

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGEduc
Mestrado Profissional em Educação

ROGÉRIO DA CUNHA LOPES

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O
ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO COMBINATÓRIA NO 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Jaguarão/RS
2022

ROGÉRIO DA CUNHA LOPES

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O
ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO COMBINATÓRIA NO 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Relatório Crítico-Reflexivo apresentado ao Mestrado Profissional em Educação da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Educação.

Orientador: João Carlos Pereira de Moraes

**Jaguarão/RS
2022**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

L972r Lopes, Rogério da Cunha
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O
ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO COMBINATÓRIA NO 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL / Rogério da Cunha Lopes.
83 p.

Dissertação (Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa,
MESTRADO EM EDUCAÇÃO, 2022.
"Orientação: João Carlos Pereira de Moraes".

1. Educação Matemática. 2. Resolução de problemas. 3.
Operações fundamentais. I. Título.

ROGÉRIO DA CUNHA LOPES

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA O
ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO COMBINATÓRIA NO 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Relatório Crítico-Reflexivo apresentado ao
Mestrado Profissional em Educação da
Universidade Federal do Pampa, como
requisito parcial para obtenção do Título
de Mestre em Educação.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 31 de agosto de 2022.

Banca examinadora:

Prof. Dr. João Carlos Pereira de Moraes
Orientador
UNIPAMPA

Prof. Dr. Lúcio Jorge Hammes
UNIPAMPA

Profa. Dra. Marta Cristina Cezar Pozzobon
UFPeI



Assinado eletronicamente por LUCIO JORGE HAMMES, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR, em 31/08/2022, às 14:01, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por João Carlos Pereira de Moraes, Usuário Externo, em 31/08/2022, às 14:09, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 0900989 e o código CRC 4C1CB841.

Dedico este trabalho:

À minha esposa Ana Beatriz, meu amor,
minha amiga, cúmplice e parceira desta e
de outras vidas.

Mulher impecável, profissional
comprometida com a educação e de
extrema competência, com quem aprendo
todos os dias e agradeço por tê-la ao meu
lado.

Ao meu pai, Odenair, exemplo e
inspiração para formação do meu caráter.
Homem íntegro, que me ensinou a cultivar
o amor e o auxílio ao próximo.

Ao mundo espiritual, que nos remete
forças e constrói o modo como
compreendemos o mundo, as pessoas e
Deus.

AGRADECIMENTO

Um agradecimento especial ao orientador Professor Dr. João Carlos Pereira de Moraes, por todo o carinho, compreensão, acolhimento e aprendizado, dedicado aos momentos de trocas e construção no decorrer desse processo, ressalto o quanto foi importante seus encaminhamentos para guiar meu projeto de pesquisa.

Sou grato por ter sido presenteado com a sua orientação na trajetória percorrida no Mestrado.

Agradeço a Universidade Federal do Pampa, por ser um espaço que privilegia o conhecimento, por ter me oportunizado realizar o projeto de pesquisa, possibilitando as condições necessárias para me proporcionar momentos de aprendizagens e crescimento em minha caminhada acadêmica.

Deixo um agradecimento especial aos professores que compõem as cadeiras ofertadas no curso, pois eles foram essenciais para a construção de todo o processo.

Ao Professor Dr. Lucio Jorge Hammes e a Professora Dr. Marta Cristina Cezar Pozzobon, minha gratidão, pois dedicaram seu tempo para analisarem, avaliarem e com muita sabedoria me auxiliaram para a efetivação e conclusão desse trabalho. Ao meu pai, pessoa a qual me oportunizou a vida e todas as oportunidades que nela tive e que espero que com os saberes adquiridos possa um dia poder lhe retribuir, conforme o seu merecimento.

Agradeço a minha esposa, que jamais me negou apoio, carinho e incentivo. Obrigado, amor da minha vida, por aguentar os momentos de estresse e ansiedade.

Sem você do meu lado esse trabalho não seria possível.

Agradeço ainda aos meus amigos e familiares que ao longo desta etapa me encorajaram e me apoiaram, fazendo com que esta fosse uma das melhores fases da minha vida.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”.

Paulo Freire

RESUMO

Este Relatório Crítico-Reflexivo é resultado de uma pesquisa desenvolvida com alunos do sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública no município de Pedro Osório, RS. Esta teve como objetivo geral, analisar as contribuições da metodologia de resolução de problemas para o ensino de situação de multiplicação combinatória. Tendo como objetivos específicos: Planejar e vivenciar situações problemas envolvendo multiplicação combinatória; Avaliar a aprendizagem dos números naturais no 6º ano da educação Básica a partir da intervenção realizada; Elencar as potencialidades e dificuldades do uso da metodologia de resolução de problemas ao longo da intervenção. Os conceitos ou referenciais teóricos foram à metodologia da resolução de problemas de George Polya (1967) e os estudos da Professora Lourdes de la Rosa Onuchic (1999), a idéia de multiplicação combinatória, Brasil (2017). A metodologia usada foi pesquisa-ação, conceituada por Thiollent (2011), a qual se desenvolveu no total de cinco encontros com a turma. Os principais instrumentos para coleta de dados foram protocolo inicial e protocolo final, complementados por análise documental, diário de campo, fotografias e filmagens. Os procedimentos de análise foram a tabulação de duas categorias; análise dos protocolos e análise das etapas de resolução de problemas, em conformidade com os objetivos específicos. Os resultados apontam um desempenho significativo no protocolo final, sendo constatado que os dados apontaram após a intervenção um crescimento nas estratégias de aprendizagens e nas habilidades do ensino matemático.

Palavras Chave: Sexto ano; Resolução de problemas; Educação matemática; Operações fundamentais.

ABSTRACT

This Critical-Reflective Report is the result of a research carried out with students in the sixth year of elementary school at a public school in the municipality of Pedro Osório, RS. The general objective was to analyze the contributions of the problem solving methodology to the teaching of combinatorial multiplication situations. Having as specific objectives: Plan and experience problem situations involving combinatorial multiplication; Evaluate the learning of natural numbers in the 6th year of Basic Education from the intervention carried out; List the strengths and difficulties of using the problem-solving methodology throughout the intervention. The concepts or theoretical frameworks were the problem solving methodology of George Polya (1967) and the studies of Professor Lourdes de la Rosa Onuchic (1999), the idea of combinatorial multiplication, Brazil (2017). The methodology used was action research, conceptualized by Thiollent (2011), which was developed in a total of five meetings with the class. The main instruments for data collection were initial protocol and final protocol, complemented by document analysis, field diary, photographs and filming. The analysis procedures were the tabulation of two categories; analysis of protocols and analysis of problem solving steps, in accordance with specific objectives. The results point to a significant performance in the final protocol, being verified that the data showed after the intervention a growth in the learning strategies and in the abilities of the mathematics teaching.

Keywords: Sixth year; Problem solving; Mathematics education; Fundamental operations.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama de Zipf de frequência das palavras.....	21
Figura 2 – Análise fatorial de correspondência (AFC).....	22
Figura 3 – Nuvem de palavras.....	23
Figura 4 – Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD).....	24
Figura 5 – Localização do Município de Pedro Osório no Mapa do RS.....	35
Figura 6 – Localização da E.M.E.F Getúlio Vargas no Município de Pedro Osório, RS.....	36
Figura 7 – Imagem da Fachada da E.M.E.F Getúlio Vargas.....	36
Figura 8 – Pesquisador e Secretária de Educação do Município.....	42
Figura 9 – Apresentação da Universidade.....	43
Figura 10 – Apresentação da pesquisa.....	43
Figura 11 – Slide frase de Bachelard.....	43
Figura 12 – Pesquisador apresentando proposta.....	44
Figura 13 – Print do vídeo motivacional.....	44
Figura 14 – Discussões no grupo de pais I.....	45
Figura 15 – Discussões no grupo de pais II.....	45
Figura 16 – Alunos realizando protocolo.....	47
Figura 17 – Leitura em grupo.....	50
Figura 18 – Alunos resolvendo problema.....	51
Figura 19 – Resolução de problema.....	51
Figura 20 – Observação e incentivo.....	52
Figura 21 – Registro na lousa.....	52
Figura 22 – Formalização do conceito.....	53
Figura 23 – Gráfico de acertos.....	58
Figura 24 – Erros e acertos totais.....	59
Figura 25 – Acertos por questão.....	60
Figura 26 – Gráfico acertos e erros no protocolo final.....	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Corpus da BDTD e CTD.....	18
Quadro 2 – Natureza das pesquisas	19
Quadro 3 – Ano de publicações	19
Quadro 4 – Objetivos dos estudos.....	19
Quadro5 – Etapas de Resolução de Problemas de Polya.....	29
Quadro 6 – Atividades da Resolução de Problemas.....	40
Quadro 7 – Protocolo inicial.....	46
Quadro 8 – Tabulação das questões por aluno.....	48
Quadro 9 – Tabulação por questão.....	48
Quadro10 – Problema gerador.....	49
Quadro11 – Protocolo final.....	55
Quadro12 –Tabela de acertos.....	56
Quadro13 – Relação objetivo e categorias.....	56
Quadro14 – Análise do protocolo inicial.....	57
Quadro15 – Operações e ideias.....	57
Quadro16 – Acertos e erros de multiplicação-combinatória	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC - Base Nacional Comum Curricular

BDTD - Biblioteca Digital de Teses e Dissertações

CTD - Catálogo de Teses e Dissertações da Capes

IRAMUTEQ - Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires

CHD - Classificação Hierárquica Descendente

HAPAX - Palavras com Única Frequência

ST – Segmento de Texto

E.M.E.F – Escola Municipal de Ensino Fundamental

MMC - Mínimo Múltiplo Comum

MDC - Máximo Divisor Comum

UTF-8 - 8-bit Unicode Transformation Format

AFC - Análise Fatorial de Correspondência

ETH- Instituto Federal de Tecnologia

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

CEP - Comitê de Ética da Universidade Federal do Pampa

MST - Movimento Sem Terra

Covid – 19 - Doença do Coronavírus 2019.

