



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER

SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM
QUATRO ESTUDANTES NO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM
COLATINA-ES

SÃO MATEUS

2020

ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER

SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM
QUATRO ESTUDANTES NO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM
COLATINA-ES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo.

Orientador: Prof. Dr. Lúcio Souza Fassarella

SÃO MATEUS

2020

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de
Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

A582s Angeli Luxinger, Ernane Luis, 1984-
Sucesso na aprendizagem Matemática : Um estudo de caso
com quatro estudantes do Ensino Fundamental de uma escola de
Colatina -ES / Ernane Luis Angeli Luxinger. - 2020.
133 f. : il.

Orientador: Lúcio Souza Fassarella.
Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) -
Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário
Norte do Espírito Santo.

1. Sucesso Escolar. 2. Didática dos Professores de
Matemática. 3. Ensino-aprendizagem. 4. Ensino Fundamental.
5. Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas. 6.
Letramento Matemático. I. Souza Fassarella, Lúcio. II.
Universidade Federal do Espírito Santo. Centro Universitário
Norte do Espírito Santo. III. Título.

CDU: 37

ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER

**SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE
CASO COM QUATRO ESTUDANTES NO ENSINO FUNDAMENTAL
DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica.

Aprovada em 19 de maio de 2020.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Lúcio Souza Fassarella
Universidade Federal do Espírito Santo
Orientador

Prof. Dr. Valdinei Cezar Cardoso
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Arildo Castelluber
Universidade Federal do Espírito Santo



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
LUCIO SOUZA FASSARELLA - SIAPE 2355011
Departamento de Matemática Aplicada - DMA/CEUNES
Em 22/07/2020 às 12:11

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/41488?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
VALDINEI CEZAR CARDOSO - SIAPE 2995766
Departamento de Matemática Aplicada - DMA/CEUNES
Em 24/07/2020 às 00:41

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/41905?tipoArquivo=O>



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

PROTOCOLO DE ASSINATURA



O documento acima foi assinado digitalmente com senha eletrônica através do Protocolo Web, conforme Portaria UFES nº 1.269 de 30/08/2018, por
ARILDO CASTELLUBER - SIAPE 2219704
Departamento de Matemática Aplicada - DMA/CEUNES
Em 28/07/2020 às 15:49

Para verificar as assinaturas e visualizar o documento original acesse o link:
<https://api.lepisma.ufes.br/arquivos-assinados/42801?tipoArquivo=O>

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela oportunidade ofertada de ingresso no mestrado e por toda força que me concedeu durante esses dois anos. Sempre ao meu lado, ajudando-me em inúmeros desafios.

Agradeço a minha família que sempre esteve comigo nesta trajetória, apoiando-me nas decisões e sempre rezando por mim. Em especial a minha mãe, que esteve em oração quando eu estava na estrada, pelos quase 20 mil quilômetros percorridos durante estes dois anos.

À minha noiva, que esteve sempre junto de mim nesta caminhada, desde o processo seletivo até a defesa. Por me entender e por sacrificar vários dias, noites e finais de semana, sabendo que eu estaria comprometido com o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Lúcio Souza Fassarella, por ter sido muito mais do que um orientador, além das orientações, sugestões e correções, que me ensinaram muito, sempre foi compreensivo e paciente com as minhas dificuldades e principalmente quanto ao meu deslocamento, prontificando-se a dar aulas via Skype.

Ao Prof. Dr. Arildo Casteluber, que tive um prazer de reencontrá-lo depois de 12 anos, antes como meu professor de cálculo da faculdade, e hoje como professor participante da minha banca. Agradeço pelas contribuições e apontamentos que me ajudaram muito na reta final da pesquisa.

Ao Prof. Dr. Valdinei Cezar Cardoso, por ter aceito o convite para participar da banca e pelas muitas contribuições feitas a esse trabalho.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica: Moysés Gonçalves Siqueira Filho, Rita de Cassia Cristofoleti, Maria Alayde Alcântara Salim e Franklin Noel dos Santos, que me auxiliaram muito, tanto em suas respectivas disciplinas quanto em dúvidas recorrentes nos aspectos da pesquisa, sempre me atendendo com muita paciência e profissionalismo.

Aos professores que me acolheram em suas casas e aceitaram o convite para participar das entrevistas, contribuindo, de forma incalculável, para realização desta pesquisa.

Aos meus queridos ex-alunos que aceitaram participar desta pesquisa e pelas suas contribuições.

À minha amiga “Diretora A” que, além de aceitar participar da entrevista, acolheu-me em sua escola, onde pude ter o prazer de conhecer e desenvolver esta pesquisa, contando com todo seu apoio material, pessoal e com muita disponibilidade.

Aos meus amigos de turma Aminadabe, Fabio, Hairley, Luana e Rosângelo, por tudo o que me ajudaram, tanto em aspectos de pesquisa, quanto pelo companheirismo e amizade.

Enfim, por todos aqueles que de, alguma forma, estiveram ao meu lado na realização deste sonho.

RESUMO

Esta pesquisa busca compreender a trajetória de sucesso na disciplina de Matemática de um grupo de quatro alunos do Ensino Fundamental de uma escola do interior no município de Colatina-ES, medalhistas da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas; Pretende descobrir quais fenômenos explicam o bom desempenho e quais estratégias educacionais utilizadas no ambiente escolar contribuíram para os resultados. Para isso, emprega uma metodologia de natureza qualitativa, definida por um estudo de caso que visa responder às questões de natureza descritiva e interpretativa. Na coleta dos dados foram aplicadas entrevistas semiestruturadas aos quatro alunos que estudaram juntos durante todo o Ensino Fundamental; aos dois professores que acompanharam os alunos nos anos finais do Ensino Fundamental; e à diretora da escola onde os alunos estudaram. Como pressupostos teóricos utiliza os conceitos de Letramento Matemático, Aprendizagem Significativa e Cultura Escolar. Também considera documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017). Para a análise dos dados coletados foram utilizadas a Análise Textual Discursiva referenciada em Moraes e Galiazzi (2016), descrevendo as seguintes categorias: Ambiente Escolar, Métodos Didáticos dos Professores, Atividades Extraclasse e Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Por meio da categorização aplicada à análise qualitativa dos dados recolhidos, procura evidências na prática docente dos professores, no ambiente escolar, nos hábitos e na rotina de estudos dos alunos, de fatores que proporcionaram a esse grupo de alunos o destaque em matemática e, por consequência, as respectivas premiações na OBMEP. Conclui que os fatores escola, a didática dos professores e as atividades extraclasse serviram de suporte para uma boa formação nos conhecimentos matemáticos desenvolvidos pelos quatro alunos, resultando em seu letramento matemático e conquistas decorrentes.

Palavras-chave: Professores. Sucesso escolar. Matemática (Ensino Fundamental). OBMEP.

ABSTRACT

It seeks to understand the successful trajectory in the mathematics discipline of a group of four elementary school students from an interior school in the city of Colatina-ES, who were medalists of the Brazilian Public Schools Mathematics Olympiad. It also intends to find out which phenomena can explain this good performance in mathematics and which educational strategies used in the school environment contributed to these results. Thus, it opts for a qualitative methodology, defined by a case study that aims to answer descriptive and interpretative questions. For data collection, semi-structured interviews were applied to the four students who studied the whole Elementary School together, the two teachers who accompanied the students in the final years of Elementary School and the principal of the school where the students studied. As theoretical assumptions sought some authors, such as: Moreira (2000), Ausubel (1963), Chervel (1998), Julia (2001) and D'Ambrósio (2012). In addition, official documents such as the National Curriculum Parameters (BRASIL, 1997) and the Common National Curriculum Base (BRASIL, 2017) were used as a research source to guide information on Basic Education. Through the categorization applied to the qualitative analysis of the collected data (GIL, 2014), it sought evidence on the teaching practice of teachers, the school environment, the habits and routine of student studies, factors that emerged and gave this group of students the highlight in mathematics and, consequently, their awards at OBMEP. The field research was carried out and is currently in the analysis phase of the collected data, falling into the following categories: The school environment, Teachers' teaching methods, Extraclass activities, Brazilian Public Schools Mathematics Olympiad (OBMEP).

Keywords: Teachers. School success. Mathematics (elementary school). OBMEP.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa Conceitual da Aprendizagem significativa	33
Figura 2 - Mapa conceitual do letramento matemático.....	39
Figura 3 – Fachada da escola.....	47
Figura 4 – Vilarejo.....	50
Figura 5 – Distâncias do Vilarejo – Escola Maria Ortiz – Colatina.....	50
Figura 6 – Livro didático da coleção Praticando Matemática.....	58
Figura 7 – Exercício de Geometria plana – Cálculo de área.....	73
Figura 8 – Exercício de Geometria plana – Cálculo de medidas e áreas.....	73
Figura 9 – Questão discursiva de Geometria Plana – Áreas.....	74
Figura 10 – Questão discursiva de Geometria Plana – Medidas.....	74
Figura 11 – Exercício de equação do 1º grau.....	75
Figura 12 – Exercício de equação do 1º grau - PROFMAT.....	75
Figura 13 – Exercícios de Porcentagem.....	76
Figura 14 – Exercícios de Porcentagem.....	76
Figura 15 – Exercício de equação do 1º grau – PROFMAT.....	77
Figura 16 – Torre de Hanoi.....	78
Figura 17 – Tangram.....	79
Figura 18 – Reportagem.....	92

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Salas de aulas com suas respectivas turmas e quantidade de alunos... 48

Tabela 2 - Levantamento do número de exercícios não convencionais e convencionais do livro de Matemática do 8^o ano.....72

LISTA DE SIGLAS

ATD – Análise Textual Discursiva

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio

IFES – Instituto Federal do Espírito Santo

IMPA – Instituto de Matemática Pura e aplicada

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

MEC – Ministério da Educação

OBMEP – Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

OBA – Olimpíada Brasileira de Astronomia

OCDE – Organização de Cooperação e de Desenvolvimento econômico

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PISA - Programme for International Student Assessment

PPGEEB - Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica

PPP – Projeto Político Pedagógico

SBM – Sociedade Brasileira de Matemática

SISU – Sistema de Seleção Unificada

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 REVISÃO DE LITERATURA	16
2 REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1 OS DOCUMENTOS OFICIAIS	26
2.2 OS AUTORES	29
2.2.1 A Cultura Escolar	30
2.2.2 A Aprendizagem Significativa	32
2.2.3 A Educação Matemática	35
2.3 O LETRAMENTO MATEMÁTICO	38
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	43
3.1 SUJEITOS DA PESQUISA.....	45
3.2 AMBIENTE DE PESQUISA.....	46
3.3 OBJETO DE PESQUISA.....	51
3.4 TÉCNICAS PARA COLETA DE DADOS.....	52
3.4.1 Entrevistas	52
3.4.1.1 Entrevistas com os alunos.....	53
3.4.1.2 Entrevistas com os ex-professores do Ensino Fundamental II.....	54
3.4.1.3 Entrevista com a Diretora A.....	56
3.4.1.4 Análise de documentos.....	57
3.4.1.5 Projeto Político Pedagógico.....	57
3.4.1.6 Livro didático.....	58
3.4.1.7 Atividades extras.....	58
3.4.1.8 Avaliações.....	59
3.5 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA	59
4 ANÁLISE DOS DADOS	63
4.1 AMBIENTE ESCOLAR	64
4.2 OS MÉTODOS DIDÁTICOS DOS PROFESSORES.....	69
4.2.1 As atividades	72
4.2.2 Os jogos	77
4.2.3 A motivação	80
4.3 ATIVIDADES EXTRACLASSE	84
4.4 A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS.....	90

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	97
	REFERÊNCIAS	102
	APÊNDICES	110
	APENDICE A – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - PROFESSORES	111
	APENDICE B – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - ALUNOS.....	112
	APENDICE C – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - DIRETORA.....	113
	APENDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PROFESSORES.....	114
	APENDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – ALUNOS.....	117
	APENDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – DIRETORA DA ESCOLA	120
	APENDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PAIS OU RESPONSÁVEIS LEAIS.....	123
	APENDICE H - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR	126
	ANEXOS	127
	ANEXO A – PROVA DE AVANÇO.....	128
	ANEXO B – HISTÓRICO ESCOLAR	131

INTRODUÇÃO

Sucesso¹ na disciplina de Matemática. Como definir esse fato?

Iniciar um trabalho com essa pergunta pode parecer um pouco estranho, mas foi essa a inquietação que surgiu ao observar, informalmente, os alunos com bom desempenho na disciplina de Matemática no decorrer da docência em sala de aula.

Considera-se por “bom desempenho” e “bem-sucedido” entendermos não apenas o rendimento satisfatório em avaliações escolares, mas, também, bons resultados relativos aos parâmetros externos à escola, tais como constituem as avaliações externas (e.g., PAEBES, PISA) e competições do tipo da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

Por trás da pergunta inicial surgem várias outras interrogações, às vezes ignoradas pelos professores de Matemática, tais como: o que caracteriza a trajetória dos alunos com bom desempenho em Matemática? O que geralmente é feito com esses alunos em sala de aula?

Hoje, sinto-me realizado em ter a oportunidade de investigar, pesquisar e, quem sabe, apontar caminhos para um tema que é pouco discutido.

Ao concluir Licenciatura em Matemática, no ano de 2007, e me deparar com a realidade da sala de aula, percebi o abismo existente entre a teoria aprendida pelos professores para ensinar e a prática didática na disciplina de Matemática. O nosso primeiro desafio foi tentar encontrar alguma forma de estreitar esse distanciamento. Identificamos que havia uma preocupação constante com os alunos que têm dificuldade em Matemática, mas não era dada a atenção adequada para os alunos com bom desempenho, na intenção de desenvolver suas potencialidades.

Geralmente, existem protocolos nos Projetos Políticos Pedagógicos de cada escola para lidar com alunos que apresentam dificuldades no aprendizado, objetivando melhorar seu desempenho, por exemplo: aulas de reforço, revisão, atividades complementares. Essas dificuldades podem surgir por diversos motivos, encontrados nos alunos ou em fatores externos, em particular, no modo de como a

¹ O Dicionário Eletrônico Houaiss (2009, p. 931) define “sucesso” como “Bom resultado; êxito, triunfo”.

Matemática é ensinada. Quanto às dificuldades dos alunos, são considerados os seguintes fatores: memória, atenção, atividade perceptivo-motora, organização espacial, habilidades verbais, falta de consciência e falhas estratégicas (SMITH; STRICK, 2001).

Todos concordam quanto a necessidade dos alunos com dificuldade em Matemática terem um acompanhamento diferenciado para melhorar seu desempenho, mas o que pode ser feito para potencializar o aprendizado dos alunos que têm facilidade em aprender Matemática? Especificamente, quais são as ações voltadas para desenvolver suas aptidões específicas? Esta pesquisa parte dessas reflexões e busca entender estratégias que possam contribuir para o desenvolvimento de alunos bem-sucedidos na disciplina de Matemática.

Em 2015 tive a oportunidade de buscar respostas para essas perguntas, ao assumir a turma de 1º ano do Ensino Médio do IFES *Campus* Colatina, como professor substituto na disciplina de Matemática. A partir dessa situação, identifiquei, no início do ano letivo, o destaque de *um grupo de alunos* nas aulas, pela facilidade nas resoluções de problemas e, principalmente, no raciocínio lógico apurado. Em uma conversa preliminar com esses alunos, observei que, além de terem sido aprovados nas primeiras colocações do processo seletivo prestado, acertando todas as questões de Matemática da prova, o grupo havia sido medalhista da OBMEP e OBA (Olimpíada Brasileira de Astronomia) durante o Ensino Fundamental.

Logo no 1º semestre de aula no IFES, o grupo foi destaque na disciplina de Matemática e selecionado a compor a equipe de robótica do *Campus*, que visa recrutar alunos com bom desempenho na disciplina de Matemática com interesse por linguagem de programação, sendo esses os critérios do processo seletivo do projeto.

Como profissional da educação, atuando há 14 anos como professor na disciplina de Matemática, há a segurança para diagnosticar alunos com facilidade e com alguma aptidão na disciplina e, ao observar o desempenho desse grupo de alunos supracitados, uma pergunta voltou a surgir: “Qual foi trajetória desses alunos até o fim do Ensino Médio para terem esse bom desempenho na disciplina de Matemática?”. Geralmente, é costume de um professor investigativo buscar respostas informais em conversas em sala de aula, para tentar entender quais fatores contribuíram para a identificação com a disciplina, mas percebi que, ao

buscar trabalhos que relacionam essa temática, há poucos estudos com aprofundamento sobre esse tema. Me pareceu uma excelente oportunidade ao ter essa aproximação com esse grupo de alunos, para propor essa temática na elaboração de uma pesquisa para a obtenção do título de Mestre em Ensino na Educação Básica (PPGEEB) pela Universidade Federal do Espírito Santo – UFES.

Passamos a apresentar a pesquisa desenvolvida a partir das motivações anteriores e usarei, a partir de agora, a terceira pessoa do plural por considerar que ela é fruto do trabalho de diversos agentes.

Dentre as orientações preconizadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como alicerces que devem estruturar a educação, estão o *aprender a conhecer*, *aprender a fazer*, *aprender a viver* e *aprender a ser* (BRASIL, 1998). Para que esses alicerces se desenvolvam, faz-se necessário encontrar meios que permitam a construção individual dos significados dos conceitos estudados. Para isso, é preciso que os docentes busquem dinâmicas aprimoradas para intensificar a interação do aluno com o conhecimento, com o objetivo de aumentar o interesse desse aluno pela disciplina (PAIS 2006).

Todas as perguntas e inquietações citadas anteriormente serviram de motivação ao desenvolvimento deste estudo, que trata do seguinte problema de pesquisa: **Quais elementos do processo de ensino-aprendizagem² favoreceram o bom desempenho em Matemática de um grupo de alunos do município de Colatina - ES?**

Nosso objetivo geral é *detectar e analisar a trajetória escolar de um grupo de quatro alunos do Ensino Fundamental II de uma escola do interior de Colatina - ES, na intenção de descobrir quais elementos podem explicar seu bom desempenho em Matemática.*

Para alcançar o objetivo geral, destacamos os seguintes objetivos específicos:

- a) identificar quais estratégias e recursos educacionais utilizados no ambiente escolar que contribuíram para o sucesso do grupo de alunos estudado;

² Empregamos neste trabalho o termo *ensino-aprendizagem* conforme definido por D'Ambrósio (2003), que compreende esse processo em termos de certas relações entre o professor e o aluno.

- b) conhecer a trajetória dos alunos ao longo de sua formação básica (dentro e fora da escola), na perspectiva de identificar características pessoais relevantes para seu desempenho;
- c) avaliar o desempenho em Matemática dos alunos à luz do conceito de letramento matemático³.

Entre os fatores norteadores da pesquisa temos, como elemento principal de partida que, no processo educacional, a escola é a peça fundamental como formadora de cidadãos. No entanto, sabemos que ainda há desafios no ambiente escolar que possam ressignificar algumas práticas pedagógicas para a promoção de um ensino-aprendizagem que leve os alunos ao letramento matemático.

Para se ter um melhor entendimento do assunto, é necessário abordar alguns tópicos, tais como: recursos didáticos utilizados em sala de aula; métodos para o ensino da Matemática; e estratégias que possam incentivar o estudo da Matemática. Procuramos entender se materiais didáticos e outras estratégias educacionais contribuem para resultados positivos no desenvolvimento do ensino da Matemática, analisando todos os aspectos do ensino-aprendizagem e formação dos alunos.

A pesquisa se soma aos poucos trabalhos produzidos no Brasil sobre a questão do sucesso em Matemática e deve ser relevante para todos os professores e demais profissionais que atuam no seu ensino e desejam informações sobre como lidar com alunos com bom desempenho nessa disciplina.

Para a organização desta dissertação, o texto foi dividido em quatro capítulos.

No primeiro capítulo, intitulado “Revisão de Literatura”, são trazidos trabalhos relacionados ao tema da nossa pesquisa. Foram destacadas teses, dissertações e artigos científicos.

No segundo capítulo, o “Referencial teórico”, são apresentados autores e referências que dialogam com a pesquisa. Inicialmente, investigamos os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os teóricos Ausubel (1963) e Moreira (2000), que discorrem sobre Aprendizagem Significativa; Julia (2001) e Chervel (1998), que apresentam contribuições acerca da

³ Destacamos o conceito de letramento matemático na Seção 2.3 do capítulo do Referencial Teórico.

Cultura Escolar; e D'Ambrósio (2012), que elucida aportes teóricos sobre a Educação Matemática.

No terceiro capítulo, “Procedimentos Metodológicos”, são apresentadas as abordagens baseadas em Ludke e André (1986) sobre pesquisa qualitativa na forma de um estudo de caso descritivo, já que essa pesquisa se caracteriza pelo interesse central do pesquisador em selecionar uma determinada unidade e compreendê-la. Ainda nesse capítulo, são apresentadas descrições dos sujeitos, do ambiente e do objeto da pesquisa, bem como das técnicas para a coleta e análise dos dados, que foram buscadas por meio de entrevistas semiestruturadas com dois professores, uma diretora e os quatro alunos na Escola Maria Ortiz, no município de Colatina- ES.

No quarto capítulo, “Análise dos dados”, utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) descrita por Moraes e Galiazzi (2016) para organizar, analisar e tirar conclusões por meio de suas etapas; unitarização, categorização e metatexto. Essa metodologia foi de extrema utilidade, pois nos auxiliou na construção e descrição de quatro categorias emergentes das entrevistas.

Nas Considerações Finais, destacamos e avaliamos os resultados alcançados, elencando novas questões relacionadas ao tema.

1 REVISÃO DE LITERATURA

Na busca por trabalhos que versaram sobre o tema “Sucesso na Educação Matemática: um Estudo de Caso com Quatro Estudantes do Ensino Fundamental de Uma Escola em Colatina-ES”, pesquisamos nos bancos digitais, como o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Google Acadêmico, no período de agosto e setembro de 2018. Houve uma certa dificuldade para encontrar trabalhos que se relacionavam com o “sucesso” de alunos na disciplina de Matemática e percebemos que a maioria dos trabalhos já publicados focavam no “insucesso” e na dificuldade dos alunos na disciplina. Por esse motivo, foi necessário recorrer a um período amplo entre 2003 a 2017, na perspectiva de encontrarmos uma maior quantidade de trabalhos contendo informações relevantes para esta pesquisa. Inicialmente, foram selecionados 28 trabalhos entre teses, dissertações e artigos científicos, dos quais optamos por um livro de Ponte (2014), que discute as “Práticas Profissionais dos Professores de Matemática”, assunto relevante para nossa pesquisa, duas teses, (MACHADO, 2003) e (JACOBNIK, 2014), duas dissertações (AGUIAR, 2013) e (BRAGA, 2017), e um artigo científico cujo tema trata do conceito de “Letramento Matemático” (GONÇALVES, 2015).

Cabe ressaltar que, após orientações da banca examinadora de qualificação, buscamos outros trabalhos que pudessem contribuir para nossa pesquisa. Essas buscas aconteceram no período de novembro e dezembro de 2019, quando selecionamos mais dois trabalhos com referências ao nosso tema: a dissertação de BERTICELLI (2012), intitulada “Práticas Bem-Sucedidas de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental”, e a dissertação de SOUZA (2014), que tem por título “A Contribuição da EtnoMatemática na Aprendizagem Significativa dos Aprendizes na Comunidade Quilombola Numa Perspectiva Etnográfica”. Ambos trabalhos contribuíram positivamente para nossa pesquisa, trazendo realidades de práticas escolares condizentes com nosso estudo.

Vale destacar que a pouca quantidade de trabalhos produzidos que enfatizam e valorizam o alto rendimento de alunos na disciplina de Matemática – comparado com os trabalhos desenvolvidos sobre o baixo rendimento – não foi motivo para

desânimo, muito pelo contrário, serviu para trazer motivação em desenvolver a pesquisa com o tema proposto.

Para pesquisar sobre a importância do estudo da Matemática, analisamos a contribuição do texto produzido por Machado (2003), que, em sua tese na Educação Matemática, intitulada “Do Significado da Escrita da Matemática na Prática de Ensinar e no Processo de Aprendizagem a Partir do Discurso de Professores”, traz o tema “Letramento Matemático” como referência, tema relevante para esta pesquisa.

Machado (2003) mostra evidências da escrita Matemática a partir dos anos iniciais e os significados dessa escrita no ensino e na aprendizagem para o sucesso dos alunos nessa disciplina.

No ponto de vista de Machado (2003), são asseguradas aos alunos leituras e compreensões iniciais sobre a escrita nos domínios da linguística e da filosofia da linguagem, visando, em todo o processo educativo da Educação Básica, a construção de qualquer sustentação teórica para a compreensão dos conceitos matemáticos. O autor enfatiza que o sucesso do aluno depende do domínio conceitual matemático nos anos iniciais e o significado da escrita Matemática corrobora o aluno a construir significados sobre vários conteúdos considerados abstratos.

Para Bicudo (1994), na prática educativa, desde os anos iniciais na Educação Matemática, os professores devem propor o significado da escrita na alfabetização Matemática, potencializando as altas habilidades Matemáticas do aluno.

Dessa forma, Machado (2003) defende que a prática do professor de Matemática deve recorrer à História da Matemática e ainda aponta a necessidade de se registrar a compreensão do discurso matemático. Além disso, o pesquisador acentua que nos anos iniciais os alunos devem ser desafiados e mediados por materiais didáticos concretos.

A tese de Machado (2003) trouxe muitas contribuições para nossa pesquisa. Além da explanação dos temas *Prática de Ensino, Processo de Aprendizagem e letramento matemático*, o autor traz informações de alunos da mesma faixa etária dos sujeitos da nossa pesquisa (alunos do Ensino Fundamental), e utiliza entrevistas semiestruturadas e depoimentos de alunos e professores para chegar as suas conclusões – empregando a categorização para análise desses dados.

Ainda na busca por trabalhos semelhantes à proposta desta pesquisa, tivemos a colaboração da dissertação escrita por Aguiar (2013), quando menciona as causas da motivação dos alunos para o sucesso na Matemática. A autora, na sua pesquisa, afirma que “[...] alunos e professoras apontaram como principais fatores de sucesso, na aprendizagem de Matemática, as causas de origem individual, nomeadamente o empenho, o comportamento e os hábitos e métodos de trabalho dos discentes” (Aguiar 2013, p. 58).

Em sua dissertação intitulada “A motivação dos alunos para o sucesso na Matemática”, utilizando a metodologia de natureza qualitativa, mais concretamente por um estudo de caso, Aguiar (2013) trouxe respostas às questões de natureza descritiva e interpretativa, através de entrevistas aplicadas aos alunos e às professoras de uma escola do Ensino Fundamental II.

A pesquisa feita por Aguiar (2013) mostra que, para os alunos em Lisboa (Portugal), os estudos têm grande importância em suas vidas e as principais causas de sucesso na Matemática foram as que se relacionam diretamente com eles, principalmente as metodologias empregadas pelos professores. A pesquisadora explicou que, por meio dos relatos dos alunos, podemos observar que o sucesso na disciplina de Matemática está relacionado à motivação recebida na escola, às estratégias motivacionais propostas para o ensino da Matemática, ao uso de recompensas (pela família) e ao encorajamento do professor para realização de tarefas. Com isso, concluiu-se que, por meio da motivação, o professor cria um ambiente de aprendizagem desafiador, com problemas matemáticos, no qual os alunos conseguem desenvolver o aprendizado; e ainda defende que o sucesso dos alunos em Matemática mede-se pelo comprometimento dos objetivos previamente definidos pela escola e, em seguida, pelos professores.

Esse foi um dos trabalhos que mais contribuiu para nossa pesquisa, pois relacionou vários tópicos utilizados, tais como o estudo de caso de uma turma do Ensino Fundamental, as entrevistas com professores, as estratégias educacionais e principalmente o sucesso na disciplina de Matemática e a motivação proporcionada pelo ambiente educacional.

Outra contribuição importante para nossa pesquisa foi o estudo da tese de doutorado de Jacobik (2014), que traz o tema “Crianças e suas práticas socioculturais Matemáticas: entre contextos escolares e extraescolares”. O autor

problematiza acerca das práticas Matemáticas escolares que podem contribuir para o sucesso escolar, relacionado à cultura Matemática escolar e à mediação docente através das práticas educativas, viabilizada por meio de jogos pedagógicos lúdicos.

Em sua pesquisa etnográfica, Jacobik (2014) mapeou os cadernos dos alunos, os diários da professora de Matemática e as atividades propostas em sala de aula para uma turma de 40 alunos do 1º ano do Ensino Fundamental, buscando respostas nos seguintes questionamentos: o ambiente familiar influenciou o sucesso dos alunos em Matemática? A escolaridade dos pais influenciou na aprendizagem? Quanto a escola contribuiu no bom rendimento desses alunos na disciplina de Matemática?

Os resultados consistentes desses questionamentos revelaram que o sucesso dos alunos com alto rendimento em Matemática foi em detrimento da aprendizagem Matemática doméstica, em cujo incentivo veio, por exemplo, do pai, da avó e das irmãs mais velhas, que os auxiliavam na correção das atividades. No decorrer de sua pesquisa, Jacobik (2013) destaca um fator determinante para a conclusão de suas análises: a aptidão da família para a Matemática, além de se notar o incentivo com materiais didáticos disponibilizados pela família. Esses dados foram obtidos através das entrevistas individuais estruturadas com os sujeitos da pesquisa.

