

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Faculdade de Educação**  
**Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e**  
**Matemática- Mestrado Profissional**



**Dissertação**

**Escritas de alunos em aula e a aprendizagem Matemática**

**Cristina Franz Strelow**

**Pelotas, 2019**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONALIZANTE EM ENSINO DE CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA



**Dissertação:**

**Escritas de alunos em aula e a aprendizagem Matemática**

**Cristina Franz Strelow**

Pelotas, 2019

**CRISTINA FRANZ STRELOW**

**Escritas de alunos em aula e a aprendizagem Matemática**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional da Universidade Federal de Pelotas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

**Orientador: Prof. Dr. Antônio Maurício Medeiros Alves**

**Pelotas, 2019**

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas  
Catalogação na Publicação

S914e Strelow, Cristina Franz

Escrita de alunos em aula e a aprendizagem matemática / Cristina Franz Strelow ; Antônio Maurício Medeiros Alves, orientador. — Pelotas, 2019.

71 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. Matemática. 2. Escrita. 3. Caderneta de metacognição. 4. Aprendizagem. 5. Habilidades metacognitivas. I. Alves, Antônio Maurício Medeiros, orient. II. Título.

CDD : 370.7

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Reitor: Prof. Dr. Pedro Rodrigues Curi Hallal

Vice-Reitor: Prof. Dr. Luís Isaías Centeno do Amaral

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação: Prof. Dr. Flávio Fernando Demarco

Diretor da FaE: Prof. Dr. Rogério Costa Würdig

Coordenador do PPGEEM: André Luis Andrejew Ferreira

**Banca Examinadora:**

---

Orientador: Prof. Dr. Antônio Maurício Medeiros Alves  
Universidade Federal de Pelotas – PPGECM/UFPel

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Denise Nascimento Silveira  
Universidade Federal de Pelotas – PPGECM/UFPel

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marta Nörnberg  
Universidade Federal de Pelotas – PPGE/FaE/UFPel

## **DEDICATÓRIA**

**Dedico este trabalho à minha família, em especial a minha filha Marina. Também, dedico a todas as pessoas que colaboraram para o andamento e realização deste trabalho e a todos os profissionais da área da Educação.**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela oportunidade de poder estar em busca de aperfeiçoamento e pelas pessoas especiais que estão e estiveram ao meu lado, sem elas não teria conseguido dar conta!

Aos meus pais, Renato e Arlete, e meus irmãos, Guilherme e Elisa, que sempre me apoiaram e me deram força para que continuasse estudando e sempre acreditaram no meu potencial.

A meu companheiro Virgílio, que sempre esteve do meu lado, fazendo eu acreditar que posso mais do que imagino. Com o seu companheirismo, amizade, paciência, compreensão, apoio, alegria e amor, este trabalho pôde ser concretizado.

À minha filha Marina, que ficou bem e comportada com as pessoas que cuidaram dela enquanto precisei me ausentar para ler, estudar e escrever o trabalho.

Ao meu amigo, colega e compadre Gerson, pela ajuda, apoio e incentivo que me impulsionaram para que concluísse o Mestrado.

Aos amigos que fiz no Mestrado, agradeço pelo incentivo e companheirismo.

Ao meu orientador, Antônio Maurício, pela paciência, pelos ensinamentos, pela amizade e apoio, pois sempre esteve ao meu lado me dando forças e suporte para continuar e concluir o trabalho.

A todos os professores e a secretária do PPGECM que mostraram o caminho que buscamos, com suas contribuições.

A turma do 9º ano de 2016 da escola municipal de São Lourenço do Sul pela participação na pesquisa.

STRELOW, Cristina Franz. **Escritas de alunos em aula e a aprendizagem Matemática**. 2019. 71f. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/RS.

## **RESUMO**

Esta dissertação, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional – UFPel, teve como objetivo analisar a escrita dos alunos sobre conceitos e atividades trabalhados em aulas de Matemática, buscando identificar se *há* e *como ocorre* o desenvolvimento de habilidades metacognitivas. Para tanto, se promoveu nas aulas de Matemática a prática da escrita, na forma de cadernetas de metacognição. Por meio desse suporte se buscou analisar o que estas escritas revelam sobre a aprendizagem ou sobre os conteúdos desenvolvidos na aula pela professora. Os participantes da pesquisa foram os alunos de uma turma de 9º ano, no ano letivo de 2016, de uma escola pública municipal, em São Lourenço do Sul, Rio Grande do Sul. Esses alunos eram muito participativos e dispostos a participar de novas propostas e/ou metodologias apresentadas pela professora. A pesquisa foi desenvolvida na área da educação Matemática numa abordagem qualitativa, pois considerou todo o processo, como o aluno aprendeu e também foi considerado o resultado final, o que aprendeu. Para análise de dados foi utilizada a ATD (Análise Textual Discursiva). Refletindo sobre esses pressupostos, o desenvolvimento dessa pesquisa procura retratar a escrita em Cadernetas de Metacognição nas aulas de Matemática. Com base nos resultados obtidos foi verificado o estímulo de integrar a Matemática com a escrita, sendo essa integração realizada através da descrição da aula pelos alunos, assim foi possível identificar, nas escritas dos alunos pesquisados, um exercício metacognitivo.

**Palavras Chaves:** Matemática. Escrita. Caderneta de Metacognição. Aprendizagem. Habilidades Metacognitivas.

STRELOW, Cristina Franz. **Student writing in class and mathematical learning.** 2019. 71f. Professional Master's Dissertation in Science and Mathematics Teaching - School of Education, Federal University of Pelotas, Pelotas / RS.

## **ABSTRACT**

This dissertation, developed in the Post-Graduate Program in Science and Mathematics Teaching - Professional Master's Degree - UFPel, aimed to analyze students' writing about concepts and activities worked on in Mathematics classes, trying to identify if there is and how the development of metacognitive skills. For that, the practice of writing was promoted in the classes of Mathematics, in the form of metacognition passbooks. Through this support we sought to analyze what these writings reveal about the learning or about the contents developed in the class by the teacher. The participants of the research were the students of a 9th grade class in the 2016 school year of a municipal public school in São Lourenço do Sul, Rio Grande do Sul. These students were very participative and willing to participate in new proposals and / or methodologies presented by the teacher. The research was developed in the area of Mathematics education in a qualitative approach, considering the whole process, as the student learned and was also considered the final result, which he learned. For data analysis, the ATD (Discursive Textual Analysis) was used. Reflecting on these assumptions, the development of this research seeks to portray the writing in Cadernets of Metacognition in Mathematics classes. Based on the results obtained, it was verified the stimulation of integrating Mathematics with writing, and this integration was carried out through the students 'description of the class, thus it was possible to identify a metacognitive exercise in the students' writings.

**Keywords:** Mathematics. Writing. Metacognition booklet. Learning. Metacognitive Skills.

## LISTA DE FIGURAS

Título	Descrição	Página
Figura 1	Caderneta de Metacognição (frente)	32
Figura 2	Caderneta de Metacognição (verso)	32
Figura 3	Exemplo de escrita com erro de ortografia	33

## LISTA DE TABELAS

Título	Descrição	Página
Tabela 01	Processo de Unitarização	36
Tabela 02	Aplicação ATD aos dados produzidos pelos alunos	38-39

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PPGECM	PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
PPP	PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO
FURG	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE
UFPEL	UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
PCN	PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS
PCNEM ou PCN+ BNCC	PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO MÉDIO BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR

## SUMÁRIO

Introdução .....	15
1 Memorial .....	17
2 Dialogando com trabalhos sobre a escrita nas aulas de Matemática.....	21
3 A escrita nas aulas de Matemática: uma possibilidade para desenvolver habilidades metacognitivas? .....	24
4 Questões Metodológicas.....	30
Objetivo Geral .....	35
Objetivos Específicos .....	35
Metodologia de Análise de dados .....	35
5 Análises de dados.....	39
6 Considerações Finais.....	47
Referências .....	51
Apêndice .....	54

## Introdução

Este trabalho foi desenvolvido na linha de Formação de Professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Pelotas estando, também, vinculado ao GEEMAI<sup>1</sup> – Grupo de Estudos sobre Educação Matemática nos Anos Iniciais.

Esse grupo, cadastrado no CNPq desde 2015, vinculado ao PPGECM, tem procurado desenvolver junto aos pesquisadores a compreensão sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais, com seus pressupostos e metodologias de modo que se favoreçam práticas mais efetivas para esse ensino visando o aprofundamento teórico das questões relevantes ao tema. Pretende-se, ainda, por meio dos estudos do grupo, contribuir para as práticas dos professores a partir da proposição de propostas de ensino baseadas, entre outros, no desenvolvimento de sequências didáticas (SD).

O tema central do projeto aqui proposto foi a escrita nas aulas de Matemática, e o mesmo teve por objetivo analisar a escrita dos alunos sobre conceitos e atividades trabalhados em aulas de Matemática, buscando identificar *se há e como ocorre* o desenvolvimento de habilidades metacognitivas.

Como parte da organização do trabalho pedagógico promoveu-se a escrita dos alunos nas aulas de Matemática, por meio de cadernetas de metacognição. Por meio da análise dessas se buscou identificar como os alunos estavam aprendendo, de que forma eles estavam aprendendo e o que não estavam entendendo para que durante o processo de aprendizagem pudessem ser feitas intervenções pedagógicas. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos da turma de 9º ano, de 2016, de uma escola municipal de São Lourenço do Sul, Rio Grande do Sul.

A seguir apresento os capítulos que compõem a dissertação.

No capítulo 1 desenvolvo, sob o título de Memorial, minha trajetória estudantil e profissional, demonstrando o porquê do tema da pesquisa.

---

<sup>1</sup>Atualmente o grupo de pesquisa é coordenado pelo professor Antonio Mauricio Medeiros Alves (DEMAT/IFM/UFPel) e reúne pesquisadores da UFPel e de outras instituições de ensino da região sul, contando com a participação de alunos de pós-graduação (mestrado e doutorado) e de graduação, além de professores da rede pública. As pesquisas realizadas pelos integrantes do GEEMAI se inserem basicamente em três linhas de pesquisa: (I) Culturas escolares e linguagens em Educação Matemática, (II) Formação de professores de Ciências e de Matemática e (III) Métodos de ensino e materiais didáticos para o ensino de Matemática nos Anos Iniciais, na qual são desenvolvidos os estudos do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência).

No item 2 dialogo com diferentes trabalhos que apresentam relevância para o desenvolvimento desta dissertação, que representa o estado do conhecimento para a pesquisa e a revisão teórica iniciando por uma abordagem sobre escrita metacognitiva, seguida de algumas referências sobre a escrita.

No capítulo 3 são problematizadas algumas questões acerca da relação entre escrita e Matemática.

A seguir, no capítulo 4, são discutidas as questões metodológicas que guiaram a produção e coleta de dados e as possibilidades para as análises. Nessa mesma seção apresento como se deu o desenvolvimento geral da pesquisa, quais seus sujeitos e qual a metodologia utilizada para responder à questão investigada.

No capítulo 5 apresento a análise e discussão dos dados.

Finalmente se apresentam as considerações finais e, por fim, a lista de referências bibliográficas utilizadas.

## 1 Memorial

Neste capítulo indico alguns aspectos sobre minha trajetória estudantil e profissional, desde a infância, até os dias atuais, buscando nas lembranças aspectos significativos dessa trajetória, considerando, como diz Bosi, que "se as lembranças às vezes afloram ou emergem, quase sempre são uma tarefa, uma paciente reconstituição" (BOSI, 1994, p.39). Assim, narrarei minha própria história na busca pela reconstituição da mesma, para lembrar de fatos importantes que fizeram com que chegasse até onde estou, sem perder de vista que

Na maior parte das vezes, lembrar não é reviver, mas refazer, reconstruir, repensar, com imagens e ideias de hoje, as experiências do passado. A memória não é sonho, é trabalho. Se assim é, deve-se duvidar da sobrevivência do passado, "tal como foi", e que se daria no inconsciente de cada sujeito. A lembrança é uma imagem construída pelos materiais que estão, agora, à nossa disposição, no conjunto de representações que povoam nossa consciência atual. Por mais nítida que nos pareça a lembrança de um fato antigo, ela não é a mesma imagem que experimentamos na infância, porque nós não somos os mesmos de então e porque nossa percepção alterou-se e, com ela, nossas ideias, nossos juízos de realidade e de valor. O simples fato de lembrar o passado, no presente, exclui a identidade entre as imagens de um e de outro, e propõe a sua diferença em termos de ponto de vista (BOSI, 1994, p.55).

Compreendendo que a lembrança de fatos passados não é a mesma imagem do que de fato aconteceu, começo minha história pela minha estrutura familiar: sou a filha mais nova de três irmãos, natural de São Lourenço do Sul. Minha formação na educação básica se deu nesse mesmo município, tendo cursado todo o ensino fundamental e médio em escolas públicas estaduais.

Durante minha infância uma das brincadeiras preferidas era a de professora, talvez porque tivesse o exemplo em casa, pois meu pai e minha mãe eram professores. Mas, nunca imaginei que poderia ser educadora, até cheguei a me inscrever no curso de Magistério, quando terminei o ensino fundamental, mas dias antes de começarem as aulas solicitei ao meu pai que efetuassem a troca do Magistério para o Ensino Médio regular.

Anos mais tarde, depois de tentar vestibular para cursos ligados a área das exatas e não conseguir aprovação surgiu a ideia de tentar para Matemática, pois sempre gostei muito da disciplina e contava com o incentivo de meu pai.

Em 2004, me mudei para Pelotas para trabalhar como caixa operadora de uma loja de vestuário, porém sempre mantendo a intenção de continuar estudando.

Neste mesmo ano, fui aprovada no vestibular na Universidade Católica de Pelotas, iniciando as aulas do Curso de Licenciatura em Matemática no ano de 2005. No ano de 2008 concluí o curso e em abril de 2009 fui nomeada e assumi como professora de Matemática na rede de ensino da Prefeitura Municipal de Pelotas. Inicialmente, por um período de dois anos, me mantive trabalhando em duas escolas, sendo uma no Fragata e a outra na Cohab Fragata, dez horas em cada uma. Após esse período consegui transferir as vinte horas para a escola do Fragata, ficando assim em uma única escola.

A partir da minha atuação como professora começaram a surgir muitos questionamentos sobre o ensino de Matemática, uma crítica a minha visão de ensino e aprendizagem dessa disciplina, que era praticamente baseada no ensino por repetição ou imitação. No segundo semestre de 2009 surgiu a oportunidade da realização de uma Especialização para Professores de Matemática, na modalidade a distância pela FURG, que possibilitou, ao mesmo tempo, esclarecer antigas dúvidas e criar novas, bem como, motivar-me para o trabalho em sala de aula.

Como trabalho final da Especialização foi elaborado um artigo, partindo de um plano de ação, que foi aplicado numa turma de 8ª série, do município de Pelotas. O tema que defini para o plano de ação foi Introdução ao ensino de funções do 1º grau a partir da resolução de problemas, contemplando as situações-problema como estratégia para desenvolver o conceito de função do 1º grau, com objetivo de comparar diferentes métodos e processos de resolução, valorizando e desenvolvendo a capacidade de investigação na busca de resultados através do respeito ao pensamento do outro e da valorização do trabalho coletivo, considerando a troca de experiência na aprendizagem.

Em 2015 fui nomeada e assumi como professora de Matemática na rede de ensino da Prefeitura Municipal de São Lourenço do Sul, quando tive a oportunidade de retornar a residir e trabalhar em minha cidade natal. Como já trabalhava em Pelotas e teria que me deslocar para São Lourenço do Sul, fiz uma permuta com uma colega de Pelotas que também trabalhava em São Lourenço do Sul, dessa forma ficaria trabalhando em apenas um município.

Nesse mesmo ano tive a oportunidade de fazer a seleção para o Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da UFPel, sendo aprovada. Quando fui nomeada em São Lourenço do Sul, fui trabalhar em uma escola

no interior do município e, minha permuta, foi para uma escola de um bairro periférico da cidade, onde, em 2016, iniciei minha pesquisa do mestrado.

