIL, 1997 p. 74).

5.4.4 Fatores que impedem o estudante de aprender Matemática

Essa questão permitiu a compreensão de duas categorias de análise: *Conteúdos matemáticos apresentados de forma abstrata e sem significado; O fator psicológico como um dos dificultadores da aprendizagem.*

5.4.4.1 Conteúdos matemáticos apresentados de forma abstrata e sem significado

A professora P2 acredita que os alunos não aprendem Matemática devido à sua complexidade e tenta tornar a disciplina mais simples para um melhor aprendizado. *“A complexidade da disciplina. Sempre tento transformar a Matemática em algo simples de ser feito”*. O ensino de Matemática é baseado no acúmulo de fórmulas prontas e cálculos cansativos que não instigam o aluno, pelo contrário, tornam mais complexo e abstrato o ensino. Para D’Ambrósio “nossos alunos hoje acreditam que fazer Matemática é seguir e aplicar regras. Regras essas que foram

transmitidas pelo professor (D'AMBRÓSIO, 1989, p.16). Dessa forma, o aluno não consegue enxergar significado nos conteúdos matemáticos e torna-se um repetidor de fórmulas e conceitos.

O ensino atual da Matemática, ou “Matemática da Escola”, trabalha o formalismo das regras, das fórmulas e dos algoritmos, bem como a complexidade dos cálculos com seu caráter rígido e disciplinador, levando a exatidão e precisão dos resultados (RODRIGUES, 2005, p.2).

Diante desse cenário atual da educação, faz-se importante uma reflexão periódica sobre a prática docente, pois o professor tem papel fundamental no processo de aprendizagem. Ensinar é também mediar o conhecimento e proporcionar ao estudante uma aprendizagem mais significativa e menos mecânica. “A função do educador não é instruir, mas formar, desafiar, orientar, instigar, oferecer aos educandos o que há de melhor e mais avançado no conhecimento, para que ele possa com criatividade enfrentar as dificuldades na aprendizagem” (DEMO, 2004, p.75).

Cabe ao professor, buscar situações em sua prática que visem melhorar sua forma de ensino. Segundo os Parâmetros Curriculares nacionais, o que está escrito a respeito dos conteúdos:

A seleção e organização de conteúdos não deve ter como critério único a lógica interna da Matemática. Deve-se levar em conta sua relevância social e a contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno. Trata-se de um processo permanente de construção (BRASIL, 1998, p. 56-57).

A organização dos conteúdos e conhecimentos matemáticos não deve apenas considerar a disciplina como um uma forma de ensinar a realizar cálculos, deve levar em consideração a sua grande importância no cotidiano, assim como em outras áreas do conhecimento.

O repasse de conteúdos apenas para cumprir o que está na grade curricular não dá espaço para que o estudante possa ver a Matemática, além da escola. Na opinião de D'Ambrósio os educadores precisam se preocupar mais em “dar conta” do conteúdo exigido, ao invés de priorizar a aprendizagem dos estudantes.

Uma das grandes preocupações dos professores é com relação à quantidade de conteúdo trabalhado. Para esses professores o conteúdo trabalhado. É a prioridade de sua ação pedagógica, ao invés da aprendizagem dor aluno. É difícil o professor que consegue se convencer de que seu objetivo principal do processo educacional é que os alunos tenham o maior aproveitamento possível, e que esse objetivo fica longe de ser atingido quando a meta do

professor passa a ser cobrir a maior quantidade possível de matéria em aula (D'AMBRÓSIO, 1989, p. 16).

É importante, ainda, que o ensino não se justifique apenas como aquisição de conteúdo, para o avanço a séries posteriores e que a metodologia esteja vinculada à construção do conhecimento, estimulando a criatividade e a autonomia do estudante para um ensino que vai além de fórmulas prontas.

De acordo com Vasconcelos:

Não se muda o ensino da Matemática de um dia para o outro. É necessário um planejamento a médio e longo prazo, uma execução paciente ao longo de muitos anos, com a participação ativa indispensável de todas as pessoas com relação direta ou indireta com o ensino da Matemática (VASCONCELOS, 2012, p. 12).