Neste sentido, Jacobik (2014) trouxe informações importantes para a nossa pesquisa ao dizer que existem atividades e formas de convivência que não se resumem, simplesmente, em um local geograficamente determinado, mas o espaço do ensino-aprendizado é um contexto formado por diferentes oportunidades de relacionamentos interpessoais e de “[...] atividades propostas, as percepções sobre os objetos e os espaços e outras situações” (JACOBİK, 2014, p. 45).

Tal entendimento corroborou com assuntos que foram tratados durante esta pesquisa, pois durante as entrevistas houve contato com as famílias dos alunos entrevistados e procuramos compreender o quanto essas famílias e as atividades extraclasse contribuíram para que seus filhos obtivessem sucesso na aprendizagem de Matemática.

Outro trabalho significativo para a nossa pesquisa, considerando a abordagem sobre sucesso no ensino-aprendizagem da Matemática, foi a dissertação “Práticas Bem-Sucedidas de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental”, de Berticelli (2012). Em sua pesquisa, Berticelli (2012) que buscou compreender as

características das práticas pedagógicas consideradas bem-sucedidas entre cinco professores de três unidades escolares do de 6º ao 9º ano no município de Palotina - PR.

A autora utilizou como metodologia, em sua pesquisa qualitativa, entrevistas semiestruturadas e análise documental (livros didáticos, planos de aulas, cadernos e provas dos alunos).

Barticelli (2012) analisou os exercícios aplicados e descritos nos livros didáticos e quais as intervenções os respectivos professores fizeram para potencializar a aprendizagem de seus alunos. A partir de dados dos PCN's e os relatos de suas entrevistas, a autora elenca seis características para uma prática bem-sucedida dos professores; Concepção docente sobre a Matemática, recursos didáticos, atividades de aprendizagem, relação professor e aluno, práticas de motivação de alunos e práticas de avaliação. E destaca, ainda, que ambas as características passam pelo comprometimento dos professores e a busca constante pela melhoria de suas ações pedagógicas.

Tal pesquisa contribuiu para nós, tanto no aspecto metodológico quando nas abordagens feitas aos professores, buscando encontrar evidências em suas práticas que levaram seus alunos a bons resultados na disciplina de Matemática, considerando que grande parte de nossa pesquisa passa pela investigação das práticas dos professores.

Souza (2014) foi referenciada em nossa pesquisa pelo desenvolvimento de sua dissertação intitulada "A Contribuição da Etnomatemática na Aprendizagem Significativa dos Aprendizes na Comunidade Quilombola numa Perspectiva Etnográfica". A autora, ao desenvolver seu estudo de caso etnográfico em uma sala de 7º ano do Ensino Fundamental II de uma escola municipal no Distrito de Trigueiros-Vicência-PE, busca entender a contribuição da etnomatemática na aprendizagem significativa de alunos em uma comunidade quilombola.

A autora teve a oportunidade de conviver com os sujeitos de sua pesquisa na comunidade Quilombola durante o período de seu estudo e como metodologia de pesquisa, empregou entrevistas semiestruturadas, observação em sala de aula e diário etnográfico. Usando a categorização para análise dos dados, destacou três categorias: etnomatemática, inovação pedagógica e aprendizagem significativa.

Essas categorias trouxeram conclusões importantes para a autora, que pôde identificar o quanto a etnomatemática contribuiu para inovação pedagógica, proporcionando aprendizagem significativa nos diversos contextos que foram submetidos, desenvolvendo o senso crítico, a criatividade, a curiosidade, a metacognição, o autoconhecimento, o protagonismo, as relações intraculturais e interculturais, entre outros. Além de ressaltar o papel do professor nesse processo, valorizou a cultura e os conhecimentos prévios de seus alunos.

Souza (2014), mesmo usando cunho metodológico diferente de nossa pesquisa (etnográfica), trouxe-nos contribuições pontuais, principalmente por seus autores referenciados: D'Ambrosio (1997, 1998, 1999, 2001, 2011), descrevendo sobre os temas Educação Matemática e Etnomatemática; Ausubel (1980) e Moreira (1982), que descrevem o conceito da Aprendizagem Significativa.

Tais temas e autores foram usados como referência em nossa pesquisa por tratarem de vários aspectos em comum, como o estudo de caso de uma escola rural, onde a cultural local deve ser considerada e condicionada na forma de ensinar de seus professores, a Aprendizagem significativa dos alunos e a Educação Matemática referenciada na prática pedagógica adotada pelos professores envolvidos em nossa pesquisa.

Destacamos um aspecto em comum nessas cinco pesquisas – as entrevistas semiestruturadas – que nos orientou para a elaboração e aplicação de nossas entrevistas ao visitar as casas dos respectivos alunos e professores, buscando aplicá-las de maneira natural, agradável e, ao mesmo tempo, produtiva.

Na busca de trabalhos com ênfase da didática de sala de aula, destacamos o livro de Ponte (2014), intitulado como “Práticas Profissionais dos Professores de Matemática”. Ao explicar que a Matemática escolar e a aprendizagem dos alunos dependem, em grande medida, do que acontece em sala de aula, tem sido colocado, aos professores, desafios significativos à prática profissional, sendo um deles as mudanças das metodologias utilizadas. Ponte acrescenta que “na Matemática, como nas outras disciplinas escolares, a aprendizagem dos alunos depende em grande medida do que acontece na sala de aula” (2014, p. 576).

Para o autor, na prática educativa do professor de Matemática, para formar alunos alfabetizados matematicamente, é preciso propor estratégias de ensino que levem

os alunos a raciocinarem matematicamente. Ao mesmo tempo, o professor deve elaborar meios para despertar nos alunos a apreciação e a paixão pela Matemática. Os educadores devem valorizar, sobretudo, as atividades realizadas pelos alunos em sala de aula e, além disso, propor atividades complementares.

Para Ponte (2014), a tipologia das tarefas propostas na educação Matemática marca de forma fundamental o êxito na aprendizagem dos alunos.

Essa colocação do autor muito contribuiu para este trabalho, pois as atividades extraclasse foram evidenciadas pelos alunos no decorrer das entrevistas ao apontá-las como desafiadoras e que os estimulavam a buscar algo além da sala de aula.

O autor, nessa perspectiva, baseou-se em Skovsmose (2000), que tem como proposta utilizar cenários de investigações, nos quais os alunos são convidados a formularem questões Matemáticas e a procurarem explicações para a resolução dos problemas propostos.

Assim como a proposição apresentada no trabalho de Ponte (2014), mesmo sendo uma pesquisa desenvolvida em outro país (Portugal), com realidades sociais diferenciadas, buscamos, através da nossa pesquisa, observar as propostas atuais para o ensino de Matemática levando em consideração o uso de metodologias no ensino-aprendizagem que têm colaborado para o importante resultado qualitativo dos alunos que são objetos de pesquisa deste trabalho.

Entendemos que há todo um processo que contribui para que o aluno tenha um bom desempenho na Matemática, mas, como destaca Ponte (2014), a didática em sala de aula é um dos elementos essenciais.

Outro aspecto relevante para nossa pesquisa e citado por Ponte (2014) é a seleção ou elaboração de tarefas feita pelo professor e o quanto elas podem estimular e potencializar o ensino da Matemática. Nessa perspectiva, o autor dá ênfase na importante diferença entre tarefa⁴ e atividade⁵ e a importância do professor ao saber identificá-las.

⁴ A tarefa em si não 'contém' conceitos ou estruturas Matemáticas. Uma atividade 'cega' numa tarefa não assegura que a aprendizagem ocorra como se pretende. A tarefa é interpretada sob influência de diversos fatores, e a atividade é condicionada pelas ações do professor, que são também realizadas e interpretadas segundo as atitudes e concepções, respectivamente, do professor e do aluno. (CHRISTIANSEN E WALTHER, 1986, *apud* PONTE, 2014, p.16)

Tais conceitos puderam nos orientar nas análises documentais de nossa pesquisa – com listas de exercícios aplicadas como atividades extraclasse e até mesmo a análises dos exercícios cobrados no livro didático e aplicado em sala de aula.

Ainda na perspectiva sobre a didática dos professores de Matemática, destacamos a dissertação de Braga (2017), intitulada “Análise de pesquisas que tratam das resoluções de problemas amparadas pelas novas tecnologias no ensino da Matemática”, em que o autor relata que os professores de Matemática apresentaram ferramentas pedagógicas que contribuíram para despertar nos alunos o interesse pela Matemática. O autor também aponta o papel fundamental do professor em viabilizar o uso do lúdico na prática educativa, tornando o ensino mais agradável e interessante.

Braga (2017) ainda traz o despertar acerca da Matemática mediado pela tecnologia, principalmente quanto às questões de aproximar o aluno de uma disciplina temida por muitos. O autor vai além quando diz que o professor deve planejar suas atividades para a sala de aula, de modo que o processo de ensino-aprendizagem ocorra de maneira efetiva e que

o planejamento é de suma importância para que o professor se valha das novas tecnologias da melhor maneira possível. Assim, as tecnologias serão ofertadas em momento oportuno, fazendo com que o aluno seja crítico e ativo na construção de uma linha de raciocínio que o permita passear entre o concreto e o abstrato propostos por assuntos da Matemática (BRAGA, 2017, p. 51).

Podemos perceber a eficácia da prática pedagógica quanto ao desempenho de alunos nas atividades Matemáticas, pois, no posicionamento de Braga (2017), o sucesso do educando em Matemática ocorre devido ao ensino dentro da aprendizagem significativa e estimulante ao direcionar as aulas dentro de uma metodologia de aulas que utilizem atividades lúdicas e busque chamar a atenção do aluno com essa ludicidade.

Conforme esse o autor, a Matemática ensinada de forma lúdica tem a sua importância consolidada para todos os níveis porque, a partir do lúdico, o aluno

⁵ A natureza das atividades dos alunos na aula de Matemática é uma questão central no ensino desta disciplina. A aprendizagem da Matemática é sempre produto da atividade, e se esta se reduz, por exemplo, à resolução repetitiva de exercícios para aplicação de certas fórmulas, é exatamente isto que se aprende e vai perdurar, enquanto ficar a memória das fórmulas (CHRISTIANSEN E WALTHER, 1986, *apud* PONTE, 2014, p.16)

desperta motivação para aprender. Além do que, nos anos iniciais, as recomendações legais atuais do Ministério da Educação (MEC) orientam o ensino da Matemática escolar por meio da metodologia da ludicidade.

Braga (2017) realizou um estudo usando uma metodologia de cunho teórico, fazendo um levantamento de trabalhos que tratam da proposta de associação das Resoluções de Problemas e das Novas Tecnologias no Ensino da Matemática. Nessa pesquisa, o autor referenciou Polya (1995), Onuchic (1999) e Allevato (2005) para tratar das Resoluções de Problemas, e Kensky (2008) e Borba e Penteado (2007) para tratar das Novas Tecnologias usadas em sala de aula e, como resultado, enfatizou que a utilização de métodos lúdicos favorece o aprendizado dos conteúdos curriculares da Matemática ao ser utilizado no cotidiano do aluno.

Essa pesquisa de Braga (2017) contribui ao nosso trabalho ao descrever atividades lúdicas aplicadas pelos professores e mostrar o quanto essas atividades podem chamar a atenção do aluno, por apresentar conceitos matemáticos de uma forma diferente da habitual.

Tais contribuições foram pertinentes ao analisar as informações das entrevistas, quando nos deparamos com as várias formas que os professores utilizaram para explicar conceitos matemáticos (jogos, resolução de problemas, desafios, tecnologia etc.).

Na busca por trabalhos que tratam de conceitos de *letramento matemático* (descrito no Capítulo 3), destacamos o artigo científico de Gonçalves (2015), com o tema “O Conceito de Letramento Matemático: Algumas Aproximações”, que trata de descrições importantes desse termo para desenvolvimento de nossa pesquisa. Entre eles, o autor relaciona o conceito de *letramento* referenciado em Goulart (2001), um conjunto de práticas sociais, orais e escritas [de linguagem] de uma sociedade, e também se interliga a um modo de conceber a linguagem escrita e seu contexto sócio-histórico, problematizando de modo intenso seu ensino-aprendizagem.

Estamos aqui entendendo as orientações de letramento como o espectro de conhecimentos desenvolvidos pelos sujeitos nos seus grupos sociais, em relação com outros grupos e com instituições sociais diversas. Este espectro está relacionado à vida cotidiana e a outras esferas da vida social, atravessadas pelas formas como a linguagem escrita se perpassa, de modo implícito ou explícito, de modo mais complexo ou menos complexo (GOULART, 2001, *apud*, GONÇALVES, 2015, p. 3).

Gonçalves (2015) também destaca aspectos importantes do letramento matemático no âmbito do ensino como o pensar na Matemática como disciplina escolar de modo mais amplo do que o de mera transmissão de conhecimentos.

Por essa relação que o autor faz do letramento matemático com a Educação Matemática e o quanto esses aspectos podem aproximar a Matemática da realidade do aluno, esse artigo veio ao encontro desta pesquisa com pontos importantes que buscávamos – principalmente com relação à busca de explicações sobre as habilidades que os alunos, sujeitos de nossa pesquisa, adquiriram no decorrer do Ensino Fundamental II.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Como referencial teórico desta pesquisa, procuramos contribuições nos documentos oficiais do Ministério da Educação, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), bem como de pesquisadores que discutem a Cultura Escolar, o Ensino da Matemática e a Aprendizagem Significativa, além de conceitos sobre o Letramento Matemático. Tais conceitos serviram de base para a análise dos dados desta pesquisa, que trata da aprendizagem dos alunos, da didática de seus professores e do ambiente escolar. A seguir, descreveremos cada uma dessas contribuições.

2.1 OS DOCUMENTOS OFICIAIS

Os documentos oficiais considerados em nossa pesquisa foram os PCN (1997; 1998; 1999; 2000; 2012) e a BNCC⁶ (2015; 2017). Recorremos a esses documentos na pretensão de buscar embasamento para vários tópicos tratados nesta pesquisa em relação à didática em sala de aula preconizada para professores, particularmente no que diz respeito às orientações sobre atividades diversificadas, que possibilitam levar o aluno a se interessar, e se desenvolver na disciplina de Matemática.

Encontramos alguns conceitos descritos na BNCC (2017) em relação à área da Matemática:

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e técnicas de cálculo com números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (BRASIL, 2017, p. 221).

⁶ A BNCC para Educação Infantil e Ensino Fundamental foi homologada em 20 de dezembro de 2017 e entrou em vigor a partir de 2018.

Nessa perspectiva, a BNCC (2017) ainda apresenta competências específicas para o Ensino Fundamental. Dentre elas, a competência seis, que trata da resolução de problemas:

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 e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados) [...] (BRASIL, 2017, p. 265).

A respeito da resolução de problemas, buscamos embasamento sobre a resolução de problemas no ensino da Matemática, assim descrita nos PCN (BRASIL, 1988, p. 40):

A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança.

A BNCC também trata a resolução de problemas como um dos fatores que contribui para o sucesso dos alunos nessa disciplina.

Em primeiro lugar, é preciso valorizar todo o conhecimento que o/a estudante traz de suas práticas sociais cotidianas [...]. Além disso, para que o/a estudante tenha **sucesso em Matemática**, é preciso que ele/a atribua sentido para os conceitos aprendidos na escola. Esse processo demanda, muitas vezes, o recurso à contextualização dos problemas apresentados a ele/a (BRASIL, 2015, p. 128, grifo do autor).

Embasados nesses documentos, destacamos algumas referências que descrevem as finalidades do ensino de Matemática que asseguram o desenvolvimento das competências e habilidades acerca do conhecimento científico de cada aluno; o raciocínio lógico-matemático; e o domínio conceitual dos conteúdos curriculares; todos respeitando o estágio de desenvolvimento intelectual do aluno (BRASIL, 1997).

Os documentos relatam que o aluno da Educação Básica deve desenvolver a capacidade de resolver problemas matemáticos que exigem abstração. Outro aspecto em que os documentos oficiais serviram de base foi na intenção de descrever as estratégias didáticas que os professores desenvolveram durante o

Ensino Fundamental com o grupo de alunos, e que, por consequência, trouxeram bons resultados na aprendizagem.

Resultados do PISA (2015)⁷ mostram que a maioria dos alunos encontra dificuldade na disciplina de Matemática e que isso acaba por refletir no processo de ensino-aprendizagem, dificultando também o trabalho do professor; mas, muitas vezes, esse fator acaba sendo encarado por alguns professores como um incentivo, motivando-os a buscar melhorias nos processos metodológicos com o intuito de mostrar a esses alunos a importância da Matemática na vida, para além da escola, conforme (PAIS, 2006).

Nos PCN, a discussão acerca dos conteúdos se faz diante das funções sociais básicas desempenhadas pelo cidadão e do desenvolvimento intelectual do indivíduo, assim

há um razoável consenso no sentido de que os currículos de Matemática para o Ensino Fundamental devam contemplar o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria) e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria). O desafio que se apresenta é o de identificar, dentro de cada um desses vastos campos, de um lado, quais conhecimentos, competências, hábitos e valores são socialmente relevantes; de outro, em que medida contribui para o desenvolvimento intelectual do aluno, ou seja, na construção e coordenação do pensamento lógico-matemático, da criatividade, da intuição, da capacidade de análise e de crítica, que constituem esquemas lógicos de referência para interpretar fatos e fenômenos.[...] Embora nestes Parâmetros a Lógica não se constitua como bloco de conteúdo a ser abordado de forma sistemática no Ensino Fundamental, alguns de seus princípios podem ser tratados de forma integrada aos demais conteúdos, desde as séries iniciais. Tais elementos, construídos por meio de exemplos relativos a situações-problema, ao serem explicitados, podem ajudar a compreender melhor as próprias situações (BRASIL, 1997, p. 38).

Essa contextualização da Matemática citada também é abordada pela BNCC, que descreve o quanto a intervenção do professor de Matemática, na sala de aula, com uma didática diferenciada, pode impactar positivamente na aprendizagem dos alunos, contextualizando os conteúdos e relacionando-os com situações-problemas.

Cumpra também considerar que, para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os

⁷ O PISA, Programme for International Student Assessment, é um programa contínuo que, sob uma visão de longo prazo, tem por objetivo o desenvolvimento de um corpo de informações para o monitoramento de conhecimentos e habilidades dos estudantes em vários países, bem como em diferentes subgrupos demográficos de cada país (INEP, 2015, p. 167).

alunos, não necessariamente do cotidiano, mas também de outras áreas do conhecimento e da própria história da Matemática. No entanto, é necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos. Para favorecer essa abstração, é importante que os alunos reelaborem os problemas propostos após os terem resolvido. Por esse motivo, nas diversas habilidades relativas à resolução de problemas, consta também a elaboração de problemas. Assim, pretende-se que os alunos formulem novos problemas, baseando-se na reflexão e no questionamento sobre o que ocorreria se alguma condição fosse modificada ou se algum dado fosse acrescentado ou retirado do problema proposto (BRASIL, 2017, p. 255).

Acreditamos que tais documentos podem servir de base na compreensão de conceitos tal como o quanto a didática de um professor pode contribuir na aprendizagem dos alunos. Mesmo sabendo dos desafios diários que os professores de Matemática se deparam em seu cotidiano (como a dificuldade dos alunos na disciplina de Matemática, o elevado número de alunos na sala, as limitações de recursos tecnológicos e didáticos, tendo que, na maioria das vezes, improvisar com os poucos recursos que têm para programar uma aula diferenciada), ressaltamos que, mesmo com tais desafios, quando o professor consegue desenvolver algo diferenciado em suas aulas, ele passa a contribuir de forma expressiva na aprendizagem de seus alunos (LIBÂNEO, 1994).

Todas essas colocações trazidas para nossa pesquisa pelos documentos oficiais, envolvendo a didática dos professores, vêm ao encontro dos objetivos de nosso estudo em buscar relação entre as habilidades adquiridas pelos quatro alunos no Ensino Fundamental II com a didática desenvolvida pelos professores durante o período.

2.2 OS AUTORES

Para além de documentos oficiais, investigamos uma fundamentação teórica em alguns pesquisadores nos quais referenciamos a nossa pesquisa, sendo eles: Ausubel (1963) e Moreira (2000), que discorrem sobre “Aprendizagem Significativa”; Julia (2001) e Chervel (1998), que apresentam contribuições acerca da “Cultura Escolar; e D’Ambrósio (2012), que traz aportes teóricos sobre a “Educação Matemática”.

2.2.1 A Cultura Escolar

Partindo do entendimento que o objeto de estudo proposto por nós está diretamente relacionado com o contexto escolar e, em particular, na Educação Básica, propomos enveredar pela fundamentação teórica dentro da perspectiva da Cultura Escolar e recorreremos à perspectiva teórica de Julia nos remetendo que

[...] poder-se-ia descrever a cultura escolar como um conjunto de normas que definem conhecimentos a ensinar e condutas a inculcar, e um conjunto de práticas que permitem a transmissão desses conhecimentos e a incorporação desses comportamentos; normas e práticas coordenadas a finalidades que podem variar segundo as épocas (finalidades religiosas, sociopolíticas, ou simplesmente socialização). Normas e práticas não podem ser analisadas sem se levar em conta o corpo profissional dos agentes que são chamados a obedecer a essas ordens e, portanto, a utilizar dispositivos pedagógicos encarregados de facilitar sua aplicação, a saber, os professores primários e os demais professores. Mas, para além dos limites da escola, pode-se buscar identificar, em um sentido mais amplo, modos de pensar e de agir largamente difundidos no interior de nossas sociedades, modos que não concebem a aquisição de conhecimentos e de habilidades senão por intermédio de processos formais de escolarização: aqui se encontra a escalada dos dispositivos propostas pela schooled society que seria preciso analisar; nova religião com seus mitos e seus ritos contra a qual Ivan Illich se levantou com vigor há mais de vinte anos (JULIA, 2001, p.11).

Julia (2001, p.11) ainda sustenta o conceito de que “[...] a cultura escolar é concebida sendo a escola o espaço institucionalizado privilegiado para a transmissão de uma cultura específica no quadro do processo de socialização e integração dos alunos [...]”. Nesse sentido, na proposição de Julia (1995), podemos identificar três tipos de correntes da cultura escolar, sendo a primeira dentro do paradigma funcionalista, na qual a escola desempenha o papel de transmissora de uma cultura definida e produzida exteriormente; na segunda, denominada de “estruturalista”, o conceito de cultura, produzida pela forma escolar de educação, é representada nos planos de ensino, nas disciplinas, no modo de organização da estrutura pedagógica e nas modalidades didáticas; na terceira, denominada de “interacionista”, a cultura escolar é entendida enquanto cultura organizacional da escola ocorrida especificamente em cada escola.

O conceito de cultura escolar, definido por Julia (2001), faz-se importante em prol do ambiente de pesquisa que perpassa pela trajetória do grupo de alunos que esteve

matriculado na mesma escola durante todo o Ensino Fundamental. Esses sujeitos, de alguma forma, foram submetidos a uma cultura imposta por esse ambiente. Além do que, entendemos que o conceito de cultura escolar descrito por Julia (2001) é de grande relevância na análise relacionada às práticas docentes levantadas junto aos entrevistados (alunos, professores e diretora escolar).

Segundo Julia (2001), as práticas pedagógicas da cultura escolar têm por finalidade facilitar a socialização na sala de aula, em especial pelos professores, objetivando a aquisição de conhecimentos, competências e habilidades dos alunos e, em particular, dos conteúdos curriculares de Matemática.

Outra vertente teórica de cultura escolar é apresentada por Chervel (1991) em nossa pesquisa. O autor relaciona a cultura escolar com a história das disciplinas escolares e foi um dos mentores da corrente de pesquisas por ele denominada de *história das disciplinas escolares*. Em sua concepção, o autor explica que a cultura escolar, mesmo que não tenha sido percebido nos estudos educacionais, detêm um potencial transformador na relação à cultura global da sociedade.

O autor define a relação entre as disciplinas escolares e a cultura escolar:

Se tem sido possível atribuir à função educativa da escola um papel na história do ensino, é por causa de uma propriedade das disciplinas escolares. O estudo destas expõe claramente o caráter eminentemente criativo do sistema escolar e conduz, pois, a deixar no do supérfluo a imagem de uma escola reclusa na passividade, de uma escola receptáculo dos subprodutos culturais da sociedade. As disciplinas merecem o máximo interesse precisamente porque são criações espontâneas e originais do sistema escolar. E este, como possuidor de um poder criativo insuficientemente valorado até o momento, desempenha dentro da sociedade um papel, do qual ninguém se deu conta que era duplo: em efeito, forma não somente indivíduos, mas também uma cultura, que penetra, por sua vez, na cultura da sociedade global, moldando-a, modificando-a (CHERVEL, 1991, p. 69).

As posições de Chervel (1991) e Julia (2001) se aproximam com relação à concepção de cultura escolar como um espaço criativo na construção dos saberes escolares. Na nossa análise dos dados, relacionamos esses conceitos de Chervel (1991) e Julia (2001) às ações pedagógicas dos professores de Matemática dos quatro alunos sujeitos de nossa pesquisa, que tiveram sucesso na aprendizagem no processo educativo da Educação Básica.

A partir desses estudos, buscamos tecer a relação entre escola Maria Ortiz e Cultura Escolar, pois, para esses teóricos, a cultura escolar promove uma transformação e

reestruturação dos saberes escolares, por meio das interações entre os atores educacionais e, principalmente, na prática docente pelo processo de transmissão dos conhecimentos científicos escolares. A contribuição no sentido de relacionar o contexto escolar com a realidade do grupo de alunos em suas trajetórias no Ensino Fundamental também foi de suma importância.

Em concordância com os autores citados, evidenciamos que, no contexto da escola, sendo o professor o ator educacional que desempenha a principal função de transmissão dos conhecimentos, é de sua responsabilidade utilizar os saberes da cultura dos alunos como ponto de partida para uma boa aprendizagem.

Portanto, o conceito de Cultura Escolar nos orienta sobre contexto de nossa pesquisa, pelo fato da trajetória percorrida pelos quatro alunos no Ensino Fundamental II ter sido em uma mesma unidade escolar localizada no interior, trazendo sua própria cultura e envolvendo esses alunos a ela. Em nossas análises, buscamos compreender se essa cultura pôde ter sido um fator que contribuiu para a aprendizagem dos sujeitos.

2.2.2 A Aprendizagem Significativa

Tomando como referência o bom desempenho dos alunos citados durante a pesquisa, investigamos evidências nos escritos apresentados por Ausubel (1963, 1980) sobre a “Teoria da Aprendizagem Significativa”. No Brasil, Moreira (1999) foi um dos percursores da Aprendizagem Significativa e, desde 1972, já apresentava estudos sobre essa teoria. Na sua concepção, embasada teoricamente em Ausubel (1963), a aprendizagem significativa é relacionada à medida que um novo conteúdo é assimilado pelo aluno, o qual adquire significado a partir da sua relação com seu conhecimento prévio.

Moreira (1999) define a Aprendizagem Significativa da seguinte forma:

[...] é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, este processo envolve a interação da nova informação com uma estrutura de conhecimento específica, a qual Ausubel define como

conceito subsunçor⁸, existente na estrutura cognitiva do indivíduo. A aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos ou proposições relevantes, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Ausubel vê o armazenamento de informações no cérebro humano como sendo organizado, formando uma hierarquia conceitual, na qual elementos mais específicos de conhecimento são ligados (e assimilados) a conceitos mais gerais, mais inclusivos. Estrutura cognitiva significa, portanto, uma estrutura hierárquica de conceitos que são representações de experiências sensoriais do indivíduo (Moreira, 1999, p.153).

Neste sentido, os conhecimentos prévios definem-se na estrutura cognitiva já existente da relação com o novo conhecimento. Nessa estrutura, o novo conhecimento é incorporado e modificado mutuamente durante a experiência de aprender significativamente.

Essa relação do *conhecimento já existente* e um *novo conhecimento* adquirido pelos alunos é descrita por Ausubel (1963) como dois pressupostos importantes da teoria da Aprendizagem Significativa, chamados pelo autor como ampliação⁹ e a reconfiguração do conhecimento.

Moreira (2002) ainda representa esses aspectos da Aprendizagem Significativa em um mapa conceitual:

Figura 1- Mapa Conceitual da Aprendizagem significativa (Moreira 2002)



Fonte: Aprendizagem Significativa: da visão clássica à visão crítica (MOREIRA, 2002, p. 6).

⁸ A palavra "subsunçor" usada por Ausubel não existe em português; trata-se de uma tentativa de aporuguesar a palavra inglesa "subsumer". Equivalente ao sentido de inseridor, racililador ou subordinador (MOREIRA, 1999, p.153).

⁹ Usamos os termos "ampliar" e "configurar" para descrever a as características da aprendizagem significativa partindo dos conhecimentos prévios dos alunos e a forma que ele relaciona esses conhecimentos na busca de novos conceitos. Conforme Ausubel (1980).

Ausubel (1980) concebeu o conhecimento significativo como sendo produto de um processo psicológico, significativo e relevante para as estruturas cognitivas do aluno. O autor admitia que, para o aluno aprender, ele deve eleger se aquele conhecimento é significativo para ele, só assim poderá ocorrer a mobilização de suas estruturas mentais para aquisição e acomodação do novo conhecimento.

A essência do processo de aprendizagem significativa é que as ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira substantiva (não literal) e não arbitrária ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto de sua estrutura cognitiva especificamente relevante para aprendizagem dessas ideias. Este aspecto especificamente relevante pode ser, por exemplo, uma imagem, um símbolo, um conceito, uma proposição, já significativo (AUSUBEL, 1980, p. 34).