O PPGECM é um curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, que envolve diferentes institutos da universidade, além da FaE/UFPel. Este programa me despertou interesse, pois, por ser um Mestrado Profissional, poderia continuar trabalhando, unindo teoria e prática em busca de formação continuada para melhorar meu trabalho em sala de aula com os alunos.

Além disso, sentia a vontade e a necessidade de continuar estudando para me desacomodar, em busca de aperfeiçoamento profissional, analisando novas discussões a respeito da educação Matemática e conhecendo práticas de ensino que pudessem tornar os alunos mais críticos e participativos no processo de aprendizagem.

Atualmente, integro o corpo docente do Núcleo Pedagógico da Secretaria Municipal de Educação de São Lourenço do Sul, sendo responsável pela organização de formações continuadas para os professores do município, e até o ano de 2018 lecionei em escolas da rede, trabalhando com turmas de anos finais do ensino fundamental, questionando muitas vezes a minha prática e, em busca de novas formas para contribuir com a aprendizagem dos alunos em Matemática, é que surgiu a presente pesquisa.

Por meio desse estudo procuro analisar minha própria prática, o que possibilitou até esse momento o surgimento de algumas dúvidas, principalmente sobre como os alunos estão aprendendo com a minha atuação em sala de aula.

Muitas de minhas inquietações me levam a procura de compreender como se aprende ou (re)aprende a ser professor, numa tentativa constante em contribuir cada vez mais para a aprendizagem dos alunos.

Acredito que para conseguir um melhor aperfeiçoamento da minha prática preciso refletir sobre minhas ações e sobre mim mesma, tentando descobrir erros e falhas, buscando melhorias para minha ação profissional.

Dinéia Hypolitto (1999) traz em seu texto importante provocação:

O professor prático reflexivo nunca se satisfaz com sua prática, jamais a julga perfeita, concluída, sem possibilidade de aprimoramento. Está sempre em contato com outros profissionais, lê, observa. Analisa para atender sempre melhor ao aluno, sujeito e objeto de sua ação docente. Se isso sempre foi verdade e exigência, hoje, mais do que nunca, não atualizar-se é estagnar e retroceder (p. 204).

Na busca por atender sempre melhor ao aluno e para que este alcance a aprendizagem tornou-se necessária a reflexão para poder chegar à ação, sendo estas, justificadas pela motivação em ensinar.

A proposta de inserir a escrita nas aulas de Matemática surgiu do desconforto das vivências como docente, nas quais, percebi que os alunos possuem uma grande dificuldade em resolver as atividades propostas em Matemática porque não sabem ou não conseguem ler e interpretar corretamente os enunciados, muito menos escrever o que entendem dos enunciados ou dos conteúdos.

## 2 Dialogando com trabalhos sobre a escrita nas aulas de Matemática

Durante o processo de escrita do projeto da dissertação, verifiquei a necessidade de realizar uma revisão bibliográfica sobre as pesquisas já realizadas na área a qual me dedico a estudar, com ênfase para trabalhos cuja temática contemplasse a escrita nas aulas de Matemática e a Metacognição.

Fazendo uma busca pelo site do PPGECM da UFPel, em qualificações e defesas, me deparei com o trabalho *Escrita Matemática: uma possibilidade para o ensino diferenciado de Álgebra*, de Aruana Sedrês, apresentado como dissertação de Mestrado do PPGECM da UFPel, em 2013 (SEDRÊS, 2013).

Esta primeira referência consolidou a definição de metacognição como campo de estudo e quais autores poderiam me auxiliar na compreensão desse processo sobre escrita nas aulas de Matemática, além de indicar uma ideia para a análise de dados da minha pesquisa, pois a autora pesquisou a escrita com suporte da metacognição, analisando os dados resultantes de sua proposta, qualitativamente, e através da ATD (Análise Textual Discursiva), método que também utilizei para análise dos dados produzidos nesse estudo.

Segundo Sedrês (2013), uma ação de abordagem da escrita Matemática minimiza dificuldades dos estudantes através de uma ação investigativa pelo professor tomando a escrita como ferramenta para o ensino.

A autora tinha como sujeitos de sua pesquisa alunos de uma turma de 8ª série que apresentavam alguma dificuldade na disciplina de Matemática, levando-a a estabelecer como principal objetivo da ação o planejamento flexível a ponto de instigar a escrita nas aulas. Assim, levou os alunos a fazerem descrição da aula, revelando a ideia fixa de que a Matemática é feita por números.

Além desta leitura, buscando artigos científicos no Google pela expressão “escrita nas aulas de Matemática”, encontrei algumas dissertações e projetos de mestrado que abordam a escrita como objeto de pesquisa, sendo que me despertou atenção o projeto de mestrado intitulado *Práticas de leitura e escrita nas aulas de Matemática: Contribuições para uma abordagem da Matemática no ensino fundamental à luz da teoria da aprendizagem situada*, de Oziel de Souza, de 2008, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (SOUZA, 2008).

Esta leitura veio ao encontro do meu ponto de partida para a realização da proposta, que era tentar inserir nas aulas de Matemática a escrita e a leitura para que auxiliassem os alunos na interpretação e entendimento dos enunciados das atividades. Além disso, através desse trabalho, pude encontrar alguns referenciais teóricos que complementaríamos minha proposta.

Esse autor, tinha como objetivo de seu trabalho a utilização de diferentes gêneros textuais, através da leitura e da escrita, tornando atividades Matemáticas de forma investigativa.

Para realizar essa pesquisa o autor desenvolveu o uso de textos de dois conteúdos (equações do 1º grau e porcentagem) em uma turma de 6ª série, levando os alunos a compreensão, domínio de leitura e interação com a língua materna.

Continuando a pesquisa no Google, fiz buscas relacionadas à Metacognição, tanto na aplicação à Matemática, quanto de forma mais geral, onde encontrei o relato *Uma Situação a-didática em Sala de Aula para introduzir a noção de multiplicação*, de Wagner Pommer e Clarice Pommer, apresentado no II Encontro da rede de professores, pesquisadores e licenciados de Física e Matemática (ENREDE), na Universidade Federal de São Carlos, em 2010 (POMMER e POMMER, 2010).

Esse relato também contribuiu para o entendimento do conceito de metacognição, bem como forneceu um exemplo de sua aplicação nas aulas de Matemática e salientou que quando o aluno reflete sobre seu próprio pensamento, aprimora o desempenho cognitivo diante dos desafios propostos, o que busco com minha proposta de trabalho com os cadernos de metacognição.

Pommer e Pommer (2010), analisaram em seu trabalho três crianças do 2º ano do Ensino Fundamental, observando e relatando as manifestações desse grupo através de gravação e posterior transcrição de uma situação Matemática da operação de multiplicação, verificando em que medida os processos metacognitivos se manifestam.

Esses autores observaram que os alunos foram capazes de agir, refletir e simular situações em que foram desafiados. Assim, os alunos manifestaram as habilidades metacognitivas. Logo, Pommer e Pommer (2010) verificaram que o registro do pensamento estava presente nas atividades propostas, o que contribuiu para o processo do aluno aprender a aprender.

Ainda fiz pesquisas no banco de teses e dissertações da CAPES e SCIELO em busca de trabalhos que utilizassem a metacognição nas aulas de Matemática, sem dar ênfase para um conteúdo em específico, não tendo encontrado novos resultados.

No item a seguir problematizo teoricamente alguns dos conceitos que contribuíram para o desenvolvimento do estudo proposto.

### 3 A escrita nas aulas de Matemática: uma possibilidade para desenvolver habilidades metacognitivas?

Para a realização deste trabalho foi necessário analisar alguns conceitos nos quais embasei o projeto inicial, dentre os quais destaco, cognição, metacognição e ler e escrever, a partir da consideração que da prática da escrita pode decorrer um movimento de reflexão.

Um importante conceito presente nesse estudo é o de cognição, para o qual Hodges e Nobre (2012) trazem a ideia de Eysenk e Keane. De modo geral, cognição refere-se aos “processos internos, envolvidos em extrair sentido do ambiente e decidir que ação deve ser apropriada. Esses processos incluem atenção, percepção, aprendizagem, memória, linguagem, resolução de problemas, raciocínio e pensamento” (HODGES e NOBRE, 2012, p. 86), tratando do processamento e das representações das informações, para possibilitar e favorecer a aquisição da aprendizagem, encaminhando ao conceito de metacognição.

Segundo Pommer e Pommer (2010):

Etimologicamente, metacognição é a justaposição dos termos *meta*, do grego *metá*, significando mudança, transcendência e reflexão crítica e pelo termo *cognição*, do latim *cognitione*, sendo o conjunto dos processos psicológicos mentais, realizados pelo ato pensante, pela percepção, pela classificação e pelo reconhecimento (POMMER e POMMER, 2010, p.3).

Esse conceito de metacognição de autoria de Pommer e Pommer (2010), fica evidente a reflexão crítica e o processo de reconhecimento da aprendizagem.

Para Toledo (2003):

As estratégias básicas da metacognição residem na conexão de novas informações para formar o conhecimento, na seleção deliberada de estratégias de pensamento e no planejamento, monitoramento e avaliação dos processos de pensamento. Por isso, o desenvolvimento de habilidades metacognitivas e de auto-aprendizagem tem se demonstrado bastante eficaz, tendo-se em vista o objetivo de “aprender a aprender” e “aprender a pensar” (TOLEDO, 2003, p.1).

Complementando o conceito de metacognição de Pommer e Pommer (2010), essa autora traz que para formação do conhecimento são necessárias estratégias de pensamento, assim, essa dissertação foi realizada inicialmente a partir da proposta de escrita dos alunos no intuito que os mesmos desenvolvessem determinadas habilidades metacognitivas que pudessem contribuir para a aprendizagem.

Segundo Damiani, Gil e Protásio (2006, p.2), “foram as contribuições de Piaget e Vygotsky que tratavam, respectivamente, da tomada de consciência e das origens

sociais do controle cognitivo, que impulsionaram o desenvolvimento do conceito de metacognição”. Esses autores, a partir das ideias de Wolfs, dizem que:

compreendemos a metacognição e, mais especificamente, o controle cognitivo como capacidade do indivíduo de deliberadamente controlar e planejar seus próprios processos cognitivos a fim de alcançar uma determinada meta ou objetivo (DAMIANI; GIL e PROTÁSIO, 2006, p.3).

O planejamento e controle do seu próprio entendimento e desenvolvimento cognitivo em diversas situações, através da utilização de estratégias metacognitivas para a aprendizagem, propicia aos alunos tornarem-se capazes de enfrentar variados contextos que exijam deles aprendizagem de inúmeras habilidades de escrita. Assim, o “aprender a aprender” favorece a obtenção de novos conhecimentos, como estratégias e habilidades que possibilitam o aprender, através da reflexão da escrita.

A reflexão sobre a escrita, nos remete ao movimento de leitura e escrita. Ler e escrever, num primeiro momento é alfabetizar, levando o aluno ao domínio do código escrito, de acordo com Guedes e Souza (1998).

A leitura e a escrita não competem somente ao professor da língua materna, mas sim aos professores de todas as áreas do conhecimento, cada um com suas especificidades, promovendo assim a comunicação entre as disciplinas, aprimorando percepções e habilidades de ler, interpretar e refletir.

Assim, segundo Santos (2009) a escrita revela uma reflexão sobre o aprendizado do aluno, como uma prática que o torna mais reflexivo e confiante a medida que escreve.

Propondo escritas e leituras nas aulas de Matemática aos alunos, o professor pode direcionar as aulas de Matemática para que esses reflitam sobre suas incompreensões, crenças e, ainda identificar indícios de dificuldade na aprendizagem.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) contemplam questões relacionadas à leitura e à escrita e aos processos de comunicação nas aulas de Matemática, entre seus princípios norteadores para a área da Matemática no Ensino Fundamental, encontra-se que:

- o ensino de Matemática deve garantir o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos e o estímulo às formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa;
- no ensino da Matemática, destacam-se dois aspectos básicos: um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras, escritas numéricas); outro consiste em

relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a falar e a escrever sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar e tratar dados (BRASIL, 1998, p.56-57).

Completando os PCN e enfatizando mais ainda as questões relativas à linguagem, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM), apresentam as seguintes competências em relação às práticas de leitura:

- *Análise e interpretação de textos e outras comunicações*: Consultar, analisar e interpretar textos e comunicações de ciência e tecnologia veiculados por diferentes meios;
- *Elaboração de comunicações*: Elaborar comunicações orais ou escritas para relatar, analisar e sistematizar eventos, fenômenos, experimentos, questões, entrevistas, visitas, correspondências (BRASIL, s.d., p.27).

Ainda, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nas competências específicas de Matemática para o ensino fundamental, também estão contempladas a escrita e a leitura devendo os estudantes:

enfrentar situações-problema em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático- utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens: gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna (BNCC, 2017, p.223).

Esses documentos, PCN, PCNEM e BNCC, reforçam que a Matemática não é formada somente por cálculos e símbolos, mas dentre seus objetivos e competências tem-se a escrita e leitura, enfatizando que todas as áreas do conhecimento devem se preocupar com o ler e escrever.

Sabe-se que o ensino da Matemática é marcado por processos mecânicos e com muito simbolismo próprio da área, apesar disso, segundo Machado (2011), “mesmo as tentativas mais singelas de iniciação à Matemática pressupõem um conhecimento da Língua Materna, ao menos em sua forma oral, o que é essencial para a compreensão do significado dos objetos envolvidos ou das instruções para a ação sobre eles” (p.15), evidenciando a importância da língua no desenvolvimento do conhecimento matemático.

Machado (op. cit.) nos faz refletir sobre a utilização da leitura e da escrita nas aulas de Matemática, que implicitamente utilizamos em nossas aulas, em uma explicação oral ou enunciados de atividades, mostrando a “impregnação mútua”

existente entre Matemática e a língua materna, que deve ser observada no desenvolvimento dessa disciplina.

Para complementar a importância de escrever nas aulas de Matemática, apresento as palavras de Smole (2001), as quais dizem que:

A produção de textos nas aulas de Matemática cumpre um papel importante para a aprendizagem do aluno e favorece a avaliação dessa aprendizagem em processo. Organizar o trabalho em Matemática de modo a garantir a aproximação dessa área do conhecimento e da língua materna, além de ser uma proposta interdisciplinar, favorece a valorização de diferentes habilidades que compõe a realidade complexa de qualquer sala de aula (SMOLE, 2001, p.29).

Como ler e escrever é um compromisso de todas as áreas do conhecimento, a escrita nas aulas de matemática busca valorizar e desenvolver as diferentes habilidades que os alunos possuem, contribuindo para sua aprendizagem.

Nacarato (2013) nos traz importante contribuição sobre a escrita dos alunos em aulas de Matemática:

“há também que se considerar o processo evolutivo da palavra, o que traz implicações interessantes para o ensino da Matemática e para os processos de escrita. À medida que os alunos escrevem em contextos matemáticos, apoiando-se nas ferramentas da língua materna, eles vão se apropriando dos conceitos matemáticos e refinando-os, até chegar aos verdadeiros conceitos científicos (p.66).”

Através dessas escritas, em contextos matemáticos, os alunos conseguem identificar o que estavam aprendendo, pensando no que haviam estudado em cada aula e retomando o que foi visto.

Essa retomada à aula para poder escrever sobre a mesma, vai contribuindo para um melhor processo de aprendizagem para os alunos. Santos (2009) reforça que quanto mais se pratica o exercício da escrita, mais se amplia a aprendizagem.

É um fato que o exercício da escrita é aprimorado com a prática: quanto mais se escreve, mais fluência se ganha. Mas a questão principal é que a escrita amplia a aprendizagem, tornando possível a descoberta do conhecimento, favorecendo a capacidade de estabelecer conexões. A percepção individual e coletiva dos pontos fortes e fracos permeia esse processo de aprendizagem por meio do exercício da escrita. Trata-se, no entanto, de uma prática que demanda mobilização e na qual se fica mais à vontade, confiante e reflexivo à medida que se escreve (SANTOS, 2009, p.128).