Sabe-se que mudar uma prática de anos não é tarefa fácil. Mas quando há uma reflexão sobre a prática, um novo olhar é lançado para o ensino da Matemática, e desse modo formam-se professores mais engajados e preocupados com a aprendizagem dessa disciplina, sentindo-se a necessidade de propor mudanças no ensino tradicional. É importante atentar para que não só o professor tenha responsabilidade nesse processo, mas também toda a equipe escolar, que deve cooperar para que essas mudanças sejam realizadas nas escolas. Cada um deve contribuir de sua forma para que as transformações pedagógicas aconteçam.

5.4.4.2 Como o fator psicológico impede o aluno de aprender Matemática

Um dos principais fatores que impedem o aluno de não aprender Matemática, segundo a educadora P5 é o fator psicológico, que gera outros fatores, como baixa autoestima e insegurança. A professora P5 afirma, que: “*A ação do fator psicológico no processo de aprendizagem Matemática*”. Muitas vezes, o aluno que se sente fracassado na escola acaba desenvolvendo uma baixa expectativa em relação aos estudos, o que contribui para sua baixa autoestima e falta de motivação, tanto na vida escolar, como na pessoal.

O âmbito escolar é lugar propício para descobertas, aquisição de conhecimento, interação e porque não dizer para lidar com os conflitos afetivos e emocionais decorrentes dos desafios impostos pelo aprender. As dificuldades do aprender podem gerar ansiedade, sentimentos de menos-valia e inadequação. A escola preocupada, sobretudo com o rendimento e os índices de aprovação, segrega e rotula esse aprendiz isentando-se da

responsabilidade pelo seu desempenho ou insucesso (MEDEIROS; COSTA, 2012, p. 127).

O insucesso afasta o estudante, deixando-o com um sentimento negativo em relação à escola e a si próprio. Esse aluno é, na maioria das vezes, rotulado como preguiçoso pelo educador, além das críticas, o que lhe faz alimentar ainda mais seu sentimento de fracasso para os estudos.

Por isso, é fundamental que as crianças com dificuldades de aprendizagem não sejam vistas como culpadas, e que a escola não sacralize como único valor o rendimento escolar, de modo que aqueles que tenham dificuldades de aprendizagem sejam bem-aceitos na escola, na família e na sociedade, circunscrevendo o problema à própria dificuldade de aprendizagem (COLL; MARCHESI; PALACIOS, 2004, p. 119).

Nesse sentido, é imprescindível não culpar o estudante pelas dificuldades, mas procurar entender os motivos que as causam, que sua aceitação não seja provocada por suas notas altas ou baixas.

Segundo a professora P3, um dos fatores que impedem a aprendizagem Matemática, além dos fatores neurológicos, é a ausência da família, comprometendo expressivamente para o não aprendizado do aluno. Segundo a professora P3, “*Além dos fatores neurológicos (transtornos e/ou deficiências), a ausência da família no processo de aprendizagem, anti-profissionalismo do professor, desinteresse nos estudos, excesso de aluno*”. Todos esses fatores geram um bloqueio com relação ao ensino da Matemática prejudicando, assim, a aprendizagem. Pontarolo diz que “os alunos que não aprendem não são necessariamente não inteligentes, e sim, podem estar respondendo a um ambiente familiar ou a uma instituição educacional que não lhes dá muita opção” (PONTAROLO, 2008, p. 3).

Nesse sentido, Garcia afirma que as dificuldades não estão relacionadas apenas com os aspectos operacionais:

Além das dificuldades de aprendizagem específicas em Matemática, as crianças costumam apresentar, problemas cognitivos e neurológicos, tais como: dificuldades na memória em curto prazo; dificuldades de tarefas não-verbais; dificuldades nas tarefas de memória de trabalho que implicam a contagem; e dificuldades nas tarefas que exigem habilidades espaciais e de perspectivas. Além de dificuldades em habilidades psicomotoras (GARCÍA 2011, p. 213).