A visão de Ausubel (1963) está constantemente voltada para a aprendizagem, tal como ela ocorre na sala de aula, no dia a dia da grande maioria das escolas. Para o pesquisador, o fator isolado que mais pode influenciar na aprendizagem é o que o aluno já sabe, cabendo ao professor identificar esses conhecimentos prévios dos alunos e os ensinar de acordo com suas necessidades.

Além disso, na exposição de Moreira (2000), para que a aprendizagem significativa ocorra são necessários dois fatores: no primeiro, o aluno precisa ter uma disposição para aprender, e, no segundo, o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo para o discente.

Na Educação Matemática escolar o professor deve promover novos conteúdos de ensino aos alunos atribuindo significado para facilitar compreensão e assimilação dos alunos, sendo assim favorece o desenvolvimento das estruturas cognitivas do aluno (MOREIRA, 2000, p. 82).

Para Ausubel (1980), o conhecimento prévio é a parte central e mais importante da aprendizagem significativa, pois permite o aluno ver significado para estes conhecimentos. Como descreve o autor, o interesse pelo conhecimento parte do aluno, e essa busca pelo novo o motiva a buscar sempre mais. Dessa forma, quanto mais o aluno sabe, mais ele quer aprender.

Como descreve Moreira (2011), o conhecimento prévio pode ajudar na compreensão e organização de novos conceitos, desenvolvendo uma “ancoragem” com os subsunçores já existentes na estrutura cognitiva. Dessa forma, novos conceitos

podem ser compreendidos à medida que haja outros conceitos relevantes, adequadamente claro e disponível na estrutura cognitiva do sujeito.

Entendemos que o conceito de *aprendizagem significativa*, descrita por Ausubel (1963) e Moreira (1999) é importante para as análises feitas das entrevistas por vir ao encontro às características pré-estabelecidas pela didática dos professores e principalmente pela aprendizagem dos alunos. Pois, como descreve Moreira (2011), a aprendizagem significativa proporciona o ensino com a utilização de questionamentos e nela o aprendiz formula perguntas relevantes, apropriadas e substantivas utilizando seu conhecimento prévio. E esse cenário é descrito tanto pelos professores quanto pelos alunos como a forma que foram conduzidos em sua aprendizagem Matemática no decorrer do Ensino Fundamental II.

Além disso, outro aspecto importante relaciona nossa pesquisa ao conceito de aprendizagem significativa, o aspecto de motivação. Pois, pelas características da aprendizagem significativa descrita por Ausubel (1963), o aluno, no processo de transição entre um conceito que ele já conhece e um novo conceito a ser descoberto, é motivado a buscar respostas, na maioria das vezes individualmente, tirando suas próprias conclusões, sendo essas orientadas pelo professor em um segundo momento.

Tais aspectos atendem tanto ao perfil dos quatro alunos, sujeitos de nossa pesquisa, ao se destacarem com bons resultados na disciplina de Matemática, quanto ao perfil da didática adotada pelos professores entrevistados em diagnosticar as habilidades dos alunos na disciplina e, a partir disso, criar recursos didáticos potencializando suas habilidades.

2.2.3 A Educação Matemática

Outra obra que contribuiu para esta pesquisa foi D'Ambrósio (2012), o qual entra em consonância com o tema de nossa pesquisa ao falar sobre a necessidade emergente do professor de assegurar novas propostas de ensinar os conhecimentos matemáticos. O autor advoga que a efetivação da aprendizagem requer a mobilização intrínseca do aluno, que precisa se demonstrar motivado para aprender,

de maneira espontânea. Esse processo de aprendizagem somente é desencadeado quando o aluno atribui significado ao conhecimento ensinado. O autor corrobora para nossa pesquisa quando relaciona a aprendizagem com uma boa didática exercida pelo professor e nos diz que a motivação dessa prática pode contribuir na aprendizagem aos alunos.

Ninguém poderá ser um bom professor sem dedicação, sem preocupação com o próximo, sem amor num sentido amplo. O professor passa ao próximo aquilo que ninguém pode tirar de alguém, que é o conhecimento. Conhecimento só pode ser passado adiante, por meio de uma doação. O verdadeiro professor passa o que sabe não em troca de um salário (pois, se assim fosse, melhor seria ficar calado 49 minutos!), mas somente porque quer ensinar, quer mostrar os truques e os macetes que conhece (D'AMBRÓSIO, 2012, p. 77).

No posicionamento teórico de D'Ambrósio (2012), somos alertados que, ainda nos dias atuais, o ensino da Matemática faz-se enraizado no excesso de aulas centradas na exposição do professor dos conteúdos e no ensino generalizado e, prioritariamente, no uso dos recursos didáticos presos no quadro, giz e no livro didático. Nesse aspecto, identificamos pontos importantes da pesquisa ao enfatizar a preocupação dos professores envolvidos na trajetória dos quatro alunos destacados em nossa pesquisa em diagnosticar seu interesse em buscar algo além dos conceitos que aprendiam em sala de aula e atendendo-os, colocando-os no centro da aprendizagem e propiciando-os ao letramento matemático.

[...] a ênfase do conteúdo e da quantidade de seus conhecimentos que a criança adquira, para uma ênfase na metodologia que desenvolva atitude, que desenvolva capacidade de matematizar situações reais, que desenvolva capacidade de criar teorias adequadas para as situações mais diversas, e na metodologia que permita o recolhimento de informações onde ela esteja, metodologia que permita identificar o tipo de informação adequada para uma certa situação e condições para que sejam encontrados, em qualquer nível, os conteúdos e métodos adequados (D'AMBROSIO, 1986, p. 14).

Quanto a colocar o aluno como foco da sua ação para promover a aprendizagem, de forma a capacitá-lo para a leitura e escrita da linguagem Matemática, levando em consideração a sua realidade e a sua participação no processo ensino-aprendizagem, o autor destaca que se

[...] exige o ensino de uma Matemática que permita à criança lidar com o mundo à sua volta, além disso, permite a capacidade do aluno de solucionar problemas, cálculos, capacidades intelectuais e de desenvolvimento do pensamento e do conhecimento. A escola precisa saber aproveitar o repertório de conhecimentos que o aluno traz e oferecer condições para que

ele aproveite para ampliar, pensar, sentir e criar em sala de aula. Que construa novos saberes fundamentais para seu desenvolvimento, em todos os sentidos, do cognitivo ao humano, considerando o cultural, o social e demais que lhe configurem como cidadão (D'AMBROSIO, 2003, p. 1).

Na concepção de D'Ambrosio (2001, p. 81), "a educação formal, baseada na transmissão de explicações e no adestramento de técnicas e habilidades, é totalmente equivocada, como mostram os avanços mais recentes de nosso entendimento dos processos cognitivos". Para o teórico, esse modelo não contribui para o processo do ensino do aluno, porque a centralidade das aulas está na figura do professor, em oposição ao autor, na qual o aluno deve ocupar o papel de protagonista do processo de ensino-aprendizagem, e o professor, o de mediador, propondo um ensino de Matemática que potencialize o desenvolvimento cognitivo desse aluno.

Nessa concepção, D'Ambrósio (1989), alinhada aos documentos oficiais atuais citados neste texto, as diretrizes legais para o ensino da Matemática orientam o professor para uma prática que envolva contextualização e interdisciplinaridade. Nessa perspectiva, D'Ambrósio (1986, p. 43) diz ainda que: [...] o valor da teoria se revela no momento em que ela é transformada em prática. No caso da educação, as teorias se justificam na medida em que seu efeito se faça sentir na condução do dia-a-dia na sala de aula".

Nesse sentido, práticas escolares não contextualizadas estão em descompasso com as diretrizes oficiais e posicionamentos atuais educacionais específicos para a disciplina de Matemática.

Nessa perspectiva, podemos relacionar D'Ambrósio (1989) a nossa pesquisa, sendo que grande parte dela passa pela identificação e discussão da didática dos professores entrevistados e o quanto ela pode contribuir para a aprendizagem dos quatro alunos. Além de fatores eminentes destacados nas entrevistas que vão ao encontro das perspectivas do autor, como o protagonismo dos alunos no processo de ensino, a contextualização feita pelos professores nas aulas, a motivação dos alunos em aprender e a aplicação da Matemática usando jogos e atividades lúdicas.

2.3 O LETRAMENTO MATEMÁTICO

Na busca por conceitos que embasassem o comportamento dos sujeitos da nossa pesquisa, com foco na forma de aprender a matemática, refletindo em bons resultados, deparamo-nos com o conceito de *Letramento Matemático*, que nos proporcionou uma reflexão sobre a forma de aprender e entender a Matemática.

Compreendemos que a Matemática é muito mais que um conjunto de regras e que o ensino da Matemática vai além de reproduzir essas regras e, de forma mais abrangente, a Educação Matemática:

“[...] se apresenta como área complexa de atuação, pois traz, de modo estrutural, em seu núcleo constitutivo, a Matemática e a Educação com suas especificidades. Essas especificidades se revelam nas atividades práticas pautadas nessas ciências, como aquelas de ensino ou de aplicação do conhecimento, bem como no que concerne ao próprio processo de produção de conhecimento” (BICUDO, 2012, p. 1).

Partindo dessa concepção de Educação Matemática, consideramos o conceito de letramento matemático conforme definido pela Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Econômico (OCDE):

Letramento matemático é a capacidade de formular, empregar e interpretar a matemática em uma série de contextos, o que inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticos para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso ajuda os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática desempenha no mundo e faz com que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias (OCDE, 2016, *apud* INEP, 2015, p. 138, grifo nosso).

O INEP ainda explica que

A definição de letramento matemático tem como foco o engajamento ativo com a matemática e engloba o raciocínio matemático e o uso de conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas da matemática na descrição, explicação e previsão de fenômenos. De maneira especial, os verbos “formular”, “empregar” e “interpretar” apontam para os três processos nos quais os estudantes se engajarão como solucionadores ativos de problemas (OCDE, 2016, *apud*. INEP, 2015, p. 139).

Destacamos que a definição de letramento matemático apresentada busca integrar a noção de modelagem matemática:

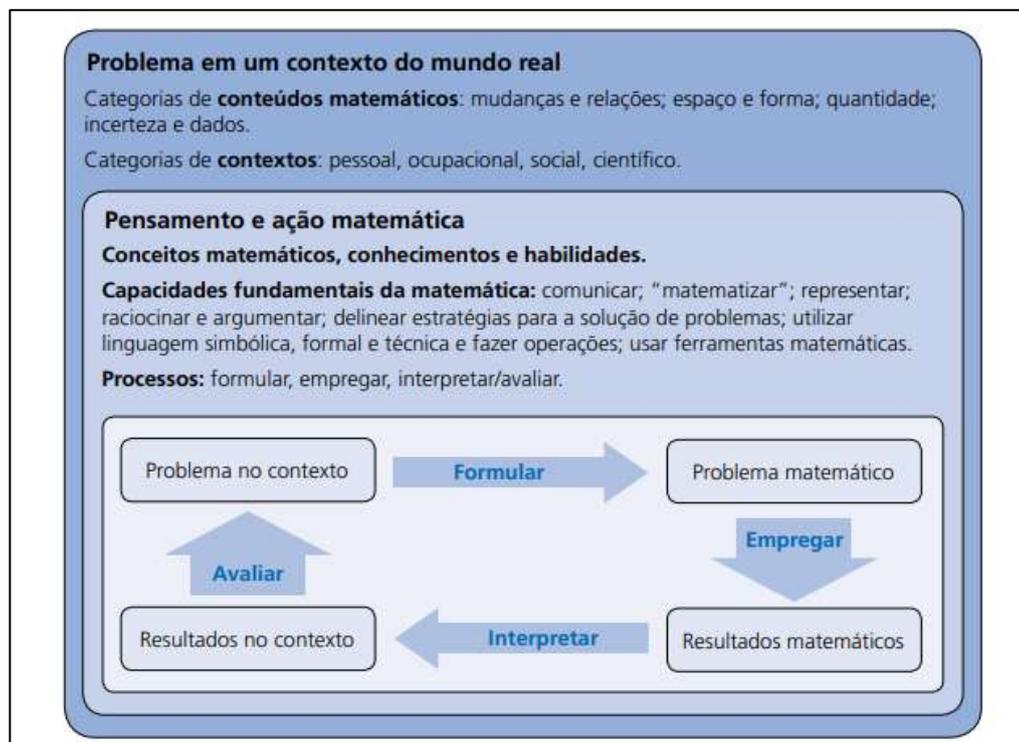
Além disso, a definição busca integrar a noção de **modelagem matemática**, que historicamente tem sido um pilar da matriz de matemática do PISA. Conforme as pessoas usam a matemática e suas ferramentas para solucionar problemas contextualizados, seu trabalho avança ao longo de uma série de estágios (OCDE, 2016, *apud* INEP, 2015, p. 138, grifo nosso).

D'Ambrósio (1986) descreve que a Modelagem Matemática envolve a Matemática e suas ferramentas para solucionar problemas contextualizados.

Modelagem Matemática é um processo que transforma, uma situação/questão escrita na linguagem corrente e/ou proposta pela realidade, em linguagem simbólica da matemática, fazendo aparecer um modelo matemático que, por ser uma representação significativa do real, se analisado e interpretado segundo as teorias matemáticas, devolve informações interessantes para a realidade que se está questionando (D'AMBRÓSIO, 1986, p.579).

A prática do Letramento Matemático pode ser representada pelo seguinte modelo:

Figura 2 – Modelo do letramento matemático na prática



Fonte: (OCDE (2016) - PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy, *apud* INEP, 2016, p. 140.)

Nessa perspectiva, o Letramento Matemático contribui ao reconhecer o papel que a Matemática desempenha no mundo, permitindo que os cidadãos possam fazer julgamentos e tomar decisões bem fundamentadas.

De acordo com a BNCC (2017),

o ensino fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do **letramento matemático**, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação de problemas em uma variedade de contextos utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (BRASIL, 2017, p. 222, grifo nosso).

Além dessa definição, o documento traz outros significados relevantes a serem considerados:

É também o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e percebe o caráter do jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e por ser prazeroso (BRASIL, 2017, p 222).

O conceito de letramento matemático também é abordado por Machado (2003), destacado no capítulo anterior (Revisão de literatura), no qual o autor traz discussões envolvendo as funções de leitura e escrita matemática, descrito como fenômeno positivo no ensino da matemática. Em sua tese de Doutorado¹⁰, o autor faz uma busca

pelo significado da escrita da Matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem, a partir das experiências vividas por professores, nos oferecidas por meio de seus depoimentos sobre o objeto interrogado” (MACHADO, 2003, p. 2).

Em sua pesquisa intitulada “Do Significado da Escrita da Matemática na Prática de Ensinar e no Processo de Aprendizagem a Partir do Discurso de Professores”, o autor identificou três categorias de significados para o fenômeno interrogado: "Realização da linguagem na Matemática", "Letramento Matemático" e

¹⁰ Tese de doutorado defendida em 2003 no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UNESP/Rio Claro, orientada pela prof^a Maria V. Bicudo.

"Aparecimento da Matemática para o aluno". A partir dessas categorias, Machado (2003) conceitua o letramento matemático da seguinte forma:

(...) podemos explicitar nosso entendimento para "*letramento matemático*" como expressão da categoria que estamos a interpretar, como: um processo do sujeito que chega ao estudo da Matemática, visando aos conhecimentos e habilidades acerca dos sistemas notacionais da sua língua natural e da Matemática, aos conhecimentos conceituais e das operações, a adaptar-se ao raciocínio lógico-abstrativo e dedutivo, com o auxílio e por meio das práticas notacionais, como de perceber a Matemática na escrita convencionalizada com notabilidade para ser estudada, compreendida e construída com a aptidão desenvolvida para a sua leitura e para a sua escrita (MACHADO, 2003, p.135).

Referenciamos o autor e destacamos seu entendimento de que a leitura e escrita são a base para a construção de estruturas complexas do pensamento como, por exemplo, o raciocínio lógico. Essa concepção de Machado (2003) traz sentido para nossa pesquisa ao relacionar o letramento matemático, especificamente para o Ensino Fundamental, com a relação que o aluno pode ter ao compreender a Matemática de uma forma mais contextualizada e mais dinâmica.

Além de Machado (2003), cabe citar Kleiman (1995), que distingue o letramento matemático das concepções de Paulo Freire:

o conceito de letramento começou a ser usado nos meios acadêmicos como tentativa de separar os estudos sobre o "impacto social da escrita" dos estudos sobre a alfabetização, cujas conotações escolares destacam as competências individuais no uso e na prática da escrita. Eximem-se dessas conotações os sentidos que Paulo Freire atribuiu a alfabetização, os quais veem como capaz de levar o alfabeto a organizar reflexivamente seu pensamento, a desenvolver sua consciência crítica, capaz de introduzi-lo num processo real de democratização da cultura e de libertação (KLEIMAN, 1995, p.15-16).

Sobre as dimensões que o fenômeno do letramento toma nas dependências escolares, Kleiman acrescenta que

a escola, a mais importante das agências de letramento, preocupa-se não com o letramento, prática social, mas com apenas um tipo de prática de letramento, qual seja, a alfabetização, o processo de aquisição de código (alfabético, numérico), processo geralmente concebido para o **sucesso** e promoção na escola (KLEIMAN, 2008, p. 20, grifo nosso).

Entendemos a importância de compreender o conceito de Letramento Matemático nesta pesquisa ao buscar, na trajetória do grupo de alunos, evidências deste letramento praticado pelos professores e/ou pela escola no decorrer do Ensino

Fundamental II. Nessa perspectiva, tivemos a oportunidade de procurar nas análises dos dados das entrevistas a compreensão se o sucesso na disciplina de Matemática representada pelos bons resultados internos e externos dos alunos pode ser fruto desse letramento.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em relação à abordagem metodológica, o estudo se enquadra dentro da pesquisa de cunho qualitativa que descreve um Estudo de Caso do tipo Descritivo. Conforme orienta Gil (2014), esse modelo de pesquisa apresenta, entre suas principais características, a não preocupação com resultados estatísticos na coleta de dados e na explicação do problema de investigação. Sendo assim, o foco desta pesquisa é a investigação dos problemas específicos de uma realidade, em nosso caso, responder a pergunta: *Quais elementos do processo de ensino-aprendizagem favoreceram o bom desempenho em Matemática de um grupo de alunos do município de Colatina - ES?*

No entendimento de Gil (2014), o estudo de caso é concebido como uma estratégia de pesquisa que focaliza a compreensão da dinâmica apresentada dentro de contextos específicos, tendo o caráter de profundidade e detalhamento como focos principais.

Na perspectiva teórica de Ludke e André (1986), o estudo de caso é definido por um único caso:

[...] sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem um interesse próprio, singular. O interesse, portanto, incide naquilo que ele tem de único, de particular, mesmo que posteriormente venham a ficar evidentes certas semelhanças com outros casos ou situações (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 17).

Além disso, as autoras referenciam o estudo de caso apresentando as seguintes características:

- 1 – Visam à descoberta;
- 2 – Enfatizam a ‘interpretação em contexto’;
- 3 – Buscam retratar a realidade de forma completa e profunda;
- 4 – Utilizam uma variedade de fontes de informação;
- 5 – Revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas;
- 6 – Procuram representar os diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vista presentes numa situação social;
- 7 – Utilizam uma linguagem e uma forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p. 18-20).

Ainda nas considerações de Lüdke e André (1986), o Estudo de Caso apresenta três fases, sendo cada uma delas características distintas: inicialmente, há a fase exploratória; num segundo momento, há a delimitação do estudo e a coleta de dados; e, num terceiro estágio, há a análise sistemática desses dados, culminando na realização do relatório.

A fase inicial constitui a preparação do terreno de pesquisa. É o momento de definir mais precisamente o objeto, de especificação dos pontos críticos e das questões que serão levantadas, do contato com o campo e com os sujeitos envolvidos, de selecionar as fontes que servirão para coleta de dados. Esse começo, apesar de ter toda essa preocupação com o estudo, não tem a intenção de predeterminar nenhum posicionamento, pelo contrário, o interesse vai ser de explicitar, reformular ou até mesmo abandonar alguma questão inicial. Depois dessa fase exploratória, o pesquisador deve identificar os contornos do problema a ser estudado, podendo, então, coletar os dados sistematicamente, usando os instrumentos de sua escolha que, para ele, são os mais adequados para caracterizar a problemática. O terceiro momento que representa o desenvolvimento do estudo de caso é a fase de análise dos dados e da elaboração do relatório (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 23).

As autoras ressaltam que essas três fases não precisam se constituir nessa ordem, podendo, em alguns casos, haver uma permutação entre elas, cabendo ao pesquisador ter o cuidado de precisar o instante da separação entre elas.

Na proposição de Trivínos (1987), a pesquisa situada dentro do campo metodológico, aqui proposta como pesquisa qualitativa que descreve um Estudo de Caso Descritivo, tem como particularidade o ambiente natural como fonte direta de dados, possuindo a finalidade de buscar os significados que o meio lhe outorga. Na afirmação desse autor, o pesquisador qualitativo pode usar de dados numéricos para melhor enunciar os resultados coletados. Conforme o posicionamento de Trivínos, “as preocupações principais da abordagem qualitativa consistem em sua focalização à vida das pessoas” (1987, p. 130).

Segundo Yin (2015), o estudo de caso tem sido escolhido pelos pesquisadores de forma recorrente como alternativa para pesquisa dentro do cenário educacional. Porém, esse estudo deve ser significativo, completo e de interesse público geral. Ademais, esse autor sustenta que essa metodologia é uma perquirição empírica de um caso ou mais casos, em conformidade ao fenômeno de interesse: “o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes” (YIN, 2015, p. 39).

Por fim, o autor destaca o estudo de caso dentro da abordagem qualitativa evidenciando que a profundidade do estudo aumenta à medida que se perscruta no assunto abordado e nos dados coletados.

Tendo em vista os objetivos propostos descritos neste estudo, a delimitação metodológica dentro do paradigma da pesquisa qualitativa permite a resolução do problema de apuração proposto neste trabalho. Todavia, há vários tipos de estudo de caso.

3.1 SUJEITOS DA PESQUISA

Quanto aos sujeitos da pesquisa, o estudo foi realizado com um grupo de quatro adolescentes com bom rendimento na disciplina de Matemática e que, atualmente, frequentam o Curso Técnico de Informática integrado ao Ensino Médio do Instituto Federal do Estado do Espírito Santo - IFES, localizado no município de Colatina.

O grupo de alunos teve a experiência de estudar junto no Ensino Fundamental I em uma escola multisseriada e no Ensino Fundamental II. Os alunos foram matriculados na Escola Municipal Maria Ortiz, localizada no Distrito de Itapina, a 42 quilômetros de Colatina, onde concluíram o Ensino Fundamental II. Pelos bons resultados no Ensino Fundamental I e II e com o apoio dos professores, eles foram aprovados no processo seletivo do IFES - *Campus* Colatina, onde, atualmente (2019), cursam o 4º ano do Ensino Médio Integrado ao Curso de Informática.

Os alunos atualmente têm idades entre 17 e 18 anos, são consideradas pessoas tímidas e discretas pelos colegas de sala, moram com os pais, frequentam a escola diariamente em tempo integral e recebem uma bolsa remuneração de R\$ 280,00 mensal por serem monitores da disciplina de Matemática no Ifes *Campus* Colatina. Por estarem cursando o último ano do Ensino Médio, há poucos meses de prestarem a prova do ENEM 2019 (Exame Nacional do Ensino Médio), estudam também no período noturno em um curso específico de preparação (Pré-Enem), localizado no centro do município de Colatina-ES.

Como pesquisa de campo, visitamos a residência de cada um dos alunos para aplicar a entrevista semiestruturada e conhecer um pouco do ambiente familiar de cada aluno.

Os pais dos alunos são agricultores e cultivam café, feijão e milho para comercialização. Eles se sentiram lisonjeados por terem a oportunidade de contar um pouco da trajetória da vida escolar dos seus filhos, pois, mesmo sem a oportunidade de estudo, quando adolescentes, tentam incentivar os estudos dos filhos o máximo possível, fornecendo o subsídio necessário para que eles se tornem cidadãos de bem e bons profissionais.

Quanto ao grau de escolarização dos pais, estudaram apenas até o Ensino Fundamental I e moram no mesmo vilarejo desde que nasceram. Ao entrevistar os alunos, houve a oportunidade de conhecer e conversar com os pais de cada um deles, que se dispuseram a contribuir, de alguma forma, para a pesquisa quanto à busca de informações para sanar as perguntas da pesquisa: “Quais elementos do processo de ensino-aprendizagem favoreceram o bom desempenho em Matemática de um grupo de alunos do município de Colatina – ES?” .

Os alunos se dispuseram a participar da pesquisa e contribuir com entrevistas e relatos sobre suas trajetórias em Matemática no Ensino Fundamental, nos quais seriam analisados posteriormente. Cada entrevista durou em média 40 minutos e, ao término, tivemos o privilégio do convite feito pelos pais dos alunos para almoçar e saborear os produtos agrícolas que eles produzem.

3.2 AMBIENTE DE PESQUISA

Sobre o ambiente de pesquisa, procuramos conhecer lugares onde os alunos percorreram durante suas trajetórias no Ensino Fundamental (fotografia da fachada na Figura 3). Em janeiro de 2019, visitamos a escola Maria Ortiz, localizada no

distrito de Itapina¹¹, distante 42 km do centro de Colatina - ES, onde o grupo de alunos estudou durante o Ensino Fundamental I e II.

Figura 3 – Fachada da escola



Fonte: acervo do pesquisador

A escola se encontrava fechada devido ao recesso escolar cedido pela Secretaria Municipal de Colatina. Em março de 2019, foram feitas quatro visitas à escola, com intuito de conhecer o espaço físico, os professores e, principalmente, o cotidiano da escola.

Nos últimos anos a escola funcionava em dois turnos, matutino (Ensino Fundamental I) e vespertino (Ensino Fundamental II), atendendo, em média, mais de 300 alunos nos dois turnos. Mas, devido a contenção de gastos com materiais e com

¹¹ Itapina é um distrito do município de Colatina – ES, colonizada por Italianos, Alemães, Sírios, Turcos e Libaneses. O distrito está localizado às margens do Rio Doce, junto à foz do Rio Laje, entre as cidades de Colatina e Baixo Guandu, possui atualmente cerca de 3 mil moradores, sendo que desses, apenas 30% moram no perímetro urbano e a principal fonte de renda dos moradores da região é a agricultura (**Narrativas da Arquitetura Capixaba**; Fabiano Vieiras Dias, 2018).

funcionários, nos últimos dois anos a Secretaria de Educação ampliou o sistema de salas Multisseriadas¹². Atualmente (2020), a escola funciona apenas no turno vespertino (Ensino Fundamental I e II), atendendo um total de 198 alunos.

A escola possui 11 salas de aulas disponíveis, porém, atualmente, só estão sendo usadas oito salas, distribuídas da seguinte forma:

Tabela 1- Salas de aulas com suas respectivas turmas e quantidade de alunos

Sala em uso	Série	Quantidade de alunos	Multisseriada
Sala 1	1º e 2º período da Educação Infantil	24 alunos	Sim
Sala 2	1º e 2º ano do Ensino Fundamental I	22 alunos	Sim
Sala 3	3º ano do Ensino Fundamental I	14 alunos	Não
Sala 7	4º e 5º ano do Ensino Fundamental I	23 alunos	Sim
Sala 5	6º ano do Ensino Fundamental II	27 alunos	Não
Sala 4	7º ano do Ensino Fundamental II	30 alunos	Não
Sala 6	8º ano do Ensino Fundamental II	31 alunos	Não
Sala 8	9º ano do Ensino Fundamental II	27 alunos	Não

Fonte: Dados coletados pelo pesquisador (2019).

A escola possui um pequeno pátio de 80m², quatro banheiros (dois masculinos e dois femininos), uma sala de professores onde, também, são realizadas reuniões periódicas, uma secretaria, uma sala destinada à coordenação e outra destinada à direção.

A escola não possui auditório, nem quadra poliesportiva e nem sala audiovisual, sendo esses ambientes adaptados pelos professores, quando necessário. Conta atualmente com um laboratório de informática em bom estado, contendo 14 computadores em uso, com acesso à *internet* disponível aos professores três vezes por semana, provido de agendamento e acompanhado por um técnico de informática. O laboratório de informática foi instalado em 2016, após a escola

¹² Segundo o Manual Orientações Pedagógicas para Formação de Educadoras e Educadores, "Passou a ser conhecida como Multisseriada para caracterizar um modelo de escola do campo que reúne em um mesmo espaço um conjunto de séries do Ensino Fundamental" (MEC- MOPFEE, 2009, p. 23).

chamar a atenção nacionalmente pelo bom desempenho em olimpíadas externas, como OBMEP e OBA. Anteriormente, os alunos não tinham acesso à *internet* e para estudar para as referidas provas, ou fazer pesquisa – usavam o computador da diretora, localizado na sala da direção.

A escola conta hoje com um quadro de 26 funcionários, sendo distribuídos da seguinte forma:

- 13 professores;
- 3 estagiários (que acompanham alunos com necessidades especiais);
- 1 secretária;
- 1 coordenadora de turno;
- 1 assessor Pedagógico;
- 6 serventes/ agentes de limpeza;
- 1 diretora.

A diretora é umas das funcionárias mais antigas da escola por estar na mesma unidade há mais de 30 anos, primeiro atuando como professora do Ensino Fundamental I, depois como professora de Matemática do Ensino Fundamental II, posteriormente como coordenadora pedagógica e, finalmente, ocupando o cargo de direção.