Assim, à medida que se escreve se desenvolve mais a confiança e se propicia a reflexão, como nos indica Santos (2009), que reforça que a linguagem escrita pode ser vista tanto como um instrumento para atribuir significados e permitir a apropriação de conceitos quanto como uma ferramenta alternativa de diálogo, no qual o processo de avaliação e reflexão sobre a aprendizagem é continuamente mobilizado (p.128).

Essa reflexão sobre a aprendizagem que Santos apresenta, foi a origem da proposta dessa dissertação, de escrita em cadernetas de metacognição, fazendo com que os alunos buscassem em sua memória o que foi apresentado em cada aula, buscando contribuir com sua aprendizagem e no intuito de desenvolver sua consciência sobre os modos que aprendiam, colaborando com a prática pedagógica da professora.

Sedrês e Silveira (2016) defendem:

a escrita como base para atingir a metacognição, pois o ato de escrever leva o aluno a pensar sobre o seu próprio pensamento e perceber sua compreensão sobre o mesmo. Ao escrever, antes de colocar no papel o que pensamos, planejamos, controlamos e regulamos, ou seja, exercitamos a metacognição (SEDRÊS e SILVEIRA, 2016, p.55).

Cabe ressaltar a importância da comunicação oral percebida no processo de escrita, pois antes do registro nos cadernos, muitas vezes os alunos queriam contar o que estavam querendo escrever para sentirem-se seguros do que escreveriam, ou seja, estavam pensando, ou refletindo, sobre o seu próprio pensamento.

Nesse sentido, Machado (2011), destaca a importância da oralidade como suporte de significações para o aprendizado da escrita e traz, também, que em situações de ensino da Matemática é fundamental a mediação da oralidade, emprestada da Língua Materna e que esta funciona como um degrau natural na aprendizagem da escrita.

Complementando a ideia do conhecimento oral e escrito, Klüsener (1999) a partir das ideias de D'Ambrosio (1990), vê a educação Matemática como uma passagem da linguagem oral para escrita.

A linguagem escrita (ler e escrever) repousa no conhecimento da expressão oral que a criança já possui, e a introdução da linguagem escrita não deve suprimir a oral. Nesta direção, qualquer ação pedagógica deve levar em conta a etnoMatemática do seu aluno: o comportamento de cada indivíduo para explicar, entender e desempenhar-se na sua realidade, comportamento esse desenvolvido ao longo de sua história de vida. (KLÜSENER, 1999, p.178)

Pela prática, seria o buscar da leitura e da escrita frente as atividades propostas em sala de aula, de modo que assim fosse possível a comunicação, interpretação e explicação. A sua relação com a Matemática, condiz com uma linguagem própria vinculada com a linguagem materna.

Através da revisão na literatura do referencial teórico, que explicam e abordam os temas cognição, metacognição e ler e escrever apresentadas nesse capítulo, pude

perceber que são conceitos importantes para o desenvolvimento da presente dissertação.

Com base nas considerações apresentadas, considera-se que a escrita nas aulas de Matemática pode ser uma tecnologia que favorece o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, tornando o aluno capaz de realizar a conexão de novas informações para adquirir o conhecimento, monitorando e controlando o processo de pensamento e aprendizagem.

Segundo Davis, Nunes e Nunes (2005), pensar envolve habilidades cognitivas tais como percepção, atenção, simbolização, seleção, memória, transferência, avaliação etc., cujo produto chamamos pensamento.

Para o desenvolvimento de habilidades metacognitivas são necessárias estratégias metacognitivas, conforme complementam Busnello, Inchausti e Sperb (2012):

Blakey e Spence (2000) especificam mais as atividades metacognitivas, indicando três estratégias metacognitivas básicas: saber relacionar novas informações às já existentes; saber selecionar estratégias de pensamento propositadamente; saber planejar, monitorar e avaliar os processos de pensamento. Sob essa perspectiva, alunos que soubessem utilizar com eficiência as habilidades metacognitivas seriam aprendizes eficientes. (BUSNELLO, INCHAUSTI e SPERB, 2012, p. 312 e 313)

Ainda, reforçando a visão dos alunos que sabem utilizar com competência as habilidades metacognitivas para que a aprendizagem ocorra, Jou e Sperb (2006) trazem o seguinte:

Com relação às variáveis de estratégia, Flavell (1987) ainda faz uma distinção entre estratégias cognitivas e metacognitivas. As primeiras dizem respeito ao resultado de uma tarefa e as segundas, à eficiência deste resultado. Por exemplo, para resolver uma adição soma-se um número a outro. Essa é uma estratégia cognitiva. Repetir a operação várias vezes para ter confiança de que a estratégia cognitiva utilizada levou ao sucesso é uma estratégia metacognitiva. (JOU e SPERB, 2006, p. 179)

A contribuição dos autores acima, sobre estratégias cognitivas e metacognitivas e habilidades metacognitivas, reforça que o sucesso da aprendizagem está ligado ao desenvolvimento dessas estratégias para chegar nas habilidades. Esses conceitos estavam presentes nas escritas dos alunos nas cadernetas de metacognição, as quais serão apresentadas no capítulo da análise de dados.

No próximo capítulo são problematizadas questões que contemplam a metodologia do trabalho.

#### 4 Questões Metodológicas

Essa dissertação é o resultado de uma pesquisa na área da educação Matemática, desenvolvida numa abordagem qualitativa, a qual, como caracteriza Goldenberg, citado por Gerhardt e Silveira (2009)

não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa (GOLDENBERG, 1997 apud GERHARDT e SILVEIRA, 2009, p.33).

O presente estudo, de cunho qualitativo, foi desenvolvido durante o segundo semestre letivo de 2016, a partir dos dados coletados com os 12 alunos de uma turma do 9º ano de uma escola municipal de São Lourenço do Sul. Os alunos foram convidados a participar da atividade que foi apresentada aos pais em reunião na escola, os quais aprovaram a participação dos estudantes, tendo a pesquisadora se comprometido em não identificar os participantes do estudo no texto da dissertação.

A escola está localizada em um bairro distante 4 km do centro da cidade, atendia nesse ano 147 alunos do próprio bairro e de bairros vizinhos, distribuídos em dois turnos com uma equipe composta por 25 professores e 7 funcionários.

A escola possuía, no ano da pesquisa, biblioteca, secretaria, cozinha e refeitório, laboratório de informática, sala de professores, sala de direção, área externa para atividades, praça de brinquedos e sala de recursos. Também, contava com associação de pais e mestres, serviço de orientação educacional, serviço de supervisão escolar, conselho escolar, conselho de classe e Programa Mais Educação. Entende-se, na escola, que a aprendizagem não se dá pela transmissão de conhecimento, e sim através da construção do mesmo, numa troca constante de saberes entre o educador e o educando.

Conforme o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola, seu objetivo é a formação de indivíduos que tenham consciência da realidade em que vivem e que se sintam sujeitos da mesma, podendo por este motivo, contribuir com as possíveis mudanças desta instituição. Preocupa-se com questões práticas que correspondam ao

interesse dos educandos e que tenham utilidade em sua vida, priorizando o trabalho com saberes significativos frente à realidade, valorizando a autoestima dos discentes e docentes.

Parte-se do princípio de que não apenas os alunos aprendem com o professor, mas também o professor aprende com seus alunos, considerando a aprendizagem uma troca de experiência de mão dupla. O educador trabalha com a curiosidade do aluno, respeita sua individualidade e a do grupo, assim como a sua cultura, utilizando-a sempre que possível, ampliando seus conhecimentos.

Ainda, conforme o PPP, a escola deve ser crítica, reflexiva e possibilitar colaboração mútua e o exercício da construção coletiva do conhecimento e da aprendizagem, desencadeando experiências inovadoras a serem desenvolvidas na escola, proporcionando condições para que os alunos possam construir a sua cidadania.

Assim, o trabalho pedagógico visa contribuir com a formação de valores culturais, integrando elementos da vida social aos conteúdos trabalhados, bem como compreendendo este aluno/a como um/a agente transformador/a da sociedade, além de crítico/a, responsável e participante.

Essa pesquisa surgiu do desconforto das vivências como professora de Matemática nessa escola, na qual percebi que os alunos possuíam uma grande dificuldade em resolver as atividades propostas em Matemática porque não sabiam ou não conseguiam ler e interpretar corretamente os enunciados, nem escrever o que entendiam dos exercícios ou dos conteúdos.

Dessa forma, como estava trabalhando na referida escola no ano de 2016, com a turma de 9º ano, composta por alunos muito participativos e disponíveis para participar de novas técnicas ou metodologias propostas pelos professores, optei por desenvolver uma proposta de ensino que motivasse as produções escritas. A escolha dessa turma se deu pela afinidade com os alunos e pela preocupação com o seu desenvolvimento como cidadãos mais críticos e participantes do seu processo de aprendizagem.

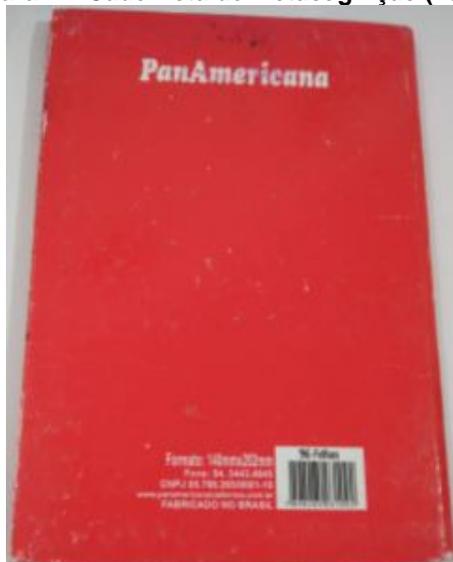
Buscando contribuir com a aprendizagem dos alunos, forneci um caderno de 96 folhas, no formato 140mm x 202mm e de capa dura, o qual foi caracterizado no estudo como “Caderneta de Metacognição”. Os cadernos foram numerados, conforme o número de alunos.

**Figura 1 – Caderneta de Metacognição (frente)**



FONTE: Autora.

**Figura 2 – Caderneta de Metacognição (verso)**



FONTE: Autora.

Tentando a aproximação da Matemática e da língua materna, provoquei nas aulas de Matemática a escrita dos alunos, por meio das Cadernetas de Metacognição, nas quais busquei investigar e analisar como e de que forma os alunos estavam aprendendo e o que não entendiam. Através desses cadernos o registro dos alunos sobre seu processo de aprendizagem foi analisado para que intervenções

pedagógicas fossem feitas, repensando as propostas de ensino em busca da aprendizagem.

Buscando o controle e planejamento dos processos cognitivos, expliquei aos alunos, que ao final de cada aula deveriam escrever nesse caderno um texto, respondendo às questões, conforme propõem Damiani, Gil e Protásio (2006): O que eu aprendi? Como eu aprendi? O que não entendi? Essas questões tinham como objetivo provocar um processo de reflexão nos alunos sobre sua aprendizagem, por meio do registro escrito.

As escritas nos cadernos foram produzidas pelos alunos durante os meses de junho a novembro do ano letivo de 2016, com o intuito de registrar o seu desenvolvimento em relação à aprendizagem de Matemática. Esse foi o processo de produção dos dados para a pesquisa.

Essa escrita não era obrigatória, mas expliquei aos alunos que se tratava muito mais do que dados coletados para a pesquisa de mestrado, pois havia também uma intenção de contribuir para a sua aprendizagem em Matemática.

Depois dos alunos realizarem seus registros nas cadernetas, as mesmas sempre eram analisadas para que como pesquisadora/professora pudesse visualizar o que tinham aprendido e o que não tinham, para que fossem feitas as intervenções nas aulas posteriores, procurando esclarecer o que não foi entendido.

Santos (2009) diz que para que haja sucesso nas atividades empregando a linguagem escrita nas aulas de Matemática, estas não podem ser encaradas de forma meramente utilitária ou burocrática. É crucial que o professor dê retorno frequente aos alunos.

Esse retorno que Santos indica, sempre era dado aos alunos, até porque em algumas escritas era verificado que determinado conteúdo ou exercício não havia sido entendido, logo precisava, na aula posterior, ser retomado em busca da aprendizagem.

Segundo Nacarato e Lopes (2009) a ação do aluno de escrever permite que ele tenha tempo para pensar, processar seus raciocínios, corrigir, rever o que escreveu e reestruturar sua escrita. Enfim, há todo um movimento reflexivo, por parte do escritor, sobre sua própria aprendizagem.

Essa reflexão, dos alunos que participaram do estudo, sobre sua aprendizagem era mais perceptível quando os alunos estavam confrontados com situações de avaliação, onde precisavam testar seus conhecimentos, pois faziam comentários

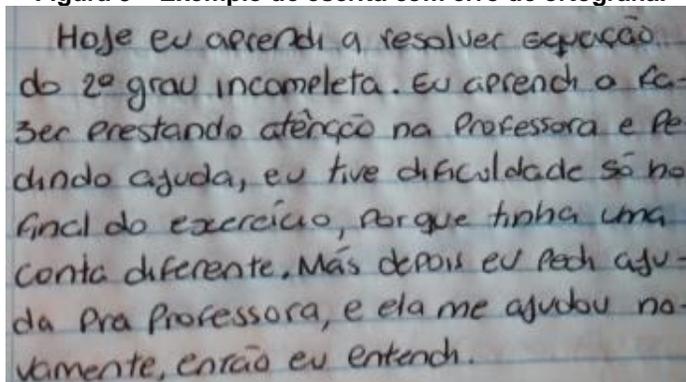
referente às escritas que haviam feito nos cadernos anteriormente, lembrando o que tinham escrito e, portanto, aprendido em determinada aula sobre determinado conteúdo, assumindo a linguagem escrita um papel de mediadora:

a linguagem escrita nas aulas de Matemática atua como mediadora, integrando as experiências individuais e coletivas na busca e apropriação de conceitos abstratos estudados. Além disso, cria oportunidades para o resgate da auto-estima para alunos, professores e para as interações da sala de aula. Esse processo favorece a transparência de emoções e afetividade, não só de aspectos negativos, como o medo, a frustração e a tristeza, mas também da coragem, do sucesso, da alegria e do humor (SANTOS, 2009 p.129).

O recurso à linguagem escrita nas aulas de Matemática foi proporcionando essa transparência de emoções e afetividade, levando os alunos participantes desse estudo a expressar o que gostaram ou não, bem como a forma que viam o relacionamento entre eles e entre a turma e a professora.

Cabe ressaltar, que a transcrição das escritas se encontra no apêndice, tendo as mesmas sido corrigidas em sua ortografia no processo de transcrição. A figura 3, é um exemplo de uma escrita retirada da Caderneta de Metacognição com erro de ortografia.

**Figura 3 – Exemplo de escrita com erro de ortografia.**



FONTE: Aluno 8.

No desejo de compreender as escritas dos alunos, se desenvolveu a presente dissertação, a partir da seguinte questão de pesquisa: “O que revelam as escritas produzidas nas aulas de Matemática, feitas em Cadernetas de Metacognição por alunos do 9º ano de uma escola municipal de São Lourenço do Sul, sobre a sua aprendizagem?” Nessa pesquisa foram propostos os objetivos a seguir.

## **Objetivo Geral**

Analisar a escrita dos alunos sobre conceitos e atividades trabalhados em aulas de Matemática, buscando identificar *se há e como ocorre* o desenvolvimento de habilidades metacognitivas.

## **Objetivos Específicos**

- a) investigar e interpretar as escritas dos alunos, em busca do que elas revelam, através da compreensão dos textos produzidos por eles;
- b) identificar as possíveis contribuições da escrita no aprendizado de Matemática;
- c) analisar as cadernetas dos alunos buscando indicativos de seu aprendizado e/ou dificuldades registrados em suas escritas.