Tais dificuldades, comumente, não são observadas pelos educadores, nem pelos pais, são situações que começam nas séries iniciais e se não forem notadas ou tratadas de forma específica acompanharão a criança no decorrer de sua vida acadêmica.

Este aluno é encarado como o aluno problema da sala, como alerta, Aquino:

“O aluno problema é tomado, em geral como aquele que padece de certos supostos “distúrbios” psicopedagógico, distúrbios estes que podem ser de natureza cognitiva (os tais distúrbios de aprendizagem) ou de natureza comportamental, e nessa última categoria enquadra-se um grande conjunto de ações que chamamos usualmente de indisciplinados”. Dessa forma, a disciplina e o baixo aproveitamento dos alunos seriam como duas faces de uma mesma moeda, representando os dois principais obstáculos para o trabalho docente (AQUINO, 1997, p. 2).

Consideram-se os dois lados, tanto o do aluno, quanto o do professor, pois de um lado está o aluno que sofre com suas dificuldades não entendidas e do outro está o educador tomado, na maioria das vezes, por uma sensação de impotência diante da situação. Pois bem, o que fazer, então? Um primeiro passo para reverter essa ordem de coisas, talvez seja repensar alguns posicionamentos, rever supostas verdades, que em vez de auxiliar tornam-se armadilhas que apenas justificam o presente estado de coisas, mas não conseguem alterar os rumos e os efeitos do trabalho cotidiano (JUNIOR, 2003, p. 381).

Sugere-se uma nova interpretação à visão do aluno indisciplinado, revendo as situações de ensino e de organização do trabalho pedagógico, a fim de que se possa colaborar com o processo educacional dos estudantes e não os excluir. O olhar pedagógico diferenciado a cada um pode ser a peça chave para o entendimento de muitos “atos de indisciplina”, vivenciados em sala de aula.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização dessa pesquisa possibilitou refletir sobre algumas das possíveis causas das dificuldades em aprendizagem Matemática. À medida que fui desenvolvendo a pesquisa fui compreendendo que para buscar possíveis soluções diante do cenário de dificuldades, faz-se necessário compreender os dois lados, tanto do professor com suas dúvidas e angústias, quanto do estudante que muitas vezes não é ouvido e compreendido.

Muitos professores relatam que o estudante se mostra desinteressado, desmotivado, mas geralmente não percebem que seus métodos em sala de aula é que podem estar contribuindo com esses fatores.

No decorrer da pesquisa foi possível verificar que a Matemática ensinada nos dias atuais ainda é a aquela de forma mecânica e de conteúdos e fórmulas abstratos; e que por sua vez não atraem os estudantes a quererem aprendê-la, pelo contrário, geram o sentimento de rejeição pela disciplina.

Respondendo ao problema de pesquisa: *As dificuldades apontadas pelos estudantes na aprendizagem em Matemática são as mesmas indicadas por seus professores?* Analisando-se os questionários foi possível verificar que os fatores indicados não são os mesmos, porém é possível relacionar o fator desinteresse, citado pelo educador, ao que o estudante traz sobre a maneira como o professor explica, pois considero que o professor preocupado com seu estudante fará de tudo para propiciar o entendimento da aula a cada um. Conseqüentemente, este estudante que compreende participará da aula com mais interesse e atenção.

Observando as repostas aos questionários, temos o que os educadores relatam: desatenção, desinteresse, aprovação inadequada, abstração de conteúdo, fator psicológico e neurológico. Nas respostas dos estudantes foi possível compreender fatores como questões sociais familiares, relação professor e aluno, forma como o professor conduz a aula e também a matemática, como uma disciplina difícil de entender. Isto, poucas vezes, é considerado pelos professores em seu processo de avaliação.

Em relação ao objetivo específico, *identificar os fatores que contribuem para as dificuldades relacionadas à aprendizagem em Matemática em estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental*, foi possível concluir que os fatores que causam as dificuldades estão entre os aspectos sociais, cognitivos e comportamentais. Mas

também destacamos os fatores relacionados às práticas pedagógicas, aos modelos de aulas de matemática fundamentados na memorização de conceitos e do aluno como receptor de informações.