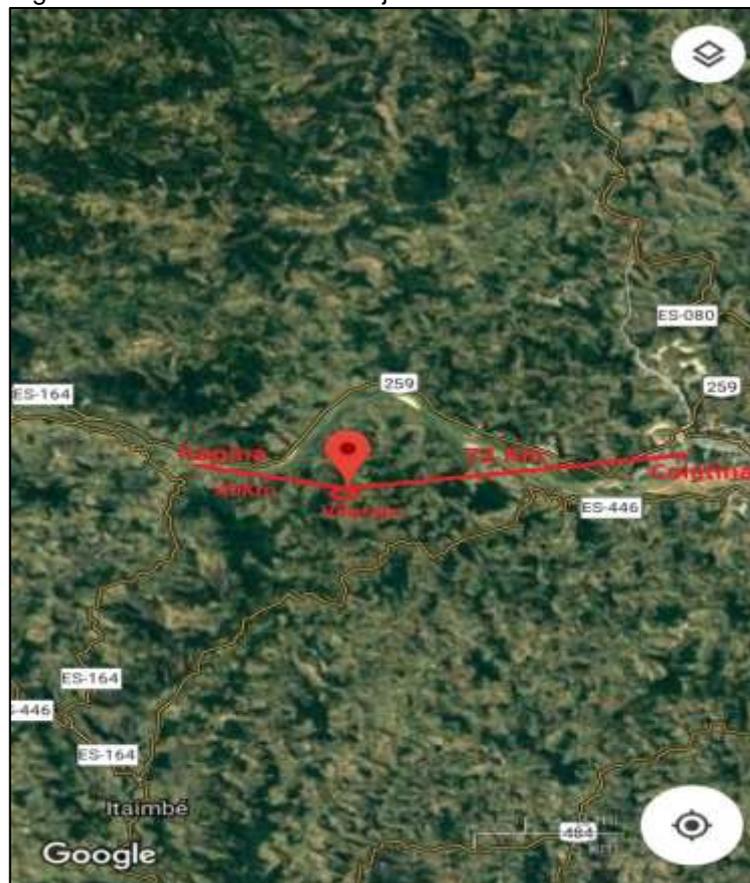
Outro ambiente explorado foi a localidade dos alunos. No mês de fevereiro de 2019, visitamos a casa de cada um dos alunos, no intuito de conhecer a localidade, os pais e a rotina de vida de cada um deles. Todos os alunos são filhos de agricultores (conforme dito anteriormente), moram próximos uns dos outros – cerca de 300 metros de distância – e sempre conviveram juntos desde a infância até os dias atuais (Figura 4). Residem em um pequeno vilarejo, no distrito de Itapina, localizado no interior do município de Colatina, distante 72 km do centro da cidade (Figura 5). O acesso a esse vilarejo é apenas por uma estrada sem calçamento. O local não conta com acesso à *internet* e o acesso ao sinal de telefone é apenas com auxílio de uma antena.

Figura 4 – Vilarejo



Fonte: Google Maps

Figura 5 – Distâncias do Vilarejo – Escola Maria Ortiz - Colatina



Fonte: Google Maps

3.3 OBJETO DE PESQUISA

Esta pesquisa tem por objeto a trajetória percorrida por um grupo de alunos com bom desempenho da disciplina de Matemática e nossa pretensão foi determinar quais fatores contribuíram para esses resultados e quanto a escola e os professores foram importantes nesse processo.

É de suma importância a organização e delimitação do objeto de pesquisa para um bom desenvolvimento e análise dos resultados, como podemos ver a partir de Severino:

[...] o pesquisador precisa ter bem claro o seu objeto de pesquisa, como ele se coloca, como ele está problematizado, quais as hipóteses que está levantando para resolver o problema, com que elementos teóricos pode contar, de quais os recursos instrumentais dispõe para levar adiante a pesquisa e quais etapas pretende percorrer (SEVERINO, 2007, p. 129).

Na intenção de conhecer a trajetória dos alunos, como dissemos, visitamos a escola de Ensino Fundamental I e II, em que eles estudaram, e conhecemos seus antigos professores. Entretanto, para delimitar a análise, focalizamos na coleta de dados referentes aos anos finais do Ensino Fundamental II, mesmo sabendo da importância dos anos anteriores para a base de conhecimento que os alunos trazem consigo até os dias atuais – ou seja, o 4^o ano do Ensino Médio.

Corroborando essa perspectiva, destacamos que os alunos foram medalhistas da OBMEP e aprovados no processo seletivo do IFES *Campus* Colatina, muito disputado (no ano de 2015, foram 15 candidatos por vaga), provavelmente, devido aos resultados dos últimos anos que classifica o *Campus* Colatina como o 2^o colocado no Brasil, no *ranking* estabelecido pelas notas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)¹³.

Entendemos que, ao estudar o objeto de pesquisa, podemos redefinir o foco de abordagem devido aos entrecruzamentos com novas possibilidades interpretativas, nascidas nas interfaces temáticas, ao explorar as fontes de dados, nesse caso, alunos, professores e documentos. Gaston Bachelard (2006) define essas novas

¹³ Esta reportagem, realizada em 04/06/2018, relaciona a colocação do *Campus* com as notas do Enem. Disponível em: <<http://g1.globo.com/espírito-santo/estv-2edicao/videos/t/edicoes/v/ifes-de-colatina-e-considera-do-o-segundo-melhor-instituto-federal-do-pais/6848375/>>. Acesso em: 5 jun. 2019.

possibilidades de “zonas de fronteira” e descreve que os problemas mais interessantes surgem no decorrer do campo pedagógico, dada a variedade de atores envolvidos e a multiplicidade de elementos teóricos e práticos postos em jogo.

Nessa concepção, Bachelard (2006, p. 35) enfatiza:

O entendimento que os procedimentos didáticos não se reduzem aos aspectos técnicos e se articulam aos princípios de diferentes modos, legíveis nas ações desencadeadas, implica considerar a cultura pedagógica a partir das ligações entre as ideias, as teorias e as práticas desenvolvidas por diferentes instituições e agentes que as ideias estão amarradas em continuidades práticas que dão substância ao processo de formação, que é marcado por pressões e conflitos.

Intentamos a importância de caracterizar esse elemento da pesquisa por sua complexidade, na medida em que se relaciona testemunhos de alunos e professores e, a partir dessas informações, é possível analisar novas possibilidades.

3.4 TÉCNICAS PARA COLETA DE DADOS

Em relação às técnicas para coleta de dados neste estudo, foram usadas entrevistas semiestruturadas, questionário, diário de bordo e análise documental. Em nossa coleta de dados, estivemos preocupados com aspectos da realidade que não podem ser quantificados e que pudessem ajudar na compreensão de tudo que aconteceu com os alunos, a ponto de repercutir no bom desempenho em Matemática.

3.4.1 Entrevistas

As entrevistas semiestruturadas tiveram uma organização em sua aplicação partindo do grupo de alunos pré-definidos pelo fator em comum que foi o bom desempenho na disciplina de Matemática. Os passos foram os seguintes: 1) Visitar os alunos em suas respectivas casas, com intuito de explicar a eles e a seus pais a importância dessa pesquisa; 2) Conhecer seus ex-professores de Matemática do Ensino

Fundamental II, que os acompanharam em toda a trajetória; 3) Conhecer a escola onde eles estudaram no decorrer do Ensino Fundamental; 4) Conhecer a diretora da escola e apresentar a ela o nosso objetivo de pesquisa.

Por meio das entrevistas semiestruturadas, pretendemos identificar métodos e práticas pedagógicas utilizadas durante o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. As entrevistas estão divididas em três grupos:

- Entrevistas com os quatro alunos¹⁴;
- Entrevistas com os dois ex-professores que atuaram no Ensino Fundamental II, Professora A (6° e 7° anos) e Professor R (8° e 9° anos)¹⁵;
- Entrevista com a atual diretora da escola do Ensino Fundamental, Diretora A¹⁶.

Os entrevistados responderam perguntas abertas, que tiveram o intuito de buscar informações sobre a trajetória dos alunos¹⁷. Durante as entrevistas, foi utilizado o recurso de gravador de voz para registrar com maior precisão as falas dos entrevistados.

3.4.1.1 Entrevistas com os alunos

A entrevista semiestruturada foi aplicada aos quatro alunos, separadamente, no período de 10 a 17 de janeiro de 2019, com objetivo de identificar o que foi impactante na aprendizagem da disciplina de Matemática no decorrer do Ensino Fundamental, de modo que tivessem um bom desempenho na disciplina. Para isso, foram visitadas as casas de cada um dos alunos, o que nos oportunizou conhecer

¹⁴ Para preservar a identidade dos alunos, adotamos os apelidos *Aluno M1*, *Aluno M2*, *aluno G* e *Aluno V*.

¹⁵ Para preservar a identidade dos professores, adotamos os apelidos *Professora A* e *Professor R*.

¹⁶ Como nos casos dos alunos e professores do Ensino Fundamental entrevistados, adotamos apelido de *Diretora A* para a diretora entrevistada.

¹⁷ O modelo usado para as perguntas, tanto quanto os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), entregues aos alunos, aos professores e a diretora, encontram-se nos Apêndices de 1 a 9 deste estudo.

seus respectivos pais, que autorizaram as entrevistas pelo fato deles terem menos de 18 anos. Cada entrevista durou em média 40 minutos e teve uma boa participação dos alunos que se sentiram muito à vontade em responder às perguntas e contribuir com nossa pesquisa.

Os alunos responderam às seguintes perguntas:

- 1) Durante o Ensino Fundamental II, você teve algum professor em que possa destacar como tendo lhe proporcionado uma aprendizagem significativa em Matemática?
- 2) Durante o Ensino Fundamental II, você destaca alguma atividade diferenciada que ajudou na compreensão de conceitos matemáticos?
- 3) Durante o Ensino Fundamental I e II, você destaca algo sobre a Aprendizagem de Matemática como ponto positivo promovido pela escola que estudava?
- 4) Você teve algum incentivo para ter afinidade com a Matemática? Quem ou o que o incentivou?

3.4.1.2 Entrevistas com os ex-professores do Ensino Fundamental II

Foram entrevistados os professores A e R entre os meses de janeiro e março de 2019. Essas entrevistas tiveram como foco identificar quais estratégias educacionais foram utilizadas no ambiente escolar que, eventualmente, contribuíram para os que os resultados quantitativos dos alunos fossem acima dos padrões de normalidade na disciplina de Matemática. Ambos os professores acompanharam toda trajetória dos alunos durante o Ensino Fundamental II.

A entrevista com a Professora A foi feita em 18 de janeiro de 2019 em sua própria residência, onde tivemos ótima acolhida e pudemos perceber a satisfação da Professora em poder colaborar com a pesquisa.

Uma semana antecedendo a entrevista, conhecemos a localidade onde a Professora A reside há mais de 40 anos e a ela foi apresentado o objetivo desta pesquisa, tendo apenas uma conversa informal, a apresentação pessoal e o agendamento da data da entrevista.

A Professora A acompanhou os alunos nos dois primeiros anos do Ensino Fundamental II (6º e 7º ano), no período de 2012 a 2013. Atualmente, a Professora A se encontra aposentada, tem sua formação acadêmica em Normal Superior e, depois, fez Complementação Pedagógica em Matemática, atuando nos últimos 23 anos na Escola Municipal Maria Ortiz. Mora próxima à escola (200 metros), nasceu no distrito de Itapina, em Colatina/ES. Na condição de aposentada, às vezes, faz visitas na escola para conversar com os alunos e professores.

Na entrevista semiestruturada foram feitas quatro perguntas (Apêndice A), com o propósito de obter o máximo possível de informações para o desenvolvimento posterior de nossa pesquisa.

A entrevista com o Professor R foi realizada na primeira semana do mês de fevereiro de 2019 em sua casa e ele demonstrou interesse em colaborar participando da entrevista e destacando o quanto importante seria a pesquisa, pois, para ele, na maioria das vezes, evidencia-se apenas os alunos com dificuldades na disciplina de Matemática.

O Professor R nasceu e residiu por 26 anos na cidade de Vitória - ES, onde estudou o Ensino Fundamental e Ensino Médio em colégio particular e cursou Bacharelado em Estatística na Universidade Federal do Espírito Santo - UFES. Ingressou como Professor de Matemática no ano de 2009 no Município de Vitória e, nos últimos cinco anos, mudou-se para o município de Colatina, onde reside atualmente.

No ano de 2014 o Professor R, ao ser selecionado no processo seletivo municipal, assumiu as aulas das turmas de 8º e 9º ano da Escola Municipal Maria Ortiz, localizada em Itapina - Colatina, onde trabalhou por dois anos e, assim, acompanhou os alunos nos dois últimos anos do Ensino Fundamental II (8º e 9º anos), no período de 2014 a 2015. Nesse período, foi selecionado no processo seletivo de mestrado na área de Matemática (PROFMAT – UFES), Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, e cursou, concomitantemente, com o período em que trabalhou na Escola Maria Ortiz.

A Professora A e o Professor R responderam às mesmas perguntas durante as entrevistas:

1) Durante o desenvolvimento das aulas de Matemática foram usados algum tipo de recurso didático diferenciado?

- 2) Ao ministrar as aulas de Matemática para esse grupo de alunos, percebeu-se inicialmente algum destaque?
- 3) A escola forneceu algum tipo de atividade suplementar para alunos com destaque na disciplina de Matemática?
- 4) Você se sentiu motivado(a) a desenvolver atividades diferenciadas em suas aulas de Matemática?

3.4.1.3 Entrevista com a Diretora A

A Diretora A trabalha há 32 anos na mesma escola, primeiramente como professora do Ensino Fundamental I, depois como professora de Matemática no Ensino Fundamental II, passou a ser coordenadora pedagógica até ocupar o cargo da direção. Ela acompanhou de perto a trajetória dos alunos da pesquisa desde o Ensino Fundamental I até o final do Ensino Fundamental II. A diretora é de extrema importância para a nossa pesquisa, pois ao destacar a participação do ambiente escolar, na trajetória desses alunos, ela participou direta e indiretamente de todo o processo de aprendizagem e pôde acompanhar o rendimento desses alunos e suas respectivas premiações.

O primeiro contato com a Diretora A ocorreu no período de férias por telefone e, através desse contato, conseguimos marcar algumas visitas para conhecer o espaço físico, a equipe que atua na escola e agendar a entrevista semiestruturada, que foi realizada na escola no dia 10 de abril de 2019. A entrevista foi muito produtiva e satisfatória, principalmente devido ao entusiasmo com que ela recebeu a proposta da pesquisa, por ser um assunto relacionado aos alunos da escola que ela se orgulha do bom desempenho na disciplina de Matemática. Além de ser entrevistada, ela nos disponibilizou vários documentos escolares para análise.

A diretora A respondeu a três perguntas direcionadas ao convívio dos alunos e pôde nos orientar quanto a trajetória deles no decorrer dos últimos quatro anos que frequentaram a escola no Ensino Fundamental II:

1. A escola identificou o grupo de alunos pelo seu bom desempenho em Matemática?

2. A escola tem a prática de promover alguma atividade para incentivar os alunos na disciplina de Matemática?

3. A escola promove alguma atividade para intensificar o rendimento de alunos com bom desempenho na Matemática?

3.4.1.4 Análise de documentos

Outra técnica de coleta de dados utilizada, indicada por Yin (2015), foi o uso de fontes documentais. Essa fonte de dados tem, por finalidade, corroborar evidências e fornecer maior confiabilidade à pesquisa.

Foram examinados os seguintes documentos que estavam disponíveis na escola:

- Projeto Político Pedagógico da escola vigente no período de 2012 a 2015;
- Livros didáticos de Matemática usados no Ensino Fundamental no período de 2012 a 2015;
- Listas de exercícios e problemas aplicados pelos professores aos alunos;
- Avaliações aplicadas pelos professores aos alunos.

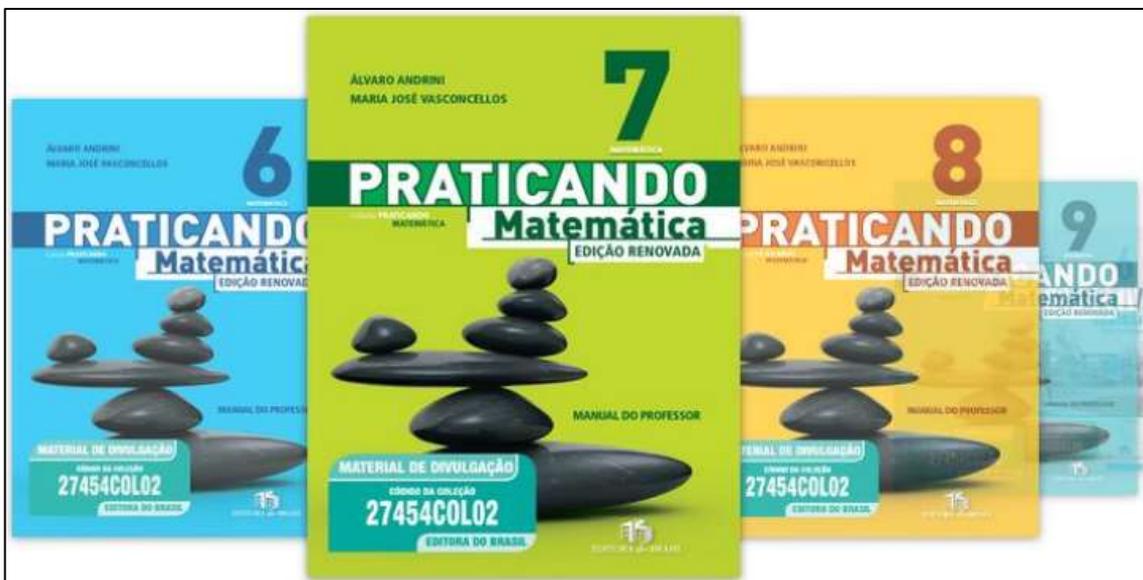
3.4.1.5 Projeto Político Pedagógico

O Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola foi utilizado como fonte de informações sobre aspectos físicos, pedagógicos e, principalmente, em relação às atividades extraclasse que a escola promove na área de Matemática, como olimpíadas internas, gincanas, feiras de Matemática e aulas de reforço. Todas essas informações contribuíram para a descrição do ambiente de pesquisa e para as análises. O atual PPP da escola não é o mesmo que vigorou no período de 2012 a 2015, pois passou por uma atualização no início deste ano, acrescentando ou excluindo algumas atividades, tanto na área de Matemática quanto em outras disciplinas em consonância com a BNCC.

3.4.1.6 Livro didático

Dentre as fontes documentais, reportamos aos livros didáticos utilizados pelos professores no período de 2012 a 2015 como referência para embasamento das análises, principalmente em relação aos conteúdos e atividades desenvolvidas em sala de aula no decorrer do Ensino Fundamental II. Os exemplares dos livros foram cedidos pela secretaria da escola e devolvidos após as devidas análises.

Figura 6 – Livro da Coleção Praticando Matemática (ANDRINI; VASCONCELLOS, 2012)



Fonte: Editora do Brasil (2019)

3.4.1.7 Atividades extras

Um dos tópicos mais citados pelos alunos, durante as entrevistas, foram as atividades extras aplicadas no decorrer do Ensino Fundamental II. Essas atividades foram listas de exercícios aplicadas pelos professores ao notar o destaque do grupo de alunos em atividades mais corriqueiras, como as propostas pelos livros didáticos. Essas listas eram montadas pelos professores e contemplavam exercícios ou problemas mais avançados, como questões da OBMEP e questões de processos seletivos do IFES. Os professores utilizavam os sites da OBMEP e do IFES, entre

outros, para baixar as provas e fazerem recortes das questões as quais copiavam e entregavam aos alunos. Durante a pesquisa, obtivemos acesso a algumas dessas listas que foram arquivadas pela pedagoga da escola Maria Ortiz e cedidas para esta pesquisa.

3.4.1.8 Avaliações

Por meio da secretaria da escola, dos professores e dos alunos, tivemos acesso às avaliações aplicadas ao longo do Ensino Fundamental. Dentre elas, a prova de avanço em que os quatro alunos foram submetidos no Ensino Fundamental I; algumas avaliações internas de Matemática da escola Maria Ortiz e avaliações externas, como as provas da primeira e segunda fase da OBMEP, na qual os alunos foram medalhistas; e a prova do processo seletivo do IFES, pela qual os alunos foram aprovados e se ingressaram no IFES *Campus Colatina*.

3.5 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Para a interpretação das informações obtidas nas entrevistas e nos documentos, utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES; GALIAZZI, 2016) que descrevem:

Os materiais analíticos podem ter várias origens, como **entrevistas**, registros de observações, **depoimentos de participantes**, gravações de aulas, discussões de grupos, diálogo de diferentes interlocutores, além de outros (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 135, grifo nosso).

O processo de análise da ATD é apresentado por Moraes e Galiazzi (2016) como um ciclo composto por três etapas: desconstrução dos textos (*unitarização*), estabelecimento de relações (*categorias*) e captação do novo emergente (*metatextos*).

Na primeira etapa, a unitarização, o texto é desconstruído e fragmentado em unidades de significado. Segundo Moraes e Galiazzi (2016, p. 137),

mais do que propriamente divisões ou recortes as unidades de análise podem ser entendidas como elementos destacados dos textos, aspectos importantes destes que o pesquisador entende mereçam ser salientados, tendo em vista sua pertinência em relação aos fenômenos investigados. Quando assim entendidas, as unidades estão necessariamente conectadas ao todo.

Nesse sentido, o processo de unitarização é entendido como uma etapa crucial no desenvolvimento da ATD, pois nas unidades de significado estão contidas as mensagens mais significativas dos textos analisados. Para Moraes e Galiazzi (2016), no decorrer desse processo é possível que novas (sub)unidades ganhem importância para o conjunto final, além de dimensões e amplitudes variadas que cada unidade pode ter, a depender do objetivo da pesquisa. Assim como descreve sobre a fragmentação dos textos, Moraes e Galiazzi (2016, p.136) definem que

(...) podem ser frases, parágrafos ou mesmo partes maiores dos textos. Tendo em vista o foco discursivo da análise aqui proposta, enfatiza-se o sentido do enunciado dessas unidades, constituindo elas elementos de comunicação em que pelo menos duas vozes estão interagindo.

Em nossa pesquisa, a unitarização foi aplicada no texto construído a partir da transcrição das entrevistas semiestruturadas, feitas nas gravações de áudios. Cabe ressaltar que em nossas entrevistas há três vozes (sujeitos) que se relacionam em quase todos os momentos, sendo elas: professores, alunos e diretora.

É importante destacar ainda o fato de que na leitura de qualquer texto estão presentes a própria interpretação e subjetividade do leitor. Partindo dessa premissa, a unitarização feita nesta dissertação foi construída a partir da nossa interpretação e subjetividade no contexto de envolvimento com os sujeitos da pesquisa. Não obstante, buscamos realizar o processo de unitarização de maneira mais imparcial possível.

A segunda etapa da ATD é constituída da **organização de categorias**, as quais podem vir a ser modificadas no decorrer da organização das unidades. Nessa etapa, nosso direcionamento se torna objetivo no agrupamento das unidades a partir das suas similaridades, pois “categorizar é reunir o que é comum” (OLABUENAGA; ISPIZUA, *apud* MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 97). Isso porque a categorização

corresponde a simplificações, reduções e sínteses de informações de pesquisa, concretizados por comparação e diferenciação de elementos

unitários, resultando em formação de conjunto de elementos que possuem algo em comum. A categorização constitui um processo de classificação em que elementos de base – as unidades de significado – são organizados e ordenados em conjuntos lógicos abstratos, possibilitando o início de um processo de teorização em relação aos fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2016, p.97).

Sobre as categorias propriamente ditas, Galiazzi e Moraes (2016, p. 138) afirmam que

cada categoria corresponde a um conjunto de unidades de análise que se organiza a partir de algum aspecto de semelhança que as aproxima. As categorias são construtos linguísticos, não tendo por isso limites precisos. Daí a importância de sua descrição cuidadosa, sempre no sentido de mostrar aos leitores e outros interlocutores as opções e interpretações assumidas pelo pesquisador.

Os autores descrevem dois tipos de categorias: *a priori*, trazidas para a pesquisa antes do início da análise; e *emergentes*, que são construídas a partir de uma análise preliminar dos dados recolhidos e organizadas em um movimento que vai das categorias mais específicas as mais gerais e amplas (MORAES; GALIAZZI, 2016). No caso desta pesquisa, as categorias elencadas se enquadram nas propriedades das *emergentes*, pois surgiram das informações e dos dados em comum a partir de análises indutivas, ou seja, apareceram na medida em que a pesquisa foi desenvolvida.

Nessa perspectiva, das unidades de significado selecionadas do texto transcrito das entrevistas, prosseguimos para o processo de organização de unidades com a elaboração de categorias iniciais que, ao serem aproximadas, possibilitaram a elaboração de categorias intermediárias que resultaram nas categorias finais.

A terceira e última etapa do processo de ATD **culmina na produção de metatextos**, os quais exploram as categorias finais da pesquisa. Especificamente, os metatextos são criados a partir de conjuntos de textos organizados em categorias e sua produção é o processo central desta metodologia, sendo exigida uma boa escrita como fator importante para que as informações sejam transmitidas de forma clara e objetiva. Conforme afirmam os autores,

A Análise Textual Discursiva pode ser caracterizada como exercício de produção de metatextos, a partir de um conjunto de textos. Nesse processo constroem-se estruturas de categorias, que ao serem transformadas em textos, encaminham descrições e interpretações capazes de apresentarem novos modos de compreender os fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2016, p. 111).

O metatexto necessita ainda ser constantemente aperfeiçoado e reorganizado, pois, por ser um processo de escrita, exige uma permanente reconsideração em relação à sua estrutura e seus argumentos.

Na aplicação dessa última etapa da metodologia, fizemos uma análise dos dados qualitativos obtidos das diversas fontes citadas, buscando identificar a relação entre o bom desempenho do grupo de alunos na disciplina de Matemática e o modo como a escola e os professores contribuíram para esses resultados, inferindo conclusões sobre as experiências relatadas pelos professores e as experiências vivenciadas pelos alunos.

Essa etapa final da análise requer do pesquisador atenção e rigorosidade para que o novo texto construído não deixe de trazer informações evidentes nos textos iniciais.

4 ANÁLISE DOS DADOS

A partir de uma análise preliminar dos dados coletados, definimos quatro categorias *emergentes* para fundamentar a análise aprofundada das informações obtidas:

- O ambiente escolar;
- Métodos didáticos dos professores;
- Atividades extraclases;
- Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

A escolha por essas categorias se deu pela frequência com que cada um desses temas foi mencionado nas entrevistas e a importância que eles têm para a resolução da questão de pesquisa. As frequências são dadas pelas razões entre as quantidades de unidades de significado de cada categoria e o número total de unidades de significado obtidas no processo de unitarização: Ambiente Escolar, 28,3%; Métodos Didáticos dos Professores, 26,7%; Atividades Extraclases 23,2%; Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), 21,8%.

Outros temas foram mencionados nas entrevistas, como *a presença da família na rotina escolar dos alunos e as avaliações internas da escola*. Porém, não foram classificados como categorias finais devido a sua menor frequência captadas nas unidades. Esse fenômeno é classificado por Moraes e Galiazzi (2016) como categorias intermediárias, pois embora apareçam com menor constância, elas fazem parte e são citadas nas categorias finais.

Cabe observar que as categorias elencadas emergiram da coleta de dados porque alguns aspectos relativos a elas foram explicitamente abordados em algumas questões presentes nos questionários. De maneira específica, citamos a *OBMEP*, que já era um fenômeno conhecido pelo pesquisador antes de iniciar esta dissertação (sendo até um dos elementos motivadores); e os *métodos educacionais* que estão incluídos nas *estratégias educacionais* e cuja investigação constitui um dos objetivos específicos desta pesquisa.

A partir dessa categorização, procedemos com a descrição e análise de cada categoria, buscando identificar as práticas que foram fundamentais para o bom desempenho dos alunos na disciplina de Matemática.

4.1 AMBIENTE ESCOLAR

Essa categoria engloba os fragmentos textuais das entrevistas que fazem referência direta ou indireta ao “Ambiente Escolar”, bem como sua relevância na trajetória dos alunos em relação ao aprendizado da Matemática e o quanto pode ter contribuído para o sucesso desses alunos nessa disciplina.

Entendemos que o ambiente escolar é de extrema importância para o pleno desenvolvimento dos alunos e, por isso, deve ser um espaço acolhedor e que possibilite a interação entre os educandos e adultos. Nas palavras de Rinaldi (2002, p. 77),

[...] o ambiente escolar deve ser um lugar que acolha o indivíduo e o grupo, que propicie a ação e a reflexão. Uma escola ou uma creche é antes de tudo, um sistema de relações em que as crianças e os adultos não são apenas formalmente apresentados a organizações, que são uma forma da nossa cultura, mas também a possibilidade de criar uma cultura. [...] É essencial criar uma escola ou creche em que todos os integrantes sintam-se acolhidos, um lugar que abra espaço às relações.