Por meio desses objetivos, buscou-se complementar o ensino de Matemática na turma, com o auxílio da escrita na caderneta, considerando o conhecimento adquirido e conquistado pelos alunos durante todo o processo de registro nessas cadernetas.

A relação entre ensino, aprendizagem e conhecimento matemático tornou-se presente durante as aulas de Matemática, pois estes elementos estiveram interligados e consideraram os sujeitos, alunos, que estão inseridos nas aulas de Matemática, apropriando-se de suas ideias sobre como aprendem, a partir de suas escritas.

## **Metodologia de Análise de dados**

Como um dos objetivos desse trabalho é de investigar e interpretar as escritas dos alunos, em busca do que elas revelam, através da compreensão dos textos produzidos por eles, foi utilizada como metodologia para análise dos dados produzidos a Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galliazi, que corresponde a uma metodologia de análise de informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos. Essa escolha se reforça nas palavras de Moraes e Galliazi (2016):

pesquisas qualitativas têm se utilizado cada vez mais de análises textuais. Seja partindo de textos existentes, seja produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a pesquisa qualitativa pretende chegar a interpretar os fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação. A ATD, inserida no movimento da

pesquisa qualitativa não pretende testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa: a intenção é a compreensão, a reconstrução de conhecimentos existentes sobre os temas investigados (MORAES E GALLIAZI, 2016, p.33).

Para esse estudo, conforme já apresentado, optou-se por produzir o material para análise, sendo o mesmo destinado especialmente à pesquisa, considerando que, para Moraes (2003):

Toda análise textual concretiza-se a partir de um conjunto de documentos denominado *corpus*. Esse conjunto representa as informações da pesquisa e para a obtenção de resultados válidos e confiáveis, requer uma seleção e delimitação rigorosa. Seguidamente não trabalhamos com todo o *corpus*, mas é necessário definir uma amostra a partir de um conjunto maior de textos (p.194).

O *corpus* da ATD, no caso desse estudo, foi constituído somente por produções textuais, a partir dos textos registrados no que se convencionou chamar nessa dissertação como cadernetas de metacognição.

A ATD se baseia numa série de três etapas lógicas, apresentadas por Moraes (2003):

- 1) Processo de unitarização;
- 2) Estabelecimento de relações (categorização);
- 3) Construção do Metatexto (construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva dos três componentes anteriores).

Dessa forma foram analisadas as escritas dos alunos, iniciando pela desmontagem dos textos, que é o processo de unitarização, no qual se examinou em detalhes cada material produzido por eles. A seguir se realizou o estabelecimento de relações (categorização), analisando o que foi recorrente em cada uma das escritas.

Para essa relação foram analisadas as escritas dos alunos, agrupando as mesmas por semelhança. A tabela 01 é um recorte inicial do processo de análise dos dados, dando exemplos da unitarização.

**Tabela 01 – Processo de Unitarização**

Texto relativo à escrita nos cadernos	Unitarização
Bom, na aula de hoje, aprendemos, uma base das equações do 2º grau. Aprendemos a identificar se é completa ou incompleta. Quando é incompleta é: exe. $-2x^2 - 10 = 0$ é incompleta $a = -2$ $b = 0$ $c = 10$ é incompleta por que na letra b não possui o $x$ . Também aprendi quando a equação é do 1º grau ou do 2º grau. Foi mais ou menos isso...	Explicação do assunto da aula, com exemplo
Aprendi equações de 2º grau. As equações completas, tanto como as incompletas. Aprendi a diferenciar a equações de 2º grau, das de 1º grau. Eu aprendi porque prestei atenção na professora e me interessei na aula, de certo modo pelos exercícios que também ajudam bastante. No começo eu não entendi o exercício 8, más agora eu sei tudo o que a professora explicou, ou melhor dizendo o que ela nos ensinou. E, é só isso, o que tenho a dizer.	Modos de aprendizagem

Fonte: autora

Esse recorte do processo de unitarização realizado na tabela acima, caracteriza parte da desconstrução e fragmentação dos dados coletados, que segundo Moraes e Galiuzzi (2016) é um momento que se caracteriza como

um movimento desconstrutivo. Consiste numa explosão de ideias, uma imersão no fenômeno investigado, por meio do recorte e discriminação de elementos de base, tendo sempre como ponto de partida os textos constituintes do “corpus” (p.71).

Partindo desses recortes do “corpus” da pesquisa, a seguir se realizou o estabelecimento de relações (categorização), onde foi analisado o que é recorrente em cada uma das escritas, nomeando assim duas categorias que serão apresentadas no próximo capítulo.

Para esse processo de categorização se teve em vista que as

categorias de análise necessitam ser válidas ou pertinentes em relação aos objetivos e ao objetivo da análise. Um conjunto de categorias é válido quando é capaz de representar adequadamente as informações categorizadas, atendendo dessa forma aos objetivos da análise, que é de melhorar a compreensão dos fenômenos investigados (MORAES, 2003, p.199).

Buscando atender os objetivos do estudo, cada categoria investigada pretendeu compreender o que os alunos apresentaram em suas escritas, mediadas pelo olhar do pesquisador.

Após esse movimento de construção das categorias, foi construído o metatexto, sendo elaborada uma descrição e interpretação das categorias resultantes da análise.

Em relação ao metatexto, Moraes (2003) expressa que

os metatextos são constituídos da descrição e interpretação, representando o conjunto um modo de compreensão e teorização dos fenômenos investigados. A qualidade dos textos resultantes das análises não depende apenas de sua validade e confiabilidade, mas é, também, consequência de o pesquisador assumir-se como autor de seus argumentos. (MORAES, 2003, p.202)

Esse processo de análise dos dados coletados, com compreensão e teorização, gera um novo olhar sobre o trabalho realizado, onde o pesquisador através das escritas que compõe o corpus e pelos referenciais teóricos expressa as possíveis compreensões do estudo realizado.

Com relação a descrição, parte do metatexto, Moraes (2003) escreve que ela se concretiza a partir das categorias construídas ao longo da análise.

Descrever é apresentar as categorias e subcategorias, fundamentando e validando essas descrições a partir de interlocuções empíricas ou ancoragem dos argumentos em informações retiradas dos textos. Uma descrição densa, recheada de citações dos textos analisados, sempre selecionadas com critério e perspicácia, é capaz de dar aos leitores uma imagem mais fiel dos fenômenos que descreve. Essa é uma das formas de sua validação. (MORAES, 2003, p.204)

Complementando a descrição, o metatexto também exige a interpretação, que segundo Moraes (2003)

Essa interpretação nada mais é que um exercício de teorização e pode dar-se de diferentes formas. Um dos modos é a contrastação com teorias já existentes. O pesquisador, quando interpretando os sentidos de um texto com base em um fundamento teórico escolhido a *priori*, ou mesmo selecionado das análises, exercita um conjunto de interlocuções teóricas com os autores mais representativos do seu referencial. Procura com isso melhorar a compreensão dos fenômenos que investiga, estabelecendo pontes entre os dados empíricos com que trabalha e suas teorias de base. Nesse movimento está também ampliando o campo teórico com que trabalha. (MORAES, 2004, p.204)

Tanto a descrição, quanto a interpretação das categorias resultantes da análise, para formar o metatexto, estão presentes no capítulo da análise dos dados, onde busco compreender, investigar e argumentar, a partir dos textos que constituem o corpus da pesquisa, de referenciais teóricos e da percepção como professora/pesquisadora.

Como produto final, exigência de um mestrado profissional, foi elaborado um roteiro de orientações para os professores para utilização da escrita nas aulas de Matemática.

No próximo capítulo são apresentadas as análises dos dados.

## 5 Análises de dados

Nesse capítulo são apresentadas as análises das produções escritas dos alunos. Para ilustrar os registros das cadernetas de metacognição, sem exposição dos alunos, os mesmos foram identificados pelos números 1, 2, 3 até 12.

Cabe destacar que a opção por utilizar a análise textual discursiva (ATD) nas produções escritas dos alunos, pretende mostrar o potencial dos textos das cadernetas. Dessa forma serão apresentadas a seguir situações exemplares de distintos momentos das aulas, registrados pelos estudantes, e a análise do que se pode inferir dessa escrita.

Moraes e Galiazzi (2016, p.38) destacam que “não se trabalha com todo o *corpus*” constituído para a pesquisa. Ainda, segundo os autores, o corpus “concretiza-se a partir de um conjunto de documentos” que “representa as informações da pesquisa para a obtenção de resultados válidos e confiáveis” (p.38).

Cabe destacar, como já afirmado, que o corpus da análise foi especialmente produzido para a pesquisa, configurando-se como “anotações e diários diversos” conforme indicam Moraes e Galiazzi (2016, p. 39). Os autores evidenciam que esses textos não apresentam nada “dado”, exigindo que o pesquisador assuma a autoria das interpretações que irá construir na análise dos textos, e é essa autoria que procuro exercitar a seguir, usando como exemplo alguns excertos dos textos que levaram à construção de duas categorias.

**Tabela 02 - aplicação ATD aos dados produzidos pelos alunos**

Texto relativo à escrita nos cadernos	Unitarização	Categorias
Hoje aprendi outros tipos de contas do 2º, ainda mais difícil, tem que determinar o conjunto solução das equações do 2º grau, que não é muito difícil de fazer, por exemplo: a) $x^2-1=0$ , $x = \pm\sqrt{1} - x_1=1 - x_2=-1$ Solução $\{-1, 1\}$ .	Explicação do assunto da aula, com exemplo	Descrição do conteúdo da aula
Hoje aprendemos matéria nova de problemas com equação do 2º grau. Aprendemos sobre a soma de um número com o seu quadrado e sobre a diferença do quadrado e o dobro de um mesmo número. Eu entendi praticamente tudo, tive algumas	Descrição dos problemas com equação do 2º grau.	

dúvidas, mas perguntei para a professora e ela me explicou.		
Aplicações do teorema de Pitágoras. Eu aprendi que em todo triângulo o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos. Uma das aplicações do teorema de Pitágoras que é preciso calcular a medida de $x$ de um comprimento de uma escada que está apoiada em uma parede. Vou calcular o comprimento da escada. $x^2 = (4,8)^2 + (3,6)^2$ $x^2 = 23,04 + 12,96$ $x^2 = \pm\sqrt{36}$ $x = \pm 6$ o comprimento da escada é 6m. Eu aprendi que o teorema de Pitágoras pode ser utilizado em um prédio por exemplo.	Registro do conteúdo da aula, com explicação e exemplo do Teorema de Pitágoras.	
Aprendi equações de 2º grau. As equações completas, tanto como as incompletas. Aprendi a diferenciar a equações de 2º grau, das de 1º grau. Eu aprendi porque prestei atenção na professora e me interessei na aula, de certo modo pelos exercícios que também ajudam bastante. No começo eu não entendi o exercício 8, mas agora eu sei tudo o que a professora explicou, ou melhor dizendo o que ela nos ensinou. E, é só isso, o que tenho a dizer.	Aprendizado por meio da atenção e ajuda.	
Eu aprendi sobre raízes de uma equação do 2º grau. Prestei atenção na explicação da professora e quando tinha dúvidas a professora me ajudava. Eu aprendi tudo só tive um pouco de dificuldade nos últimos exercícios que era para descobrir o valor de uma letra. Mas fiz todos os exercícios.	Aprendizado prestando atenção na explicação da professora e pedindo ajuda.	Reconhecimento, pelo aluno, de como aprendeu
Hoje eu aprendi a fazer equações irracionais. Eu aprendi a fazer olhando as explicações da professora e olhando os exemplos. Eu tive bastante dificuldade, mas aí eu pedi ajuda para professora aí sim eu consegui fazer.	Modo de aprender.	

Fonte: autora

A partir da análise dos dados, foi possível destacar nas escritas das Cadernetas de Metacognição, duas categorias: “Descrição do conteúdo da aula” e “Reconhecimento, pelo aluno, de como aprendeu”, o que mostra que através de suas escritas, os alunos realizavam um relato de sua compreensão, estabelecendo relações entre o conteúdo trabalhado em aula, seus significados e representações para os modos como eles aprendiam.

Considera-se que a realização desse trabalho serviu como ponto de partida para outras ações semelhantes, pois o exercício da escrita não é fácil e isso ficou evidenciado nos cadernos identificados como “cadernetas de metacognição”.

Assim, indo ao encontro do objetivo geral desse estudo, de identificar *se há e como ocorre* o desenvolvimento de habilidades metacognitivas no processo de escrita dos sujeitos da pesquisa, pude verificar que foram desenvolvidas essas habilidades, pois conforme Jou e Sperb (2006, p.177), a essência do processo metacognitivo parece estar no próprio conceito de *self*, ou seja, na capacidade do ser humano de ter consciência de seus atos e pensamentos.

Conforme as escritas dos alunos, eles demonstraram as habilidades metacognitivas pois foram capazes de pensar e escrever sobre sua aprendizagem, percebendo fatores que para eles são importantes para que consigam aprender, onde segundo Jou e Sperb (2006, p. 178), o sentimento de saber é, então, produto da função metacognitiva.

Complementando a utilização da metacognição, Davis, Nunes e Nunes (2005), esclarecem que:

Fica claro, portanto, que, ao fazer uso da metacognição, o sujeito torna-se um espectador de seus próprios modos de pensar e das estratégias que emprega para resolver problemas, buscando identificar como aprimorá-los. Nesse sentido, e tal como postula Flavell (1976), metacognição envolve também monitoramento ativo dos processos de pensamento, regulando-os eorquestrando-os para alcançar um determinado objetivo. Esse autor aponta dois componentes centrais nesse conceito: os conhecimentos metacognitivos e as experiências metacognitivas.

- Conhecimentos metacognitivos dizem respeito: ao produto cognitivo, ou seja, ao conhecimento de que determinados conceitos, práticas e habilidades já são dominados, enquanto outros ainda não o foram, reconhecendo o que se é (ou não) capaz de alcançar; à compreensãodos processos cognitivos, ou seja, da maneira pela qual o pensamento e as funções superiores – atenção, memória, raciocínio, compreensão – atuam na resolução de um problema.

- Experiências metacognitivas designam: os processos pelos quais se é capaz de exercer controle e auto regulação durante a tarefa de resolução de um problema, permitindo ao sujeito tomar consciência do desenrolar da sua própria atividade. (DAVIS, NUNES e NUNES, 2005, p. 211 e 212)

Assim, nas escritas dos alunos eles reconhecem seus modos de aprender, compreender e participar da sua aprendizagem, sendo capazes de refletir sobre o que entenderam e aprenderam e de como aprenderam, levando assim, ao exercício da metacognição conforme Toledo (2003), de aprender a aprender e aprender a pensar.

Para responder a questão proposta - O que revelam as escritas produzidas nas aulas de Matemática, feitas em Cadernetas de Metacognição por alunos do 9º ano de uma escola municipal de São Lourenço do Sul, sobre a sua aprendizagem?— as escritas revelaram, por exemplo, que prestar atenção às explicações da professora é necessário para aprendizagem, permitindo aos alunos uma reflexão sobre o que realizavam em aulas, com registros ou relatos do que ocorria na sala, sendo capazes de analisar a aplicação do conteúdo em seu cotidiano.

Através dessas escritas, os alunos realizavam um registro de sua compreensão, estabelecendo relações entre o conteúdo trabalhado em aula, seus significados e representações.

A primeira categoria revela como os alunos descrevem o conteúdo abordado, bem como a exemplificação do mesmo. Essa descrição ao final da aula pode em alguma medida ter contribuído para a fixação dos conteúdos, evidenciando o conhecimento do aluno no decorrer da aula, com o registro de uma reflexão sobre aquilo que ele aprendeu.