Compreender se os motivos apontados por estudantes para a não aprendizagem Matemática são os mesmos indicados por seus professores; foi respondido através da pergunta de pesquisa.

O objetivo, *Propor um produto educacional na forma de uma Unidade de Aprendizagem para uso com estudantes da 6º ano do Ensino Fundamental envolvendo os conteúdos, presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC)* foi atendido por meio de uma proposta de unidade de aprendizagem composta de atividades com o intuito de reconstruir o conhecimento de forma significativa, porém o produto não foi aplicado e com isso não teve considerações sobre sua aplicação.

É importante ressaltar a importância da metodologia da aprendizagem significativa para uma prática pedagógica diferenciada, com o objetivo de formar um professor mediador e não mais transmissor de conhecimentos, bem como um estudante crítico e participativo no processo de aprendizagem.

A educação matemática atual exige reflexão e mudanças, é preciso compreender que a aprendizagem mecânica forma estudantes que apenas aprendem a reproduzir conhecimentos; mas quando há construção de conhecimentos, há também uma aprendizagem de forma mais significativa.

Por fim, é necessária a continuidade de investigações na temática aqui trabalhada, como forma de compreender melhor os motivos da não aprendizagem em Matemática por estudantes da educação básica.

Referências:

ALBUQUERQUE, F. **Unidade de aprendizagem: uma alternativa para professores e estudantes conviverem melhor**. Porto Alegre. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2005.

AQUINO, Júlio Grappa. **Erro e fracasso na escola alternativa e práticas**. 2ª Ed. São Paulo: Summus, 1997.

AUSUBEL, D. P. **A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: A TEORIA DE DAVID AUSUBEL**. São Paulo: Moraes, 1982.

AZAMBUJA, Monique Teixeira. **O uso do cotidiano para o ensino de Matemática em uma escola de Caçapava do Sul**. 2013. Trabalho de Conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Federal do Pampa, Caçapava do Sul, 2013.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Lisboa: Edições 70, 2008.

Barbosa, L. M. S. **Psicopedagogia**: Um diálogo entre a psicopedagogia e educação. Curitiba: Bolsa Nacional do Livro. 2009.

BESSA, K, P. BESSA, K. P. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática na percepção de professores e alunos do ensino fundamental**. Universidade Católica de Brasília, 2007. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22007/KarinaPetriBessa.pdf>>. Acesso em: 15 julho. 2019

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>> Acesso em: 28 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias. Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Ensino de 1ª a 4ª Séries. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

BRASIL/MEC, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, 1998.

BRITO, Márcia Regina F. de, **Contribuições da psicologia educacional à educação matemática**. Psicologia da Educação Matemática. Florianópolis: Insular, 2001. p.49-67

BRUM, W. P.; SCHUHMACHER, E. A utilização de mapas conceituais visando o ensino de história da geometria sob a luz da aprendizagem significativa. **Aprendizagem Significativa em Revista**, v.2, n.3, p. 39-57. 2012.

COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús. **Desenvolvimento psicológico e educação: transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

CUNHA, Cézar Pessoa. A Importância da Matemática no Cotidiano. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Edição 4. Ano 2, v. 01, pp 641-650, Julho de 2017.

CURY, H. N. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

CURY, Augusto Jorge. **Pais brilhantes, professores fascinantes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

D'AMBRÓSIO, B.S. – Formação de professores de Matemática para o século XXI: O grande desafio. **Pró-Posições**, Campinas, n. 1 (10) p. 35-40, mar.1993.

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar Matemática hoje? Temas e Debates. **SBEM**. Ano II, n.2. Brasília. p. 15-19. 1989.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 2001.

DA SILVA, Raquel Silveira; MARTINEZ, Marcia Lorena Saurin. **Dificuldades na Matemática básica: o processo de ensino-aprendizagem para a vida**. 2012. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/24274_13230.pdf. Acesso em: 15 maio. 2020.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: Da teoria à Prática**. São Paulo: Papyrus, 2009.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. Campinas, SP: Associados, 2002.