INAF – Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional

SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Brasileira

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

OCDE – Organização para Coordenação e Desenvolvimento Econômico

UNIPAMPA – Universidade Federal do Pampa

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2. ESTADO DO CONHECIMENTO.....	17
2.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA COMPOSIÇÃO DO ESTADO DO CONHECIMENTO.....	17
2.1.1 Metodologia de Seleção dos Estudos.....	17
2.1.2 Resultado da Pesquisa.....	17
2.2 ANÁLISE DOS DADOS.....	18
2.3 PRIMEIRA ETAPA: ANÁLISE GERAL.....	18
2.4 SEGUNDA ETAPA: ANÁLISE VIA SOFTWARE.....	20
2.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTADO DO CONHECIMENTO.....	25
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	26
3.1 PROBLEMAS: DEFINIÇÃO E METODOLOGIA.....	26
3.1.1 Ensino da Matemática e a Resolução de Problemas.....	27
3.2 POSSIBILDADES METODOLÓGICAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS...28	
3.2.1Resoluções de problemas na perspectiva de Polya.....	29
3.2.2 AMetodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.....	30
3.3 AS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS.....	32
3.3.1 As Quatro Operações.....	33
3.3.2 A Multiplicação Combinatória.....	33
4. METODOLOGIA	34
4.1 ABORDAGEM METODOLOGICA.....	34
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA.....	35
4.3 SUJEITOS DA PESQUISA.....	38
4.4 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS.....	39
4.5 ANÁLISE DE DADOS.....	41
5. ANÁLISE DOS DADOS E ENCONTROS.....	42
5.1 DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS.....	42
5.1.1 Primeiro Encontro: Reunião Inicial.....	42
5.1.2 Segundo Encontro: Aplicação do Protocolo Inicial.....	46

5.1.3 Terceiro e Quarto Encontro.....	48
5.1.4 Quinto Encontro: Protocolo Final.....	54
5.2 ANÁLISE CATEGORIAL.....	56
5.2.1 Análise dos Protocolos.....	57
5.2.2 Análise da Etapas da Resolução de Problemas.....	61
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	65
REFERÊNCIAS.....	67
APÊNDICE.....	70
ANEXOS.....	73

1. INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina que tem sido nas últimas décadas, repensada e reestruturada num contexto mais ativo de investigação, afastando-se do ensino tradicional, pautado na memorização e reprodução de técnicas descontextualizadas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2014).

Nesse sentido, segundo Skovsmose (2000), o paradigma do exercício pode ser contraposto por uma abordagem de investigação cuja finalidade é o desenvolvimento da matéria, “que não se refere apenas às habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática” (p. 2).

As metodologias que se enquadram no paradigma de investigação, pressupõe um caminho para o ensino de conceitos matemáticos, que consiste na abordagem de situações-problema oriundos do cotidiano ou de outras ciências por meio da matemática, possibilitando ao aprendiz, a interação com o tema e o descobrimento dos conceitos envolvidos.

Na Base Nacional Comum Curricular – BNCC, a Matemática está estruturada como uma das “áreas do conhecimento”, a qual deve oportunizar, por meio de suas estratégias de ensino, de modo mais aprofundado e exploratório o processo de aprendizado. Nesse contexto,

Apesar de a Matemática ser, por excelência, uma ciência hipotético-dedutiva, porque suas demonstrações se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, é de fundamental importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática (BRASIL, 2017, p.265).

Nesse sentido, a escolha de trabalhar com Metodologia de Resolução de Problemas nesta pesquisa surgiu como tentativa de inserir práticas reflexivas e experimentais de Matemática na Educação Básica. Deste modo, a matemática pode ser vista como produção cotidiana de conhecimento, possibilitando ao aluno construir seu patrimônio cultural, despertando e motivando cada um deles para conseguirem sua independência e autonomia através do conhecimento, na tentativa de formar seres reflexivos e conscientes de sua responsabilidade social.

Como grupo de trabalho para o estudo, escolhi os alunos de uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental. A partir das minhas vivências, percebo que tal ano letivo é preterido pelos professores, bem como um momento de transição para os estudantes entre duas organizações diferenciadas de ensino - anos iniciais com

professor polivalente e anos finais com professores específicos em disciplinas. Essa questão traz implicações para o ensino da matemática, que necessitam ser refletidas.

Neste sentido, para a pesquisa de mestrado trazemos o seguinte questionamento:

Quais as contribuições da metodologia de resolução de problemas para o ensino de situação de multiplicação combinatória de alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola em Pedro Osório/RS?

Nesse sentido, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar as contribuições da metodologia de resolução de problemas para o ensino de situação de multiplicação combinatória.

Como objetivos específicos, elencamos os seguintes:

- Planejar e vivenciar situações problemas envolvendo multiplicação combinatória;
- Avaliar a aprendizagem dos números naturais no 6º ano da educação Básica a partir da intervenção realizada;
- Elencar as potencialidades e dificuldades do uso da metodologia de resolução de problemas ao longo da intervenção.

A partir do contexto da resolução de problemas, nós acreditamos que se abre um espaço para a Educação Matemática pela pesquisa na Educação Básica. Nesse sentido, consideramos, assim como Freire (1996), que “não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino”. Diante essa afirmação, consideramos que o professor deve levar o aluno a compreender a necessidade de buscar de maneira intensificada as respostas para solucionar problemas através da pesquisa, uma vez que o estudo de investigação estimula alunos e professores com momentos de trocas enriquecedores.

Por essa razão, pode-se afirmar que ensinar matemática requer estudos aprofundados de conceitos que permitam o sujeito emancipar-se de maneira apta a resolver e interpretar situações problemas, e que essas resoluções sejam facilitadoras de sua auto formação.

Dessa forma, o trabalho de pesquisa está composto por quatro capítulos apresentados da seguinte maneira: (1.0) Revisão de Literatura; (2.0) Referencial teórico com Resolução de Problemas e Os Números Naturais; (3.0) Aspectos Metodológicos; (4.0) Análise dos Dados.

O primeiro capítulo aborda a composição do estado do conhecimento, respeitando dois momentos distintos: Sendo o primeiro através da análise de documentos e o segundo com o auxílio do software Iramuteq.

O segundo capítulo apresenta o Referencial Teórico. Na primeira parte, discute-se a definição de problema, metodologia, história da Resolução de Problemas e a metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação com uma proposta de pensar os conhecimentos matemáticos para poder solucioná-los e dar real significado ao uso destes em seu cotidiano. Já no segundo momento, aborda-se sobre o campo das operações fundamentais no Ensino Fundamental.

No terceiro capítulo, abordamos os pressupostos teórico-metodológicos que apresentam a pesquisa com a turma de 6º ano do Ensino Fundamental, da Escola municipal Getúlio Vargas, município de Pedro Osório-RS.

No quarto capítulo, apresentamos a pesquisa realizada, análise e a interpretação dos dados e informações obtidos. Desenvolve-se em dois momentos: (1) descrição da intervenção; e (2) análise categorial.

2. ESTADO DO CONHECIMENTO

O presente capítulo tem por objetivo realizar uma breve explanação sobre “O Estado do Conhecimento”, considerando este estudo de suma importância para a formalização da problemática em estudos de Teses e Dissertações.

O estado de conhecimento é identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica. Uma característica a destacar é a sua contribuição para a presença do novo na monografia (MOROSINI; FERNANDES. 2014. p. 155).

Nesse sentido, o estado do conhecimento permite compreender o que tem sido produzido e como tem sido pensado um assunto em determinada área. Nesse estudo, a intenção é compreender a relação entre resolução de problemas e ensino de números nas pesquisas de educação.

2.1 ASPECTOS METODOLÓGICOS DA COMPOSIÇÃO DO ESTADO DO CONHECIMENTO

2.1.1- Metodologia de Seleção dos Estudos

Para selecionar os estudos, realizamos um levantamento com os seguintes descritores: (1) “Resolução de Problemas” AND “Números naturais” e “Resolução de Problemas” AND “operações”. As bases de dados consultadas foram a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) e Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTD), o que totalizou 32 trabalhos no campo da Educação Matemática. Para tal, não elegemos período específico, utilizando todos aqueles que ficaram evidenciados nas bases de dados.