Considero que, no registro escrito dos alunos, houve um processo reflexivo, pois a aprendizagem foi verificada e, segundo Jou e Sperb (2006) a reflexão é essencial para o desenvolvimento da aprendizagem:

Ertner e Newby (1996) entendem que a reflexão nos processos de aprendizagem, é o ingrediente essencial para o desenvolvimento de aprendizes eficientes. Esses autores estudaram como estes sujeitos utilizam o conhecimento que têm sobre si próprios como aprendizes, sobre as exigências das tarefas e sobre os métodos utilizados conscientemente para selecionar, controlar e monitorar as estratégias necessárias para alcançar uma aprendizagem eficiente. Baseados nesses estudos, Ertner e Newby criaram um modelo de aprendizagem eficiente que mostra como o conhecimento metacognitivo das estratégias consideradas por eles cognitivas, motivacionais e ambientais, é traduzido em um controle auto-regulador dos processos de aprendizagem, por meio do pensamento reflexivo (JOU e SPERB, 2006, p.181).

Essa reflexão do conhecimento enquanto aprendizes, vem de encontro com a escrita nas Cadernetas de Metacognição, onde foi perceptível a descrição com indícios de um pensamento reflexivo, sendo evidenciado as habilidades metacognitivas nesses mesmos registros.

A escrita do Aluno 10 evidencia a descrição da aula:

Bom, na aula de hoje, aprendemos, uma base das equações do 2º grau. Aprendemos a identificar se é completa ou incompleta. Quando é incompleta é: exe.  $-2x^2 - 10 = 0$  é incompleta  $a = -2$   $b = 0$   $c = 10$  é incompleta por que na letra b não possui o  $x$ . Também aprendi quando a equação é do 1º grau ou do 2º grau. Foi mais ou menos isso... (ALUNO 10)

Conforme se verifica na escrita acima, o aluno descreveu o conteúdo que foi explicado em aula, havendo reflexão sobre esse conteúdo e sobre sua aprendizagem.

Outro aluno faz seu registro de forma bastante descritiva:

Hoje aprendi outros tipos de contas do 2º, ainda mais difícil, tem que determinar o conjunto solução das equações do 2º grau, que não é muito difícil de fazer, por exemplo: a)  $x^2-1=0$ ,  $x = \pm\sqrt{1}$  -  $x_1=1$  -  $x_2=-1$  Solução  $\{-1, 1\}$ . (ALUNO 4)

Essas descrições das aulas realizadas pelos alunos nas Cadernetas de Metacognição, desafiam os conceitos existentes sobre a aula de Matemática, em processos mecânicos, pois os alunos desenvolveram as habilidades metacognitivas, através da escrita, considerando assim novas concepções de como aprender elaborando diferentes estratégias.

Assim, complementando que a metacognição abrange dois componentes iniciais, onde Lafortune e Saint-Pierre trazem a ideia de Flavell: “[...] os *conhecimentos metacognitivos* e o controle que exercemos sobre o nosso próprio pensamento, utilizando esses conhecimentos metacognitivos, que designaremos aqui a gestão da atividade mental” (LAFORTUNE e SAINT-PIERRE, 1996, p.21).

De acordo com essas autoras, seremos capazes de adquirir *conhecimentos metacognitivos* através de experiências metacognitivas, onde conhecimento metacognitivo é o que o aprendiz conhece sobre si próprio, sobre como faz para executar alguma tarefa, podendo ser estável, verbalizável e até mesmo estar errado.

Quanto a experiência metacognitiva, ela está relacionada as percepções que podem ocorrer durante a execução de uma tarefa que deverá ser cumprida, onde por exemplo, quando avaliamos uma dificuldade e compreendemos.

Desse modo, os termos conhecimento metacognitivo e experiência metacognitiva estão interligados. Nas escritas dos alunos, nas Cadernetas de Metacognição, eles escreviam sobre si próprios, ou seja, sobre sua aprendizagem, sendo capazes de reconhecer, avaliar e compreender seus entendimentos e suas dificuldades.

A inserção da escrita nas aulas de Matemática não é tarefa fácil, mas acredito que se a mesma fizer parte do planejamento de diferentes professores, essa prática tende a ser de fundamental importância para o desenvolvimento em geral dos alunos.

Em relação a segunda categoria definida na análise dos dados, essa refere-se principalmente à ação dos estudantes no desenvolvimento das aulas e ao reconhecimento dos alunos sobre sua aprendizagem, sendo evidenciada por eles a necessidade de prestar atenção para não confundir-se, ou seja, a atenção do aluno é uma das condições para seu aprendizado.

Conforme Díaz (2011) no ato de aprender:

encontramos muito presente a atenção, por ser este um processo cuja presença é imprescindível, pois é ele quem primeiro nos enlaça com o mundo dos estímulos e, depois, nos permite selecionar, nesse universo, o estímulo que nos interessa, no qual a atenção nos concentra, aguçando nosso interesse; portanto, nos permite estabelecer o vínculo de aprendizagem, internalizar seus signos e nos apropriar dele, em sínteses: aprender. Contrariamente ao que muitos podem pensar, a atenção não se produz somente nos primeiros momentos da aprendizagem; ela se mantém desde o início até o final do ato de aprender, desde que, graças a ela, se percebe a “coisa” até que se produza o aprendizado (p.112-113).

Assim, reafirma-se a presença da atenção no ato de aprender, o que se evidencia nos relatos do aluno 11: “Eu aprendi porque prestei atenção na professora e me interessei na aula” e “Prestei atenção na explicação da professora”.

O Aluno 1 identifica em sua escrita que a atenção foi importante para sua aprendizagem:

Hoje nós aprendemos a fazer um triangulo retângulo nós tínhamos de encaixar as peças num quadrado. Eu aprendi prestando muita atenção na aula de hoje. Eu só não entendi uma parte que faz as contas mais depois eu entendi (ALUNO 1).

Complementando essa escrita, tem-se o registro do Aluno 11:

Eu aprendi sobre problemas com equação do 2º grau. Eu aprendi prestando atenção no que o problema “(pedia)” ops desculpa não é pedia e sim descrevia assim foi como aprendi. Dessa vez eu entendi só que as vezes eu montava invertida a conta (ALUNO 11).

Tanto o Aluno 1 quanto o Aluno 11 identificam que prestar a atenção é necessário para que consigam aprender e entender o conteúdo que está sendo ensinado.

Tais categorias contribuem para revelar nas escritas o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, como movimento reflexivo. Assim, os alunos desenvolveram um processo com os princípios de metacognição (LAFORTUNE e

SAINT-PIERRE, 1996), para tanto, as escritas despertavam a autonomia, valorizando seu entendimento.

Através da análise dos dados da pesquisa, através dos registros dos alunos, identifiquei que muitas vezes é necessário explicar mais de uma vez determinadas atividades, pois como relatado pelos alunos foram necessárias diferentes explicações da professora, o que os mesmos registram como “Prestei atenção na explicação da professora e quando tinha dúvidas a professora me ajudava” (Aluno 11) e “Eu aprendi a fazer olhando as explicações da professora” (Aluno 8), contribuindo assim para atingir o objetivo específico de *analisar as cadernetas dos alunos buscando indicativos de seu aprendizado e/ou dificuldades registrados em suas escritas*, o que permitiu a professora retomar determinadas explicações, como afirmado.

A escrita do Aluno 8 mostra a necessidade da explicação da professora:

Hoje eu aprendi sobre o conjunto solução das equações do 2º grau no conjunto IR e equações do segundo grau da forma  $ax^2+c=0$ . Eu aprendi a fazer com os exemplos que a professora explicou no quadro, tive algumas dificuldades no começo, mas a professora explicou novamente e eu consegui entender e foi até fácil fazer (ALUNO 8).

E, também o Aluno 12:

Hoje eu aprendi sobre o conjunto solução das equações do 2º grau no conjunto IR e equações do segundo grau da forma  $ax^2+c=0$ . Eu aprendi com exemplos que a professora explicou no quadro, demorei para entender, mas acabei aprendendo. Tive algumas dificuldades no começo, mas com a ajuda da professora, com as explicações, eu consegui entender e desenvolver o conteúdo no caderno (ALUNO 12).

Os alunos evidenciam em suas escritas a importância atribuída à oralidade presente na relação entre a professora e a turma, uma vez que registram a necessidade de a professora *explicar* para sua compreensão. Esta constatação da presença da oralidade em sala de aula, foi perceptível devido a análise realizada, ao final de cada aula, das escritas dos alunos nas Cadernetas de Metacognição.

A utilização de metacognição em sala de aula investiga o que os alunos compreendem e regulam, ao mesmo tempo que se auto-questionam e buscam tomar decisões sobre o que estão aprendendo, resultando no desenvolvimento de habilidades metacognitivas, pois assim identificam o que aprenderam ou não do que foi desenvolvido em aula.

Outro objetivo específico, de *identificar as possíveis contribuições da escrita no aprendizado de Matemática*, também se pode considerar atingido, à medida que se verificou, por meio das escritas nos cadernos, que os alunos modificaram e

melhoraram seu rendimento na disciplina, pois ao escrever sobre as atividades que eram propostas em aula, além da possibilidade de os alunos se tornarem mais críticos, realizaram uma ação que contribuiu para a fixação dos conteúdos propostos.

Buscando essa aproximação e participação dos alunos na construção do conhecimento e aprendizagem percebe-se que é preciso tornar as metodologias das aulas de Matemática mais diversificadas, pensando em diferentes explorações da escrita também nessa disciplina.

Assim, por meio do *investigar e interpretar as escritas dos alunos, em busca do que elas revelam, através da compreensão dos textos produzidos por eles*, um dos objetivos específicos do estudo, a pesquisa evidenciou as duas categorias resultantes, e foi possível compreender que o processo de inserção da escrita nas aulas de Matemática é importante e pode ser considerado como parte integrante da prática e metodologia nas aulas de Matemática – como de outras disciplinas – tende a ser de grande potencial para a aprendizagem dos alunos.

No próximo capítulo são apresentadas as considerações finais da dissertação.

## 6 Considerações Finais

O objetivo dessa dissertação foi analisar a escrita dos alunos sobre conceitos e atividades trabalhados em aulas de Matemática, buscando identificar *se há e como ocorre* o desenvolvimento de habilidades metacognitivas, para tanto, se promoveu nas aulas de Matemática a prática da escrita, na forma de cadernetas de metacognição.

Assim, através da análise das escritas dos alunos, foi possível verificar que foram desenvolvidas habilidades metacognitivas com o processo de produção das cadernetas, e, como afirmado, desenvolver a leitura e a escrita é um compromisso de todas as áreas e acredito que essa contribuição o estudo trouxe ao grupo de alunos participantes: escrever também é possível nas aulas de Matemática.

Se a Matemática, normalmente abordada somente por meio de cálculos e símbolos, muitas vezes sem significado para os alunos, for desenvolvida numa abordagem que contemple exercícios de escrita e leitura, se estará contribuindo muito com o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, promovendo um processo reflexivo, como evidenciaram as escritas das cadernetas. Cabe destacar que não se pretende, com essa metodologia, excluir os cálculos das aulas de Matemática, mas sim analisar como os alunos estão entendendo e aprendendo os conteúdos e as atividades propostas, fazendo-os de fato refletirem sobre suas produções Matemáticas, atribuindo-lhes sentido.

Machado complementa que muito mais do que a aprendizagem de técnicas para operar com símbolos, a Matemática relaciona-se de modo visceral com o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, significar, conceber, transcender o imediatamente sensível, extrapolar, projetar. Entretanto a maioria das aulas dessa disciplina é totalmente dedicada a reprodução de algoritmos sem espaço para a reflexão e a discussão, levando os alunos somente a decorar sequências de procedimentos sem sentido.

Acredito que o desenvolvimento dessas capacidades, citadas por Machado, podem ser estimuladas com a inclusão de leituras e escritas nas aulas de Matemática, no caso, a escrita na forma de Cadernetas de Metacognição.

Foram nesse estudo analisadas as escritas dos alunos, realizadas em diferentes aulas, a fim de compreender o processo de aprendizagem dos alunos, a partir de suas produções escritas. Ao realizar essa análise da forma pretendida, usando a ATD, procurou-se responder à questão e aos objetivos propostos para esse

estudo, o qual ficou evidente as duas categorias resultantes da análise dos dados: “Descrição do conteúdo da aula” e “Reconhecimento, pelo aluno, de como aprendeu”.

A partir dessas categorias, fica perceptível que a inserção da escrita nas aulas de Matemática favorece a construção da consciência metalinguística, conforme Oliveira (1995, p.158), pois pela escrita “o sujeito pode refletir e construir conhecimento explícito e a consciência metacognitiva, pela possibilidade de verificação do discurso escrito enquanto produto de pensamento, de objetivação da experiência pessoal”.

A utilização dessa metodologia da escrita na sala de aula, fez parte do meu planejamento, nesse ano de desenvolvimento da dissertação, na forma de Cadernetas de Metacognição. Nesse período, pude perceber que os alunos consideram e foi perceptível, que o fato de escrever nas aulas contribui para a aprendizagem, pois eles são capazes de organizar as ideias para escrevê-las, realizando assim um processo reflexivo e interpretativo.

Segundo Powel e Bairral (2006), as experiências matemáticas intermediadas pela escrita levam o aluno a pensar analisando suas próprias ideias, desenvolvendo a cognição e os processos metacognitivos.

Essa experiência matemática com o intermédio da escrita foi a proposta da Caderneta de Metacognição, onde os alunos tiveram a oportunidade de desenvolver a prática da escrita buscando exercitar outra forma de desenvolver a aprendizagem matemática, ressignificando a noção que muitos alunos tinham, de que a Matemática consiste apenas em cálculos.

Assim, com a atividade de escrita nas cadernetas, foi possível que os alunos desenvolvessem habilidades metacognitivas e, foi verificada que a aprendizagem dos conteúdos matemáticos também aconteceu, sendo verificada nas avaliações, em que os alunos mostraram grande entendimento dos conteúdos trabalhados, assim como na participação em aula e nas atividades propostas, mostrando-se sempre dispostos a interagir de forma satisfatória.

E, como as escritas dos alunos foram analisadas no final de cada aula em busca do que estavam, ou não, entendendo sobre os conteúdos, esses registros foram de fundamental importância para que se pudesse dar continuidade ao trabalho em sala de aula.

Segundo Smole (2001) o professor, ao propor a produção de textos nas aulas de Matemática contribui na promoção da comunicação entre todos os alunos da

classe, pode obter dados sobre os erros, suas incompreensões, os hábitos e crenças dos alunos; bem como pode perceber concepções desses estudantes sobre uma mesma ideia e observar evidências e indícios sobre o que os alunos aprenderam.

Assim, a análise da escrita dos alunos nas cadernetas, ao final de cada aula, proporcionou a percepção sobre o conhecimento dos alunos, seus erros e suas dificuldades contribuindo, tanto para o aluno quanto para a professora, para auxiliar na aprendizagem e retornar ao que ficaram com dúvidas.

Observou-se que a escrita dos alunos apresentou registros de desenvolvimento de reflexão para escrever e o desenvolvimento de habilidades metacognitivas.

Em relação a reflexão Powel e Bairral (2006), reforçam que

Consideramos imprescindível desenvolver nos indivíduos um processo reflexivo pessoal sobre o que sabem, o que pensam, o que fizeram, o que fazem e o que farão de diferente em seu aprendizado, com base nos diferentes significados compartilhados nas diferentes formas de expressão da escrita. (POWEL e BAIRRAL, 2006, p.61)

Esta reflexão foi percebida, pois os alunos escreviam sobre o que sabiam, o que fizeram e o que não entenderam no seu processo de aprendizagem, em busca do que compreendem pelas suas experiências e estabelecem relações entre diferentes representações e significados de uma noção ou conteúdo. Com o auxílio dessas produções textuais nas aulas de Matemática os alunos são levados a desenvolver um processo que envolve a metacognição e as habilidades metacognitivas.

O uso da escrita, pode ser associada, como forte aliada para atingir a aprendizagem, Sampaio e Santos (2001), trazem as ideias de Molina (1992), Freire (1995) e Schaefer (1996)

[...] a leitura e a escrita não se limitam ao papel de possibilitar o acesso à informação, mas são atividades cognitivas que promovem e facilitam o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de outras habilidades – como a criatividade e o espírito crítico – absolutamente necessário ao exercício da cidadania e à plena realização do potencial intelectual e afetivo de todo ser humano. (SAMPAIO e SANTOS, 2001, p.43)

Assim, pude perceber o quanto a escrita nas aulas de Matemática exigiu que me envolvesse mais na sala de aula, também percebia que a medida que me apropriava das escritas feitas pelos alunos, mais possibilidades teria para colaborar com sua aprendizagem.