DEMO, P. **Ser professor é cuidar que o aluno aprenda**. 2. ed. São Paulo: Mediação, 2004.

DIAS, Joacilma de Medeiros. **Letramento Matemático no ciclo de alfabetização – Pelo viés dos direitos de Aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de curso. Universidade Estadual da Paraíba. Campina Grande, PB. 2015.

DIJALMARY, Matos Prates Chas. **Matemática e interdisciplinaridade: um estudo sobre os materiais didáticos**. ISSN 2179-1902 Macapá, v. 6, n. 3, p. 97-109, set/dez. 2016.

DOMINGOS, Gláucia de Ávila. **Dificuldades do processo de aprendizagem**. São Paulo: ESAB, 2007.

EDMAR, H. R; LORENZATO, S. A. Ensino da Matemática: Reflexões para uma Aprendizagem Significativa. **Zetetiké**, Campinas, n.2, 37-46, 1994.

FICAGNA, N. F. **Unidade de aprendizagem: uma forma diferenciada de aprender alicerçada no Educar pela Pesquisa**. Porto Alegre. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2005.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Zetetiké**. n.4, p. 1-37, 1995.

FREITAS, L.; PIRES, A.; SÁ, T. Formação de professores para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental I. **Revista de pesquisa Interdisciplinar**. Cajazeiras, n.2,520-531, set. 2017.

GADOTTI, M. Qualidade na educação: uma nova abordagem. In: LIMA, Paulo Gomes. **Formação de professores**: por uma ressignificação do trabalho pedagógico na escola. Florianópolis: editora EDUFGD, 2010.

GALIAZZI, Maria do Carmo, GARCIA, Fabianne A.; LINDEMANN, Renata H. Construindo Caleidoscópios: organizando unidades de aprendizagem. In: MORAES, Roque, MANCUSO, Ronaldo. **Educação em ciências**: produção de currículos e formação de professores. Ijuí, RS: UNIJUÍ, 2004.

GARCÍA, Jesus Nicassio. **Manual de dificuldades de aprendizagem**: 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.

GERHARD, Ana Cristina. **A fragmentação dos saberes na educação científica escolar na percepção de professores de uma escola de ensino médio**. 2010. Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GONZÁLES, J. F. et al. (1999). **Como hacer Unidades Didácticas innovadoras?** Sevilla: Diada.

HABERMAS, Jürgen. **Conhecimento e interesse**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara, 1987.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JUNG, C.G. **Psicologia do inconsciente**. Tradução de Maria Luiza Appy. 22 ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

JUNIOR, Z.J. A leitura de linguagens não verbais na escola: uma introdução. In: BARBOSA, R. L. L.(Org). **Formação de educadores**: desafios e perspectivas. São Paulo: Unesp, 2003.cap.22.

KAMII, Constance. **A criança e o número**: Implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. 11. ed. Campinas, SP: Papirus,1990.

LORENZATO, S. **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. 3ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

LORENZATO, Sérgio. **Educação Infantil e percepção Matemática**. 3ª. ed. Campinas: Editora Autores Associados LTDA, 2011. 201 p. v. 1.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, I.M.C. **Professores e sua escolha pela docência**. 2012. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26695_13326.pdf

MATOS, Alaíde Arjona de; OLIVEIRA, Sônia Fernandes de. **A Matemática ensinada na escola e aprendida no cotidiano**. Lambari d'oeste, janeiro de 2012. Disponível em: <http://www.curvelandia.mt.gov.br/uploads/publicacoes/anexos/020220121653421328212422.pdf>. Acesso em 01 de junho de 2020.

MEDEIROS, Michelle Karinne Martins Roberto; COSTA, Efigênia Maria Dias. A Autoestima de alunos do Programa de Educação de Jovens e Adultos. **Revista Movimenta**. ISSN: 1984-4298, Vol 5.N 1. p.119/133. 2012.

MEDEIROS, Michelle Karinne Martins Roberto; COSTA, Efigênia Maria Dias. **Revista Movimenta**. v. 5. n. 1. p.119/133. 2012.