Após a leitura e análise do título e resumo desse total, foram selecionados apenas dez trabalhos sendo que esses contemplavam em seus registros subsídios teóricos que tangenciam a pesquisa a qual realizamos. Os critérios de exclusão, que retirou vinte e dois trabalhos, foram: (1) restrições de dados - trabalhos não divulgados de modo completo; (2) duplicidade nos bancos de dados; (3) resumos que não associavam resolução de problemas, ensino de números e/ou operações.

2.1.2- Resultado da Pesquisa

Os trabalhos selecionados são apresentados na tabela abaixo por ordem que apareceram na BDTD e CTD.

Quadro 1: Corpus da BDTD e CTD

Trabalho	Natureza	Título	Autor	Ano
T1	Dissertação	Base dez: o grande tesouro matemático e sua aparente simplicidade	RODRIGUES	2001
T2	Dissertação	Algoritmo da Divisão de Euclides	CAIXETA	2016
T3	Dissertação	Divisão de números Naturais: Concepções de alunos de 6ª série.	CASTELA	2005
T4	Dissertação	Ensino e Aprendizagem de Divisibilidade Através da Resolução de Problemas: Experiência com uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental.	FERNANDES	2016
T5	Dissertação	A Interpretação e a Comunicação das Regras Matemáticas na Resolução de Problemas de Divisão por alunos da 5ª série do Ensino Fundamental.	LACERDA	2010
T6	Tese	Um estudo das competências e habilidades na resolução de problemas aritméticos aditivos e multiplicativos com os números decimais	JUCA	2014
T7	Dissertação	Mmc e mdc: abordagem e resolução de problemas.	PINTO	2015
T8	Dissertação	O ensino de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais com números naturais	SANTOS	2017
T9	Dissertação	Investigando a aprendizagem de noções associadas ao campo multiplicativo: um estudo com alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública de ouro preto (MG)	FERRAZ	2016
T10	Tese	Uma seqüência didática para o desenvolvimento do pensamento algébrico no 6º. Ano do ensino fundamental	CAMPOS	2019

Fonte: a pesquisa

2.2 - ANÁLISE DOS DADOS

As produções acadêmicas mapeadas foram analisadas em duas etapas:

- **1ª Etapa:** as pesquisas foram organizadas segundo o título e autor, o estado a qual foram realizadas as produções acadêmicas, natureza, ano de publicação e objetivo de pesquisa.
- **2ª etapa:** foi realizada a análise qualitativa com auxílio do software *Iramuteq*, no qual foi feito um corpus textual com os resumos das produções acadêmicas, e foram consideradas as seguintes análises a partir do software: análise lexical clássica, análise de especificidades, método da classificação hierárquica descendente (CHD) e a nuvem de palavras.

2.3 PRIMEIRA ETAPA: ANÁLISE GERAL

Constatou-se que do total de 10 (dez) trabalhos, 03 (três) produções científicas foram realizadas em instituições do estado de São Paulo (SP), 02 (duas) realizadas

no estado do Pará (PA) e, na sequência, Bahia (BA), Distrito Federal (DF), Espírito Santo (ES), Maranhão (MA), Mato Grosso do Sul (MS) e Minas Gerais (MG) foram realizadas 01 (uma) produção, em cada um deles.

Notou-se que os estados da região Sul, Paraná (PR), Santa Catarina (SC) e Rio grande do Sul (RS), não apresentaram abordagem na perspectiva de resoluções de problemas com números naturais e/ou operações.

Além disso, é importante registrar que os arquivos que estavam publicados com a temática estudada foram 08(oito) dissertações e 02 (duas) teses, conforme apresentado no quadro abaixo.

Quadro 2: Natureza das Pesquisas

Natureza	Quantidade	Trabalhos
Dissertação	10	T01, T02, T03, T04, T05, T07, T08, T09.
Tese	02	T06, T10.

Fonte: a pesquisa.

Notamos que o número de dissertações é bem superior ao número de teses. Isso nos leva a crer que há necessidade de aprofundamento sobre o assunto.

Quanto ao ano das publicações, vemos a seguinte configuração:

Quadro 3: Ano de Publicações

Ano	Quantidade	Trabalhos
2001	01	T01
2005	01	T03
2010	01	T05
2014	01	T06
2015	01	T07
2016	03	T02, T04, T09
2017	01	T08
2019	01	T10

Fonte: a pesquisa.

A partir da identificação descrita no quadro acima é possível visualizar que o ano de 2016 foi que se destacou com três trabalhos desenvolvidos envolvendo a metodologia da resolução de problemas. Sendo possível observar que nos demais anos aparecem apenas uma dissertação explorando essa temática. Nesse sentido, não é possível identificar se existe ou não uma tendência de crescimento ou declínio de pesquisas sobre o assunto.

Quanto aos objetivos dos trabalhos, são apresentados os seguintes:

Quadro 4: Objetivos dos Estudos.

Trabalhos	Objetivos
T01	Contribuir para a elaboração de propostas didáticas mais consistentes.
T02	Aprofundar conhecimento matemático sobre Algoritmo da Divisão de Euclides através

	da formação continuada do Professor.
T03	Realizar o diagnóstico das concepções dos alunos sobre a divisão de Números Naturais.
T04	Selecionar e aplicar atividades didáticas sobre divisibilidade.
T05	Compreender os dizeres e as produções escritas no processo de interpretação das regras matemáticas pelos alunos.
T06	Investigar o campo de competência dos alunos do 6º ano para resolverem problemas aritméticos com números decimais.
T07	Abordar o MMC e o MDC no uso da resolução de problemas na educação básica.
T08	Avaliar os efeitos de uma seqüência didática diferente da tradicional através da resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais com números naturais.
T09	Construir e aplicar através da Teoria dos Campos Conceituais a multiplicação.
T10	Analisar as condições e restrições para o desenvolvimento do pensamento algébrico a partir de problemas de operações com números naturais.

Fonte: a pesquisa.

Ao observarmos os objetivos, percebemos que, em sua maioria, os objetivos focam a aprendizagem de conceitos específicos dentro do campo dos números naturais: divisão (T02, T03, T04), números decimais (T06), MMC e MDC (T07), quatro operações (T08), multiplicação (T09) e pensamento algébrico (T10). Ressaltamos que T05 está mais focado nas produções escritas do que em conceitos e que, por sua vez, T01 apresenta objetivo genérico, o que impossibilita melhor interpretação.

2.4 – SEGUNDA ETAPA: ANÁLISE VIA SOFTWARE

Para realizar uma análise mais detalhada dos trabalhos, foi utilizado o software *Iramuteq (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires)*, que é uma interface visual ancorada no software *R* para produzir análise de texto. Desenvolvido na língua francesa por Pierre Ratinaud em 2009, e desde 2013, vem sendo utilizado no Brasil.

Para produção destes dados foi composto o *corpus textual* organizado em um único arquivo, contendo os resumos das 08 (oito) dissertações e 02 (duas) teses.

Cada resumo é iniciado com uma linha de comando numerada ordenadamente da seguinte forma (**** *resumo_01 até o **** *resumo_10). Posteriormente, foram excluídos dos textos os seguintes caracteres: aspas ("), hífen (-), arroba (@), porcentagem (%) e reticências (...). Em seguida o arquivo foi salvo como documento de texto no bloco de notas com a codificação de caracteres UTF-8.

Após a preparação dos resumos, o *corpus da pesquisa* foi importado para o software *Iramuteq* e aplicado os procedimentos e técnicas para a análise semântica do software.

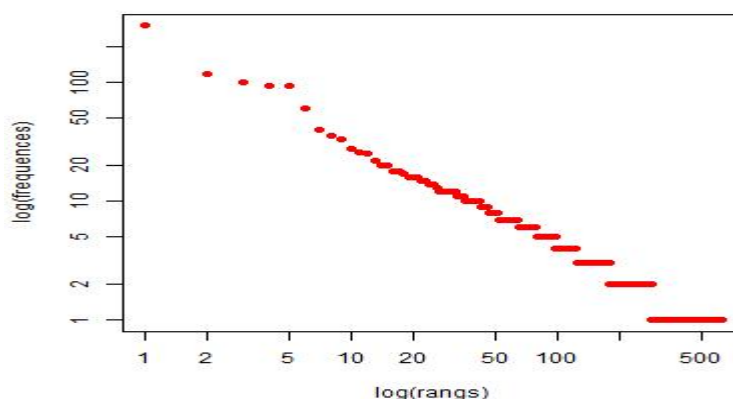
Sobre os dados gerados, pode-se ver que:

Number of texts: 10
 Number of text segments: 92
 Number of forms: 832
 Number of occurrences: 2530
 Número de lemas: 624
 Number of active forms: 547
 Número de formas suplementares: 68
 Número de formas ativas com a frequência ≥ 3 : 134
 Média das formas por segmento: 27.500000
 Number of clusters: 5
 62 segments classified on 92 (67.39%)
 tempo: 0h 0m 23s

Com a importação verificou-se no corpus textual, que o software reconheceu os 10 resumos, reclassificou-os em 2.530 ocorrências, 92 segmentos de textos e em 832 formas, encontrou 134 hapax (palavras com única frequência) e em média 547 palavras em cada texto no corpus.