Desse modo, considerando o processo de escrita nas aulas de Matemática e o conceito de metacognição presente neste trabalho, acredito que um apoia o outro,

conforme Sedrês e Silveira (2016), ao escrever, antes de colocar no papel o que pensamos, planejamos, controlamos e regulamos, ou seja, exercitamos a metacognição.

Propor atividades diferenciadas, como no caso a escrita nas aulas de Matemática, estimulou os alunos a participarem mais ativamente das atividades, o que pode contribuir para a sua formação Matemática, provocando situações de aprendizagem em que percebam que aprender Matemática vai muito além do domínio de números e símbolos.

Cabe ainda destacar, como afirma Klüsener (1999) que a leitura e a escrita não dizem respeito exclusivamente à nossa língua materna, pois é necessário compreender as mais diversas formas de interpretação do mundo e a Matemática se configura como uma dessas formas, sendo necessário o desenvolvimento da capacidade de interpretar, explicar e analisar as questões em Matemática. Foi uma das intenções de inserir a escrita nas aulas, pois os alunos tinham bastante dificuldades, conforme já citado anteriormente.

Assim, com os dados da pesquisa foi possível afirmar que os alunos desenvolveram as habilidades metacognitivas em suas cadernetas e também foi um trabalho que contribuiu para que os alunos percebessem que nas aulas de Matemática pode estar presente o exercício da escrita como um estímulo a contribuir para a aprendizagem. E, se a escrita for inserida nas mais diversas disciplinas, tende a contribuir para o professor analisar o conhecimento dos seus alunos e para que os alunos se encaminhem cada vez mais ao exercício da reflexão, contribuindo assim com sua aprendizagem.

Através da análise das escritas dos alunos nas Cadernetas de Metacognição, pude identificar as habilidades metacognitivas de pensar sobre sua percepção, sua memória, atenção e reconhecimento da forma pela qual aprendiam, pois os alunos conseguiram expressar em suas escritas o que foi realmente aprendido por eles, contribuindo para sua aprendizagem.

## Referências

BOSI, Ecléa. **Memória e sociedade - lembranças de velhos**. 3 ed. São Paulo: Cia das Letras, 1994.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Disponível em: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf)> Acesso em: 12 jul. 2017.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. Matemática. Ensino Fundamental. Terceiro e quarto ciclos. Brasília: MEC/SEF: 1998. 148p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>> Acesso em: 12 jul. 2017.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM)**. Matemática. Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF: s.d. 141p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>> Acesso em: 12 jul. 2017.

BUSNELLO, Fernanda de Bastani; JOU, Graciela Inchausti de; SPERB, Tânia Maria. **Desenvolvimento de Habilidades Metacognitivas: Capacitação de Professores de Ensino Fundamental**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v25n2/a13v25n2.pdf>> Acesso em: 30 jan. 2019.

CÂNDIDO, Patrícia T. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 15-28.

DAMIANI, Magda Floriana; GIL, Robledo Lima; PROTÁSIO, Michelle Reinaldo. **A metacognição como auxiliar no processo de formação de professoras: uma experiência pedagógica**. UNIrevista, v.1, n. 2, p. 1- 14, abril 2006. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/ecb/files/2009/09/unisinos-2005-1.pdf>> Acesso em: 18 jul. 2016.

DAVIS, Claudia; NUNES, Marina M.R.; NUNES, Cesar A. A. **Metacognição e sucesso escolar: articulando teoria e prática**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cp/v35n125/a1135125.pdf>> Acesso em: 30 jan. 2019.

DÍAZ, Félix. **O processo de aprendizagem e seus transtornos**. Salvador: EDUFBA, 2011. 396p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 10 ed. São Paulo: Paz e Terra S/A, 1999. 165p.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>> Acesso em: 18 jul. 2016.

HODGES, Luciana Dantas; NOBRE, Alena Pimentel. **Processos cognitivos, metacognitivos e metalinguísticos na aquisição da leitura e escrita**. Rev. Teoria

e Prática da Educação, v. 15, n. 3. Disponível em: <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/25490>> Acesso em: 20 jul. 2017.

HYPOLITTO, Dinéia. **O professor como profissional reflexivo**. Disponível em: <[https://www.usjt.br/proex/arquivos/produtos\\_academicos/204\\_18.pdf](https://www.usjt.br/proex/arquivos/produtos_academicos/204_18.pdf)> Acesso em: 12 jul. 2017.

JOU, Graciela Inchausti de; SPERB, Tânia Maria. **A Metacognição como Estratégia Reguladora da Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/prc/v19n2/a03v19n2.pdf>> Acesso em: 30 jan.2019.

KLÜSENER, Renita. Ler, escrever e compreender a Matemática, ao invés de tropeçar nos símbolos. In: NEVES, Iara Conceição Bitencourt et al (Org.) **Ler e escrever: compromisso de todas as áreas**. 2 ed., 1999. p.175-202.

LAFORTUNE, Louise e SAINT-PIERRE, Lise. **A afetividade e a Metacognição em sala de aula**. Instituto Piaget, Coleção Horizontes Pedagógicos. Lisboa, Portugal, 1996.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 207p.

MORAES, Roque; GALLIAZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. 3 ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016. 264p.

MORAES, Roque. **Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva**. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf) > Acesso em: 19 jul. 2016.

NACARATO, Adair Mendes. **A escrita nas aulas de Matemática: diversidade de registros e suas potencialidades**. Leitura: Teoria & Prática, Campinas, v.31, n.61, p.63-79, Nov. 2013.

NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin. Práticas de Leitura e Escrita em Educação Matemática: Tendências e Perspectivas a partir do Seminário de Educação Matemática no Cole. In: NACARATO, Adair Mendes; LOPES, Celi Espasandin (Org.). **Educação Matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009. p.25-46.

POMMER, Wagner M.; POMMER, Clarice P. C. R. **Resumo do II Encontro da rede de professores, pesquisadores e licenciandos de Física e de Matemática**. Disponível em: <[www.enrede.ufscar.br/participantes\\_arquivos/E4\\_POMMER\\_RE.pdf](http://www.enrede.ufscar.br/participantes_arquivos/E4_POMMER_RE.pdf) > Acesso em: 18 jul. 2016.

POWELL, A.; BAIRRAL, M. **A escrita e o pensamento matemático: Interações e potencialidades**. Campinas: Papyrus, 2006.

RIBEIRO, Alessandro Jacques. **Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática**. Bolema, Rio Claro (SP), v. 26, n. 42B, p. 535-557, abr. 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-636X2012000200007>> Acesso em: 12 jun. 2017.

SAMPAIO, Isabel Silva, SANTOS, Acácia A. Angeli dos. O desenvolvimento da leitura e escrita em universitários. In: SISTO, F. Fermino, DOBRÁNSZKY, Ernid Abreu e MONTEIRO, Alexandria (organizadores). **Cotidiano Escolar: questões de leitura, matemática e aprendizagem**. Petrópolis: Vozes; Bragança Paulista: USF, 2001.

SANTOS, Sandra Augusta. Explorações da linguagem escrita nas aulas de Matemática. In: NACARATO, Adair Mendes.; LOPES, Celi Espasandin (Org.) **Escritas e leituras na educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 127-141.

SEDRÊS, Aruana da Rosa; SILVEIRA, Denise Nascimento. Escrita Matemática: uma possibilidade para o ensino diferenciado de álgebra. In: LORETO, Aline Brum.; FONSECA, Márcia Souza da.; GIL, Robledo Lima (Org.) **Escritas de professores: experiências de formação**. Pelotas: Ed. UFPel, 2016. p. 41-60.

SEDRÊS, Aruana da Rosa; SILVEIRA, Denise Nascimento. **Escrita Matemática: uma possibilidade para o ensino diferenciado de álgebra**, 2013, 107f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2013. Disponível em: <[https://drive.google.com/file/d/0B-acF\\_5K4uDVWINiU2ZIYNuRzg/view](https://drive.google.com/file/d/0B-acF_5K4uDVWINiU2ZIYNuRzg/view)> Acesso em: 12 jun. 2016.

SMOLE, Kátia C. S., Textos em Matemática: Por Que Não?. In: SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (Org) **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001. p.29-68.

SOUZA, Oziel de. **Práticas de leitura e escrita aulas de Matemática: Contribuições para uma abordagem da Matemática no ensino fundamental à luz da teoria da aprendizagem situada**. Disponível em: <[http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebapem2008/upload/58-1-A-GT8\\_souza\\_ta.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebapem2008/upload/58-1-A-GT8_souza_ta.pdf)> Acesso em: 20 jun. 2016.

TOLEDO, Maria Elena Roman de Oliveira. **As estratégias metacognitivas de pensamento e o registro matemático de adultos pouco escolarizados**. Disponível em: <<http://24reuniao.anped.org.br/T1871619868677.doc>> Acesso em: 20 jun. 2016.

## Apêndice

Aluno	ESCRITAS 15/06/2016
1	Eu aprendi quase todo a matéria, eu presto bem atenção quando explica a matéria. Eu só não entendi um exercício que era o número 8 e depois eu consegui fazer o exercício.
2	Eu aprendi que as equações de 2º grau podem ser incompletas ou completas e quando têm zero no 2º grau no (a) e um equação de 1º grau. Eu aprendi observando e perguntando o que era de interessante. E consegui entender sobre isso, mas apenas no exercício 8 que não tinha entendido.
3	Equação do 2º grau. Prestando atenção na professora, sem conversar e sem me descontraír. Eu entendi tudo.
4	Aprendi a fazer muitos tipos de contas como potência de raiz multiplicação de raiz, mas agora estou aprendendo equação do segundo grau. Aprendi com a professora passando as contas no quadro e explicando e dando exemplos, bem útil para nossa aprendizagem, assim, estou aprendendo. Tinha muitas dificuldades em contas que a professora passava, mas sempre consultava ela e aprendia a fazer correto as contas.
5	Eu aprendi a fazer equação do 2º grau, eu aprendi prestando atenção na explicação e copiando as coisas corretamente, eu não tive dificuldade de entender pois o conteúdo era bem fácil.
6	-
7	Eu aprendi equação do 2º grau, completa e incompleta. $\rightarrow 8x^2 + 17x + 4 = 0$ completa $\rightarrow 5x^2 - 8x = 0$ incompleta Através da explicação da professora eu consegui entender bastante o conteúdo. Eu só não consegui entender muito bem as equações na forma reduzida, pois é bem difícil de entender.
8	Eu aprendi equação do 2º grau é uma conta com letras e números. Eu aprendi a fazer prestando atenção na professora e pedindo ajuda para os colegas, eu não tive dificuldade porque eu acho que essa conta é fácil e porque ela é uma conta pequena e de poucos números.
9	Eu aprendi que equações do 2º tem que descobri a letra do número. Aprendi a prof. explicando. Eu não entendi o exercício 8 mais depois sim.
10	Bom, na aula de hoje, aprendemos, uma base das equações do 2º grau. Aprendemos a identificar se é completa ou incompleta. Quando é incompleta é: exe. $-2x^2 - 10 = 0$ é incompleta $a = -2$ $b = 0$ $c = 10$ é incompleta por que na letra b não possui o x. Também aprendi quando a equação é do 1º grau ou do 2º grau. Foi mais ou menos isso...
11	Aprendi equações de 2º grau. As equações completas, tanto como as incompletas. Aprendi a diferenciar a equações de 2º grau, das de 1º grau. Eu aprendi porque prestei atenção na professora e me interessei na aula, de certo modo pelos exercícios que também ajudam bastante. No começo eu não entendi o exercício 8, mas agora eu sei tudo o que a professora explicou, ou melhor dizendo o que ela nos ensinou. E, é só isso, o que tenho a dizer.
12	Equação de 2º grau. Prestando atenção e me interessando pelo conteúdo. Por que o resultado nas equações sempre dá 0.

Aluno	ESCRITAS 22/06/2016
1	Eu entendi tudo por porque eu prestei muito atenção na explicação na matéria neste dia. Eu só não consegui aprender a última coisa que ela passou no quadro mais depois eu consegui fazer a atividade.
2	Eu aprendi mais ou menos de raízes de uma equação do 2º grau porque algumas partes são confusa. Eu aprendi um pouco da matéria mas eu estou bem entendido nessa matéria. Eu estava fazendo justamente igual a que a professora explicou mas quando estava fazendo mostrei mas estava errado.
3	Eu aprendi raízes de uma equação do 2º grau, aprendi fazendo com a explicação da professora, eu aprendi tudo, não tenho nada que eu não tenha entendido.
4	-
5	Hoje eu aprendia a fazer raízes de uma equação do 2º grau. Eu aprendi a fazer olhando os exemplos que a professora deu no quadro e na explicação da professora. Não teve nenhuma parte que não entendi.
6	Bom eu aprendi a fazer raízes de uma equação do 2º grau, aprendi quando a professora explicou. Eu aprendi tudo.
7	Na aula de hoje, (22/06) nós aprendemos as raízes de uma equação do 2º grau. Aprendi através das explicações do livro de Matemática, nele contém os exemplos, ai fica mais fácil de se entender. O que eu não entendi, foi a parte em que tem que multiplicar um número por letra, pois não estou acostumado a trabalhar com isso.
8	-
9	-
10	Na aula de hoje, aprendemos raízes de uma equação do 2º grau. Aprendi durante a explicação da professora. Não sei explicar o que entendi, mas prestei bastante atenção.
11	Eu aprendi sobre raízes de uma equação do 2º grau. Prestei atenção na explicação da professora e quando tinha dúvidas a professora me ajudava. Eu aprendi tudo só tive um pouco de dificuldade nos últimos exercícios que era para descobrir o valor de uma letra. Mas fiz todos os exercícios.
12	Eu aprendi "raízes de uma equação do 2º grau", aprendi com a explicação da prof. <sup>a</sup> com exemplos no quadro e prestando atenção, não tenho nenhuma dúvida.

Aluno	ESCRITAS 29/06/2016
1	Eu entendi tudo e eu aprendi fazer o 2º grau e consegui fazer os cálculos. Eu aprendi prestando atenção na aula. Eu não consegui entender a última atividade que a professora passou no quadro.
2	Eu comecei a me interessar e prestei muita atenção e consegui fazer tudo direito. Aprendi tudo desse novo conteúdo não tenho muita dificuldade nessa matéria por enquanto.
3	Eu aprendi equação do 2º grau que pode ser reduzida à forma $ax^2 + c = 0$ aprendi a fazer prestando atenção na professora, mas não consegui entender a questão da página 112 à questão 16. No início sei fazer, mas depois me atrapalho toda, mas o resto da matéria eu sei.
4	Hoje aprendi outros tipos de contas do 2º, ainda mais difícil, tem que determinar o conjunto solução das equações do 2º grau, que não é muito difícil de fazer, por exemplo: a) $x^2-1=0$ , $x = \pm\sqrt{1} - x_1=1 - x_2=-1$ Solução $\{-1, 1\}$
5	Hoje eu aprendi sobre o conjunto de solução das equações do 2º grau no conjunto IR e equações do segundo grau da forma: $ax^2 + c = 0$ . Eu aprendi com os exemplos e prestando atenção na professora. Eu não tive dúvidas.
6	Eu aprendi equação do 2º grau que pode ser reduzida a forma $ax^2 + c = 0$ , consegui aprender prestando atenção e com a explicação da professora, graças a isso aprendi tudo.
7	Hoje, aprendemos mais sobre as equações do 2º grau, aprendemos através do livro de Matemática e a boa explicação da professora Cris. Não tenho nada para falar sobre o que eu não entendi, porque eu entendi praticamente tudo, fiquei com algumas dúvidas na aula passada, mais consegui entender na aula de hoje, do dia 29/06.
8	Hoje eu aprendi sobre o conjunto solução das equações do 2º grau no conjunto IR e equações do segundo grau da forma $ax^2+c=0$ . Eu aprendi a fazer com os exemplos que a professora explicou no quadro, tive algumas dificuldades no começo, mas a professora explicou novamente e eu consegui entender e foi até fácil fazer.
9	Eu aprendi, a fazer o cálculo que mostra o número do $x$ . Como eu aprendi foi quando a prof. <sup>a</sup> . estava explicando a matéria A única dificuldade foi fazer os exercícios mais depois foi tudo bem.
10	Bom hoje em aprendi, sobre o conjunto de solução das equações do 2º grau no conjunto IR. Ex.: $ax^2 + c = 0$ . Eu consegui aprender com os exemplos e explicações da professora, no começo pensei que fosse difícil, mas achei fácil normal. Consegui desenvolver esse conteúdo.
11	-
12	Hoje eu aprendi sobre o conjunto solução das equações do 2º grau no conjunto IR e equações do segundo grau da forma $ax^2+c=0$ . Eu aprendi com exemplos que a professora explicou no quadro, demorei para entender, mas acabei aprendendo. Tive algumas dificuldades no começo, mas com a ajuda da professora, com as explicações, eu consegui entender e desenvolver o conteúdo no caderno.