MORAES, R.; GALIAZZI, M.C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MORAES, R; GALIAZZI, M.C. Educação pela pesquisa como modo, tempo e espaço de qualificação da formação de professores de ciências. **Ciência e Educação**. p.237-252 N° 2.v.8.,2002.

MORAES, Roque, GALIAZZI, Maria do Carmo, RAMOS, Maurivan Güntzel. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. In: MORAES, Roque, LIMA, Valdez M. do R. **Pesquisa na sala de aula: tendências para a Educação em novos tempos**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.

Moraes, R., Galiazzi, M.C. e Ramos, M.G. (2004). Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos. En Moraes, R. e Lima, V.M.R. (Orgs.). **Pesquisa em Sala de Aula: tendências para a Educação em Novos Tempos** (pp. 9-24). 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS

MOREIRA, M.A. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU,1999.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

MORIGI, V. Sobre os ciclos de formação e sobre o ensino seriado. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, jan./ jun. 2011.

MORIGI, V.; **Sobre os ciclos de formação e sobre o ensino seriado**. Cadernos do Aplicação (UFRGS) , v. 24, p. 295-303, 2011.

OGBORN, J.; KRESS, G.; MARTINS, I.; MCGILLICUDDY, K. (1996) Explaining Science in the Classroom. Milton Keynes: Open University Press.

PACHECO, B. M; ANDREIS, L.S.G. Divulgação científica e tecnológica do IFPB. Causas das dificuldades de aprendizagem Matemática: percepção de professores e estudantes do 3º ano do Ensino Médio. **Revista Principia**. p.105-119. N°38. Julho/agosto, 2018.

PAULA, Gilma Maria Carneiro de; BIDA, Gislene Lossnitz - **A Importância da Aprendizagem Significativa**; disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1779-8.pdf>, acesso – 04 mai. 2020.

PERRENOUD, Philippe. A avaliação entre duas lógicas. In PERRENOUD, Philippe. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens**. Porto Alegre: Artmed Editora, 1999.

PIMENTA, A Didática como mediação na construção da identidade do professor: uma experiência de ensino e pesquisa na Licenciatura: In OLIVEIRA, M. R. & Andre, M. (Orgs.). **Alternativas ao ensino de didática**. Campinas: Papirus, 1997.

PONTAROLO, Regina Sviech. **A relação da autoestima com o fracasso escolar**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1712-8.pdf>. Acesso em 13 de maio de 2020.

RAMOS, M.G.; RIBEIRO, M. E. M; GALIAZZI, M.C. Análise Textual Discursiva em processo: investigando a percepção de professores e licenciandos de Química sobre aprendizagem. **Campo Aberto**. v. 34, n. 2, 2015.

RODRIGUES, L. L. **A Matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano**. Brasília: UCB, 2005.

RODRIGUES, N. Organização dos tempos e espaços educativos: da seriação à construção dos ciclos. In: **PROCAD**. Organização dos tempos e espaços na escola. Belo Horizonte: SEE/ MG, 2001. p. 17- 35. (PROCAD - Fase Escola Sagarana, n. 04).

ROGERS, Carl R. **Tornar-se pessoa**. 5. Ed São Paulo: Martins, 2001.

SANDES, J, P; MOREIRA, G, E. Educação Matemática e a formação de professores para uma prática docente significativa. **Revista @ambienteeducação**. p.99-109, n.1, janeiro/abril, 2018.

SANTOS, Akiko. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**. v. 13 n. 37. 2008

SANTOS, J.; FRANÇA, K.; SANTOS, L. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. Monografia, Centro Universitário Adventista de São Paulo, 2007.

SILVA, Alexandra Rosa; KRUG, Hugo Norberto. As trajetórias formativas de acadêmicos de Educação Física do curso de licenciatura da UFSM: contribuições na constituição do ser professor. **Atos de Pesquisa em Educação**. Blumenau, v. 7, n. 4, p. 1026-1052, dez. 2012.

SILVA, M.V. **As dificuldades de aprendizagem da Matemática e sua relação com a Matofobia**. Princesa Isabel-PB. Monografia, Universidade Estadual da Paraíba, 2014.