O primeiro processamento ao qual o corpus textual foi submetido denomina-se estatísticas textuais clássicas. Nessa primeira análise estatística descritiva obteve-se o diagrama de *Zipf*, ilustração gráfica da distribuição de frequências que representa o comportamento das frequências de todas as palavras presentes nos corpus. O eixo *frequencies* (y) demonstra quantas vezes uma palavra e suas formas associadas (derivadas) aparecem, enquanto no eixo *rangs* (x) mostra a quantidade das mesmas.

Figura 1 - Diagrama de Zipf de frequência das palavras

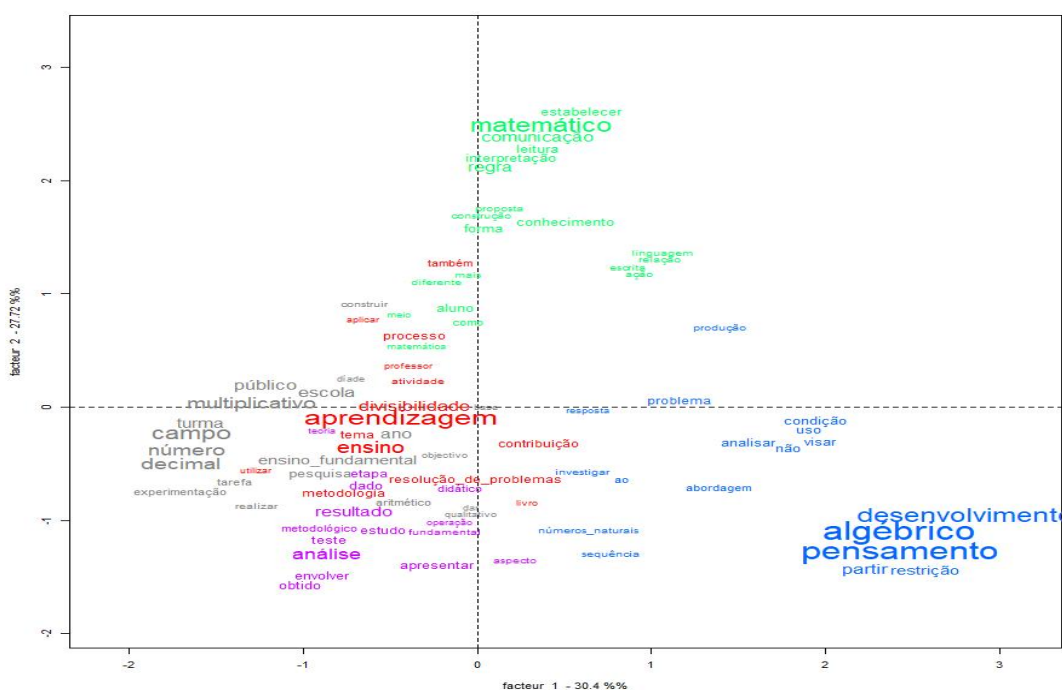


Fonte: Iramuteq

Nota-se que há um contingente pequeno de palavras com um número alto de repetição, o que nos leva a crer que existe uma tendência no interior dos resumos e na temática ensino dos números naturais e resolução de problemas. Observando a Figura 1, no sentido do eixo x, verifica-se que cerca de 500 palavras apareceram apenas uma vez, outras 300 aparecem 2 vezes e aproximadamente 150 formas foram citadas 3 vezes.

Já em uma análise das proximidades dos termos no texto, Análise fatorial de correspondência (AFC), percebemos o seguinte gráfico:

Figura 2 – Análise fatorial de correspondência (AFC)



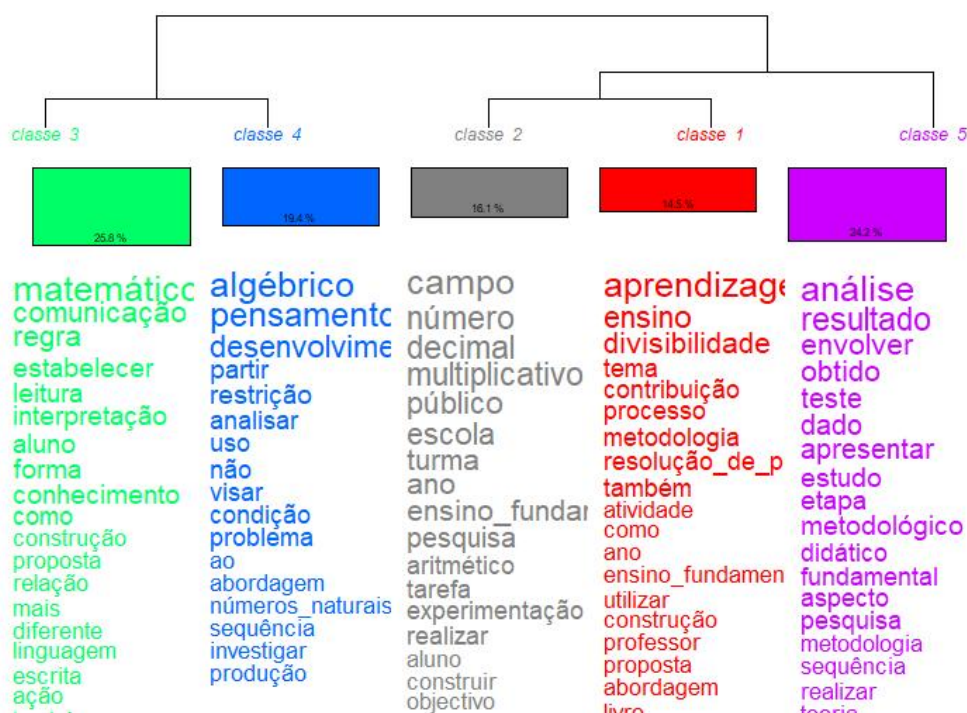
Fonte: software Iramuteq

A partir da leitura do gráfico acima, notamos que há uma nucleação dos trabalhos em torno da aprendizagem dos conceitos de números naturais. Além disso, podemos ressaltar dos núcleos menores e afastados deste: um focado na comunicação matemática – elencando leituras e interpretações de problemas, outro direcionado ao desenvolvimento do pensamento algébrico.

O terceiro processamento realizado no *Iramuteq* é denominado de *Nuvem de Palavras*, trata-se do agrupamento e organização gráfica das palavras em função da frequência que aparecem no texto, o resultado pode ser visualizado na Figura 3.

O dendograma deste corpus apresenta o resultado do processamento dos 10 resumos. Na figura 4, é possível visualizar o percentual de uso (%) e as principais palavras que formam as cinco classes semânticas identificadas no *corpus*. O dendograma demonstra a ligação entre as palavras que estão associadas entre si, isso permite interpretar as formações de cada classe, assim como nos leva a compreender as aproximações e afastamentos entre as classes criadas.

Figura 4 - Dendograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD)



Fonte: o Iramuteq

No relatório de processamento do software foi verificado quedos 92 segmentos de texto aproveitados:

- **Classe 1:** contém 12 segmentos de texto correspondendo a 14,05% do total, seu foco está na dualidade aprendizagem e ensino, problematizando as contribuições da metodologia de resolução de problemas para tais processos;
- **Classe 2:** com 14 segmentos (16,01%), concentra as questões sobre o conceito de números, tais como campos multiplicativo e decimal, bem como a sua inserção na escola;
- **Classe 3:** com 23 (25,08%) abriga a maior parte do corpus, envolvendo um olhar sobre as situações problema, focalizando questões de comunicação, interpretação e leitura;

- **Classe 4:** com 17 segmentos (19,04%), na qual parte-se do conhecimento numérico para criar possibilidades para o pensamento algébrico;
- **Classe 5:** com 22 segmentos, correspondendo a 24,2%, em que se preocupa com o campo das resoluções de problemas e sua análise.

2.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O ESTADO DO CONHECIMENTO

No total de pesquisas levantadas é pertinente ressaltar que quatro dos trabalhos de pesquisas analisados foram desenvolvidos na região Sudeste, seguido pelas Regiões Centro Oeste, Nordeste e Norte. Com essa observância constatou-se que na Região Sul não existe pesquisas no periódicos levantado.

Quanto às abordagens metodológicas observa-se que foram diversificadas, onde foi explorado a divisibilidade, as quatro operações, o algoritmo, MMC (mínimo múltiplo comum) e MDC (máximo divisor comum), base dez, produção escrita dos números, números decimais e multiplicação.

Mediante a análise realizada sobre o material levantado foi possível elencar algumas categorias relacionadas com os objetivos de pesquisa, as abordagens metodológicas usadas para o ensino dos números naturais, as metodologias de pesquisa utilizadas nos trabalhos e as principais inferências dos estudos.

De modo geral, percebemos que em todos os trabalhos apreciados são enfatizadas as repercussões das metodologias de ensino desenvolvidas tanto por parte dos docentes como dos discentes.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, apresentamos o referencial teórico que embasa tanto a construção da intervenção quanto a análise dos dados. Para esta construção, dividimos em duas seções: o campo da resolução de problemas e as operações fundamentais.

3.1 PROBLEMAS: DEFINIÇÃO E METODOLOGIA

Ao discorrer sobre “Problema” é necessário primeiramente compreender as seguintes diferenciações: Problema e Problema Matemático. Segundo Dante (1998), um problema é qualquer situação que exija uma resolução. Já o Problema matemático consiste num problema que exige uma maneira matemática de pensar e conhecimentos específicos para solucioná-la.