Aluno	ESCRITAS 30/06/2016
1	Hoje nós aprendemos a fazer um triangulo retângulo nós tínhamos de encaixar as peças num quadrado. Eu aprendi prestando muita atenção na aula de hoje. Eu só não entendi uma parte que faz as contas mais depois eu entendi.
2	Eu aprendi que o triângulo retângulo tem 30cm, 40cm e 50cm os lados de 30cm e 40cm eram chamados de cateto e o de 50cm era chamado de hipotenusa cada quadrado tem 5cm e multiplicamos todos eles que deu um resultado igual de $2500=2500$ e consegui entender diretamente.
3	Hoje eu aprendi sobre o Teorema de Pitágoras, que vamos apresentar na feira do conhecimento, e aprendi também os elementos de um triângulo retângulo. A prendi essa matéria prestando atenção na professora, fazendo perguntas para entender melhor e eu entendi tudo.
4	Aprendi a calcular o valor de x aplicando o teorema de Pitágoras, que são contas, bem complicadas de se entender, mas com uma professora ou professor de Matemática você aprende a fazer essas contas fácil e muito bem explicado.
5	Hoje aprendi a história da Matemática, o que é hipotenusa e cateto. Eu aprendi a explicação da professora e com leitura não fiquei com dúvidas.
6	-
7	Na aula de hoje, trabalhamos sobre o nosso trabalho na feira do conhecimento, triangulo retângulo, dividido em cateto, cateto e hipotenusa. A professora explicou o nosso projeto para apresentarmos, e também vamos trabalhar com história em quadrinhos. Eu entendi bem o conteúdo explicado.
8	Hoje eu aprendi sobre a história da Matemática e também sobre triângulos retângulos é uma atividade muito interessante e bem legal de aprender. Eu aprendi a fazer porque a professora explicou um monte de vezes e também porque a sora passou no quadro sobre isso como fazer, no início eu não estava entendendo más depois que a sora explicou bem foi bem fácil de fazer.
9	-
10	-
11	Eu aprendi o Teorema de Pitágoras. Eu aprendi porque prestei atenção e a professora nos explicou de maneira que foi bem fácil de aprender a matéria. Eu não entendi muito bem no início aquilo que a professora explicou sobre o espelho, mas agora eu sei como funciona e é bem útil e transforma mais fácil o modo de fazer o teorema de Pitágoras.
12	Hoje aprendi sobre a história da Matemática, sobre o que é hipotenusa e cateto. Eu entendi com a explicação da professora e com a leitura no livro. Não fiquei com dúvidas.

Aluno	ESCRITAS 11/08/2016
1	Eu só aprendi hoje como saber a cateto da hipotenusa. Eu só prestei atenção, mas mesmo assim eu não consigo fazer a conta porque eu não consegui fazer mais e também eu me esqueci como faz a conta.
2	Eu aprendi mais ou menos desse assunto só tem uma dificuldade na parte e negativo ou positivo que eu me confundo em inverter os números para um lado eu não sei se ele passa sendo positivo ou negativo e que eu não entendi foi isso mesmo.
3	Hoje eu aprendi como se calcula o valor de $x$ aplicando o teorema de Pitágoras, a professora passou um exemplo e depois fizemos alguns exercícios.
4	-
5	Hoje nós aprendemos a resolver uma equação para saber o valor de $x$ aplicando teorema de Pitágoras. Prestando atenção nos exemplos do quadro e da explicação. Só tive dificuldade em saber onde se colocaria as letras e os números.
6	Eu a aprendi a faz o teorema de Pitágoras, aprendi com a explicação da professora, foi difícil, mais aprendi tudo.
7	Hoje, dia (11/08) aprendemos mais sobre o teorema de Pitágoras, fizemos exercícios no caderno e exercícios do livro de Matemática. Graças a excelente explicação da professora, eu consegui entender todo o conteúdo sobre o teorema de Pitágoras. Tive dificuldades em alguns momentos, mais depois peguei bem o conteúdo.
8	Hoje eu aprendi teorema de Pitágoras, eu aprendi a fazer prestando atenção na professora e olhando os exemplos, ainda tenho dificuldade porque recém a professora passou esse exercício.
9	Nessa matéria nova ainda não aprendi nada porque eu não quis entender não estava com vontade.
10	Bom na aula de hoje aprendemos a calcula o valor de $x$ , aplicando o Teorema de Pitagoras, demorei um pouco a entender, mas consegui, com as explicações dela da professora, consegui fazer os exercícios.
11	-
12	Hoje eu aprendi como se calcula o valor de $x$ aplicando o teorema de Pitágoras, a professora passou um exemplo e depois fizemos alguns exercícios. É bem fácil, só tem que prestar atenção porque podemos confundir a hipotenusa.

Aluno	<b>ESCRITAS 31/08/2016</b>
1	Eu aprendi todos da equação do 2º grau e eu consegui fazer a conta mais tem uns que eu não consegui fazer. Eu aprendi tudo mais fiquei em um pouco em dúvida nas contas do final.
2	Eu entendi tudo não tive nem uma dificuldade nesse conteúdo novo sobre a equação de segundo grau incompleta. Eu aprendi muito fácil porque todos os colegas colaboraram com o novo conteúdo. Nesse conteúdo não teve que eu não entendi.
3	-
4	Hoje dia 31/08/16 a professora de Matemática passou novas contas que se chamam frações de segundo grau incompletas, não foi tão difícil de aprender por que eu tinha aprendido contas do segundo grau então foi bem fácil aprender, aprendi com a professora dando exemplo e explicando e entendi tudo, bem acho que entendi tudo mesmo.
5	-
6	Eu aprendi equação do segundo grau, graças a explicação da professora e a ajuda de alguns colegas. Eu aprendi tudo.
7	Na aula de hoje, vimos mais sobre as equações do 2º grau, só que dessa vez incompletas. Fizemos exercícios através do livro, e vimos vários exemplos. Não entendi muito bem a parte com equação do 2º grau com raiz, pois é um pouco chato de fazer.
8	Hoje eu aprendi a resolver equação do 2º grau incompleta. Eu aprendi a fazer prestando atenção na professora e pedindo ajuda, eu tive dificuldade só no final do exercício, porque tinha uma conta diferente. Más depois eu pedi ajuda para a professora, e ela me ajudou novamente, então eu entendi.
9	-
10	-
11	-
12	Hoje eu aprendi sobre equações incompletas do segundo grau. Eu aprendi com os exemplos e exercícios do livro que a professora passou no quadro. É bem fácil de fazer, não fiquei com dúvidas.

Aluno	<b>ESCRITAS 01/09/2016</b>
1	Hoje nós aprendemos a fazer equação 2º grau completo como resolver a equação do 2º grau completo. E só não entendi uma coisa como resolve uma parte da conta que é final da conta. E prestei atenção na matéria por assim que eu aprendi a matéria.
2	Neste exercício eu aprendi toda desde o início ao fim não tive nem uma dificuldade. Eu aprendi com a minha atenção no conteúdo novo do 3º trimestre. Não teve nada do que eu não entendesse nesse conteúdo.
3	Hoje eu aprendi sobre equação do segundo grau completa aplicando a fórmula de Bhaskara. Aprendi a fazer com as explicações da professora, olhando exemplos e com os exercícios, não tive dificuldades em nada.
4	Hoje dia 01/09/16 a professora de Matemática passou novos tipos de contas que se chamam equação do segundo grau completa aprendi com a professora passando exemplos e explicando. Não tive nenhuma dificuldade.
5	-
6	Bom aprendi equação do 2º grau do segundo grau completa aplicando a fórmula de Bhaskara. Aprendi com a sora explicando e com os exemplos. Não tive dificuldade em nada.
7	-
8	Hoje eu aprendi a resolver equação do 2º grau completa, aplicando a fórmula de Bhaskara. Eu aprendi a fazer, olhando os exemplos da professora e escutando a explicação dela. Eu não tive dificuldade porque a professora mostrou três exemplos no quadro, mostrando como fazer.
9	-
10	-
11	-
12	Hoje eu aprendi sobre a equação do segundo grau completa, aprendi com os exemplos que a professora passou no quadro e com os exercícios do livro, é um conteúdo fácil não tenho nenhuma dúvida sobre a matéria.

Aluno	ESCRITAS 21/09/2016 E 22/09/2016
1	Eu aprendi a aplicação do teorema de Pitágoras como é como faz só em um trabalho que foi feito no Power Point e a parte escrita dos alunos. Eu aprendi prestando atenção nas apresentações eu só não entendi uma coisa.
2	Aplicações do teorema de Pitágoras. Eu aprendi que em todo triângulo o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados das medidas dos catetos. Uma das aplicações do teorema de Pitágoras que é preciso calcular a medida de x de um comprimento de uma escada que está apoiada em uma parede. Vou calcular o comprimento da escada. $x^2 = (4,8)^2 + (3,6)^2$ $x^2 = 23,04 + 12,96$ $x^2 = \pm\sqrt{36}$ $x = \pm 6$ o comprimento da escada é 6m. Eu aprendi que o teorema de Pitágoras pode ser utilizado em um prédio por exemplo.
3	Apresentamos trabalho sobre Teorema de Pitágoras. Com esses trabalhos consegui aprender mais coisas e aprendi que podemos usar outros desenhos, como: saber a altura de um prédio ou de uma escada, foi bom fazer esse trabalho. Eu não tinha dúvida em nada, eu acho muito interessante essa matéria, então eu quis bastante aprender. Foram muito boas as explicações dos meus colegas e da professora deu para aprender bem mais.
4	Hoje dia 21 tivemos que entregar um trabalho eu e o meu amigo. O trabalho era sobre o teorema de Pitágoras onde se aplica, mas não apresentamos nada porque o nosso trabalho estava ruim. Talvez amanhã eu aprenda alguma coisa. Mas da parte do meu colega eu entendi um pouco. 22/09 – Aprendi que todo triângulo o quadrado da medida da hipotenusa é igual à soma dos quadrados dos catetos uma das aplicações do teorema de Pitágoras que é preciso calcular a medida de x de um comprimento de uma escada que está parada em uma parede. Calcular o comprimento da escada. $x^2 = (4,8)^2 + (3,6)^2$ $x^2 = 23,04 + 12,96$ $x^2 = \pm\sqrt{36}$ $x = \pm 6$ O comprimento da escada é 6m.
5	-
6	-
7	Na aula apresentamos os trabalhos sobre o teorema de Pitágoras, em grupos, e também corrigimos os exercícios que ficaram da aula passada. Eu não entendi muito bem essa outra parte do conteúdo, pois é um pouco complicada, mas aos poucos estou conseguindo pegar o conteúdo.
8	Apresentamos um trabalho sobre Pitágoras. Com esse trabalho, aprendi um pouco mais sobre o Teorema de Pitágoras e suas aplicações. Eu aprendi com algumas explicações que usamos no nosso trabalho e com alguns exemplos demonstrados pelos meus colegas. Eu não tive nenhuma dificuldade porque eu prestei bem atenção nos exemplos da professora.
9	-
10	-
11	Aplicações do Teorema de Pitágoras. Aprendi algumas formas de se aplicar o Teorema, como por exemplo: medir uma escada. Eu aprendi quando prestei atenção na explicação do que escrevi, e também quando tive que ler “(apresentar)” o trabalho. Eu não aprendi o que meu colega explicou que no caso era bissetriz então a professora Cristina nos explicou que era a metade do ângulo dividido ao meio tendo o mesmo tamanho dos dois lados.
12	Neste dia, apresentamos um trabalho sobre Pitágoras. Com esse trabalho, aprendi um pouco mais sobre o Teorema de Pitágoras e suas aplicações. Eu aprendi com algumas explicações que usamos no nosso trabalho e com alguns exemplos demonstrados pelos meus colegas no quadro. Eu tinha uma dúvida sobre aqueles exemplos dos prédios e das escadas, mas agora já entendi.

Aluno	ESCRITAS 05/10/2016
1	Hoje a professora ensinou método mais fácil para fazer a equação completa mais fácil que a do Pitágoras. Eu aprendi prestando atenção quando a professora estava explicando atenção. Eu só não entendi uma coisa que ela explicou.
2	Eu aprendi mais ou menos sobre esse novo jeito de fazer este conteúdo eu tive uma dificuldade na parte de colocar os sinais por isso eu não gostei de fazer este novo tipo de conta porque eu posso errar. Foi isto mesmo que eu não entendi.
3	-
4	Hoje dia 05/10/16 a professora nos ensinou a fazer outro tipo de contas que eu acho que se chama a soma e o produto. A professora nos ensinou a fazer as contas de um jeito mais fácil, mas eu não entendi nada mesmo ela explicando eu não consegui entender então fiquei com o jeito que eu já sabia que pra mim era mais fácil que se chama a fórmula de Bhaskara pra mim esse é o jeito mais de fazer equações do 2º grau.
5	-
6	-
7	Hoje, na aula aprendemos outra forma de resolver as equações do 2º grau. Eu tive dificuldade de entender essa fórmula um pouco, pois é um pouco complicada de entender, por isso vou continuar na forma de antes, pois é mais fácil para mim e já estou mais prático.
8	Hoje eu aprendi a resolver um novo modo de equação. Eu não gostei muito, porque tem que ficar tentando achar o número. Eu tive bastante dificuldade de achar o resultado.
9	-
10	-
11	Hoje aprendemos a fazer de outro jeito determinando soma e produto. Kkkk como aprendi? – Claro que com a professora explicando que pergunta.kkkkk Não entendi como se faz quando se tem fração na conta.
12	Na aula de hoje aprendemos como resolver as equações de segundo grau mais fácil com relações de Girard. Aprendi com algumas explicações que a professora passou no quadro com a primeira relação: soma das raízes e a segunda relação: produto das raízes das relações de Girard. Entendi praticamente tudo, é mais fácil e mais rápida de encontrar os resultados.