Nesta pesquisa, o contexto do ambiente escolar é situado na Escola Maria Ortiz, localizada no interior do município de Colatina, onde os quatro alunos entrevistados estudaram todo o Ensino Fundamental. Nesse local, durante as entrevistas, pudemos perceber nos discursos dos alunos, dos professores e da diretora, que eles também compreendem que o ambiente escolar é um elemento muito importante para a aprendizagem:

Aluno G: *Sou muito grato pela escola onde estudei o Ensino Fundamental, a escola era muito boa, a diretora nos tratava como filho e os professores nos ajudaram muito. Lá eu tive todo o apoio e ajuda possível para me aprofundar nos estudos.*

Professora A: *Eu me aposentei nessa escola, adorava trabalhar lá, mesmo por ser no interior, era uma escola muito boa, sempre tivemos uma boa relação com os alunos e por ser uma escola pequena conseguia acompanhar de perto os alunos, suas dificuldades, seus problemas e suas conquistas. Hoje estou aposentada, mas sinto saudade de trabalhar lá.*

Além disso, pelas falas dos alunos pudemos observar também que o ambiente escolar foi um fator significativo desde o Ensino Fundamental I. Isso foi destacado pelos estudantes, os quais relataram que estudar em uma sala multisseriada, por exemplo, permitiu que eles interagissem com colegas de séries mais avançadas e, ainda, conhecessem conteúdos estudados por eles:

Diretora A: *Ao terminarem as atividades da sua respectiva série, a professora pedia para [os quatro alunos destacados] resolverem os exercícios das séries seguintes e, por terem muita facilidade em resolver atividades dos anos posteriores, a professora pedia a esses alunos que apresentassem para os demais alunos da sala a forma como resolveram determinados problemas e [eles] até monitoravam os alunos com maior dificuldade.*

Aluno G: *O quadro era dividido em três partes, quando terminava os exercícios, [eu] pedia a professora se podia fazer os exercícios dos outros anos [posteriores] e ela sempre deixava.*

Aluno V: *Eu terminava as tarefas rapidinho; aí a professora pedia minha ajuda para sentar com os colegas mais velhos com mais dificuldade e ajudá-los a fazer suas tarefas.*

Os relatos dos alunos, sobre o contato com conteúdos das séries posteriores, mostraram que aquilo era um desafio encarado com prazer. Isso é mencionado por outro aluno:

Aluno M2: *Gostava de fazer os exercícios das outras turmas [posteriores], não achava difícil. E a professora me usava de monitor na sala quando eu terminava as atividades que ela passava no quadro. Eu gostava de ajudar, explicando para os meus colegas eu entendia ainda mais os conteúdos.*

Isso revela que o contato com conteúdos mais avançados contribuiu para despertar o interesse por conceitos que iriam ser estudados nos anos seguintes pelos educandos. Diante disso, podemos questionar: se esses alunos tivessem estudado em salas regulares, eles teriam o mesmo aprendizado?

As classes multisseriadas são descritas, segundo Cardoso e Jacomeli (2010), como turmas nas quais um professor rege aulas em dois ou mais níveis de escolaridade ao mesmo tempo, atendendo alunos de diferentes níveis de escolarização. Em nossa pesquisa, o contexto da escola multisseriada está relacionada pela localização da escola onde os quatro alunos estudaram, situada em uma região rural.

Além de Cardoso e Jacomeli (2010), Arroyo (2010) também aborda classes multisseriadas e destaca que os profissionais que trabalham nessas escolas geralmente não possuem formação inicial ou continuada em licenciaturas ou pedagogia. Tais fatores, como a falta de capacitação dos profissionais, acabam trazendo uma ideia de inferiorização das escolas multisseriadas:

Como não escola, não educandário, sem qualidade; os educadores-docentes, como não educadores, não docentes; a organização curricular não seriada, multisseriada, como inexistente; os diversos povos do campo na inferioridade cultural. Em contraposição, a cidade, assim como a escola,

os currículos seriados, seus docentes e sua qualidade, são existentes. Padrões de referências e paradigmas de modernidade, cientificidade, conhecimento, produtividade, que têm classificado, hierarquizado nossas escolas, docentes e coletivos que as frequentam (ARROYO, 2010, p.10-11).

Quando dizemos da dificuldade da escola multisseriada, fazemos em consonância com Arroyo (2010, p. 16):

A escola multisseriada pensada na pré-história de nosso sistema escolar; vista como distante do paradigma curricular moderno, urbano, seriado, vista como distante do padrão de qualidade pelos resultados das avaliações, pela baixa qualificação dos professores, pela falta de condições materiais e didáticas, pela complexidade do exercício da docência em classe multisseriada, pelo atraso da formação escolar dos sujeitos do campo em comparação com aquela da cidade.

Contrastando bastante com essas observações de Arroyo (2010), destacamos que os quatro alunos pesquisados frequentaram uma unidade de escola multisseriada em que as condições foram muito bem utilizadas pelos professores, de modo que os impulsionou a aprender até conceitos além de sua própria série. Assim, notamos que a sala multisseriada foi um fator marcante para a promoção da aprendizagem tanto para os quatro alunos entrevistados quanto para os colegas de sala, pois, de alguma forma, a turma contribuiu e recebeu contribuições.

Aqui, cabe uma reflexão importante no contexto de nossa pesquisa, a sala multisseriada foi bastante favorável, tendo em vista o fato de sua professora do Fundamental I ter transformado uma dificuldade (lidar com várias turmas em uma mesma sala) em uma oportunidade para socialização do conhecimento. Ou seja, classes multisseriadas não são condições suficientes para o fracasso escolar; antes, essa perspectiva pode ser mudada a partir do trabalho eficaz de professores e alunos.

Não tivemos a oportunidade de conhecer pessoalmente a professora do Ensino Fundamental I, mas na entrevista com a diretora da escola foram citadas algumas atitudes por parte da educadora que tiveram um impacto positivo na trajetória dos alunos, como a percepção de criar um ambiente de cooperação entre alunos com diferentes níveis de desempenho em Matemática.

Outra atitude positiva da professora mencionada pela Diretora A foi sugerir à escola que o grupo dos quatro alunos com bom desempenho em Matemática fosse

submetido a uma prova de avanço da 1ª série para a 2ª série do Ensino Fundamental I, compreendendo que eles teriam habilidades suficientes para a aprovação.

Pelo regime estabelecido pelo PPP da escola, essa prova seria elaborada pela própria professora da série posterior atendendo aos critérios, níveis e conteúdos contemplados pela série almejada. O PPP da escola amparado pelo Regimento Escolar da Rede Pública do Município de Colatina traz o respaldo necessário para a aplicação da prova de avanço:

Art. 135 Compete à unidade de ensino verificar a necessidade de melhor ajustamento pedagógico do educando regularmente matriculado, admitindo que ele avance no Ensino Fundamental, ao longo do ano letivo, para a série/ano ou etapa escolar subsequente àquela em que ele se encontre.

Art.136 Para o avanço, devem-se observar:

- I - possibilidade de um único avanço num mesmo período letivo;
- II - registro das avaliações do progresso do educando, realizadas pelo professor, por tempo suficiente à constatação da possibilidade do avanço;
- III - proposta justificada do avanço advinda dos pais ou responsáveis pelo educando, se for o caso;
- IV - registro do avanço nos seguintes documentos pertinentes ao educando:
 - a) ata do conselho de classe;
 - b) diário (s) de classe, da série/ano em curso;
 - c) diário (s) da série/ano para a qual o educando avançou;
 - d) documentação individual do educando;
 - e) ata de resultados finais do processo avaliativo, destacando série /ano para a qual o aluno avançou.

Art. 137 Arquivar no prontuário do aluno os testes e as atas pertinentes ao avanço.

Art. 138 Não é permitido o avanço no último ano/série do Ensino Fundamental. (COLATINA, 2010, p. 57)

A Diretora A, atendendo ao pedido da professora, aplicou a prova de avanço¹⁸ para os quatro alunos e todos obtiveram resultado positivo.

Ao entrevistar os alunos, buscamos respostas sobre a escola que frequentaram com a pergunta **“Durante o Ensino Fundamental I e II, você destaca algo sobre a**

¹⁸ Cópia da prova de avanço do 2º ano do Ensino Fundamental I aplicada no dia 10/11/2008 disponível no anexo A.

Aprendizagem de Matemática como ponto positivo promovido pela escola que estudava?”. Poderíamos nos deparar com muitas possibilidades de respostas, mas nos surpreendemos com os discursos dos alunos que ressaltaram que, mesmo em se tratando de uma escola pequena do interior, ela foi de extrema importância para atender a seus anseios e promover atividades que os desafiassem na disciplina de Matemática.

***Aluno G:** A escola era muito boa, sempre fazia competições internas envolvendo Matemática, eu sempre buscava trazer uma medalha pra casa.*

***Aluno M2:** Várias vezes a diretora liberava o computador dela para usarmos, porque era o único com Internet na escola. Sentávamos em volta do computador e baixava listas de exercícios, assistia videoaula e resolvia questões da OBMEP.*

Isso corrobora a importância da atitude da Professora A em diagnosticar os alunos com bom desempenho e sinalizar para a direção o quanto eles poderiam evoluir se tivessem o apoio necessário quanto a atitude da Diretora A em buscar estratégias para atender os anseios de aprendizagem desses alunos.

***Diretora A:** Me sentia na obrigação de ajudar aqueles meninos. Como educadora tenho um papel de incentivar os alunos a buscarem cada vez mais seus objetivos e, ao me deparar com todo aquele interesse dos alunos, mobilizei a escola e os professores para ajudá-los.*

Segundo a Diretora A, por estar localizada no interior do município de Colatina, cerca de 40 km do centro da cidade, a escola não desfruta de muito recursos para apoiar os alunos. Contudo, com o empenho de toda equipe (professores, coordenadores, agentes de limpeza e secretária da escola), sempre se buscou, ao máximo, atender aos alunos e fornecer o suporte necessário para uma educação de qualidade.

***Diretora A:** Muitas vezes nós buscamos estratégias para ajudar os alunos com mais dificuldade na escola e fazemos de tudo para ajudá-los. Mas, pela primeira vez tínhamos um novo desafio na escola, um desafio que considero muito prazeroso, propiciar atividades para alunos que se destacam acima da média da nossa escola.*

A partir dessas falas, podemos fazer um questionamento: o fato de se tratar de uma escola pequena e localizada no interior pode ter contribuído para o desempenho desses alunos de um modo que não seria possível caso fosse uma escola de grandes dimensões?

No texto “A Cultura Escolar como Objeto Histórico”, Dominique Julia, vinculado ao pensamento de André Chervel, defende a importância da história das disciplinas para confirmar que a escola não pode ser pensada como espaço de reprodução das ideias na sociedade:

O estudo histórico das disciplinas escolares mostra que, diante das disposições gerais atribuídas pela sociedade à escola, os professores dispõem de uma ampla liberdade de manobra: a escola não é o lugar da rotina e da coação e o professor não é o agente de uma didática que lhe seria imposta de fora. Mesmo se a corporação à qual pertence exerce uma pressão – quer se trate de visitantes de uma congregação, ou de inspetores de diversas ordens de ensino –, ele sempre tem a possibilidade de questionar a natureza de seu ensino; sendo a liberdade evidentemente muito maior nas margens do sistema (nos internatos ou junto ao preceptorado que pode ser exercido depois da aula). De fato, a única restrição exercida sobre o professor é o grupo de alunos que tem diante de si, isto é, os saberes que funcionam e os que “não funcionam” diante deste público (JULIA, 2001, p. 33).

Nessa perspectiva, apoiamo-nos no conceito de Cultura Escolar (JULIA, 2001; CHERVEL, 1993) para buscar a compreensão sobre o quanto esse ambiente (Escola Maria Ortiz), construído por todos esses personagens (diretora, professores e alunos), subsidiaram um momento de plena aprendizagem que culminou em bons resultados. Entendemos que a cultura escolar pode ser vista como um objeto histórico que nos permita analisar o significado dos processos de transmissão de saberes e a implantação de valores dentro desse espaço que foi um ambiente decisivo para a formação e aprendizagem do grupo de alunos entrevistado.

Não podemos generalizar os resultados dessa análise e afirmar que em todos os casos de sucesso em Matemática o ambiente escolar foi primordial, mas, nesta pesquisa, verificamos que a escola foi um dos alicerces para uma aprendizagem de qualidade, proporcionando aos alunos condições propícias para um bom aprendizado da disciplina e marcando de forma positiva sua trajetória no Ensino Fundamental.

4.2 OS MÉTODOS DIDÁTICOS DOS PROFESSORES

Nesta categoria são apresentados e discutidos os variados métodos didáticos usados pelo Professor R e pela Professora A com o grupo de alunos entrevistado no

decorrer do Ensino Fundamental II. Para evidenciarmos quais métodos contribuíram de modo significativo para a aprendizagem, tomamos como base as entrevistas e também a pesquisa em fontes documentais (Projeto Político Pedagógico, provas e avaliações externas).

É comum em uma sala de aula que a maioria dos alunos encontrem dificuldade em Matemática e, por consequência, sintam-se desmotivados a estudarem os conteúdos da disciplina. Conforme afirma Kline (1976, p. 181),

A própria Matemática não atrai e talvez não deva atrair noventa e oito por cento dos estudantes. É um estudo esotérico, inteiramente intelectual em sua atração e falta-lhe a atração emocional de, digamos, música e pintura. O matemático criativo pode obter alguns valores emocionais tais como satisfação do ego, orgulho na realização e glória - valores, em todo caso, não muito nobres - mas o estudante não pode obter mesmo esses valores no estudo da matéria, ou, se pode, a força dessas emoções é leve. O desafio intelectual pode despertar algumas pessoas, mas dificilmente se poderiam refutar aqueles que afirmassem que os desafios de construir uma sociedade mais humana e conseguir líderes honestos são mais importantes. Portanto, a motivação para o não-matemático não pode ser a Matemática.

Partindo dessa concepção, o professor de Matemática tem o desafio diário de buscar estratégias para tornar suas aulas mais atrativas, com intuito de proporcionar uma aprendizagem significativa para o aluno.

No decorrer das entrevistas buscamos entender o quanto os professores e suas estratégias em sala de aula contribuíram para a aprendizagem dos alunos e, dentre as várias respostas que poderíamos encontrar, chamou nossa atenção que os alunos se referiram aos professores com muita satisfação.

As entrevistas foram aplicadas primeiramente aos alunos, que responderam à pergunta: **“Durante o Ensino Fundamental II, você teve algum professor em que possa destacar como tendo lhe proporcionado uma aprendizagem significativa em Matemática?”**

Em geral, os alunos afirmaram que sempre tiveram professores que os incentivaram na disciplina de Matemática, desenvolvendo atividades atrativas e aplicadas, facilitando a compreensão dos conteúdos.

Dois deles indicaram apreço pela forma como o professor abordava os conteúdos em sala de aula:

Aluno V: *Me sentia mais interessado pelas aulas de Matemática da forma que os professores explicavam os conteúdos de maneira diferente. Sempre relacionavam os conteúdos com o nosso cotidiano, isso facilitava nosso entendimento.*

Aluno M2: *Quando os professores explicavam os conteúdos de forma diferente, falando do dia a dia, trazia sentido para mim. Eu conseguia enxergar a Matemática onde nunca tinha imaginado que ela estaria.*

Os alunos afirmaram que compreendiam melhor determinados conceitos ensinados no decorrer do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental II, quando eles eram abordados ludicamente, através de jogos e brincadeiras.

Aluno G: *Era muito mais fácil entender geometria quando a professora levava o Tangram na sala. Além de ser um quebra-cabeça, a professora ensinava calcular áreas e medidas usando as peças do Tangram.*

Pudemos observar o quanto a didática dos professores em relacionar conteúdos matemáticos com jogos, desafios e resolução de problemas pode contribuir para a aprendizagem dos alunos, fazendo os mesmos se sentirem interessados pelas aulas da disciplina. Uma prova disso foi eles se lembrarem de conceitos matemáticos associados aos jogos: Torre de Hanói relacionado à potenciação, Tangram relacionado à geometria plana e frações e xadrez relacionados ao cálculo de “chances” (probabilidade).

Isso confirma o que é ressaltado por D’Ambrósio (1996, p. 80): “o novo papel do professor será o de gerenciar, de facilitar o processo de aprendizagem e, naturalmente, de interagir com o aluno na produção e crítica de novos conhecimentos [...]”. Outros discursos dos alunos também confirmam o sucesso do trabalho aplicado e crítico da Matemática:

Aluno G: *A Professora A não usava tantos jogos, só às vezes; mas aplicava muitos problemas matemáticos que nos desafiavam. Muitos [colegas] nem tentavam ou desistiam, mas eu não desistia até conseguir resolver.*

Aluno M1: *O Professor R sempre trazia jogos matemáticos para nós, além de nos ensinar a jogar xadrez.*

Aluno V: *O Professor R trazia até alguns problemas do mestrado de Matemática [PROFMAT] que ele cursava para nós resolvermos. Era muito difícil, mas nos desafiava e isso era bom.*

Nesses discursos, os trabalhos da professora A e do professor R foram exemplificados de maneira positiva pelos educandos, que ressaltaram as atividades

didáticas (desafios matemáticos e os jogos e o xadrez) como estratégias significativas na experiência da aprendizagem.

4.2.1 As atividades

Para consolidar a percepção de que as atividades oferecidas pelos professores requeriam um conhecimento mais avançado do que aquele tipicamente exigido nas tarefas presentes nos livros didáticos, escolhemos analisar os problemas propostos no livro do 8º ano, que emergem com as atividades aplicadas pelo Professor R no respectivo ano. Desse livro didático, destacamos os conteúdos¹⁹ de geometria plana, equações do primeiro grau e porcentagem. Para cada um desses assuntos, analisamos todos os problemas propostos pelos livros, a fim de quantificar a proporção dos *problemas não-convencionais*²⁰ em relação aos *problemas convencionais*²¹:

Tabela 2 - Levantamento do número de exercícios não convencionais e convencionais do livro de Matemática do 8º ano.

Série	Conteúdo	Exercícios não convencionais	Exercícios convencionais	Total de exercícios
8º ano	Geometria Plana	12	21	33
8º ano	Equações	7	23	30
8º ano	Porcentagem	16	35	51

Fonte: Dados retirados livro “Praticando Matemática” – 8º ano.

¹⁹ Os exercícios citados a baixo foram selecionados do material didático recolhido em nossas entrevistas com os professores e os alunos envolvidos e disponibilizamos em anexo as demais atividades aplicadas.

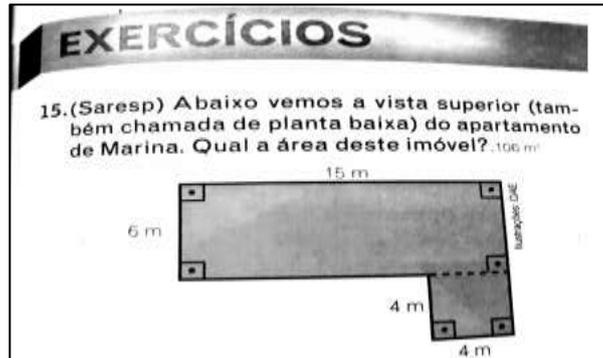
²⁰ Usamos o termo *problemas não-convencionais* para qualquer problema que não apresente as características dos problemas convencionais, como problemas sem solução, problemas com mais de uma solução, problemas com excesso de dados e problemas de lógica, conforme definido por Stancanelli (2001).

²¹ Sobre os *problemas convencionais*, usamos o conceito de Stancanelli (2001), que classifica esses problemas como frases curtas e objetivas e [que] não exigem um pensamento mais elaborado para sua interpretação e resolução.

Seguimos com as nossas discussões, refletindo sobre cada um desses assuntos citados na Tabela 2.

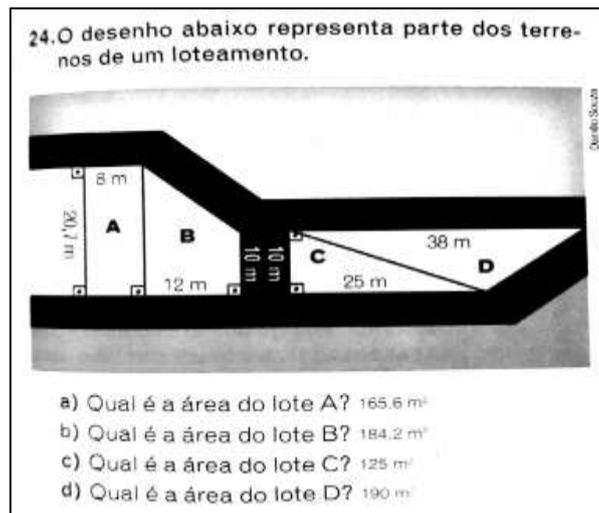
Em geometria plana (medidas e áreas), pudemos observar no exercício do livro didático o modelo de problemas mais simples, com comandos diretos e objetivos (Figuras 7 e 8):

Figura 7 – Exercício de Geometria plana – Cálculo de área



Fonte: Livro Praticando Matemática – 8º ano - Exercício 15, p.187.

Figura 8 – Exercício de Geometria plana – Cálculo de medidas e áreas

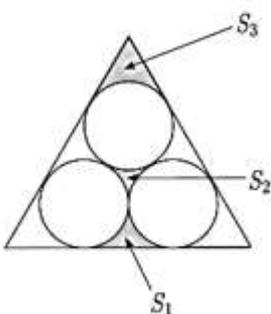


Fonte: Livro Praticando Matemática – 8º ano - Exercício 24, p.193.

Trazendo esses exercícios do livro didático, buscamos compará-los com os exercícios complementares (não-convencionais) que o Professor R aplicava ao grupo de alunos a partir do 8º ano do Ensino Fundamental (Figuras 9 e 10):

Figura 9 – Questão discursiva de Geometria Plana - Área

Discursiva 3
A figura abaixo mostra três circunferências de 1 cm de raio, tangentes entre si duas a duas, e um triângulo equilátero circunscrito a essas circunferências.



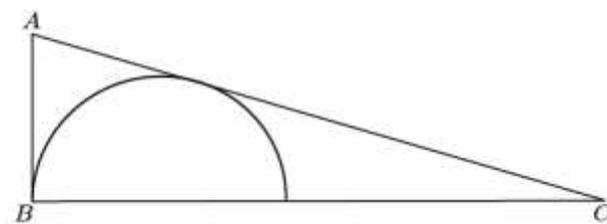
(A) Calcule o lado do triângulo equilátero, explicitando seu raciocínio.

(B) Sendo S_1 , S_2 e S_3 as áreas das regiões sombreadas, conforme indicado na figura, mostre que $S_3 > S_1 + S_2$.

Fonte: PROFMAT – UFES 2013 – Questão 3.

Figura 10 – Questão discursiva de Geometria Plana - Medidas

34. O semicírculo da figura está inscrito no triângulo retângulo ABC de catetos $AB = 7$ e $BC = 24$.



O raio do semicírculo é igual a

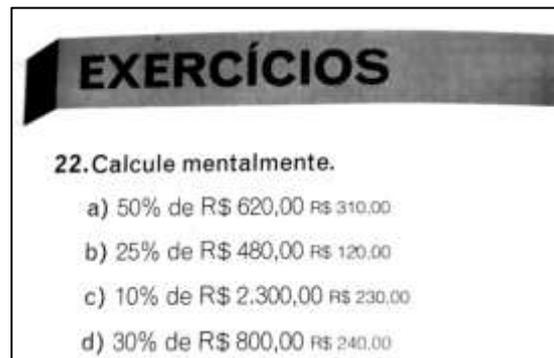
(A) $2\sqrt{5}$ (B) 5
(C) $3\sqrt{3}$ (D) $\frac{21}{4}$
(E) $\frac{16}{3}$

Fonte: PROFMAT - UFES 2013 – Questão 34.

No conteúdo de porcentagem, destacamos novamente o formato como as questões convencionais vêm apresentadas no livro didático – exemplificado nas Figuras 13 e 14 – sem contextualização e com comandos diretos. Distintamente, são os problemas extras apresentados pelo Professor R que trazem o conteúdo aplicado e inserido num contexto natural (Figura 15).

Exercícios do livro didático:

Figura 13 – Exercícios de Porcentagem



Fonte: Livro Praticando Matemática – 8º ano - Exercício 22, p.187.

Figura 14 – Exercícios de Porcentagem.



Fonte: Livro Praticando Matemática – 8º ano - Exercício 27, p.193.

Buscamos descrever, através das falas dos alunos, a importância atribuída à prática dos professores em usar jogos, desafios e resolução de problemas como forma de ensinar os conteúdos matemáticos. Essa prática é citada nos PCN (BRASIL, 1998), que enfatizam que os jogos são recursos que levam a criança a se interessar a resolver dificuldades ou problemas.

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações. (BRASIL, 1998, p.46).

Entre os muitos jogos trabalhados pelo Professor R e pela Professora A, destacamos alguns que foram mencionados por eles e pelos alunos como ferramenta pedagógica para aplicação e compreensão de conceitos matemáticos. O primeiro deles é a Torre de Hanói:

Figura 16 – Torre de Hanoi



Fonte: Google fotos.

https://www.google.com/search?q=imagem+torre+de+hanoi&rlz=1C1AVFC_enBR801BR802&hl=pt-

O jogo feito de madeira disponibilizado pela escola foi aplicado desde o 6º e 7º anos com a Professora A e teve continuidade com o Professor R, que, inclusive, no 9º ano, instalou o *software* do jogo em computadores na escola e passou a realizar atividades usando o laboratório de informática.

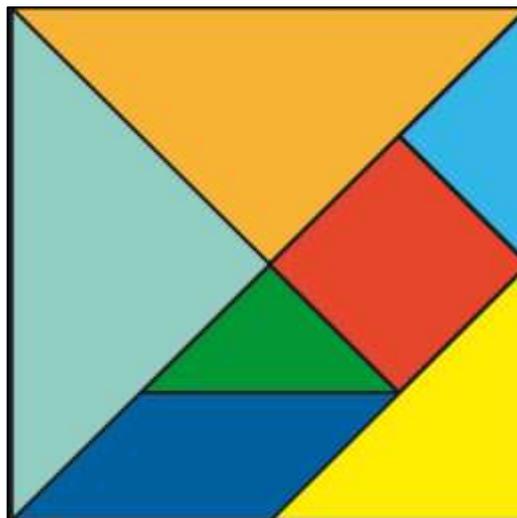
Ambos os professores relacionavam e desenvolviam o conteúdo de potenciação na prática do jogo fazendo os alunos entenderem o conteúdo de potência de uma forma diferenciada.

Professora A: *Foi muito mais fácil explicar o conteúdo de potenciação no 6º ano usando a Torre de Hanói porque eles brincavam e aprendiam ao mesmo tempo.*

Professor R: *Eles já sabiam jogar, só tive o trabalho de avançar com eles e apresentar a versão digital para eles. Eles preferiam jogar no computador; além de ser uma novidade, a máquina trazia mais níveis [maior número de anilhas].*

O Tangram foi outro jogo usado para atividades desenvolvidas pela Professora A no 6º ano para abordar os conceitos de geometria e frações, apresentando tais conteúdos de forma prática e divertida.

Figura 17 – Tangram



Fonte: Google fotos.

(https://www.google.com/search?q=imagem+tangram&tbm=isch&ved=2ahUKEwic_LflkarqAhV)

Geralmente, a Professora A apresentava um jogo aos alunos, relacionava suas propriedades e curiosidades com tópicos pertinentes e desenvolvia atividades Matemáticas (lista de exercícios). Essa prática foi adotada no uso do Tangram para abordar os conceitos de frações e a noção de área e perímetro de figuras planas, como para o uso de outros jogos.

Professora A: *Usava o Tangram para ensinar geometria, construía sólidos geométricos, usava balanças para ensinar equações, usava Sudoku, xadrez e muitos problemas contextualizados. A sala inteira participava das atividades e eu percebia que eles gostavam muito. Claro que sempre tem um ou outro que não se interessava tanto, mas os quatro, esses se sobressaiam.*

Sobre a iniciativa da Professora A em aplicar jogos e desafios matemáticos e o seu critério de escolha por esses jogos, relacionamos a perspectiva de Ponte (1998, p. 12) sobre a atuação dos professores:

Toda a sua atuação com os alunos pressupõe uma perspectiva didática, explícita ou implícita. É a partir dela que cada professor seleciona objetivos, organiza atividades, formula critério de avaliação determina procedimentos de atuação para cada tipo de circunstância.

Destacamos acima apenas dois dos muitos jogos desenvolvidos e relatados pelos professores no decorrer do Ensino Fundamental II. Para os educadores, esses jogos contribuíram para a aprendizagem dos conteúdos de maneira lúdica, já que eles se divertiam enquanto aprendiam.

4.2.3 A motivação

Nos relatos dos alunos e principalmente a importância que eles se referem à forma com que os professores ensinavam os conceitos de Matemática de forma lúdica e contextualizada nos remetem à percepção de D'Ambrósio, que já na década de 1980 destacava que o ensino de Matemática precisava mudar.

[...] a ênfase do conteúdo e da quantidade de seus conhecimentos que a criança adquira, para uma ênfase na metodologia que desenvolva atitude, que desenvolva capacidade de matematizar situações reais, que desenvolva capacidade de criar teorias adequadas para as situações mais diversas, e na metodologia que permita o recolhimento de informações onde ela esteja, metodologia que permita identificar o tipo de informação adequada para uma certa situação e condições para que sejam encontrados, em qualquer nível, os conteúdos e métodos adequados (D'AMBROSIO, 1986, p. 14).

Como citado pelo autor, “a capacidade de matematizar” situações reais foi um dos destaques nas falas dos alunos. Embora os professores A e R tenham usado ferramentas diferenciadas na aplicação de jogos e resolução de problemas, tendo o

Professor R enfatizado mais recursos tecnológicos, ambos não deixaram de contextualizar a Matemática. Dos depoimentos, concluímos que essa contextualização foi marcante para os alunos, pois possibilitou perceber a relação entre a Matemática e o cotidiano. Podemos observar que cada professor contribuiu da sua forma, sempre se preocupando em desafiar os educandos a avançarem e se dedicarem na disciplina de Matemática.