Além disso, dentro do próprio campo da Educação Matemática, outra diferenciação necessária é “problema matemático” e “exercício matemático”. Segundo Pozo (1998), “um problema se diferencia de um exercício, na medida em que, neste último caso, dispomos e utilizamos mecanismos que nos levam de forma imediata a solução” (p. 16). Ou seja, um problema demanda um processo de reflexão mais intensivo.

Exercício, como o próprio nome diz, serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou procedimento. O aluno lê o exercício e extrai as informações necessárias para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas [...]. Situação-problema ou problema-processo é a descrição de uma situação onde se procura algo desconhecido e não se tem previamente nenhum algoritmo que garanta sua solução. A resolução de um problema-processo exige uma certa dose de iniciativa e criatividade aliada ao conhecimento de algumas estratégias (DANTE, 2009, p. 48).

Para aprofundar conhecimentos referentes a um problema matemático, é necessário compreender que sua resolução se torna mais complexa, pois o problema matemático exige uma organização de compreensão de dados específicos inerentes a cada situação apresentada. Nesse sentido, constrói-se uma organização metodológica que permita o encaminhamento de inferências da situação com clareza, coerência e dados (SOARES; PINTO, 2001).

Nesse sentido, uma perspectiva metodológica com os problemas em foco pode dar um caráter dinâmico para o ensino da Matemática. Essa prática pode garantir modificações em resultados de pesquisa em que é visível que a maioria dos

alunos sentem-se apreensivos frente ao ensino de matemática. Conforme Gomez Chacon, muitos podem ser os fatores que levam a isso, tais como o ensino por repetição e a memorização (GOMEZ CHACON, 2003).

Deste modo, acreditamos que, através da Resolução de Problemas, novas habilidades e competências podem ser desenvolvidas nos alunos. Além disso pode viabilizar a descoberta, a invenção e a produção de operações mentais que auxiliam no processo de enfrentamento de problemas matemáticos (PÓLYA, 1945).

Assim, segundo Dante (1998), o principal objetivo da Resolução de Problemas é fazer o aluno pensar produtivamente. Fator esse que leva o professor, ao trabalhar com a metodologia, a criar estratégias em sala de aula para proporcionar ao educando propostas desafiadoras, envolvendo principalmente assuntos que estejam ligados ao seu cotidiano.

3.1.1 Ensino da Matemática e a Resolução de Problemas

A Matemática constitui-se, em seu processo histórico, como ferramenta para desafiar e estimular o raciocínio lógico, abstrato e investigativo. Por esse motivo, desde as sociedades mais antigas, em todos os seus escritos e registros está contemplado o saber matemático.

Desde o surgimento dos antigos povos na Pré-História, por exemplo, a civilização já se apoiava conceitos de contar e medir para resolver problemas (BOYER, 1974). Nesse sentido, percebe-se que o modo de pensar matemático não foi criado do nada, mas surge da necessidade humana e sua relação com a natureza para resolver problemas postos na sociedade.

Posteriormente, com as mudanças sociais, surgem as primeiras sociedades organizadas no mundo Ocidental que se usam do pensamento matemático para resolver e explorar problemas econômicos e estruturais (BOYER, 1974). Essas situações vão desde as medidas e delimitações de terras, realizações de plantio e colheitas, até edificações e cobrança de impostos.

No campo da Educação Matemática, essa compreensão histórica da Matemática como ciência de resolução de problemas fundamenta uma transformação na percepção no ensino da disciplina na década de 1940. Segundo Brownell (1944 *apud* ONUCHIC et al, 2014, p.19), a compreensão de ensino da

disciplina até esse momento considerava que a formação dos indivíduos tinha que preparar mentes por treinamento, transferência e repetição, ou seja, “teoria da repetição”.

Com os avanços sociais no final da década de 1940 e resgate da matemática como ciência de resolução de problemas, inicia-se a defesa de um ensino como processo a ser construído por meio de interpretações e estratégias de situações problematizadas, considerando então a matemática mais como processo do que produto e resultado exato.

No Brasil, a aproximação da resolução de problemas com o ensino de Matemática fortalece-se a partir da Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). A partir deste documento, pressupõe-se um ensino focado nas relações sociais e culturais dos educandos e a realidade do aluno como centro do processo de construção de saberes.

Nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) propõem modos de fazer Matemática na Educação Básica, recomendando a metodologia de Resolução de Problemas como possibilidade para atingir a produção de estratégias e enfrentamento da realidade da sociedade contemporânea (BRASIL, 1997). Assim, a Resolução de Problemas torna-se uma alternativa metodológica no Brasil para auxiliar na autonomia dos alunos num cenário tão complexo que as escolas estavam vivenciando com as inovações tecnológicas.

Com a chegada da Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2015), a resolução de problemas toma contornos em uma matemática considerada como ciência hipotética-dedutiva, que bem orientada cria sistemas abstratos, organiza inter-relações com espaços e fenômenos, movimentos, formas associações ao mundo físico, onde todos esses contemplam os diferentes desafios do cotidiano. Na BNCC, os pressupostos hipotético-dedutivos se concretizam na resolução de problemas a partir da compreensão de situações problematizadoras na realidade existente e, sobre elas, formulam-se hipóteses, soluções e conjecturas para serem testadas e analisadas.

3.2 POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Nesse sentido, procuramos no que segue apresentar possibilidades metodológicas para compor a atuação com Resolução de Problemas: a resolução de

problemas na perspectiva de Polya e a Metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas.

3.2.1 Resoluções de Problemas na Perspectiva de Polya

Como pressuposto inicial, deve-se pensar em trabalhar a matemática principalmente dissociando dos conceitos de “difícil” ou de “problemas” e apresentar as múltiplas possibilidades para alcançar os resultados. Nesse contexto, ressalta-se a importância da palavra “Resolução”, que tem como sua definição meio pelo qual se tem a capacidade de decidir um caso duvidoso ou uma questão (ONUHCIC, 1999).

Essa perspectiva está nos pressupostos que fizeram Polya propor os escritos do livro “A Arte de Resolver Problemas” (POLYA, 1967), um dos primeiros estudos dedicados ao tema da heurística da resolução de problemas.

George Polya foi um matemático Húngaro que viveu de 1887 a 1985, e fez contribuições fundamentais em Análise Combinatória, Teoria dos Números, Análise Numérica e Teoria da Probabilidade. Além disso, atuou como professor de matemática de 1914 a 1940 no Instituto Federal de Tecnologia (ETH) de Zurich na Suíça e, de 1940 a 1953, na Stanford University, onde permaneceu como professor emérito o resto de sua vida e carreira. Ao final de sua carreira, refletindo sobre o ato de fazer matemática, Polya aprofundou seus estudos no contexto da resolução de problemas, buscando identificar métodos sistemáticos deste processo.

Na perspectiva do matemático, o ensino deveria começar com algo que é familiar, útil ou desafiador. Esse primeiro encontro fundamentar-se-ia em alguma conexão com o mundo ao nosso redor, como uma aplicação ou ideia intuitiva.

A partir de seus estudos, Polya (1967) elaborou quatro passos para o processo de resolução de problemas com procedimentos base de discussão:

Quadro 5: Etapas de Resolução de Problemas de Polya

Etapa	Procedimentos
1- Compreender o problema	O que se pede no problema? Quais são os dados e as condições do problema? É possível fazer uma figura, um esquema ou um diagrama? É possível estimar a resposta?
2- Construir um plano de ação	Qual é o seu plano para resolver o problema? Que estratégia você tentará desenvolver? Você se lembra de um problema semelhante que pode ajudá-lo a resolver este? Tente organizar os dados em tabelas e gráficos. Tente resolver o problema por partes.
3- Executar o plano	Execute o plano elaborado, verificando-o passo a passo. Efetue todos os cálculos indicado no plano. Execute todas as estratégias pensadas, obtendo várias maneiras de resolver o mesmo problema.

4- Rever a resolução	<p>Examine se a solução obtida está correta. Existe outra maneira de resolver o problema? É possível usar o método empregado para resolver problemas semelhantes?</p> <p>Fonte: Polya (1967)</p>
----------------------	---

Após o trabalho de Polya (1967), abriu-se um campo da Educação Matemática dedicado a compor estudos da Resolução de Problemas. No Brasil, temos expoentes na área, como os estudos da Professora Lourdes de la Rosa Onuchic e a sua proposta Metodologia de Ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da Resolução de Problemas.

3.2.2 A Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática Através da Resolução de Problemas

O ponto de partida para o desenvolvimento das práticas pedagógicas com a resolução de problemas envolve mais do que uma simples operação, mas a produção de diferentes estratégias e caminhos para chegar a uma solução. Segundo Dante (1998), ensinar a resolver problema é uma tarefa mais difícil do que ensinar conceitos, habilidades e algoritmos matemáticos. O ensino através desta metodologia tem como pressuposto principal levar o aluno a enfrentar situações novas.