SILVA, Marcio A; PIRES, Célia M, C. Quais os objetivos para o ensino de Matemática? Algumas reflexões sobre os pontos de vista de professores. In: **UNIÓN – Revista Iberoamericana de Educación Matemática**. Setembro de 2012.

SILVA, Maria José Ferreira da.; ALMOULOU, Saddo Ag. As Operações com Números Racionais e seus Significados a partir da Concepção Parte-todo. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 21, n. 31, 2008.

SKOVSMOSE, O. Cenários para Investigação. **Bolema** – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 14, p. 66-91, 2000.

SOARES, F. G. E. P.. As atitudes de alunos do ensino básico em relação à Matemática e o papel do professor. In: VI epeco, 2003, Campo Grande. **Anais do VI EPECO**. Campo Grande: ed UCDB/UFMS, 2003. v. 01.

SOUZA, Raimundo Expedito dos Santos. Notas sobre a avaliação escolar no Ensino Fundamental. **EDUCAÇÃO BÁSICA REVISTA**, v. 04, p. 161-174, 2018.

SOUZA, Sueli Spolador Simões de. **ERROS EM MATEMÁTICA: um estudo diagnóstico com alunos de 6ª série do ensino fundamental**. Marília. UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA/ CAMPUS DE MARÍLIA/ FACULDADE DE FILOSOFIA E CIÊNCIAS. Dissertação de Mestrado, 2002.

TATOO,F; SCAPIN, I,J. **Matemática: por que o nível elevado de rejeição?** Revista de Ciências Humanas, v.5, n.5, p.1-14, 2004.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TRIP, D. **Pesquisa-ação**: uma introdução metodológica. Educação e Pesquisa. São Paulo. n.3, 443-466, set/dez.2005.

VALLE, I. R. Carreira do magistério: uma escolha profissional deliberada? **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 87, n. 216, p. 178-187, maio/ago. 2006.

VASCONCELOS, C.C. Ensino e aprendizagem: velhos problemas, novos desafios. **Revista Millenium**, no. 20. São Paulo, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Livraria Martins Fontes, 1989.

WERNER, Hilda Maria Leite. **O processo da construção do número, o lúdico e tic's como recursos metodológicos para criança com deficiência intelectual**. Paraná: 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2443-6.pdf>. Acesso em: 19 maio.2020.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 2. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Yin, R. K. . **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre, RS: Bookman.2005.

ZATTI, Fernanda; AGRANIONI, Neila Tonin; ENRICONE, Jacqueline Raquel Bianchi. Aprendizagem Matemática: Desvendando dificuldades de Cálculo dos Alunos. **Perspectiva**. v.34, n.128, p. 115-132. 2010.

APÊNDICES

Apêndice A

QUESTIONÁRIO RESPONDIDO POR ESTUDANTES

Prezado(a) estudante: Solicito que você responda a essas questões como forma de colaboração em uma pesquisa acadêmica que tem como objetivo a melhoria da aprendizagem em Matemática.

1) Em que ano você estuda? _____

2) Qual a sua idade? _____

3) Qual o seu gênero? () Masculino () Feminino () Prefiro não informar

4) Junto com você, em sua casa, moram: (pode marcar mais de uma resposta)

() Pai e Mãe () Pai () Mãe () Irmãos () Tios

() Avós () Madrasta () Padrasto () Outros

5) Quais das refeições abaixo você costuma fazer, diariamente, em sua casa?

() Café da manhã () Almoço () Janta

6) Você costuma levar lanche para escola, diariamente? () Sim () Não

7) Você costuma realizar as tarefas escolares, em casa, diariamente?

() Sim () Não, porque não tenho tempo () Não, porque não quero

8) Você dispõe de tempo para estudar em casa?

() Sim () Não () Alguns dias

9) Você realiza tarefas domésticas diariamente?

() Sim () Não, porque não tenho tempo () Não, porque não quero

10) Você realiza algum trabalho fora de casa? () Sim () Não

11) Na sua casa, quantas pessoas trabalham fora?