Como nos relatou durante a entrevista, a professora A considerava suas aulas tradicionais por não usar recursos como *internet*, computador ou outros recursos tecnológicos. Contudo, ao aplicar os conteúdos, sempre houve uma preocupação com a contextualização pois, para ela, essa é uma forma de ensinar a Matemática de maneira significativa:

***Professora A:** Não era de usar muito computador na sala; um dos motivos é a falta de Internet e computadores na escola; e outro motivo era porque já não tinha idade pra isso...[risos]. Mas sempre busquei contextualizar os conteúdos nas minhas aulas com intenção de relacionar o dia a dia deles [alunos] com conceitos matemáticos.*

Seguido o roteiro da entrevista, ao ser indagada com a pergunta “**Você se sentiu motivada a desenvolver atividades diferenciadas em suas aulas de Matemática?**”, a Professora A nos relatou que o interesse pelos estudos dos quatro alunos a contagiou e que, mesmo com muitos anos de atuação em sala de aula (23 anos), sentia-se realizada e motivada em elaborar aulas mais atrativas devido ao senso de dever de atender à necessidade do grupo de alunos.

***Professora A:** Como já estava próximo da aposentadoria, já estava desanimada em fazer algo diferente – estou sendo sincera. Depois de 23 anos de sala de aula a gente desanima um pouco, mas aqueles meninos eram tão esforçados e demonstravam tanto interesse em aprender que me sentia na obrigação de fazer algo diferente para ajudá-los.*

Destacamos na fala da Professora que ela foi motivada a “fazer algo diferente” para ajudar os alunos a partir do próprio interesse manifestado por eles. Seguindo essa percepção, a Professora A também nos relatou que, no decorrer de muitos anos atuando na mesma escola, essa foi a primeira vez que teve um grupo de alunos que se destacou na sua disciplina, e que se sentiu realizada em poder ajudá-los. Isso indica que o interesse dos alunos por aprender Matemática e seu desempenho estimula os professores a ensinarem e a se sentirem realizados com seu trabalho.

Entendemos que houve uma consonância entre a Professora A e os quatro alunos, destacando a importância da professora ao valorizar o conhecimento prévio desses alunos, quando traziam questionamentos e dúvidas relacionados a conteúdos ainda não aplicados em sala de aula e, sempre que possível, atendia a essas dúvidas e anseios fornecendo um suporte importantes para os mesmos, motivando-os a buscar sempre algo a mais.

Entendemos a relação Professor-Aluno como base para estabelecer sentido e significado para o processo de ensino-aprendizagem para ambas as partes. Aqui, isso é evidenciado pela reciprocidade entre a Professora A e os alunos, que correspondiam à didática aplicada.

Essa relação é destacada pelos PCN:

Os alunos trazem para a escola conhecimentos, ideias e intuições, construídas através das experiências que vivenciam em seu grupo sociocultural. Eles chegam à sala de aula com diferenciadas ferramentas básicas para, por exemplo, classificar, ordenar, quantificar e medir. Além disso, aprendem a atuar de acordo com os recursos, dependências e restrições de seu meio (BRASIL, 2000, p. 30).

Além disso, observamos que a professora implicitamente confirma a declaração de Kline (1976, p.181), citado anteriormente, que poucos estudantes têm apreço/vocação pela Matemática, já que apenas os quatro alunos se destacaram “depois de 23 anos de sala de aula (...)”.

Podemos evidenciar o quanto a sala de aula pode ser um ambiente de aprendizagem para ambos sujeitos, *Professor* e *Aluno*, e o quanto essa relação pode contribuir no ensino-aprendizagem de Matemática.

Ainda sobre a didática aplicada pelos professores do Ensino Fundamental, o Professor R também respondeu à mesma pergunta feita à Professora A, “**Você se sentiu motivado a desenvolver atividades diferenciadas em suas aulas de Matemática?**”, relatando que o bom desempenho dos quatro e o interesse deles por atividades mais avançadas o motivou a ajudá-los ao ponto de propor-lhes aulas extras para estimular o bom desempenho na OBMEP.

Professor R: *Eles eram alunos muito esforçados, dedicados, com um raciocínio lógico muito bom e gostavam quando eu aplicava desafios matemáticos.*

Professor R: *Como eles já tinham se destacado na OBMEP nos anos anteriores me senti motivado a dar continuidade dos estudos, para serem medalhistas novamente. Eles mereciam.*

Fica claro que a motivação do Professor R nas suas aulas era o bom relacionamento e a amizade construída entre ele e os alunos, que sabiam que poderiam contar com ele para ajudá-los a melhorar ainda mais.

Professor R: *Eles até me enviavam mensagens de texto ou e-mail pedindo ajuda na resolução de algumas questões de Matemática. Eu resolvia e enviava a correção para eles.*

Entendemos que, quando o professor se sente motivado em sala, ele acaba contagiando os alunos com sua motivação e esse fator pode trazer grandes benefícios para ambas as partes. Essa perspectiva nos remete a Cunha (1989), que afirma que o primeiro a estar motivado com a sua aula e com a sua disciplina precisa ser o professor:

É interessante que o gosto e o estudo fazem a pessoa valorizar seu campo de conhecimento, entusiasmar-se com ele e isto influencia os alunos. Parece que ninguém pode ensinar bem alguma coisa, se não consegue para si uma resposta sobre a finalidade do conhecimento que aprofundou (CUNHA, 1989, p. 97).

Dentre os fatores que influenciaram nas práticas pedagógicas do Professor R, destacam-se o bom relacionamento entre os sujeitos (professor e alunos), tornando a sala de aula um ambiente agradável de aprendizagem.

Ao analisar as diversas falas e informações oferecidas pelos alunos e professores sobre a didática na sala de aula, percebemos que o modo de ensinar dos professores colocou os alunos no centro de todo o processo educacional. Isso nos direciona ao fato de que a melhor garantia para o processo de ensino de Matemática eficaz é a sensibilidade do professor facilitador em perceber as necessidades e limites de seus alunos. Segundo D'Ambrosio (1999, p. 39):

O trabalho do educador não é servir ao sistema de filtros (diplomas, exames, habilitações profissionais, títulos acadêmicos, certificados etc.), mas sim estimular cada indivíduo a atingir sua potencialidade criativa e também estimular e facilitar a ação comum. Efetivamente, a criatividade e a ação comum têm sido as responsáveis pelas (r)evoluções no ciclo do conhecimento.

Seguindo essa perspectiva, verificamos que a didática aplicada pelos professores em sala é um fator importante para o processo de ensino-aprendizagem, pois, no decorrer dos quatro anos do Ensino Fundamental II, identificamos vestígios de habilidades requeridas de um letramento matemático, descritas por Galvão e Nacarato (2013, p. 83 - 84):

- A capacidade de identificar e compreender o papel da Matemática no cotidiano, de tal forma a fazer julgamentos bem embasados e compreender a Matemática como um todo, muito além de apenas saber fazer cálculos e aplicar fórmulas;
- As capacidades de: raciocínio; argumentação; comunicação; modelagem; colocação e solução de problemas; representação; uso de linguagem simbólica, formal e técnica; uso de ferramentas Matemáticas.
- A capacidade de entender, e saber aplicar práticas de leituras, escrita matemática e habilidades matemáticas para resolver problemas não somente escolares, mas de práticas sociais como: saber ler e interpretar gráficos e tabelas, fazer estimativas, interpretar contas de luz, telefone, água, e demais ações relacionadas aos diferentes usos sociais.

Entendemos que essas habilidades foram desenvolvidas pelas atividades contextualizadas e desafiadoras aplicadas pelos professores aos alunos. Tais atividades podem ser sumarizadas no estímulo da leitura e escrita Matemática por meio de resolução de questões discursivas (PROFMAT e OBMEP); na aplicação de jogos e desafios matemáticos que estimularam o raciocínio lógico; e na busca pela apresentação da Matemática de maneira aplicada, como algo muito mais abrangente do que apenas fórmulas e conceitos engessados. Tais práticas desenvolvem o letramento matemático, proporcionando ao aluno uma aprendizagem significativa e colocando-o no centro do processo de ensino-aprendizagem.

4.3 ATIVIDADES EXTRACLASSE

Na categoria Atividades Extraclasse, descrevemos as ações promovidas na Escola Maria Ortiz no decorrer do Ensino Fundamental II de 2012 a 2015, período no qual o grupo de alunos entrevistados realizou o Ensino Fundamental.

Entre essas ações, destacamos aulas de reforço extraclasse fornecidas pela escola e ministradas pelos professores de Matemática, listas de atividades extraclasse nas

quais os alunos eram desafiados a buscar algo além das atividades da sala de aula e, além disso, os diversos eventos realizados pela escola, com o intuito de facilitar a aprendizagem dos alunos na disciplina de Matemática. Todas essas atividades ocorreram no contraturno escolar e foram citadas por todos os entrevistados como um elemento positivo na aprendizagem.

Três fatores foram essenciais para aplicação dessas atividades: *a questão logística, a percepção e preocupação da Professora A e a colaboração da Diretora A.*

O primeiro fator, logística, foi relevante porque os alunos chegavam à escola cerca de duas horas antes do início das aulas do período vespertino, devido à rota do ônibus. Durante esse período (aproximadamente de 11h as 13h), os alunos aproveitavam o tempo livre para resolver atividades mais avançadas em relação ao nível da sala, como questões da OBMEP e de outras olimpíadas.

Sobre as atividades extras, os alunos relatam:

Aluno M1: *Chegava na escola muito cedo e como não tinha nada pra fazer, só esperar, os professores e a diretora sempre forneciam alguma atividade extra para resolver. Isso era muito, porque aproveitava o tempo livre estudando algo a mais.*

O segundo fator que evidenciamos foi a percepção e a preocupação da Professora A em identificar o grupo de alunos que se destacava nas aulas e oferecer a eles a oportunidade de realizar atividades extras aos alunos, com intuito de que avançassem ainda mais na disciplina.

Essa estratégia da Professora A foi autorizada pela direção da escola que entendeu a preocupação em fornecer subsídios para atender às necessidades dos alunos com mais afinidade com a Matemática. A professora A relata:

Professora A: *Eu moro perto da escola [cerca de 200 metros] e sabia que ‘os meninos’²² chegavam mais cedo por morarem longe da escola. Sempre que possível eu chegava mais cedo para tirar dúvidas e ajudá-los nas atividades extras.*

Com a aplicação dessas atividades, o tempo ocioso pôde ser muito bem aproveitado. A Professora A, além das atividades, oferecia aulas extras de maneira

²² “Os meninos” é a forma que a Professor entrevistada se referia ao grupo de quatro alunos citados em nossa pesquisa.

voluntária ao grupo dos quatro alunos para tirar dúvidas e resolver os exercícios. A Professora A convidava vários alunos da escola para participarem dessas aulas, mas apenas os quatro alunos participavam e se dedicavam. Os encontros não tinham um calendário semanal pré-estabelecido, mas aconteciam pelo menos uma vez por semana.

Essas aulas extras aconteceram no período de 2012 a 2013, quando o grupo de alunos estava matriculado no 6º e 7º anos do Ensino Fundamental. A ação trouxe bons resultados para a escola, para a Professora A e, principalmente, para os alunos, que foram medalhistas na OBMEP nos dois anos consecutivos.

Podemos afirmar que a dedicação da Professora A aos alunos durante as aulas extras foi primordial para eles alcançarem os bons resultados na Olimpíada, pois ela utilizava o tempo destinado a esses encontros para resolver provas e questões da OBMEP²³.

Com o bom resultado obtido pelos alunos no 6º e 7º anos, a Diretora A incentivou que as aulas extras se estendessem para os próximos anos e, por isso, formalizou as aulas com o Professor R, que seria o professor das turmas no 8º e 9º anos, aumentando sua carga horária em duas aulas por dia em três dias da semana, a serem definidos pelos alunos e professor.

Essa alteração na carga horária foi incluída no PPP da escola, com o consentimento da Diretora A e dos alunos.

***Diretora A:** Valeu a pena ceder essas aulas extras para eles. Aproveitavam muito bem o tempo para estudar e obtiveram nota máxima em Matemática²⁴ em todos os anos do Ensino Fundamental II.*

A prática das atividades extras trouxe ótimos resultados na aprendizagem dos alunos e se estendeu para o 8º e 9º anos, quando o Professor R sugeriu à direção da escola que utilizasse uma carga horária semanal no contraturno para lecionar

²³ Site da OBMEP que disponibiliza provas anteriores e simulados disponíveis para baixar: <http://www.obmep.org.br/provas.htm> (acessado em 22/01/2020).

²⁴ No Anexo B são apresentadas as cópias dos históricos escolares dos quatro alunos, mostrando suas notas máximas em Matemática no Ensino Fundamental II.

aulas de reforço para os alunos com dificuldade em Matemática e, ao mesmo tempo, auxiliar os alunos com destaque na disciplina com atividades extras.

O terceiro fator importante para a realização das atividades extraclasse foi a colaboração da Diretora A ao fornecer um espaço para os alunos se dedicarem às atividades extras.

Diretora A: *Eu queria fazer alguma coisa para ajudá-los, pois notei que eram muito esforçados, mas como diretora tinha que atender os anseios de todos os alunos da sala. Daí, surgiu a ideia de oferecer as aulas no contraturno, para ajudar os alunos com dificuldade e dar suporte aos alunos com facilidade aplicando atividades mais avançadas.*

Além das aulas extras fornecidas pela escola, destacamos outros esforços para estimular os alunos na Matemática, como olimpíadas internas de Matemática, gincanas, feira de Matemática. Além disso, a escola passou a expedir certificados para os alunos com bom desempenho nas disciplinas, inclusive premiação para os alunos com melhores notas, comportamento ou desempenho em sala, recebiam uma menção honrosa da escola em cada trimestre, sendo essa ação desenvolvida até os dias atuais com o objetivo de premiar e incentivar o desempenho dos alunos nos estudos:

Diretora A: *A escola sempre premiava os alunos com melhores notas e os alunos que se destacavam em sala. Mas isso acabou causando certo desconforto, porque os alunos com mais dificuldade acabavam se sentindo excluídos. Aí nós mudamos a forma de premiar; além de premiar os alunos com bom desempenho, começamos a premiar os alunos que se esforçavam na sala e entregávamos um certificado de “aluno esforço”.*

A Diretora A afirma que todas essas estratégias tiveram como objetivo incentivar os alunos a se interessarem pela Matemática e melhorarem cada vez mais:

Diretora A: *Matemática é uma disciplina que os alunos têm muita dificuldade aqui na escola; se nós não usarmos algumas estratégias para incentivar os alunos eles se sentem muito desmotivados.*

A importância de estratégias no ensino da Matemática é descrita por Pais:

O método e a estratégia tem a função de contribuir para que o aluno possa fazer Matemática no contexto escolar, sob a coordenação de um professor; é uma das finalidades mais expressivas da educação Matemática. Para fazer isso, é preciso buscar dinâmicas apropriadas para intensificar as possibilidades de inteiração do aluno com o conhecimento (PAIS, 2006, p. 28).

A diretora da escola afirmou que gostaria de incentivar ainda mais os alunos, mas reconheceu que isso não é sempre possível.

***Diretora A:** Infelizmente a escola tende a se preocupar muito com alunos com dificuldade de aprendizagem e às vezes se esquecem que tem alunos além do normal da escola, que querem mais. O que a gente podia fazer a gente fazia, tentando dar um suporte para eles. Muitas vezes nós buscamos estratégias para ajudar os alunos com mais dificuldade na escola e fazemos de tudo para ajudá-los. Mas, pela primeira vez tínhamos um novo desafio na escola, um desafio que considero muito prazeroso, propiciar atividades para alunos que se destacam acima da média da nossa escola. O máximo que pudemos fazer pra ajudar a gente fazia mas isso acabava causando um pouco de ciúmes na sala. Porque os professores passavam algo a mais para eles. Daí eu pedia para os professores, sempre que possível dar uma ajuda, tirar dúvidas na parte da manhã, antes da aula.*

Notamos uma preocupação da diretora em melhorar o desempenho de Matemática da escola na elaboração de atividades que incentivam os alunos na disciplina. Um fator que explica essa atitude pode ser que antes dela estar no cargo de diretora já havia atuado como professora de Matemática na mesma escola. A preocupação da diretora em oportunizar um aprendizado de qualidade e equidade aos seus alunos é citado na BNCC:

A equidade supõe a igualdade de oportunidades para ingressar, permanecer e aprender na escola, por meio do estabelecimento de um patamar de aprendizagem e desenvolvimento a que todos têm direito. Decorre disso a necessidade de definir, mediante pactuação interfederativa, direitos e objetivos de aprendizagem essenciais a ser alcançados por todos os alunos da educação básica. A BNCC vem cumprir esse papel, tendo como foco principal a igualdade e a unidade nacional (BRASIL, 2017, p. 11).

Entendemos que todas essas ações classificadas como atividades educativas extraclasse contribuíram para o *letramento matemático* dos alunos pelo estímulo ao aprendizado e, por consequência, tornaram essa aprendizagem significativa, na qual o sujeito tem a oportunidade de buscar o conhecimento e ter o professor como um mediador na disciplina (AUSUBEL, 1963).

Relacionamos o letramento matemático com as atividades propostas pela escola e professores devido as habilidades que esse letramento proporciona aos alunos, habilidades essas que podem ser expressas pelos alunos, como a capacidade de reconhecer e formular problemas matemáticos em situações diversas do cotidiano. Nesse contexto, Soares (2002) descreve as habilidades que o letramento matemático oferece:

(...) é o pressuposto que indivíduos ou grupos sociais que dominam o uso da leitura e da escrita e, portanto, têm as habilidades e atitudes necessárias para uma participação ativa e competente em situações em que práticas de leitura e/ou escrita têm uma função essencial, mantêm com os outros e com o mundo que os cerca formas de interação, atitudes, competências discursivas e cognitivas que lhes conferem um determinado e diferenciado estado ou condição de inserção em uma sociedade letrada” (SOARES, 2002, p. 2).

Além disso, entendemos que as atividades extraclasse citadas foram aplicadas de forma que os alunos se dedicaram ao estudo individual, construindo suas informações e relacionando-as a conceitos já estabelecidos, ou seja, partindo do interesse deles próprios para uma aprendizagem significativa. Ausubel (1963) define a aprendizagem significativa como um processo através do qual uma nova informação (um novo conhecimento) se relaciona de maneira não arbitrária à estrutura cognitiva do aprendiz, onde o sujeito pode ampliar e recodificar o que aprendeu. Para Ausubel (1963, p. 58), “a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento”.

Outro fator positivo na aplicação das atividades extraclasse foi oportunizar aos alunos que explorassem ambientes externos, paralelo às atividades aplicadas em sala, buscando despertar a criatividade dos sujeitos e estimular a busca pelo conhecimento.

Cabe ainda destacar que todo esse trabalho foi resultado de um esforço comum da equipe discente, de iniciativa da Professora A e continuidade do Professor R, e o apoio constante da Diretora A, tanto administrativa quanto pedagógica. Contudo, entendemos que um fator foi primordial no desenvolvimento dessas atividades: a busca dos alunos.

Pudemos observar na fala da diretora que o período em que o grupo de alunos estudou na escola foi marcante para os professores, mas que não foi suficiente para consolidar a prática do reforço em Matemática, visto que a monitoria não teve continuidade depois que os alunos saíram da escola:

Diretora A: *Hoje nem temos mais monitoria de Matemática na escola, pois atualmente não temos nenhum aluno com interesse em participar das aulas de reforço.*

Observamos que a Diretora ainda guarda fotos, *banners*, reportagens e troféus dos quatro alunos na escola e expõem esses resultados como forma de incentivar os atuais alunos.

Diretora A: *Continuamos incentivando os alunos de Matemática; continuamos com nossas olimpíadas internas e gincanas com o objetivo de despertar algum talento na área de Matemática; esse é nosso papel de educador: incentivar.*

Ao analisar as informações dessa categoria, entendemos que, nessa trajetória dos quatro alunos pelo Ensino Fundamental II, ocorreu uma aprendizagem mútua. Os professores oportunizaram aos alunos atividades que aprimoraram suas habilidades em Matemática, e os alunos oportunizaram à escola e aos professores a oferta a essas atividades, impactando na rotina escolar, na didática dos professores e na oferta de atividades para os demais colegas.

4.4 A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS

Destacamos essa última categoria como a culminância de vários fatores e resultados positivos apresentados nas entrevistas. Essa categoria surge devido a importância que foi dada à prova da OBMEP, tanto pelos professores quanto pela escola e pelos alunos. Toda prática aplicada pelos professores, o incentivo da escola e a dedicação dos alunos foram recompensados por bons resultados (medalhas) em parâmetro nacional, pois para conquistar essas medalhas os alunos M1, M2, G e V concorreram com alunos de todo país. O fato de esses resultados terem sido marcantes na trajetória dos alunos, citados com grande relevância pelos entrevistados, também foi motivo de tê-lo selecionado como uma de nossas categorias de estudo.

A OBMEP é um projeto do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) apoiado pela Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) e destinado aos alunos de escolas públicas do 6º ano do Ensino Fundamental até a 3ª série do ensino médio, desde 2005. No ano de 2018 a OBMEP foi disponibilizada também para alunos de escolas particulares.

A olimpíada é dividida em duas fases. A primeira consiste na aplicação de uma prova com 20 questões de objetivas. Nessa fase, os melhores colocados (cerca de 5% dos alunos de cada escola), dependendo dos critérios estabelecidos no regulamento da OBMEP, classificam-se para a segunda fase, que consiste em uma prova discursiva com seis questões.

Em âmbito nacional, a OBMEP premia com medalhas de ouro, prata, bronze e menção honrosa os alunos com melhor desempenho na competição.

Consideramos que as escolas cumprem um papel muito importante quando estimulam seus alunos a participarem da OBMEP, já que, como uma política pública, a OBMEP pode ser vista como um projeto de referência na educação básica brasileira e seus aspectos quantitativos e qualitativos precisam ser colocados em discussão. Nessa perspectiva, Alves (2010, p. 14) destaca:

Competições escolares como as olimpíadas de Matemática são atividades pedagógicas capazes de provocar desenvolvimento intelectual, autonomia, estímulo ao trabalho individual ou mesmo em equipe, objetivando aperfeiçoar conhecimento de natureza Matemática.

A OBMEP busca os seguintes objetivos:

Estimular e promover o estudo da Matemática entre alunos das escolas públicas; contribuir para a melhoria da qualidade da Educação Básica; identificar jovens talentos e incentivar seu ingresso nas áreas científicas e tecnológicas; incentivar o aperfeiçoamento dos professores das escolas públicas, contribuindo para a sua valorização profissional; contribuir para a integração das escolas públicas com as universidades públicas, os institutos de pesquisa e as sociedades científicas; e promover a inclusão social por meio da difusão do conhecimento (OBMEP, 2019, s/p.).

Acreditamos que os alunos envolvidos na OBMEP se tornam interessados e podem, assim, tomar gosto por novas descobertas no cotidiano da sala de aula e fora dela. Pudemos acompanhar de perto um exemplo disso com o grupo dos quatro alunos que tiveram envolvimento na OBMEP e mudou seu ritmo de estudos devido ao estímulo proporcionado pela Olimpíada.

Por meio das entrevistas, elencamos evidências que apontam para os resultados conquistados pelos quatro alunos ao longo do Ensino Fundamental II:

Aluno M1: *No Ensino Fundamental II eu passei a gostar mais ainda de matemática, principalmente depois que comecei a ganhar medalha na OBMEP.*

Aluno V: “Ouvi falar da OBMEP pela primeira vez na escola quando a professora me pediu para tentar resolver as questões da prova enquanto esperava a aula começar”.

Professora A: “Eu fazia questão que os alunos participassem de todas atividades que a escola promovia porque queria muito fazê-los gostarem de Matemática”.

Professor R: “Como eles já haviam se destacado na OBMEP nos anos anteriores me senti motivado a dar continuidade dos estudos, para serem medalhistas novamente. Eles mereciam”.

Esses resultados também trouxeram benefícios para a Escola Maria Ortiz, que despertou a atenção da mídia local pelo número de medalhas em uma escola considerada pequena e localizada no interior. Nesse caso, a mídia local fez uma reportagem no Jornal “O Colatinense” (2014) para descrever o ritmo de estudo dos alunos e o quanto a escola e os professores contribuíram para esses resultados.

Figura 18 – Reportagem

EDUCAÇÃO

ALUNOS DA REDE MUNICIPAL SÃO PREMIADOS NA 10ª OLIMPIADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS

OS ALUNOS DA REDE MUNICIPAL DA EMEF MARIA ORTIZ RECEBERAM MEDALHAS DE OURO E BRONZE RESPECTIVAMENTE

Na última sexta-feira (28), foram anunciados os alunos premiados na 10ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (Obmep 2014). Atividade do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (Impa), a Obmep tem como objetivos incentivar o estudo da matemática e revelar talentos.

Ao todo, foram premiados 6.501 alunos com medalhas, sendo 501 de ouro, 1.500 de prata e 4.500 de bronze. Além disso, 42.043 alunos serão contemplados com menções honrosas. Os 6.501 medalhistas serão convidados a participar do Programa de Iniciação Científica (PIC) que será realizado em 2015.

Colatina foi bem representada por dois alunos da rede municipal de ensino. Estudantes da "EMEF Maria Ortiz", ... recebeu medalha de ouro e ... recebeu medalha de bronze.

Essa é a segunda vez que ... conquista um lugar de destaque na Obmep, no ano passado, conquistou medalha de bronze. Este ano o estudante também conquistou medalha de ouro na Olimpíada Brasileira de Astronomia.

"A conquista dessas medalhas é fruto de uma educação de qualidade que oferecemos a nossos alunos e da capacidade dos mesmos de mostrar o quanto é possível vencer um desafio como esse", afirmou a Secretária de Educação do Município, Maria Auxiliadora Torezani.

10 Anos

10ª OLIMPIADA BRASILEIRA DE MATEMÁTICA DAS ESCOLAS PÚBLICAS | OBMEP 2014

Somando novos talentos para o Brasil

Fonte: Jornal O Colatinense (2014)²⁵.

²⁵ Imagem editada para preservar a identidade dos alunos.

A partir dessa repercussão, a Secretaria Municipal de Educação de Colatina providenciou a instalação de alguns computadores na escola, pois nos anos anteriores a escola só contava com um computador que ficava na sala da direção e era cedido para o grupo dos quatro alunos utilizarem em seus estudos.

Com esse novo recurso, o Professor R pôde utilizá-lo no 9º ano para suas aulas, aplicando jogos matemáticos digitais como: Tangram digital, Xadrez online, Torre de Hanoi, entre outros, além de softwares para construção de figuras planas e espaciais (Geogebra), programas de construção de fractais, resolução de problemas, dentre outros.

***Professor R:** Gosto de usar recursos tecnológicos nas minhas aulas, principalmente o Geogebra, que facilita muito o entendimento dos alunos em relação aos conceitos de geometria.*

Em suas aulas, o Professor R utilizava a prática de aplicação de desafios matemáticos sempre buscando explorar a interpretação e o raciocínio lógico dos alunos, além de utilizar recursos digitais como ferramenta de ensino de conceitos matemáticos. Essa prática do Professor R é destacada entre uma das dez competências gerais da BNCC:

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (BRASIL, 2017, p. 9).

Essa habilidade traz o foco para a intermediação do uso da cultura digital na aprendizagem e apropriação dos conteúdos pelos alunos e nos inquieta com uma pergunta: quanto o uso de recursos tecnológicos pelo professor contribuiu com a aprendizagem e formação do grupo de alunos em pesquisa?

Esse questionamento se faz pelo fato dos quatro alunos hoje cursarem o curso Técnico em Informática Integrado ao Ensino Médio e, além disso, fazerem parte da equipe de robótica do IFES Campus Colatina.

Sabemos que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) estão cada dia mais presentes no cotidiano escolar ocupando um importante espaço na educação.

Deste modo, o uso de tecnologias nas práticas pedagógicas torna-se relevante no ensino de Matemática. D'Ambrósio (1996, p. 13) afirma que

Ao longo da evolução da humanidade, Matemática e tecnologia se desenvolveram em íntima associação, numa relação que poderíamos dizer simbiótica. A tecnologia entendida como convergência do saber (ciência) e do fazer (técnica), e a Matemática são intrínsecas à busca solidária do sobreviver e de transcender. A geração do conhecimento matemático não pode, portanto ser dissociada da tecnologia disponível.

Dessa forma, essa nova ferramenta disponibilizada pela escola, incluindo o acesso à *internet*, fruto de resultados que os próprios alunos conquistaram, o Professor R pôde planejar suas aulas incluindo atividades mais interativas e apresentando a Matemática de uma forma muito mais atrativa. Além disso, a ferramenta também possibilitou que os alunos estudassem e se aprimorassem ainda mais para a OBMEP, baixando provas anteriores e assistindo videoaulas com resolução de questões disponibilizadas pelo site.

Por todos esses fatores citados é que a OBMEP representa para nossa pesquisa a culminância de um trabalho desenvolvido por professores, pela escola e que contagiou os alunos tanto na busca por uma medalha, por se sentirem desafiados pelas provas, quanto pelo bom desempenho e identificação com a disciplina de Matemática.

Compreendemos que a conquista de uma medalha na OBMEP é muito mais do que apenas um símbolo. O aluno medalhista traz consigo rudimentos de conceitos matemáticos, um bom raciocínio lógico e uma boa interpretação quanto à resolução de problemas. Um aluno letrado matematicamente entende e vê a Matemática como um todo, algo muito além do que conceitos e cálculos pré-definidos.