Nessa perspectiva, conforme o autor, a sala de aula se torna um lugar de muitas possibilidades, tais como trocas de experiências, quebra de paradigmas e novos olhares sobre a Matemática (DANTE, 1998). Deste modo, é possível ao educador levar os alunos a despertarem para um espírito investigativo explorador, criativo e independente.

Segundo Mendonça (1999), a resolução de problemas pode ocorrer em três perspectivas:

- *Como objetivo*, a resolução de problemas significa que se ensina matemática para resolver problemas;
- *Como processo*, a resolução de problemas significa olhar para o desempenho/transição dos alunos como resolvidores de problemas, analisando as estratégias utilizadas por eles;
- *Como ponto de partida*, os problemas são usados como recurso pedagógico para que seja iniciado o processo de construção de um dado conhecimento específico (MENDONÇA, 1999, p. 16-17).

Em sentido semelhante, Onuchic (2014) ressalta que a metodologia da Resolução de Problemas possui três configurações. No contexto das Práticas

Pedagógicas, a autora aponta três formas diferentes para realizar um trabalho em sala de aula:

- O *Ensino sobre Resolução de Problemas*: o momento em que são abordados temas relacionados à Resolução de Problemas, independente dos conteúdos. Nesse contexto, o professor assume um papel de orientador, auxiliando os alunos com regras e processos gerais;
- O *Ensino para a Resolução de Problemas*: nesse desenvolvimento, o estudo da Matemática é compreendido como útil no cotidiano por estar associadas às situações reais e de modo que interessa a habilidade dos alunos em aplicarem o que aprenderam num contexto (em geral, puramente matemático) para problemas em outros contextos de suas experiências, ou seja, se ensina Matemática para a resolução de problemas;
- O *Ensino através da Resolução de Problemas*: refere-se à inserção da matemática no contexto de ensino-aprendizagem-avaliação, com o intuito de retirar o foco exclusivamente da resolução de problemas, (como ocorre com o ensino sobre resolução de problemas). Para isso é preciso compreender que a expressão “através” nos encaminha para a ideia de processo.

Conforme a autora (ONUCHIC, 2014), é nesta última que devemos concentrar nossas ações. Nesse sentido, a pesquisadora tem se dedicado a construção de uma metodologia de Resolução de Problemas pautada no tripé: ensino, aprendizagem e avaliação. Assim, o objetivo consiste que o ensino, a aprendizagem e a avaliação ocorram simultaneamente durante a construção do conhecimento pelo aluno, com o professor atuando como guia e mediador.

Desse modo, a avaliação é realizada durante a resolução de problemas, “integrando-se ao ensino com vistas a acompanhar o crescimento dos alunos, aumentando a aprendizagem e reorientando as práticas de sala de aula, quando necessário”(ALLEVATO; ONUCHIC, 2009, p.139).

Segundo Allevato e Onuchic (2009), esta proposta metodológica pode ser organizada em dez etapas:

1. Proposição do problema;
2. Leitura individual;
3. Leitura em conjunto;
4. Resolução do problema;

5. Observar e incentivar;
6. Registro das resoluções na lousa;
7. Plenária;
8. Busca do consenso;
9. Formalização do conteúdo;
10. Proposição e resolução de novos problemas;

Em consonância com as etapas apresentadas, o educador deve ter as percepções que no decorrer do processo vai se construindo passo a passo, obedecendo a uma organização e estruturação de apresentação do problema e das possibilidades de resoluções.

Ao refletirmos sobre a prática pedagógica pautada na metodologia de Resolução de Problemas, é pertinente ponderar que o educando ao se deparar com uma tarefa em que precisa desencadear toda uma organização para chegar à resolução de situações problemas, fica apreensivo, intrigado e começa a se programar criando estratégias para chegar a possíveis soluções.

3.3 AS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

Para entender a importância das operações fundamentais é necessário primeiramente compreender que as mesmas surgiram da necessidade humana para organização, agrupamento e cálculo das atividades realizadas nas vivências cotidianas. (BOYER, 1974).

Em sentido semelhante, os PCN ressaltam que o ensino da matemática deve

[...] reconhecer que o conhecimento matemático é fruto do trabalho humano e que as idéias, conceitos e princípios que hoje são reconhecidos como conhecimento científico e fazem parte da cultura universal, surgiram de necessidades e de problemas com os quais os homens deparam ao longo da história e para os quais encontraram soluções brilhantes e engenhosas, graças a sua inteligência, esforço, dedicação e perseverança (BRASIL, 1997, p. 33).

Além de necessidade humana, as operações fundamentais são conteúdos que fazem parte do processo de aprendizado durante todas as etapas do Ensino Fundamental, reforçando, assim, a importância do seu domínio.

3.3.1 As Quatro Operações

O processo de ensino e aprendizagem de matemática no sexto ano do ensino fundamental acontece de forma gradativa, considerando que os alunos vem do ciclo de anos iniciais ou seja da alfabetização matemática, o trabalho das quatro operações são fundamentais para apresentar aos educandos novos conceitos e novas habilidades previstas no ensino fundamental anos finais.

(EF06MA03RS-1) Reconhecer as operações com números naturais e compreender as diferentes técnicas operatórias, no exercício da estimativa e do cálculo mental ou escrito, exatos ou aproximados, valendo-se de problemas que exploram temáticas do contexto local e regional (BRASIL, 2017, Contribuições RS, p.01).

A Base Nacional Comum Curricular, tem como propósito, levar alunos e professores a explorarem experiências e conhecimentos vivenciados em suas realidades, com uma perspectiva de realizar observações, interpretar diferentes situações e criar estratégias que sejam relevantes nas inter- relações.

3.3.2 A Multiplicação Combinatória

Ao abordar sobre multiplicação combinatória, é preciso compreender que a análise combinatória é o estudo da matemática que permite a aprendizagem envolvendo métodos e técnicas que possibilitem resolver situações problemas realizando combinações e contagem estabelecendo relação entre objetos ou resultados.

Essa habilidade explora as estratégias de probabilidades e combinações através da operação de multiplicação.

Segundo Piaget (1976), o raciocínio combinatório se constitui em um dos componentes do estágio avançado do pensamento denominado de operacional formal, nessa fase o sujeito realiza a distinção entre a situação real e a possibilidade.

Ao estudar análise combinatória o sujeito começa a fazer relações de uma situação e consegue analisar, dessa forma pode concluir as possibilidades através de uma análise lógica.

4. METODOLOGIA

Neste capítulo, abordamos os pressupostos teórico-metodológicos para a realização desta pesquisa de mestrado. De acordo com Vergara (2007), podemos afirmar que a metodologia de uma pesquisa está associada aos caminhos, formas, maneiras, procedimentos para atingir um determinado fim.

Nesta perspectiva, ensejamos realizar essa organização no texto. Assim, será apresentada a caracterização da Escola, a descrição dos sujeitos envolvidos na pesquisa, a elaboração e apresentação dos instrumentos usados no decorrer do processo, bem como a coleta e a análise de dados.

4.1 ABORDAGEM METODOLÓGICA

É importante destacar que a metodologia usada, neste estudo, é do tipo pesquisa-ação. O procedimento metodológico “pesquisa-ação” se fundamenta na pesquisa participativa em que os sujeitos seguem uma série de etapas para avaliar o resultado do processo.

De acordo com Elliott (1997), essa estratégia visa o aprimoramento da prática dos sujeitos participantes da pesquisa, numa perspectiva de inovar e possibilitar novos saberes, usando como um dos instrumentos fundamentais a coleta de dados sobre a realidade momentânea. A partir destas informações se elabora as etapas de trabalho com momentos bem definidos: planejamento, implementação, descrição e avaliação.

Nessa abordagem de pesquisa-ação, o papel do pesquisador é investigar e intervir ao mesmo tempo, numa proposta de apresentar o “novo” aos sujeitos que estão envolvidos, aproveitando a oportunidade de criar possibilidades de aprendizagem através de diferentes abordagens.

As práticas da pesquisa-ação têm como propostas mudar a realidade dos alunos, dando ressignificação a sua vivência, demonstrando a importância do saber matemático e sua aplicação no cotidiano de cada um, a compreensão desses fatores são fundamentais para a transformação social. Assim,

[...] Nota-se que a pesquisa-ação pode ser concebida como um método, isto quer dizer um caminho ou um conjunto de procedimentos para interligar conhecimento e ação, ou extrair da ação novos conhecimentos. (THIOLLENT, 2011, p. 08).

Nessa perspectiva, entende-se que a pesquisa apresenta uma função social, pois, engloba um conjunto de procedimentos para possibilitar a compreensão do todo e após permite categorizar os elementos que são necessários intervir.

Dessa forma, podemos entender que o processo de pesquisa-ação permite mudar o meio, quando as ações geram novos saberes, contemplando tanto os sujeitos relacionados a ação quanto os pesquisadores vinculados a pesquisa.