Aluno	ESCRITAS 19/10/2016
1	Hoje a gente terminamos o tema, que era como exercícios e depois a professora fez valendo trabalho dos exercícios. Eu aprendi com ajuda do caderno e com os colegas e com a professora. Eu não aprendi um cálculo do tema que eu não consegui fazer o cálculo.
2	Hoje nós estávamos fazendo os exercícios que a professora passou e a professora teve a ideia fazendo estes exercícios valendo nota de trabalho de grupo estava eu e o meu colega fazendo os quatro exercícios que tinha que fazer e quase terminei todos os exercícios de Matemática. Não tive muitas dificuldades nos exercícios as que eu tinha dificuldade pedi a ajuda da professora que me mostrou onde estava os erros.
3	Hoje nos terminamos os exercícios que se tornou um trabalho, por causa das nossas notas da prova que foram horríveis. Eu aprendi com os exercícios anteriores que nós fizemos, com ajuda das minhas amigas e com minha professora querida e gritona. Eu sei fazer as questões só que eu me atrapalho com os sinais, e meus resultados não está dando a mesma coisa que o livro.
4	Hoje dia 19 do mês 10 estamos fazendo um trabalho com contas do 2º, com várias contas. Mas as contas eu já aprendi tudo só que eu me esqueci como fazer, e acho que vou ter que aprender tudo de novo... mas vou estudar pela internet que é mais fácil de aprender. E o trabalho tenho que entregar amanhã dia 20/10/16 e não sei como vou fazer todas aquelas contas num dia.
5	-
6	Bom não aprendi muita coisa fiquei meia confusa com o $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ : $x_1 + x_2 = \frac{c}{a}$ fiquei com vergonha de perguntar porque ninguém nunca pergunta.
7	-
8	'Mas como ninguém fez, virou um trabalho e por que também quase todo mundo rodou na prova. Eu aprendi a fazer perguntando para a professora e olhando nos outros exercícios. Eu entendi tudo, porque eu estava olhando nos exemplos que a professora passou, mostrando como fazer.
9	-
10	-
11	Eu aprendi que se na nossa vida tem preocupações a gente desconta em notas ruins em Matemática. Eu aprendi porque a prof. <sup>a</sup> ensinou. Dessa vez eu não entendi nada.
12	Hoje nós terminamos os exercícios que se tornou um trabalho por causa de nossas notas na prova que foram muito baixas. Aprendi com os exemplos no caderno e com a ajuda dos meus colegas e com a minha professora querida Cristina. Eu entendi tudo, mas na hora de fazer eu me atrapalho bastante, fico bem confusa.

Aluno	ESCRITAS 20/10/2016
1	Hoje nós aprendemos uma matéria nova que é Problemas com equação do 2º grau e alguns exemplos. Eu aprendi a matéria com a professora e prestando atenção na hora da explicação por enquanto eu entendi um pouco o que eu entendi foi no começo da questão do exercício.
2	Este conteúdo eu aprendi como se faz do início ao fim da conta, mas num outro exercício que a professora na página do livro era diferente então pedimos a ajuda da professora para explicar, mas não consegui entender.
3	Hoje a professora ensinou problemas com equação do 2º grau. Quando ela estava explicando logo no início eu não tinha entendido muito bem, mas depois ela explicou novamente, aí eu consegui entender a matéria. No início quando não estava entendendo minha colega ajudou, mas depois eu entendi com a explicação da professora, eu perguntei para professora o que eu tinha dúvida. Eu só não entendi a última coisa que ela estava explicando, porque na metade da explicação meus colegas estavam incomodando, e não consegui entender, por causa da conversa.
4	-
5	-
6	-
7	-
8	Hoje nós aprendemos problemas com equação do 2º grau. Quando a sora estava explicando, eu não entendi muito bem, mas depois eu pedi ajuda para sora e para os meus colegas, aí eu consegui fazer. Eu só tive dificuldade de entender as explicações, mas depois eu entendi.
9	-
10	-
11	Eu aprendi sobre problemas com equação do 2º grau. Eu aprendi prestando atenção no que o problema "(pedia)" ops desculpa não é pedia e sim descrevia assim foi como aprendi. Dessa vez eu entendi só que as vezes eu montava invertida a conta.
12	Hoje aprendemos matéria nova de problemas com equação do 2º grau. Aprendemos sobre a soma de um número com o seu quadrado e sobre a diferença do quadrado e o dobro de um mesmo número. Eu entendi praticamente tudo, tive algumas dúvidas, mas perguntei para a professora e ela me explicou.

Aluno	<b>ESCRITAS 26/10/2016</b>
1	Hoje nós fizemos exercícios problemas com equação do 2º grau. Eu consegui fazer o exercício com ajuda da professora e com meus amigos. Eu só fiquei confuso com o início das contas.
2	Hoje a professora passou os exercícios para fazer e eu fiz, mas todos eu não entendi muita coisa no começo mais depois de fazer os exercícios 3 e 4 eu não consigo entender na hora de montar a operação mais depois disso eu já sei fazer o resto.
3	Hoje nós fizemos os exercícios, problemas de equação do 2º grau. No início eu estava conseguindo entender, mas com a ajuda dos meus colegas e da melhor professora do mundo. Eu consegui entender tudo, com um pouco de dificuldade, mas consegui.
4	Hoje no dia 26/10/16 começamos a fazer outros tipos de contas do segundo grau, que para mim parece mais um enigma. Por que mesmo a professora ensinando dando exemplos eu ainda não aprendi, e acho que vou precisar de mais ajuda possível.
5	-
6	Fizemos problema das equações do 2º que a gente já tinha aprendido.
7	-
8	Hoje a sora passou exercícios da aula passada que é problemas do 2º grau. Eu aprendi olhando os exemplos e prestando atenção na professora. Eu tive bastante dificuldade, mas a professora passou exercícios, e eu olhei nos exemplos, ai eu consegui entender e fazer os exercícios.
9	-
10	-
11	-
12	Hoje aprendemos mais alguns exemplos sobre problemas do segundo grau e fizemos algumas correções do tema. Eu aprendi com as explicações da professora e com a ajuda dos meus colegas. Não entendi muito bem, mas com as explicações e prestando bastante atenção eu entendi.

Aluno	ESCRITAS 27/10/2016
1	Na última aula a professora passou uma matéria nova que chama equações Biquadradas. Eu aprendi prestando atenção e também com os colegas da sala do 9º ano. O que eu não aprendi foi o final da conta.
2	Neste novo conteúdo de Matemática não tive nem uma dificuldade porque todos os alunos cooperaram em querer aprender para não errar na prova depois. Eu entendi tudo porque prestei muita atenção no que eu estava vendo.
3	Hoje aprendemos contas de equação biquadrada. Quando a professora estava explicando, não estava entendendo, mas quando estava fazendo era bem fácil de entender. Eu aprendi com as explicações da professora querida e com a ajuda das minhas melhores amigas (porque era mais fácil).
4	Hoje dia 27/10/16 começamos a aprender um conteúdo novo quase parecido com a forma de fazer contas chamada (Bhaskara) não foi muito difícil na verdade foi bem fácil fiz tudo de primeira, com a professora dando exemplos e explicando o que a gente não entendia foi bem fácil para nós aprender e não tive nenhuma dificuldade.
5	-
6	Aprendemos equação biquadrada, aprendi com a explicação da professora e achei fácil.
7	Hoje, aprendemos as equações biquadradas, aprendi através da boa explicação da professora, e também através das mostras do livro de Matemática. Eu não tive dificuldades para entender esse conteúdo, essa outra formula. Achei bem legal, porém a equação é mais extensa.
8	-
9	-
10	-
11	Aprendi sobre equações biquadradas. Eu aprendi porque já sabia fazer a fórmula de Baskara e prestei atenção na professora. Desta vez aprendi tudo só não gostei do fato que se termos $x^2$ a gente pode dizer que ele é igual a qualquer outra letra como por exemplo y mas aprendi todas as coisas.
12	Hoje aprendemos conteúdo novo sobre equação biquadrada. Aprendi com as explicações dos meus colegas e da professora. Eu tinha entendido mais ou menos, mas depois consegui fazer e acertei tudo.

Aluno	ESCRITAS 03/11/2016
1	Hoje nós aprendemos equações irracionais e a verificação. Eu aprendi com a professora e com os colegas. O que eu não aprendi foi a verificação dos números que é a última etapa.
2	Equações Irracionais. Eu aprendi muito pouco sobre a equação irracional só não entendi na parte final do novo conteúdo tive muita dificuldade nessa parte da conta.
3	Hoje aprendemos sobre equações irracionais. Eu consegui aprender com a explicação da professora. Quando eu estava fazendo os exercícios, eu pensei que estava fazendo errado, mas depois eu vi o que estava faltando, aí eu consegui fazer.
4	<p>Hoje dia 3 de novembro de 2016 começamos a aprender equações irracionais que eu não achei muito difícil por que não desgrudei os olhos do quadro enquanto a professora Cris estava explicando os exemplos. Então com isso eu não tive nem um problema na aprendizagem dessas contas vou mostrar um exemplo das contas. Exemplos:</p> <p>a) <math>\sqrt{x+4} = 4</math>  b) <math>\sqrt{x+101} = \sqrt{x} + 1</math>  c) <math>\sqrt{4x-3} = x+4</math></p> <p>Vou mostrar como se faz essas contas.</p> $\sqrt{x+1} = x-1 \rightarrow (\sqrt{x+1})^2 = (x-1)^2 \rightarrow x+1 = (x-1) \cdot (x-1)$ $\rightarrow x+1 = x^2 - 1x - 1x + 1$ $x+1 - x^2 + 1x + 1x - 1 \rightarrow -x^2 + 3x = 0$ $a = -1, b = 3, c = 0 \rightarrow \Delta$ $= (3)^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (0) \text{ quando tem 0 corta tudo!!!} \rightarrow \Delta$ $= 9$ $x = \frac{-3 \pm \sqrt{9}}{2 \cdot (-1)} \rightarrow x = \frac{-3 \pm 3}{-2}$ $x_1 = \frac{-3+3}{-2} = \frac{0}{-2} = 0$ $x_2 = \frac{-3-3}{-2} = \frac{-6}{-2} = 3$
5	-
6	Aprendi equação irracional, aprendi com o exemplo que a professora passou no quadro. Aprendi tudo.
7	-
8	Hoje eu aprendi a fazer equações irracionais. Eu aprendi a fazer olhando as explicações da professora e olhando os exemplos. Eu tive bastante dificuldade, mas aí eu pedi ajuda para professora aí sim eu consegui fazer.
9	-
10	-
11	-
12	Hoje aprendemos sobre equações irracionais. Aprendi com as explicações e exemplos que a professora passou no quadro. Entendi praticamente tudo com os exemplos, no início eu não estava entendendo mas acabei conseguindo fazer, não tenho nenhuma dúvida.

Aluno	ESCRITAS 09/11/2016
1	Hoje nós corrigimos os exercícios equações irracionais que a professora passou para fazer que era as questões do livro. Eu aprendi com atenção e com a ajuda dos colegas e também com ajuda da professora. Eu não aprendi a fazer a conta direito, mas com ajuda eu consigo fazer.
2	<p>Eu já tinha dificuldade neste conteúdo na aula passada na parte da verificação, onde eu não entendia quase nada. Hoje a professora de Matemática me ensinou onde eu tive dificuldade e comecei a fazê-lo melhor. Um dos exemplos deste novo conteúdo é: Verificação do exercício 83 da página 135:</p> $x = 2 \quad \sqrt{(2)^2 + 3 \cdot (2) + 2} = 2\sqrt{3}$ $\sqrt{4 + 6 + 2} = 2\sqrt{3}$ $\sqrt{12} = \sqrt{4 \cdot 3}$ $\sqrt{12} = \sqrt{12}$ <p>Onde era só colocar o valor de x na verificação do problema e a resultado deu verdadeiro e que é obrigatório colocar a verificação no problema.</p>
3	Hoje nós corrigimos os exercícios da aula passada. Eu consegui fazer com a ajuda da professora e com os exemplos do caderno. Eu não tive dificuldades para fazer.
4	Hoje dia 9 de novembro estamos fazendo exercícios sobre equações biquadradas que é novas contas com equações do segundo e primeiro grau, são um pouco complicadas, mas até agora não tive nenhum problema com elas.
5	-
6	Corrigimos as questões do dia 03/11/2016, aprendi outros jeitos de fazer equação irracional.
7	Aprendemos mais sobre as equações irracionais com verificação, não entendi muito bem o conteúdo porque não vim na aula em que a professora explicou. Fiquei em dúvida com algumas coisas.
8	Hoje eu aprendi um pouquinho mais sobre a matéria, equações irracionais. Eu aprendi a fazer olhando a sora explicar essa matéria. Eu não tive nenhuma dificuldade, porque eu prestei bem atenção nas explicações da professora.
9	-
10	-
11	Hoje não aprendemos nada não, apenas aprimoramos o que já sabíamos. Aprendi com a professora ensinando e eu prestando atenção nela. Entendi tudo desta vez.
12	Hoje nós corrigimos os exercícios que foram passados na aula anterior. Aprendi com os exemplos e explicações que a professora passou no quadro. Eu entendi tudo, só me atrapalho na hora de fazer os exercícios.

Aluno	ESCRITAS 10/11/2016
1	Hoje nós fizemos a prova que estava difícil e muito complicada, eu não entendi as questões da prova. Eu consegui fazer as questões lendo com atenção. O que eu não consegui fazer foi uma questão do exercício de biquadrada.
2	Hoje nós fizemos um trabalho em dupla onde ela passou toda a matéria nova do terceiro trimestre. Eu e o meu colega estávamos com um pouquinho de dificuldade no início da prova, mas depois tudo foi se tornando mais fácil durante a aula, mas chegamos no exercício três b e c onde nós não conseguimos fazer eles a tempo, porque o tempo foi passando muito rápido e tentamos, mas não conseguimos. Então entregamos a professora a prova de Matemática. Os exercícios todos eles nós sabíamos como faze-los, mas na hora da prova me deu um branco e comecei a ficar nervoso na hora de fazer e com meu colega a mesma coisa.
3	Hoje fizemos a prova, estava meio difícil, por mais que fosse em dupla. Eu me atrapalhei na hora de fazer e não lembrava muito bem. Teria sido mais fácil se tivesse uns exemplos, mas com a ajuda da minha colega foi mais fácil.
4	-
5	-
6	-
7	-
8	-
9	-
10	-
11	Aprendi a fazer a prova. Aprendi fazendo os exercícios da prova. Desta vez entendi tudo.
12	Hoje fizemos prova, estava meio difícil, não lembrava muito como que fazia os exercícios, mas com a ajuda da minha colega consegui fazer algumas questões.

Aluno	ESCRITAS 17/11/2016
1	-
2	Hoje na sala de aula nós fizemos a prova de Matemática da aula passada, do dia 10/11/2016, que nós não conseguimos fazer e terminamos hoje, mas não conseguimos também achar o resultado do exercício três b e c, os dois que mais tivemos dificuldades. Como nós não conseguimos fazer, entregamos a professora de Matemática Cristina.
3	-
4	Hoje dia 17 de novembro continuamos a fazer a prova, porque na aula passada não tínhamos terminado e a professora abriu uma exceção para a gente fazer mais um pouco a prova, mas eu já tinha terminado de fazer, então não adiantou nada.
5	-
6	Terminamos de fazer a prova de Matemática.
7	Na aula do dia 17/11, terminamos os exercícios da prova que tinha ficado pendente da aula passada...
8	Hoje nós terminamos de fazer a prova da aula passada, que era em dupla. A prova sobre equações. Eu aprendi a fazer essas contas, estudando e olhando os exemplos. Eu não tive nenhuma dificuldade, porque era em dupla, e se eu não soubesse fazer uma conta, a minha dupla sabia, então não tivemos nenhuma dificuldade.
9	-
10	-
11	-
12	Hoje terminamos a prova que não deu tempo de terminar na aula passada, que era em dupla.

Aluno	ESCRITAS 24/11/2016
1	-
2	-
3	Hoje aprendemos o Teorema de Tales, eu achei muito fácil essa matéria, então consegui fazer sem nenhum problema. Consegui aprender com a ajuda da professora querida que eu vou sentir muita falta.
4	Hoje dia 24 de novembro de 2016 começamos a aprender uma nova matéria chamada Teorema de Tales, e já começamos a fazer alguns problemas. No começo achei fácil, mas depois ficou mais complicado, é que recém estou aprendendo a fazer.
5	-
6	-
7	-
8	Hoje eu aprendi a fazer Teorema de Tales. Eu aprendi a fazer olhando nos exemplos da professora e prestando atenção nas explicações. Eu não tive nenhuma dificuldade.
9	-
10	-
11	-
12	Hoje nós aprendemos sobre o Teorema de Tales. Eu aprendi com a minha professora linda. Eu entendi tudo, porque é bem fácil esse conteúdo.