Acordamos que esse letramento é algo complexo a se adquirir pelo sujeito, sendo um processo gradual que requer do aluno autonomia em seus estudos, conforme o perfil da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1980).

Na teoria da aprendizagem significativa, o conhecimento prévio do aluno é uma referência e um elemento básico e determinante na organização do ensino.

Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: o fator singular que mais influencia a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra isso e ensine-o de acordo" (AUSUBEL, et al, 1980, p. 137).

Além disso, pudemos compreender que a aprendizagem significativa pode proporcionar esse letramento dependendo de vários fatores internos e externos, como a didática dos professores, o ambiente escolar onde esses sujeitos são inseridos e até a participação e incentivo da família nos estudos.

Vale ressaltar que a autonomia e o interesse do grupo de alunos em buscar atividades mais avançadas nos remetem ao perfil de uma aprendizagem significativa evidenciada também por Moreira (2011, p.226):

Na aprendizagem significativa, o aprendiz não é receptor passivo. Longe disso. Ele deve fazer uso dos significados que já internalizou, de maneira substantiva e não arbitrária, para poder captar os significados dos materiais educativos. Nesse processo, ao mesmo tempo em que está progressivamente diferenciando sua estrutura cognitiva, está também fazendo a reconciliação integradora de modo a identificar semelhanças e diferenças e reorganizar seu conhecimento.

Para Moreira (2011), na aprendizagem significativa existe uma interação entre o *novo conhecimento* que o aluno absorve com o *conhecimento prévio* que ele já possui, fazendo com que o aluno busque sempre novos desafios, com o objetivo de aprimorar seus conhecimentos. Relacionamos essa busca por desafios, com a atitude dos quatro alunos em não se alienar com as atividades convencionais de sala e verem nas questões da OBMEP uma oportunidade para avançar em conteúdos matemáticos.

Consideramos o fator familiar importante na formação e resultados dos alunos com base nas citações que ocorreram nas entrevistas. Todos os quatro alunos relataram terem sido alfabetizados em casa pelos próprios pais, o que é surpreendente, pois, os genitores, só possuindo a 4ª série do Ensino Fundamental I, correspondendo ao atual 5º ano.

Aluno G: *Sempre tive incentivo da minha família. Meus pais me levavam pra roça junto deles, enquanto eles trabalhavam, me tomavam a tabuada. Aí quando comecei ir pra escola já sabia ler, escrever e a tabuada.*

Os pais incentivavam os filhos aplicando problemas matemáticos muito usados no cotidiano da vida no interior, como medições de terras, valor monetário, produção, entre outros.

Além de incentivar os estudos, os pais também se dispunham a prestigiar os alunos (seus filhos) a comparecer a eventos que eles queriam participar.

Aluno M2: *Quando ganhei medalha da OBMEP, na cerimônia de entrega das medalhas, fiz questão que meus pais estivessem presentes, porque sempre me ajudaram.*

Entendemos que a conquista de medalhas na OBMEP é o resultado de um processo que se iniciou com o incentivo dos pais na formação e nos estudos desses quatro alunos, foi potenciado no Ensino Fundamental, principalmente pelo incentivo e a didática dos professores, e atrelados a um ambiente escolar favorável.

Concluimos que os resultados da OBMEP foram apenas uma parte da recompensa (em parâmetro nacional) pelos estudos e dedicação dos alunos na disciplina de Matemática durante o Ensino Fundamental, pois, para os professores e a escola, esses resultados foram muito além disso, já que proporcionaram a formação social dos indivíduos, a adoção de um comportamento disciplinado quanto aos estudos adotados pelos alunos e a forma de assimilação de conceitos matemáticos. Por fim, concluimos que o caminho percorrido pelos alunos foi de muita aprendizagem, proporcionada pelos professores A e R que, mesmo usando didáticas diferentes, ofereceram aos educandos subsídios para uma aprendizagem significativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo, tivemos a oportunidade prazerosa de conhecer e investigar a trajetória dos quatro alunos sujeitos da pesquisa, desenvolvendo as características do estudo de caso descritivo. A pesquisa nos trouxe muitas respostas concretas e positivas sobre a aprendizagem na disciplina de Matemática e, por outro lado, como consequência da investigação, dúvidas e sugestões para futuras pesquisas.

A oportunidade de conhecer a rotina de estudos dos alunos, a didática de seus professores e o cotidiano da escola onde esse fato aconteceu durante quatro anos (Ensino Fundamental II) nos propiciou a análise de todo um processo de ensino-aprendizagem ocorrido não só dentro da escola, mas também o que foi ensinado além dela. Essa experiência nos possibilitou tirar conclusões importantes para o estudo do ensino da Matemática, amparados por conceitos relevantes como a Aprendizagem Significativa, a Cultura Escolar, a Educação Matemática e o Letramento Matemático.

Desenvolver uma pesquisa usando tais conceitos requer do pesquisador um estudo que destaque o conhecimento científico para explicar fenômenos da realidade, não se embasando apenas no senso comum. Para isso, usamos a ATD (MORAES; GALIAZZI, 2016) como procedimentos metodológicos que auxiliaram no processo de análise dos dados recolhidos nas entrevistas e que nos permitiram chegar às conclusões.

A partir dos pressupostos da Aprendizagem Significativa, Cultura Escolar e Educação Matemática, destacamos as considerações acerca das quatro categorias de análise emergentes elaboradas a partir dos dados coletados pelas entrevistas. Por estarmos inseridos na realidade dos sujeitos durante o período desta pesquisa, pudemos destacar significados e compreender as narrativas por meio dessas categorias, tendo como aporte teórico autores relevantes na área da educação, e usando uma reconstituição da experiência vivenciada em sala pudemos chegar às conclusões. É claro que entendemos que nossas conclusões têm um caráter relativo e subjetivo, já que outras categorias poderiam ser evidenciadas por outros pesquisadores.

Por meio de uma rigorosa análise de diversos fatores que as entrevistas revelaram terem permeado o Ensino Fundamental dos quatro alunos estudados, pudemos

responder nossa pergunta de pesquisa: ***Quais elementos do processo de ensino-aprendizagem favoreceram o bom desempenho em Matemática de um grupo de alunos do município de Colatina - ES?*** Destacamos esses elementos nas análises das categorias: “Ambiente Escolar”, “Métodos Didáticos dos Professores” e “Atividades extraclasse”, pelos quais verificamos que as práticas da escola, a didática aplicada pelos professores e as atividades propostas por eles proporcionaram aos quatro alunos uma aprendizagem de qualidade, atendendo às expectativas dos alunos e desafiando-os a manterem um ritmo de estudos que favoreceu em sua formação e em conquistas expressivas na sua vida acadêmica, tais como bons resultados em avaliações internas (escola) e externas (OBMEP e IFES). Tais conquistas nos trouxeram como resposta, que esses quatro alunos alcançaram seu sucesso na disciplina de Matemática.

Consideramos também que os objetivos – geral e específicos – desta pesquisa foram atendidos plenamente por meio da análise e detalhamento das categorias, pois as informações extraídas das entrevistas foram ao encontro da perspectiva de nossa pesquisa em conhecer de perto a trajetória dos quatro alunos.

Quanto ao objetivo específico ***Identificar quais estratégias e recursos educacionais utilizados no ambiente escolar que contribuíram para o sucesso do grupo de alunos estudado***, destacamos a análise feita na categoria “Métodos Didáticos dos Professores”, e concluímos que a didática dos professores foi um fator importante para o bom desempenho dos quatro alunos na disciplina de Matemática, na medida em que ensinaram de forma dinâmica e aplicando atividades que atendessem aos anseios desses alunos (seção 4.2). Embasados na perspectiva da Educação Matemática, pudemos concluir que esses professores propiciaram a esses quatro alunos um letramento matemático, ensinando a Matemática como uma ciência universal, com significado para quem aprende e valorizando os saberes socialmente construídos dos aprendizes como ponto de partida para a construção dos saberes formais (seção 4.2.3).

Além disso, ao buscar informações sobre os “recursos educacionais”, destacamos que, na análise da categoria “Atividades extraclasse”, foi possível notar, após reportar as listas de atividades propostas pelos professores, que esse expediente foi muito relevante para a aprendizagem dos quatro alunos, pois eles buscavam se aprofundar nos estudos, resolvendo atividades mais complexas e desafiadoras,

comparadas com as atividades de sala. Dessa forma, pudemos concluir que a vontade de aprender dos alunos e a ação dos professores foram fatores potencializados no processo de ensino-aprendizagem e ilustram o que Moreira (2000) e Ausubel (1963) descrevem como Aprendizagem Significativa (seção 4.3).

Sobre o objetivo específico ***Conhecer a trajetória dos alunos ao longo de sua formação básica (dentro e fora da escola), na perspectiva de identificar características pessoais que tenham sido relevantes para seu desempenho***, pudemos conhecer com detalhes onde moravam (e ainda moram), o ritmo de estudos, a escola onde estudaram, a cultura onde foram educados e ensinados e como foram sendo constituídas sua formação pessoal e acadêmica. Tais informações, muito importantes para nossa pesquisa, foram descritas na categoria “Ambiente Escolar”, na qual pudemos concluir que a Escola Maria Ortiz foi um marco importante para a aprendizagem dos quatro alunos por propiciar um *ambiente desafiador*, proporcionado pela diretora e pelos professores durante o Ensino Fundamental II, subsidiando o comportamento atípico dos alunos em gostar de estudar conteúdos mais avançados de matemática (seção 4.1). Além disso, destacamos que, mesmo se tratando de uma escola localizada no interior e com poucos recursos didáticos e tecnológicos, seus professores conseguiram proporcionar ótimas condições para uma boa aprendizagem, o que os permitiu alcançar bons resultados na escola e no âmbito nacional.

Nosso terceiro objetivo específico da pesquisa, ***Avaliar o desempenho dos alunos em matemática à luz do conceito de letramento matemático***, foi alcançado pela análise da categoria “Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas”, na qual abordamos o desempenho dos quatro alunos em olimpíadas, avaliações escolares e formação humana (seção 4.4). Os resultados obtidos pelos quatro alunos na OBMEP durante o Ensino Fundamental II, combinados a outras evidências elencadas nessa categoria, permitiram a conclusão de que eles realmente alcançaram um bom desempenho em Matemática conforme os parâmetros do letramento matemático, que incluem a habilidade para interpretação e resolução de problemas, a capacidade de raciocínio lógico, os conhecimentos algébricos, aritméticos e geométricos. Além disso, as medalhas conquistadas serviram de estímulo para esses alunos, que notaram que seus esforços nos estudos estavam sendo, de alguma forma, recompensados e, por isso, buscaram se

destacar ainda mais na Olimpíada. Essa busca ficou evidenciada pela intensificação do ritmo de estudos, que foi além da sala de aula e incluiu as aulas extras formais dadas pelo Professor R no 8º e 9º anos (seção 4.3). Destacamos que a iniciativa para esses estudos adicionais surgiu dos próprios alunos e esse estudo individualizado, no qual os alunos fazem suas próprias ampliações e reconfigurações, é uma das características da Aprendizagem Significativa que usamos como referência em nossa pesquisa.

Colaborou, para alcançarmos os objetivos específicos, a análise dos materiais didáticos aplicados pelos professores, a saber: jogos, desafios e atividades extras (seção 4.2), o que nos permitiu comprovar que os professores contextualizavam o ensino da matemática, outro elemento importante do letramento matemático.

Por meio do estudo das categorias e a relação delas com nossos objetivos de pesquisa pudemos chegar à conclusão de que o ambiente escolar, os métodos didáticos dos professores e as atividades extraclasse serviram de suporte para conquistas importantes dos alunos, das quais destacamos: o letramento matemático, a autonomia nos estudos, o bom desempenho nas avaliações internas da escola, as conquistas de medalhas na OBMEP, a aprovação no processo seletivo do IFES Campus Colatina já no ano de 2020, as aprovações em Universidades Federais nos respectivos cursos: Engenharia da Computação (Aluno V), Engenharia Civil (Aluno M1) e Medicina (Aluno M2 e Aluno G). Todas as aprovações foram pelo processo de seleção do SISU que usa, como referência, as notas do ENEM.

Diante dessas conquistas, concluímos que a trajetória desses quatro alunos é realmente uma trajetória de sucesso na Matemática, algo que eles mesmos e seus professores entrevistados reconhecem (seção 4.2.3). Entendemos que esses alunos conseguiram atingir seus objetivos durante a vida escolar porque receberam incentivo e suporte para isso, apesar de terem estudado em uma escola rural com poucos recursos didáticos e tecnológicos.

Vale ressaltar que falar do sucesso dos quatro alunos não significa que os outros alunos da escola fracassaram; todavia, a pesquisa focou um grupo específico que havia se destacado entre os demais.

Cabe ainda destacar que esta pesquisa suscita alguns questionamentos, tais como: se os professores não tivessem fornecido a atenção necessária aos quatro alunos,

eles teriam conquistado seus bons resultados? Se esses alunos estivessem estudado em uma escola de grandes dimensões, eles teriam a mesma atenção dos professores que tiveram na pequena escola do interior? O quanto a aprendizagem na alfabetização e no Ensino Fundamental I contribuiu para que esses alunos fossem destaque no decorrer do Ensino Fundamental II? Por que os colegas dos quatro alunos não tiveram o mesmo desempenho apesar de terem estudado na mesma escola e com os mesmos professores?

A influência da família também foi outro aspecto que não pudemos nos aprofundar em nossa pesquisa, por falta de subsídios retirados das entrevistas. Entendemos que a família foi um aspecto importante na formação dos alunos (seção 4.4), mas o foco da pesquisa foi dado para a escola e os professores.

Tais perguntas e sugestões podem ser abordadas em pesquisas futuras e seus desdobramentos pesquisados por profissionais da área da educação, tendo como ponto de partida alunos com bom desempenho não só em Matemática, mas em outras disciplinas. A realização de mais pesquisas sobre casos de sucesso na Matemática é muito necessária, já que esse tema de pesquisa apresenta um número reduzido de estudos quando comparado aos do insucesso na disciplina de Matemática. A escassez de trabalhos com essa perspectiva pode estar relacionada à preocupação de buscar compreender, primeiramente, as demandas dos alunos com dificuldades. Aqui, trazemos apenas um caso de sucesso no qual os sujeitos quebraram vários paradigmas e o processo de ensino-aprendizagem da Matemática apresentou características distintas do padrão brasileiro.

Por tudo que pudemos observar e analisar, concluímos que o acompanhamento e estímulo dos quatro alunos pesquisados, feito pelos professores e escola no decorrer do Ensino Fundamental, motivou-os a buscarem alcançar o próprio sucesso na aprendizagem da Matemática, o que repercutiu em bons resultados no desempenho na disciplina e também na sua formação humana.

Assim, ao mesmo tempo em que o interesse e os esforços desses alunos foram potencializados pelos professores, habilidades e competências foram exploradas de uma forma dinâmica e didática por eles, proporcionando aos alunos uma experiência significativa com a Matemática.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Sandra Isabel Ramos Duarte. **A motivação dos alunos para o sucesso na Matemática**. Dissertação de Mestre em Administração Pública pela ISCSP. Lisboa: 2013.

ALLEVATO, N. S. G. **Associando o computador à Resolução de Problemas Fechados: Análise de uma experiência**. 2005. 378 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 2005.

ALVES, W. J. S. **O Impacto da Olimpíada de Matemática em Alunos da Escola Pública**. Dissertação de Mestrado Profissional em Ensino de Matemática. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/PUCSP, 2010.

ANDRINI, ÁLVARO. **Praticando Matemática**. Coleção Praticando Matemática. Álvaro Andrini, Maria José Vasconcelos. 3. ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.

ARROYO, Miguel. Prefácio: Escola – **Terra de Direito**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

ARROYO, Miguel G. **Políticas educacionais e desigualdades: à procura de novos significados**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1075-1432, 2010.

AUSUBEL, D.P. **The psychology of meaningful verbal learning**. New Yor, 1963.

AUSUBEL, D. P; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

_____. D.P. **Aquisição e retenção do conhecimento: uma perspectiva construtivista**. Lisboa. Editora: Plátano, 2002.

BACHELARD, Gaston. **A epistemologia**. São Paulo: 2006.

BERTICELLI, Danilene Donin. **Práticas Bem Sucedidas de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental**. Dissertação de mestrado em Educação. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba: 2012.

BICUDO, M. A. V. **Fenomenologia: confrontos e avanços**. São Paulo: Cortez, 2000.

_____. **A compreensão do simbólico na Educação Matemática.** In: PGEM/UNESP-Rio Claro. BOLEMA nº 10, 1994, pp. 1-10.

_____. **O racionalismo aplicado.** Rio de Janeiro: Zahar, 1997.

_____. **“A pesquisa em Educação Matemática: a prevalência da pesquisa qualitativa”.** In: Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa: Vol.5. n.2, 2012.

BORBA, M. C e PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**, 3 ed. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte, Autêntica, 2007.

BRAGA, Eduardo dos Santos de Oliveira. **Análise de pesquisas que tratam das resoluções de problemas amparadas pelas novas tecnologias no ensino da Matemática.** Dissertação de mestrado profissional em Matemática. PROFMAT-UFRJ. Rio de Janeiro: 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília, 1997.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** Brasília, 1999.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.** Brasília, 2000.

_____. MEC, Conselho Nacional De Educação Câmara de Educação Básica. Resolução CNE/CEB nº 2, de 30 de janeiro de 2012, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 2012.

_____. MEC, Secretaria De Educação Básica. **Texto Preliminar do documento BNCC**, 2015. Disponível em: . Acesso em: 16 mar. 2019.

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

_____. **Base Nacional Comum Curricular.** 3. versão. Brasília: Ministério da Educação. 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2019.

_____. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC/SEF, 2017. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCCpublicacao.pdf> >. Acesso em: 15.06.2019

CAPES. **Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior**. Disponível em: <<https://www.capes.gov.br/>> Acesso em 2 jan. 2019.

CARDOSO, Maria Angélica; JACOMELI, Mara Regina Martins. **Considerações sobre as escolas multisseriadas: Estado da arte**. Educere Et. Educare - Revista de Educação ISSN 1809-5208, Cascavel, vol. 5, nº 9, p. 267-290, jan/jun 2010.

CHERVEL, A. **Le culture scolaire: um approche historique**. Paris. Editora: Belin, 1993.

_____. A. Historia de las disciplinas escolares – reflexiones sobre un campo de investigación. Revista de Educación, Madrid, n. 295, p. 59-111, 1991.

Christiansen, B., & Walther, G. (1986). Task and activity. In B. Christiansen, A. G. Howson & M. Otte (Eds.), **Perspectives on mathematics education** (pp. 243-307). Dordrecht: D. Reidel.

CUNHA, M. I da. **O bom professor e sua prática**. Campinas: Papyrus, 1989.

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 17. ed. São Paulo. Editora: Vozes, 2012.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas: Papyrus, 2012. Disponível em: <<http://www.proposicoes.fe.unicamp.br/~proposicoes/textos/10-artigos-d%5C%27ambrosiobs.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2019.

D' AMBROSIO. Ubiratan Da realidade à ação: **reflexões sobre educação e Matemática**/ Ubiratan D' Ambrosio- São Paulo: Ed. Da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

D'AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: Reflexões sobre educação e Matemática**. 5º Ed. Campinas, SP: Summus, 1986.

D'AMBROSIO, U. **EtnoMatemática**. São Paulo: Ática, 1990. p. 15-19.

D' AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 4 ed. São Paulo: Papyrus, 1996.

D'AMBROSIO, U. **Educação para uma Sociedade em Transição**, Campinas: Papyrus, 1999.

D'AMBRÓSIO, B. S. **Como ensinar Matemática hoje?** Temas e Debates, nº 2, ano II, 1989, p. 15 – 19.

EDITORA DO BRASIL. Disponível em: <<https://www.editoradobrasil.com.br/>>. Acesso em 2 fev. 2019.

GALVÃO, E. da S. e NACARATO, A. M. **O letramento matemático e a resolução de problemas na Província Brasil**. <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/849/293>. Acesso dia 19 de outubro de 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2014.

_____. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GLOBO.COM. **G1**. Ifes de Colatina é considerado o segundo melhor instituto federal do país. 03.07.2018. Disponível em: <<http://g1.globo.com/espirito-santo/estv-2edicao/videos/t/edicoes/v/ifes-de-colatina-e-considera%20do-o-segundo-melhor-instituto-federal-do-pais/6848375/>>. Acesso em 3 jan. 2019.

GONÇALVES, Heitor Antônio. **O Conceito de Letramento Matemático: Algumas Aproximações**. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/04/artigo-2a14.pdf>>. Acesso em: 3 jan. 2019.

GOULART, C. Letramento e polifonia: um estudo de aspectos discursivos do processo de alfabetização. In: **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 18, set-dez 2001.

HOUAISS, A. **Dicionário Eletrônico da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009. 1 CD-Rom.

IFES - *Campus Colatina*. Disponível em: < <http://col.ifes.edu.br/moodle/>> Acesso em 4. Jan. 2019.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/>> Acesso em 4 jan. 2019.

_____. **PISA 2000: Relatório Nacional**. Brasília: INEP/MEC, 2001. Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/download/internacional/pisa/PISA2000.pdf>>. Acesso em: 3 jan. 2019.

INEP. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Avaliação de Matemática – Pisa 2015**. Disponível em: http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa2015_completo_final_baixa.pdf . Acesso 11 dezembro. 2019.

JACOBİK, Guilherme Santinho. **Crianças e suas práticas socioculturais Matemáticas: entre contextos escolares e extraescolares**. Tese de doutorado. UNICAMP. Campinas: 2014.

JULIA,D. **A cultura escolar como objeto histórico**. Revista Brasileira da História da Educação. Campinas. N.1.v.1,.p. 9-44, 2001.

_____. **D. La culture scolaire comme objet historique**. Paris, 1995.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. 3° ed. Campinas: Papirus, 2008.

KLEIMAN, Ângela. **Introdução: o que é letramento?** In: KLEIMAN, Ângela (org.). **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social de escrita**. Campinas: Mercado de Letras, 1995.

_____. **Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola**. In: _____. (Org.). **Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita**. Campinas: Mercado das Letras, 2008. 294 p.

KLINE, Morris. (1976). **O Fracasso da Matemática Moderna**. Ibrasa: São Paulo, 1976.

KLUTH, Verilda, S. **Do significado da interrogação para a investigação em Educação Matemática**. In: BOLEMA 15, ano 14. Rio Claro: UNESP, 2001.

LAVE, J.; CHAIKLIN, S. **Estudiar las prácticas**: Perspectivas sobre actividad y contexto. Buenos Aires: Amorroutu, 2001.

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

MACHADO, Antônio Pádua. **Do Significado da Escrita da Matemática na Prática de Ensinar e no Processo de Aprendizagem a Partir do Discurso de Professores**. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática. de UNESP-Universidade Estadual Paulista. Rio Claro/SP: 2003.

MORAES, R. **Análise Textual Discursiva**. 2. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2016.

MOREIRA, M.A. **Aprendizagem significativa crítica**. Lisboa,2000.

_____. **A teoria da aprendizagem significativa**. Brasília: UnB, 1999.

_____. **Teorias da aprendizagem**. 2ª Ed. São Paulo: EPU, 2011.

_____. **Aprendizagem Significativa: da visão clássica à visão crítica**. Porto Alegre: UFRGS, 2002.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. A. F. S. **Aprendizagem Significativa: a Teoria de David Ausubel**. São Paulo: Editora Moraes, 1982.

OBMEP. Regulamento. Disponível em: < <http://www.obmep.org.br/regulamento.html>>. Acesso em: 24 de janeiro de 2019.

OLABUENAGA, J. I. R.; ISPIZUA, M. A. **La descodificación de la vida cotidiana- metodos de investigacion cualitativa**. Bilbao: Universidad de Deusto, 1989.

ONUCHIC, L. R. **Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas**. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em Educação Matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. cap.12, p.199-220.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e Aprender Matemática**, 1. ed. Belo Horizonte: Autentica, 2006.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PONTE, João Pedro. **Práticas Profissionais dos Professores de Matemática**. 1. ed. Lisboa: UIDEF, 2014

PONTE, J. P. da; et al. **O trabalho do professor numa aula de investigação Matemática**. Quadrante, Lisboa, v. 7, n. 2, p. 41-47, 1998. Disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3042>. Acesso em 16 de outubro de 2019.

PREFEITURA DE COLATINA. Jornal "O Colatinense". Disponível em: <http://prefeituracolatina.blogspot.com/2014/11/jornal-o-colatinense.html>> Acesso em: 3 fev. 2019.

_____. REGIMENTO COMUM DAS ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL DE COLATINA - ES, 2010.

PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DOS ALUNOS (PISA). Letramento matemático. Disponível em: <http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_mate_matico.pdf>. Acesso em 19 out. 2016.

RINALDI, Carlina. Reggio Emilia: a imagem da criança e o ambiente em que ela vive comoprincípio fundamental. In: GANDINI, Lella; EDWARDS, Carolyn (Org.). **Bambini**: a abordagem italiana à educação infantil. Porto Alegre: Artmed. 2002.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007.

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

SMITH, Corinne; STRICK, Lisa. Dificuldades de aprendizagem **de A a Z**: um guia completo para pais e educadores. Tradução de Dayse Batista. Porto Alegre. Artmed, 2001.

SOARES, M. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. In: Educação e Sociedade, Campinas, v. 23, n. 81, dez 2002.

SOUZA, Maria do Carmo da Silva. **A Contribuição da EtnoMatemática na Aprendizagem Significativa dos Aprendizes na Comunidade Quilombola numa Perspectiva Etnográfica**. Dissertação de mestrado em Ciências da Educação. Universidade da Madeira. Funchal: 2014.

STANCANELLI, Renata. (2001). Conhecendo Diferentes tipos de problemas. In: SMOLE, K. S. & DINIZ, M. I. (Org.). **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender Matemática**. Porto Alegre: Artmed, pp. 101-120, 2001.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Três enfoques na pesquisa em ciências sociais: o positivismo, a fenomenologia e o marxismo**. São Paulo: Atlas, 1987.

YIN, Robert K. **Case study research: design and methods**. Thousand Oaks; London; New Delhi: Sage Publications, 2015.

VALENTE, J. A. As tecnologias digitais e os diferentes letramentos. **Revista Pátio**. Porto Alegre, RS, v. 11, n. 44, nov. 2007 / jan. 2008.

APÊNDICES

APENDICE A – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - PROFESSORES

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

- 1) Durante o desenvolvimento das aulas de Matemática foram usados algum tipo de recurso didático diferenciado?**

- 2) Ao ministrar as aulas de Matemática para esse grupo de alunos, percebeu-se inicialmente algum destaque?**

- 3) A escola forneceu algum tipo de atividade suplementar para alunos com destaque na disciplina de Matemática?**

- 4) Você se sentiu motivado(a) a desenvolver atividades diferenciadas em suas aulas de Matemática?**

APENDICE B – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - ALUNOS

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

- 1) Durante o Ensino Fundamental II, você teve algum professor em que possa destacar como tendo lhe proporcionado uma aprendizagem significativa em Matemática?**

- 2) Durante o Ensino Fundamental II, você destaca alguma atividade diferenciada que ajudou na compreensão de conceitos matemáticos?**

- 3) Durante o Ensino Fundamental I e II, você destaca algo sobre a Aprendizagem de Matemática como ponto positivo promovido pela escola que estudava?**

- 4) Você teve algum incentivo para ter afinidade com a Matemática? Quem ou o que o incentivou?**

APENDICE C – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - DIRETORA

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

- 1. A escola identificou o grupo de alunos pelo seu bom desempenho em Matemática?**

- 2. A escola tem a prática de promover alguma atividade para incentivar os alunos na disciplina de Matemática?**

- 3. A escola promove alguma atividade para intensificar o rendimento de alunos com bom desempenho na Matemática?**

APENDICE D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - PROFESSORES



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Solicitamos autorização para a realização da pesquisa intitulada “SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM QUATRO ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES”, sob a responsabilidade de ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER, com profissionais que atuam nesta rede de ensino.

JUSTIFICATIVA

A pesquisa se soma aos poucos trabalhos produzidos no Brasil sobre a questão do sucesso em Matemática e deve ser relevante para todos os professores e demais profissionais que atuam no seu ensino e desejam informações sobre como lidar com alunos com bom desempenho nessa disciplina.

OBJETIVOS DA PESQUISA

- a) identificar quais estratégias e recursos educacionais utilizados no ambiente escolar que contribuiram para o sucesso do grupo de alunos estudado;
- b) conhecer a trajetória dos alunos ao longo de sua formação básica (dentro e fora da escola), na perspectiva de identificar características pessoais que tenham sido relevantes para seu desempenho;
- c) avaliar o desempenho em Matemática dos alunos à luz do conceito de letramento matemático

PROCEDIMENTOS

A proposição metodológica baseia-se nos seguintes procedimentos: a) Entrevista semiestruturada com professores, alunos e equipe gestora. b) União de documentos escolares (Provas, diários, planos de aula, etc.) que possam auxiliar na interpretação de dados sobre resultados e desempenho dos alunos pesquisados.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa será desenvolvida no decorrer do primeiro semestre do corrente ano, e o encontro com os sujeitos se dará, preferencialmente, em seu local de trabalho ou residência.