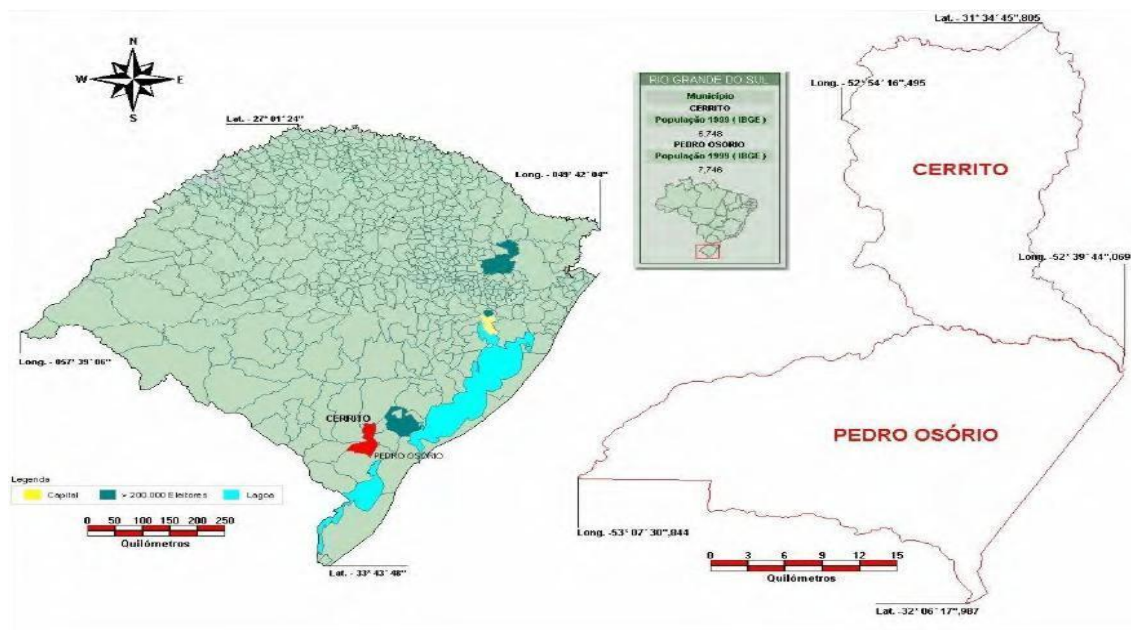
Para Thiollent (2011), o planejamento da pesquisa ação é muito flexivo e não segue uma ordem rígida de fases. De acordo com o autor, existe uma lista de temas, portanto esses não seguem uma sequência no tempo, pois a pesquisa envolve um grupo e esse possui seus movimentos e peculiaridades, por esses fatores acontecem um intensivo vai e vem, ou seja, a necessidade de flexionar etapas e repensá-las.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas está localizada no Município de Pedro Osório, que pertence ao estado do Rio Grande do Sul, localizado na Latitude – 31.8642 e Longitude – 52.8184, com um espaço territorial totalizando 608.789 Km² e uma população aproximadamente de 7.755 habitantes.

Abaixo, pode-se ver a localização do Município.

Figura 05: Localização do Município de Pedro Osório no Mapa do RS.



A Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas está situada no Bairro Brasília, Av. Tiradentes, 2000. Citamos dois pontos de referência para chegar à escola: o Centro Municipal de Saúde José Pedro de Almeida Leite e o Cemitério São José. Abaixo, pode-se ver a localização da escola no mapa, bem como uma foto da mesma.

Figura 06:Localização da E.M.E.F Getúlio Vargas no Município de Pedro Osório, RS.



Fonte: Google Maps

Figura 07: Imagem da Fachada da E.M.E.F Getúlio Vargas.



Fonte: Google

Atualmente, a Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas conta com a seguinte infraestrutura: A parte física é constituída por onze salas de aulas, laboratório de informática, cozinha, refeitório, despensa, pátio coberto, sala de secretaria, sala de diretoria, sala de recurso multifuncional, biblioteca, banheiros, almoxarifado, pátio externo, sala de professores, quadra de esportes coberta, banheiros adequados a alunos com deficiência e mobilidade reduzida e auditório. A instituição atende a comunidade com alimentação escolar, energia de rede pública, água filtrada e acesso a internet banda larga.

A escola oferta Ensino Fundamental, do primeiro ao nono ano, nos períodos manhã e tarde. Ainda oferta oficinas nos turnos inversos, contemplando as seguintes modalidades: oficina de artes, teatro, dança, música, banda marcial, internada artística e projeto de xadrez. Atualmente, conta com 367 alunos matriculados e frequentando de maneira remota, desde o mês de Março de 2020 até o presente momento por motivo do Decreto Nº 5844/2020 em vigência no Município devido à pandemia ocasionada pela Covid-19.

Na área de recursos humanos, a escola conta atualmente com 46 servidores distribuídos nas respectivas funções: Equipe diretiva, serviço de orientação educacional, serviço de secretaria, monitores, professores, manutenção e alimentação.

Desde 2009, o Projeto Político Pedagógico vem sendo construído e propondo novos caminhos para uma escola diferente, onde todas as questões que envolvem o fazer pedagógico e as suas relações com o currículo, estão sendo repensadas com o objetivo de aprimorar a função social da escola. Neste contexto, o objetivo principal é a reflexão sobre a prática pedagógica. O Projeto Político Pedagógico contempla no seu contexto uma política educacional reflexiva crítica, com um olhar reflexivo crítico, sobre as percepções de quais conhecimentos os alunos precisam ter para de fato, exercerem a sua cidadania, na sociedade atual.

A escola tem como filosofia a liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento, a arte e o saber. Assim como o pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas; o respeito à igualdade e o apreço a tolerância; a garantia de padrão de qualidade; a vinculação entre a educação escolar, o trabalho e as práticas sociais; a valorização da experiência extraclasse; o desenvolvimento integral da pessoa humana e a sua participação na obra do bem comum; permitir aos alunos o domínio dos recursos tecnológicos e científicos de modo que possam utilizar as possibilidades e vencer os obstáculos do meio. O objetivo do Ensino Fundamental é oportunizar atividades que desenvolvam a capacidade de aprendizagem do aluno, possibilitando a livre expressão, clareza de pensamentos, aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores. Proporcionar ao aluno a valorização de suas potencialidades e inserção de forma participativa na comunidade em que vive.

Dar condições ao aluno de procurar compreender o ambiente natural e social, o sistema político, a tecnologia, as artes e valores em que se fundamenta a sociedade.

No ensino fundamental a metodologia a ser trabalhada nas diferentes áreas do conhecimento, preocupa-se com a formação e autoformação das pessoas e está embasada no construtivismo sociointeracionista, isto é, na interação entre aluno e o objeto do conhecimento, mediado pela intervenção pedagógica e didática do professor, oportunizando a aprendizagem significativa.

A seguir descreveremos os sujeitos da pesquisa e sua respectiva turma.

4.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Os sujeitos da pesquisa são vinte e sete (27) alunos com idades entre doze e quatorze anos, matriculados no sexto ano do Ensino Fundamental, sendo a turma composta por quatorze meninos e treze meninas. Todos são residentes no município de Pedro Osório, oriundos do espaço urbano e rural. É importante registrar que esses alunos são oriundos de uma camada de renda mais baixa da população, onde seus pais ou responsáveis são trabalhadores assalariados do campo, autônomos que prestam serviços como diaristas na cidade ou de famílias de Assentamentos rurais do MST (Movimento sem Terra), que possuem uma renda média mensal entre um a dois salários mínimos.

Como garantia de princípio ético¹, a pesquisa não identificará as identidades dos sujeitos participantes, utilizando nomes fictícios escolhidos pelas próprias crianças. Para possibilitar a participação dos alunos nesta intervenção, foram elaborados os Termos de Assentimento e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que serão disponibilizados em anexos.

No próximo tópico, descreveremos os instrumentos que vamos utilizar para a produção de dados durante a pesquisa.

¹Sobre as questões éticas, destacamos que o Projeto de Pesquisa “Desenvolvimento dos números naturais no 6º ano do ensino fundamental via resolução de problemas”, foi encaminhado para o Comitê de Ética da Universidade Federal do Pampa (CEP). Após a avaliação, o CEP informa que o projeto de pesquisa foi aprovado.

4.4 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Os instrumentos usados na pesquisa para produção de dados são: protocolo inicial, gravação em vídeo, diário de campo, atividades da metodologia de resolução de problemas e protocolo final. Dando sequência, destacamos algumas características de cada um dos instrumentos utilizados e as etapas procedimentais que estão envolvidas.

O protocolo inicial é composto por dez questões com as quatro operações fundamentais, enfatizando as suas ideias², sendo:

- i. 2 problemas de Adição: com as ideias de agrupar e acrescentar;
- ii. 3 problemas de Subtração: com as ideias de retirar, comparar e completar;
- iii. 3 problemas de Multiplicação: com as ideias de soma consecutiva, representação retangular e combinatória;
- iv. 2 problemas de Divisão: com as ideias de distribuição por elementos e por conjunto.

O uso do protocolo inicial será utilizado no início da pesquisa, procurando levantar um diagnóstico sobre os conhecimentos dos alunos das operações fundamentais, selecionando operação e ideia a ser trabalhada ao longo da intervenção.

Após o protocolo inicial, o pesquisador realizou um levantamento das demandas de conhecimento do grupo e a constituição de da Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas (ALLEVATO; ONUCHIC, 2009), escolhendo os problemas e a organização das etapas.

Nesta etapa de aplicação serão utilizados os demais instrumentos de coleta de dados: gravação, diário de campo e atividades.