() 1 () 2 () 3 () 4 () Nenhum

12) Você já consultou com um oftalmologista (oculista)?

() Não

Sim Há menos de um ano Há mais de um ano

14) Para você, a Matemática é:

Importante Não é importante Não deveria existir entre as disciplinas

15) Você considera a Matemática:

Muito difícil Pouco difícil Muito fácil Um pouco fácil

16) Para aprender Matemática você encontra:

Pouca dificuldade Dificuldades Muitas dificuldades

17) Qual a maior dificuldade que você encontra na aula de Matemática? (pode marcar mais de uma resposta).

Não entende os conteúdos A forma como o professor explica

Por não gostar, não se esforça para aprender

18) Quanto tempo por dia você estuda Matemática quando está em sua casa?

19) Quais, dos conteúdos de Matemática, você tem mais dificuldade?

20) Explique por que a forma como o professor ministra suas aulas contribui para o entendimento dos conteúdos de Matemática.

21) Como deveriam ser as aulas de Matemática?

Muito Obrigado.

Profª. Fabiola Pereira Réus Miguel

Apêndice B
TERMO DE LIVRE ESCLARECIDO

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar, como sujeito de pesquisa, do trabalho **A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES E ALUNOS DO SEXTO ANO SOBRE OS PROBLEMAS DE APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA**, realizada pela mestranda Fabiola Pereira Réus Miguel, orientada pelo Prof. Dr. Marcus Eduardo Maciel Ribeiro, na Universidade Federal do Rio Grande – FURG, vinculada ao Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas .

Santo Antônio da Patrulha, _____ de _____ de 2019.

Assinatura do participante

RG do participante

Apêndice C**QUESTIONÁRIO RESPONDIDO POR PROFESSORES**

Prezado(a) professor(a): Solicito que você responda a essas questões como forma de colaboração em uma pesquisa acadêmica, que tem como objetivo a melhoria da aprendizagem em Matemática.

1) Qual a sua idade? _____

2) Qual o seu gênero? () Masculino () Feminino () Prefiro não informar

3) Qual é a sua formação acadêmica?

() Ensino Superior-Pedagogia () Ensino Superior-Licenciatura em Matemática

() Ensino Superior – Outros () Ensino superior em andamento

4) Há quanto anos você concluiu a formação assinalada, anteriormente?

() Há 2 anos ou menos () De 3 a 7 anos () De 8 a 14 anos

() De 15 a 20 anos () Há mais de 20 anos

5) Qual seu tempo de docência, em anos?

() menos de 1 ano () de 1 a 2 anos () de 3 a 5 anos () de 10 a 15 anos

() de 15 a 20 anos () mais de 20 anos

6) Você já cursou ou está cursando algum curso de pós-graduação?

() Sim, Especialização () Sim, Mestrado () Sim, Doutorado () Não

7) Em que rede de ensino você leciona? (pode marcar mais de uma resposta)

() Pública Estadual () Pública Municipal () Pública Federal () Privada

8) Em qual, ou em quais das opções assinaladas, acima, você é servidora efetiva?

() Pública Estadual () Pública Municipal () Pública Federal

9) Você sempre gostou de Matemática? () Sim () Não

10) Por que você escolheu ser professor de Matemática?

11) Quais as dificuldades mais comuns que você enfrenta para ensinar Matemática?

12) Você procura relacionar a Matemática com disciplinas de outras áreas do conhecimento? Como faz isso?

13) Quais as principais dificuldades que você observa nos alunos em relação à aprendizagem de Matemática?

14) Quais os fatores que impedem os alunos de aprenderem Matemática?

15) Você se considera satisfeito com suas próprias aulas de Matemática? De que forma você acha que essas aulas poderiam se qualificar ainda mais?

16) Você se considera um professor de Matemática que conheça novas tecnologias e novas propostas pedagógicas?

17) Você participou de algum evento de ensino de Matemática nos últimos 24 meses?

() Sim () Não

18) Caso tenha participado de algum evento, você apresentou algum trabalho ou relato de pesquisa?

() Não participei () Não apresentei () Sim, apresentei