RISCOS E DESCONFORTOS

No caso de haver algum constrangimento, desconforto e cansaço, ao responder às perguntas e/ou quaisquer riscos, o pesquisador estará à disposição para esclarecer as dúvidas acerca da pesquisa. Considerando os procedimentos utilizados (aplicação de questionário e na entrevista), informamos que os participantes receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa, havendo privacidade para responder o questionário, bem como a garantia de sigilo das respostas obtidas. É assegurada aos participantes a liberdade para participar como voluntários, com a possibilidade de retirar seu consentimento ou interromper sua participação quando desejar ou podendo também manifestar desejo de não participar da pesquisa. Garantimos que sua identidade será resguardada durante todas as fases da pesquisa, bem como a confidencialidade dos dados, inclusive após a publicação.

BENEFÍCIOS

Com a realização da pesquisa, haverá possibilidades de reflexão sobre as práticas pedagógicas dos professores, e o quanto essas práticas contribuíram para a aprendizagem e o sucesso dos alunos pesquisados na disciplina de Matemática.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

O pesquisador estará presente no preenchimento dos questionários, na realização das entrevistas e na análise documental. Além de estar disponível durante todo o período de realização da pesquisa, comprometendo-se a esclarecer quaisquer dúvidas a qualquer momento em que o participante desejar.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar em qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(a) não mais será contatado(a).

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE

O pesquisador se compromete a resguardar a identidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação.

GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Os participantes estão assegurados na pesquisa, pois não irão arcar com nenhum custo ou qualquer compensação financeira.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

De acordo com o item IV.4.c da Res. CNS 466/12, não se deve exigir do participante da pesquisa, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano decorrente da pesquisa.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o (a) Sr.(a) pode contatar o pesquisador ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER no telefone (27) 99917-0411 ou e-mail: ernane.angeli@hotmail.com. Em caso de intercorrências na pesquisa, o(a) Sr.(a) pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa, localizado *Campus* do Ceunes pelo telefone (27) 3312-1519, e-mail: cepceunes@gmail.com/ comitedeetica.ceunes@institucional.ufes.br, endereço Rodovia BR 101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES, CEP: 29.932-540.

O CEP/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que, voluntariamente, aceito autorizar a realização deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo, de igual teor, assinada pelo pesquisador principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas.

LOCAL, _____ DATA _____

Professor: _____

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM QUATRO ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES”, sob a responsabilidade de ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER”, eu, ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER, declaro ter cumprido as exigências do(s) item(s) IV.3 e IV.4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Pesquisador

APENDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - ALUNOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Solicitamos autorização para a realização da pesquisa intitulada “SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM QUATRO ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES”, sob a responsabilidade de ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER, com profissionais que atuam nesta rede de ensino.

JUSTIFICATIVA

A pesquisa se soma aos poucos trabalhos produzidos no Brasil sobre a questão do sucesso em Matemática e deve ser relevante para todos os professores e demais profissionais que atuam no seu ensino e desejam informações sobre como lidar com alunos com bom desempenho nessa disciplina.

OBJETIVOS DA PESQUISA

- a) identificar quais estratégias e recursos educacionais utilizados no ambiente escolar que contribuíram para o sucesso do grupo de alunos estudado;
- b) conhecer a trajetória dos alunos ao longo de sua formação básica (dentro e fora da escola), na perspectiva de identificar características pessoais que tenham sido relevantes para seu desempenho;
- c) avaliar o desempenho em Matemática dos alunos à luz do conceito de letramento matemático

PROCEDIMENTOS

A proposição metodológica baseia-se nos seguintes procedimentos: a) Entrevista semiestruturada com professores, alunos e equipe gestora. b) União de documentos escolares (Provas, diários, planos de aula, etc.) que possam auxiliar na interpretação de dados sobre resultados e desempenho dos alunos pesquisados.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa será desenvolvida no decorrer do primeiro semestre do corrente ano, e o encontro com os sujeitos se dará, preferencialmente, em seu local de trabalho ou residência.

RISCOS E DESCONFORTOS

No caso de haver algum constrangimento, desconforto e cansaço, ao responder às perguntas e/ou quaisquer riscos, o pesquisador estará à disposição para esclarecer as dúvidas acerca da pesquisa. Considerando os procedimentos utilizados (aplicação de questionário e na entrevista), informamos que os participantes receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa, havendo privacidade para responder o questionário, bem como a garantia de sigilo das respostas obtidas. É assegurada aos participantes a liberdade para participar como voluntários, com a possibilidade de retirar seu consentimento ou interromper sua participação quando desejar ou podendo também manifestar desejo de não participar da pesquisa. Garantimos que sua identidade será resguardada durante todas as fases da pesquisa, bem como a confidencialidade dos dados, inclusive após a publicação.

BENEFÍCIOS

Com a realização da pesquisa, haverá possibilidades de reflexão sobre as práticas pedagógicas dos professores, e o quanto essas práticas contribuíram para a aprendizagem e o sucesso dos alunos pesquisados na disciplina de Matemática.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

O pesquisador estará presente no preenchimento dos questionários, na realização das entrevistas e na análise documental. Além de estar disponível durante todo o período de realização da pesquisa, comprometendo-se a esclarecer quaisquer dúvidas a qualquer momento em que o participante desejar.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar em qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(a) não mais será contatado(a).

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE

O pesquisador se compromete a resguardar a identidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação.

GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Os participantes estão assegurados na pesquisa, pois não irão arcar com nenhum custo ou qualquer compensação financeira.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

De acordo com o item IV.4.c da Res. CNS 466/12, não se deve exigir do participante da pesquisa, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano decorrente da pesquisa.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o (a) Sr.(a) pode contatar o pesquisador ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER no telefone (27) 99917-0411 ou e-mail: ernane.angeli@hotmail.com. Em caso de intercorrências na pesquisa, o(a) Sr.(a) pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa, localizado *Campus* do Ceunes pelo telefone (27) 3312-1519, e-mail: cepceunes@gmail.com/ comitedeetica.ceunes@institucional.ufes.br, endereço Rodovia BR 101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES, CEP: 29.932-540.

O CEP/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que, voluntariamente, aceito autorizar a realização deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo, de igual teor, assinada pelo pesquisador principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas.

LOCAL, _____ DATA _____

Aluno: _____

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM QUATRO ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES”, sob a responsabilidade de ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER, eu, ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER, declaro ter cumprido as exigências do(s) item(s) IV.3 e IV.4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Pesquisador

APENDICE F - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – DIRETORA DA ESCOLA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Solicitamos autorização para a realização da pesquisa intitulada “SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM QUATRO ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES”, sob a responsabilidade de ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER, com profissionais que atuam nesta rede de ensino.

JUSTIFICATIVA

A pesquisa se soma aos poucos trabalhos produzidos no Brasil sobre a questão do sucesso em Matemática e deve ser relevante para todos os professores e demais profissionais que atuam no seu ensino e desejam informações sobre como lidar com alunos com bom desempenho nessa disciplina.

OBJETIVOS DA PESQUISA

- a) identificar quais estratégias e recursos educacionais utilizados no ambiente escolar que contribuiram para o sucesso do grupo de alunos estudado;
- b) conhecer a trajetória dos alunos ao longo de sua formação básica (dentro e fora da escola), na perspectiva de identificar características pessoais que tenham sido relevantes para seu desempenho;
- c) avaliar o desempenho em Matemática dos alunos à luz do conceito de letramento matemático

PROCEDIMENTOS

A proposição metodológica baseia-se nos seguintes procedimentos: a) Entrevista semiestruturada com professores, alunos e equipe gestora. b) União de documentos escolares (Provas, diários, planos de aula, etc.) que possam auxiliar na interpretação de dados sobre resultados e desempenho dos alunos pesquisados.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa será desenvolvida no decorrer do primeiro semestre do corrente ano, e o encontro com os sujeitos se dará, preferencialmente, em seu local de trabalho ou residência.

RISCOS E DESCONFORTOS

No caso de haver algum constrangimento, desconforto e cansaço, ao responder às perguntas e/ou quaisquer riscos, o pesquisador estará à disposição para esclarecer as dúvidas acerca da pesquisa. Considerando os procedimentos utilizados (aplicação de questionário e na entrevista), informamos que os participantes receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa, havendo privacidade para responder o questionário, bem como a garantia de sigilo das respostas obtidas. É assegurada aos participantes a liberdade para participar como voluntários, com a possibilidade de retirar seu consentimento ou interromper sua participação quando desejar ou podendo também manifestar desejo de não participar da pesquisa. Garantimos que sua identidade será resguardada durante todas as fases da pesquisa, bem como a confidencialidade dos dados, inclusive após a publicação.

BENEFÍCIOS

Com a realização da pesquisa, haverá possibilidades de reflexão sobre as práticas pedagógicas dos professores, e o quanto essas práticas contribuíram para a aprendizagem e o sucesso dos alunos pesquisados na disciplina de Matemática.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

O pesquisador estará presente no preenchimento dos questionários, na realização das entrevistas e na análise documental. Além de estar disponível durante todo o período de realização da pesquisa, comprometendo-se a esclarecer quaisquer dúvidas a qualquer momento em que o participante desejar.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar em qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(a) não mais será contatado(a).

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE

O pesquisador se compromete a resguardar a identidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação.

GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Os participantes estão assegurados na pesquisa, pois não irão arcar com nenhum custo ou qualquer compensação financeira.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

De acordo com o item IV.4.c da Res. CNS 466/12, não se deve exigir do participante da pesquisa, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano decorrente da pesquisa.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o (a) Sr.(a) pode contatar o pesquisador ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER no telefone (27) 99917-0411 ou e-mail: ernane.angeli@hotmail.com. Em caso de intercorrências na pesquisa, o(a) Sr.(a) pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa, localizado *Campus* do Ceunes pelo telefone (27) 3312-1519, e-mail: cepceunes@gmail.com/ comitedeetica.ceunes@institucional.ufes.br, endereço Rodovia BR 101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES, CEP: 29.932-540.

O CEP/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que, voluntariamente, aceito autorizar a realização deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo, de igual teor, assinada pelo pesquisador principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas.

LOCAL, _____ DATA _____

DIRETORA: _____

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM QUATRO ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES”, sob a responsabilidade de ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER”, eu, ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER, declaro ter cumprido as exigências do(s) item(s) IV.3 e IV.4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Pesquisador

APENDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PAIS OU RESPONSÁVEIS LEAIS



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O menor _____ pelo (a) qual o (a) senhor (a) é responsável está sendo convidado a participar da pesquisa intitulada “SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM QUATRO ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES”, sob a responsabilidade de ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER, aluno do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica - PPGEEB (Mestrado) da Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Universitário Norte do Espírito Santo – *Campus São Mateus*.

JUSTIFICATIVA

A pesquisa se soma aos poucos trabalhos produzidos no Brasil sobre a questão do sucesso em Matemática e deve ser relevante para todos os professores e demais profissionais que atuam no seu ensino e desejam informações sobre como lidar com alunos com bom desempenho nessa disciplina.

OBJETIVOS DA PESQUISA

- a) identificar quais estratégias e recursos educacionais utilizados no ambiente escolar que contribuiram para o sucesso do grupo de alunos estudado;
- b) conhecer a trajetória dos alunos ao longo de sua formação básica (dentro e fora da escola), na perspectiva de identificar características pessoais que tenham sido relevantes para seu desempenho;
- c) avaliar o desempenho em Matemática dos alunos à luz do conceito de letramento matemático

PROCEDIMENTOS

A proposição metodológica baseia-se nos seguintes procedimentos: a) Entrevista semiestruturada com professores, alunos e equipe gestora. b) União de documentos escolares (Provas, diários, planos de aula, etc.) que possam auxiliar na interpretação de dados sobre resultados e desempenho dos alunos pesquisados.

DURAÇÃO E LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa será desenvolvida no decorrer do primeiro semestre do corrente ano, e o encontro com os sujeitos se dará, preferencialmente, em seu local de trabalho ou residência.

RISCOS E DESCONFORTOS

No caso de haver algum constrangimento, desconforto e cansaço, ao responder às perguntas e/ou quaisquer riscos, o pesquisador estará à disposição para esclarecer as dúvidas acerca da pesquisa. Considerando os procedimentos utilizados (aplicação de questionário e na entrevista), informamos que os participantes receberão esclarecimento prévio sobre a pesquisa, havendo privacidade para responder o questionário, bem como a garantia de sigilo das respostas obtidas. É assegurada aos participantes a liberdade para participar como voluntários, com a possibilidade de retirar seu consentimento ou interromper sua participação quando desejar ou podendo também manifestar desejo de não participar da pesquisa. Garantimos que sua identidade será resguardada durante todas as fases da pesquisa, bem como a confidencialidade dos dados, inclusive após a publicação.

BENEFÍCIOS

Com a realização da pesquisa, haverá possibilidades de reflexão sobre as práticas pedagógicas dos professores, e o quanto essas práticas contribuíram para a aprendizagem e o sucesso dos alunos pesquisados na disciplina de Matemática.

ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA

O pesquisador estará presente no preenchimento dos questionários, na realização das entrevistas e na análise documental. Além de estar disponível durante todo o período de realização da pesquisa, comprometendo-se a esclarecer quaisquer dúvidas a qualquer momento em que o participante desejar.

GARANTIA DE RECUSA EM PARTICIPAR DA PESQUISA E/OU RETIRADA DE CONSENTIMENTO

O(A) Sr.(a) não é obrigado(a) a participar da pesquisa, podendo deixar de participar em qualquer momento de sua execução, sem que haja penalidades ou prejuízos decorrentes de sua recusa. Caso decida retirar seu consentimento, o(a) Sr.(a) não mais será contatado(a).

GARANTIA DE MANUTENÇÃO DO SIGILO E PRIVACIDADE

O pesquisador se compromete a resguardar a identidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa, inclusive após publicação.

GARANTIA DE RESSARCIMENTO FINANCEIRO

Os participantes estão assegurados na pesquisa, pois não irão arcar com nenhum custo ou qualquer compensação financeira.

GARANTIA DE INDENIZAÇÃO

De acordo com o item IV.4.c da Res. CNS 466/12, não se deve exigir do participante da pesquisa, sob qualquer argumento, renúncia ao direito à indenização por dano decorrente da pesquisa.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa ou para relatar algum problema, o (a) Sr.(a) pode contatar o pesquisador ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER no telefone (27) 99917-0411 ou e-mail: ernane.angeli@hotmail.com. Em caso de intercorrências na pesquisa, o(a) Sr.(a) pode contatar o Comitê de Ética em Pesquisa, localizado *Campus* do Ceunes pelo telefone (27) 3312-1519, e-mail: cepceunes@gmail.com/ comitedeetica.ceunes@institucional.ufes.br, endereço Rodovia BR 101 Norte, Km 60, Bairro Litorâneo, São Mateus, ES, CEP: 29.932-540.

O CEP/UFES tem a função de analisar projetos de pesquisa visando à proteção dos participantes dentro de padrões éticos nacionais e internacionais.

Declaro que fui verbalmente informado e esclarecido sobre o presente documento, entendendo todos os termos acima expostos, e que, voluntariamente, aceito autorizar a realização deste estudo. Também declaro ter recebido uma via deste Termo, de igual teor, assinada pelo pesquisador principal ou seu representante, rubricada em todas as páginas.

LOCAL, _____ DATA _____

PAIS OU RESPONSÁVEIS: _____

Na qualidade de pesquisador responsável pela pesquisa “SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM QUATRO ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES”, sob a responsabilidade de ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER”, eu, ERNANE LUIS ANGELI LUXINGER, declaro ter cumprido as exigências do(s) item(s) IV.3 e IV.4 (se pertinente), da Resolução CNS 466/12, a qual estabelece diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

Pesquisador

APENDICE H - TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR**TERMO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR****UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO UNIVERSITÁRIO NORTE DO ESPÍRITO SANTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Eu, Ernane Luis Angeli Luxinger, responsável principal pelo projeto de pesquisa “SUCESSO NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM QUATRO ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA EM COLATINA-ES”, venho, por meio deste, me comprometer a utilizar todos os dados coletados, unicamente, para o trabalho intitulado, bem como, manter sob sigilo, a identificação dos participantes.

Ainda, nestes termos, assumo o compromisso de:

- Apresentar os relatórios e/ou esclarecimentos que forem solicitados pelo Comitê de Ética (CEP) da UFES – Centro Universitário Norte do Espírito Santo;
- Anexar os resultados da pesquisa na Plataforma Brasil, garantindo o sigilo relativo às propriedades intelectuais.

São Mateus, _____, 2019.

Ernane Luis Angeli Luxinger
Pesquisador

ANEXOS

ANEXO A – PROVA DE AVANÇO

Início: 13h 45 min

Termino: 14h 17 min

32 min 70,0

EMEF: _____

DATA: 10/11/2008

ALUNO (A): _____

SÉRIE: 1ª CBA PROFESSORA: _____

Tempo: 32 min NOTA: 70,0

TESTE DE AVANÇO DO CICLO BÁSICO DE ALFABETIZAÇÃO PARA A 2ª SÉRIE/2009

AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS SÃO MUITO APRECIADAS POR CRIANÇAS E ADULTOS. UMA MENINADA MUITO CONHECIDA DOS LEITORES DE REVISTAS EM QUADRINHOS É A TURMA DA MÔNICA.

1- OBSERVE A TIRINHA E ESCREVA O QUE ACONTECEU COM OS PERSONAGENS DESSA TURMA – CASCAO E CEBOLINHA. (15,0 PT)



Copyright © 1999 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

5221

Cascao e Cebolinha estavam brincando e Cebolinha foi para casa com uma ferida de primeira ajuda de Cascão.

30

2- DENTRO DA MALETA DE PRIMEIROS SOCORROS QUE CEBOLINHA SEGURAVA HAVIA: 3 TESOURAS, 4 ROLOS DE ESPARADRAPO, 12 ROLOS DE GAZE E 5 TUBOS DE POMADA. QUANTOS OBJETOS HAVIA AO TODO DENTRO DA MALETA? (10,0)

oito e quatro

10,0

3- A MÃE DE CASCÃO FICOU PREOCUPADA QUANDO VIU A PERNA DO FILHO MACHUCADA E QUIS LAVAR O FERIMENTO COM ÁGUA E SABÃO PARA EVITAR CONTAMINAÇÃO.

CASCÃO, AO VER A ÁGUA, CORREU PARA LONGE DA MÃE, POIS NÃO GOSTA DE TOMAR BANHO DE JEITO NENHUM.

SE VOCÊ FOSSE COLEGA DO CASCÃO E PUDESSE ENTREGAR UM BILHETE PARA ELE, O QUE ESCREVERIA SOBRE ESSA FALTA DE HIGIENE DELE? REGISTRE, NAS LINHAS QUE SEGUEM, COMO SERIA ESSE BILHETE: (15,0 PT)

Cascão não deve ficar tomando banho porque é falta de higiene e não se deve tomar banho.

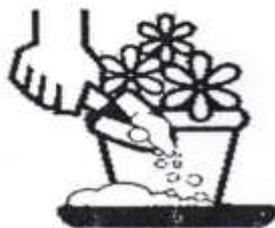
10

4- CASCÃO, QUE GOSTA DE SUJEIRA, NÃO É UM BOM EXEMPLO PARA QUEM SABE QUE A LIMPEZA É MUITO IMPORTANTE PARA QUE POSSAMOS VIVER BEM.

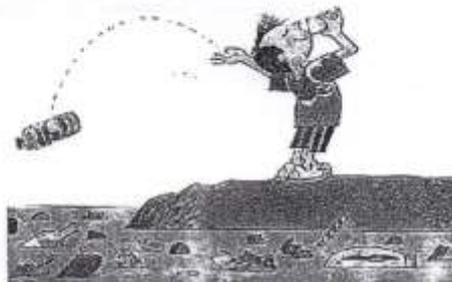
GRANDE NÚMERO DE DOENÇAS É CAUSADO PELA FALTA DE HIGIENE. UM EXEMPLO DISSO, EM NOSSO PAÍS, SÃO OS CASOS DE PESSOAS CONTAMINADAS PELO DENGUE.

SABEMOS QUE ESTA É UMA DOENÇA CAUSADA PELA PICADA DO MOSQUITO Aedes Aegypti, QUE GOSTA DE VIVER EM ÁGUA PARADA E SE REPRODUZIR EM LUGARES ONDE FALTA HIGIENE.

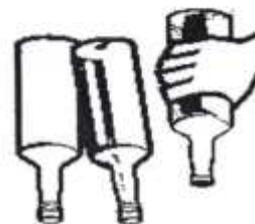
OBSERVE AS IMAGENS ABAIXO E MARQUE COM UM (X) AS SITUAÇÕES QUE REPRESENTAM ATITUDES CORRETAS PARA EVITAR QUE O MOSQUITO DA DENGUE SE REPRODUZA: (10,0 PT)



(X)



()



(X)

10,0

5- NA ESCOLA, CEBOLINHA FICOU SABENDO QUE TODOS PRECISAM AJUDAR A MANTER O PLANETA TERRA LIMPO, EVITANDO A POLUIÇÃO. RESOLVEU ORGANIZAR, JUNTAMENTE COM SEUS COLEGAS DE CLASSE, UMA PASSEATA PELO BAIRRO PARA QUE TODOS OS MORADORES SOUBESSEM DA IMPORTÂNCIA DE CUIDAR DO MEIO AMBIENTE.

QUANDO CHEGOU EM CASA AINDA ESTAVA COM O CARTAZ DA PASSEATA. SUA MÃE VIU O CARTAZ E DISSE O QUE APARECE NA TIRINHA. OBSERVE:



Copyright © 2000 Mauricio de Sousa Produções Ltda. Todos os direitos reservados.

5805

A PARTIR DO QUE OBSERVOU NA TIRINHA ACIMA, MARQUE UM X NA RESPOSTA QUE EXPLIQUE O QUE A MÃE DO CEBOLINHA DISSE PARA O FILHO: (10,0 PT)

- () ELA FALOU QUE ERA IMPOSSÍVEL PARA AS PESSOAS CUIDAREM DO PLANETA TERRA.
 () A MÃE DELE ACHAVA-O MUITO PEQUENO PARA PARTICIPAR DE CAMPANHAS CONTRA A POLUIÇÃO AMBIENTAL.
 ELA LEMBOU AO FILHO QUE, PARA ALGUÉM DESEJAR CUIDAR DO MUNDO, É PRECISO PRIMEIRO CUIDAR DO ESPAÇO ONDE VIVE. 10,0

6- CEBOLINHA RESOLVEU LIMPAR O QUARTO. PARA FAZER ISSO, GASTOU 35 MINUTOS. COMO ELE COMEÇOU A LIMPEZA ÀS 10 HORAS E COMBINOU DE BRINCAR COM SEUS AMIGOS ÀS 11 HORAS, QUANTO TEMPO AINDA FALTA PARA O HORÁRIO DA BRINCADEIRA? (10,0 PT)

falta 45 minutos para ele ir brincar 10,0

7- NA RUA ONDE CEBOLINHA E CASCÃO MORAM HÁ MAIS 20 CRIANÇAS. QUAL É O TOTAL DE CRIANÇAS DESSA RUA? (10,0 PT)

20 + 2 = 22 total crianças da rua 10,0

8- MAGALI, QUE TAMBÉM FAZ PARTE DA TURMA, É UMA MENINA MUITO GULOSA. NA HORA DA BRINCADEIRA, SEMPRE ARRANJA UM TEMPO PARA COMER. ENQUANTO TODOS AINDA BRINCAVAM, FOI ATÉ O SORVETEIRO E PERGUNTOU QUAL ERA O PREÇO DO PICOLÉ.

ELE RESPONDEU QUE ERA R\$ 0,50.

MAGALI TINHA LEVADO R\$ 2,00. QUANTOS PICOLÉS ELA PODERIA COMPRAR COM O DINHEIRO QUE TINHA? (10,0 PT)

2,00 / 0,50 = 4 picolés ela poderia comprar 10,0

9- A MÃE DA MÔNICA CONVIDOU A CRIANÇA PARA LANCHAR, DEPOIS DA BRINCADEIRA. ELA FEZ UM BOLO DE CENOURA E O DIVIDIU EM 30 PEDAÇOS IGUAIS. MAGALI COMEU 8 PEDAÇOS, MÔNICA COMEU 4, CEBOLINHA COMEU 5 E CASCÃO COMEU 6.

SOBRARAM PEDAÇOS DO BOLO? QUANTOS? (10,0 PT)

sobrou 17 pedaços do bolo 10,0

FAÇA A ATIVIDADE COM ATENÇÃO E CAPRICHOS!

ANEXO B – HISTÓRICO ESCOLAR



ESTADO DO ESPÍRITO SANTO
PREFEITURA MUNICIPAL DE COLATINA
Secretaria Municipal de Educação

HISTÓRICO ESCOLAR - ENSINO FUNDAMENTAL

Escola: Escola Municipal de Ensino Fundamental "Maria Ortiz"
Endereço: Rua Getúlio Sousa - 83 - Ilipira - Colatina - ES
Ato de Criação: Port. 13173 Aprovação: Res. CEE nº 41/75 Data de Publicação: 28/11/1975
Tel: (027) 3743-1007

Certificamos que _____ nasceu (a) em _____ filho(a) de _____ Colatina
em de _____ no dia: 03/07/2001 concluiu o 9º Ano do ENSINO FUNDAMENTAL em _____ de 2012/1996
Us: ES no dia: _____ nos termos da Lei nº 5349/66 de 20/12/1996 de 2012/2015

EMEF "MARIA ORTIZ"
Lei nº 541/96
Município: Prefeitura Municipal de Colatina
Estado: Espírito Santo - ES
CNPJ: 07.010.101/0001-12
Rua Getúlio Sousa, 83 - Ilipira
Colatina - ES - CEP: 13175-000

Ano Letivo	Matrícula	Situação	Materiais	Disciplinas										Total de Faltas	%	Resultado Final
				Língua Portuguesa	História	Geografia	Ciências	Matemática	Educação Física	Ens./Ed. Religiosa	Inglês	Artes/Arte				
1º Ano	201	804		Aprovou para 2ª série										4	2,0	Ap
2º Ano	200	800		Estatuário										14	7,0	Ap
3º Ano	200	800		Estatuário										14	7,0	Ap
4º Ano	200	800		Estatuário										13	6,5	Ap
5º Ano	201	804		Estatuário												
6º Ano	200	800		Estatuário												
7º Ano	200	800		Estatuário												
8º Ano	200	800		Estatuário												
9º Ano	200	800		Estatuário												
10º Ano	200	800		Estatuário												

Componente Curricular	1º Trimestre		2º Trimestre		3º Trimestre		AVALIAÇÃO
	Pontos Dadas	Faltas	Pontos Dadas	Faltas	Pontos Dadas	Faltas	
							De 2007 a 2010
							De acordo com o Regimento Comum das Escolas da Rede Municipal de Colatina aprovado pela Resolução CEE nº 242/2000, homologado em 14/12/2000, a avaliação da aprendizagem será expressa em uma escala de pontuação perfazendo um total de 100 (cem) pontos a saber:
							1º Bimestre - 20 pontos
							2º Bimestre - 20 pontos
							3º Bimestre - 30 pontos
							4º Bimestre - 30 pontos
							Será promovido o aluno que obtiver:
							a) O mínimo de 60 (sessenta) pontos em cada componente curricular
							b) Frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária anual
							A partir de 2011
							De acordo com o Regimento Comum das Escolas da Rede Municipal de Colatina/ES aprovado sob o Registro nº DM2/2011 em 17/01/2011, a avaliação de aprendizagem no 1º e 2º Ano não irá mensurar a pontuação para promoção e no 3º ao 5º Ano será expressa numa escala de pontuação, perfazendo um total de 100 (cem) pontos a saber:
							1º Trimestre - 30 pontos
							2º Trimestre - 40 pontos
							3º Trimestre - 30 pontos
							Será promovido o aluno que obtiver:
							a) O mínimo de 60 (sessenta) pontos em cada atividade, área de conhecimento ou componente curricular
							b) Frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) do total da carga horária anual
<p>A presente transferência foi expedida tendo em vista o requerimento de <u>Colatina - ES</u> de <u>23</u> de <u>dezembro</u> de <u>2015</u></p> <p>Sede: <u>Secretaria</u> _____ Diretora _____</p> <p>Secretaria Escolar _____ AUL. Nº 010/2012</p> <p>_____ Diretora _____ DGE/Min. nº 17.838/2014 Diretora - Aul. nº 035/2015</p>							

Os Temas como saúde, sexualidade e gênero, vida familiar e social, direitos das crianças e adolescentes, direitos dos idosos, preservação do meio ambiente, educação para o consumo, educação fiscal, educação para o trabalho, trabalho cívico e tecnologia, e diversidade cultural foram articulados no currículo (Res. CNE nº 7 de 14/12/2010 que são Diretrizes Curriculares do E. F. de 9 anos)

Ensino Religioso e de cívica obrigatórios pela escola e da matrícula facultativa para os alunos.

Atendimento ao dispositivo da Lei nº 11.645/2008: "Os conteúdos referentes à História, Cultura Afro-Brasileira e dos Povos Indígenas farão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar em especial Educação Artística (Artes), Literatura e História."

Os conteúdos referentes à Música foram ministrados no componente curricular Arte (Lei Nº. 11.709/2008)

Instituição gestora do Ensino Fundamental de 9 anos a partir de 2014 conforme Lei Mun nº 5028/04 e Res. CEE/ES nº 1198/05

OBSERVAÇÕES:

Ciclo Básico de Alfabetização - CBA - Amparado pela Lei nº 9394/96, Lei Municipal nº 5028/04 e Res. CEE/ES nº 1198/05.

Aluno submetido ao Processo de Avanço, amparado pela LDBN nº 9394/96, Artigos 100 e 101 da Resolução do CEE nº 1286/06