A gravação em vídeo é recomendada para estudar as ações complexas do ser humano, difíceis de captar e descrever de maneira integral pelo observador (LOIZOS, 2002). Com a gravação em vídeo, o pesquisador pode visualizar várias vezes as cenas, identificar e analisar aspectos que poderiam ter passado despercebidos. O uso desse instrumento em pesquisas qualitativas requer que o pesquisador desenvolva habilidades para decodificar tanto os sinais verbais quanto

² As questões são apresentadas ao longo da descrição da ação.

os não-verbais que envolvem as interações dos sujeitos (PINHEIRO; KAKEHASHI; ANGELO, 2005).

A utilização desse método possibilitará rever inúmeras vezes áudio e vídeo, permitindo confrontar os dados para aprofundar a análise com os participantes, para então posteriormente transcrevê-los. É preciso lembrar também que as pessoas tendem a modificar seu comportamento diante das câmeras ou quando são observadas, havendo a necessidade de uma interação inicial.

O diário de campo, por sua vez, é o registro escrito do pesquisador sobre as observações, as reflexões e as decisões na condução da pesquisa. Com base nesse instrumento, o pesquisador consegue analisar criticamente o planejamento de suas ações no decorrer da pesquisa de campo. Bogdan e Biklen (1994) destacam dois tipos de materiais produzidos pelo diário de campo: “O primeiro é descritivo, em que a preocupação é captar uma imagem por palavras do local, pessoas, ações e conversas observadas. O outro é reflexivo – a parte que apreende mais o ponto de vista do observador, as ideias e preocupações” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 152).

No diário, registrou-se aquilo que ouvimos, vimos e sentimos no trabalho de campo, pois haverá aspectos que o gravador e o vídeo não captarão como: cheiros, olhares, sorrisos, gestos corporais, impressões e comentários ditos.

E, por fim, apresentamos as atividades da metodologia de resolução de problemas como instrumento de produção de dados. Essas atividades foram:

Quadro 6: Atividades da Resolução de Problemas

Atividade	Descrição
Proposição do problema	Apresentação de um problema com operação e ideia selecionada a partir do protocolo inicial.
Leitura individual	Cada aluno fará a leitura do problema.
Leitura em conjunto	Em pequenos grupos, os alunos farão a leitura novamente do problema
Resolução do problema	Os grupos debruçarão em elaborar uma resposta ao problema
Observar e incentivar	O professor incentiva e observa a construção de respostas pelos alunos
Registro das resoluções na lousa	Cada grupo, apresentará a sua resposta na lousa
Plenária	A turma discute as respostas de cada grupo
Busca de consenso	A turma procura criar ideias comuns sobre a resolução do problema
Formalização do conteúdo	A partir da mediação do professor, constitui-se a formalização da ideia da operação inicial do problema.
Proposição e resolução de novos problemas	O grupo realiza novos problemas com a ideia da operação desenvolvida

Fonte: a pesquisa

Na última atividade do quadro acima, aplicou-se o protocolo final. Este possui dez questões, sendo metade relativas a ideia de operação desenvolvida na intervenção e a outra metade com ideias e operações diferentes.

Ao final para concluir o trabalho, as informações assim como os dados produzidos durante a pesquisa foram transcritas para a análise de dados.

4.5 ANÁLISE DE DADOS

Segundo André e Lüdke (1986, p. 45), “analisar os dados qualitativos significa “trabalhar” todo o material obtido durante a pesquisa, ou seja, os relatos das observações, as transcrições de entrevistas, as análises de documentos e as demais informações disponíveis”.

A análise realizada foi produzida a partir da Análise de Conteúdo. Nesta, conforme Bardin (1977), realiza-se um agrupamento de informações, resultando assim em aspectos quantitativos se assim desejar, e a aspectos qualitativos, formando um acervo de dados. Para a formação deste acervo é importante que o pesquisador saia da “leitura simples do real” passando a analisar e investigar os documentos.

Esta proposta organizou-se em três fases: Pré-análise, Exploração do material e Tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A primeira fase, pré-análise, foi o momento em que o pesquisador identificou os materiais a serem analisados e realizou uma leitura inicial, denominada “leitura flutuante”. O objetivo consistiu em organizar os dados e construir o corpus da pesquisa.

Concluída a primeira fase, em seguida, realizou-se a etapa intitulada exploração do material. Nesta etapa, busca-se administrar sistematicamente as decisões tomadas na etapa anterior. Foi o momento de realizar a fragmentação do documento, considerando os recortes dos textos em unidades de registro.

A última fase da Análise de Conteúdo é denominada tratamento dos resultados, inferências e interpretações. Este foi o momento de reorganizar os conteúdos subentendido em todo o material coletado, ressaltando as informações inerentes aos objetivos da pesquisa, para torná-la significativa para o leitor.

5 ANÁLISE DOS DADOS E ENCONTROS

Para a análise de dados, propomos dois momentos. No primeiro deles, evidenciamos a descrição dos encontros realizados ao longo da pesquisa. Já no segundo, apontamos a análise categorial.

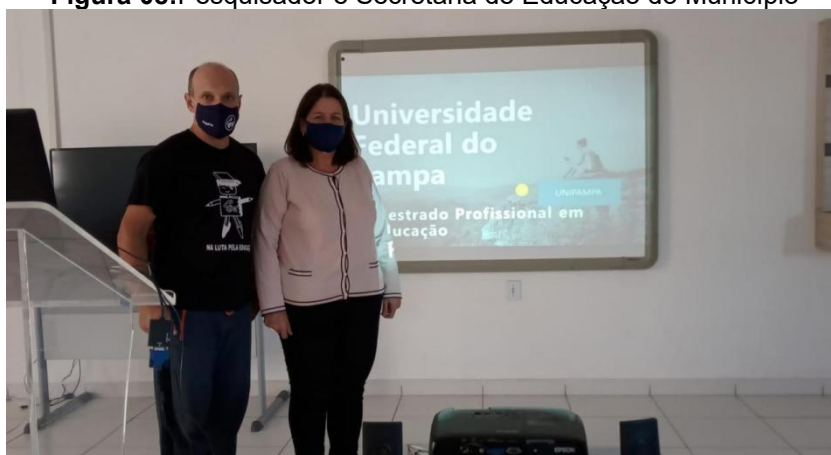
5.1 DESCRIÇÃO DOS ENCONTROS

Abaixo, apresentamos a descrição dos cinco encontros ocorridos na intervenção.

5.1.1 Primeiro Encontro: Reunião Inicial

O primeiro encontro ocorreu em 21/03/2022. Este encontro possuía como objetivo apresentar o projeto de intervenção para a comunidade escolar, principalmente para os pais de alunos do sexto ano. Além dos pais, participou deste momento a Secretária de Educação do Município Margaret de Lima Fiori (foto abaixo).

Figura 08: Pesquisador e Secretária de Educação do Município



Fonte: a pesquisa.

Em primeiro momento foi realizada uma breve explanação para os presentes da construção do trabalho de pesquisa que seria desenvolvido com a turma do sexto ano A na escola.

[...] na oportunidade, agradei a presença de todos, onde foi explanado o cronograma que estaria em debate, na sequência a secretária de educação deu as boas-vindas aos pais, onde demonstrou apoio ao trabalho que vem sendo realizado, reafirmando a importância da pesquisa para o crescimento de todos os envolvidos (Diário de campo).

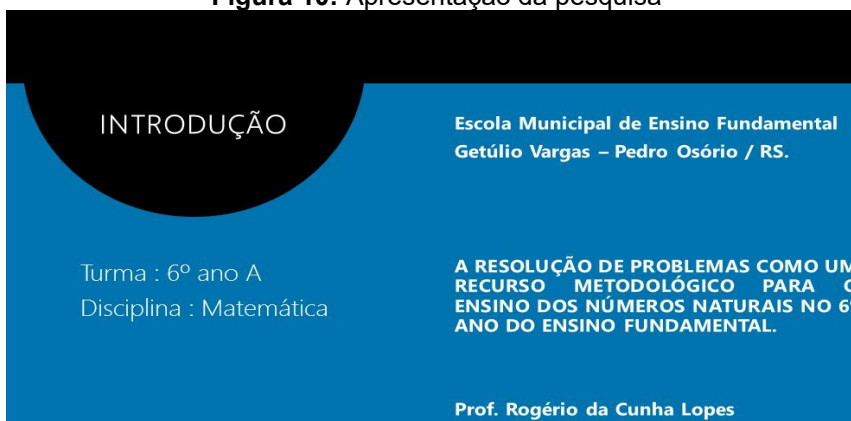
Em continuidade, foi realizada apresentação do Projeto de Pesquisa, bem como da universidade o qual está sendo desenvolvido o estudo. Essa localização é importante para que todos entendam o processo reflexivo da construção da intervenção. A seguir, são apresentados os slides dessa discussão.

Figura 09: Apresentação da Universidade



Fonte: a pesquisa

Figura 10: Apresentação da pesquisa



Fonte: a pesquisa

Para começar a discussão, utilizamos a frase a seguir de Gaston Bachelard.

Figura 11: Slide frase de Bachelard



“Para ensinarmos um aluno a inventar, precisamos mostrar-lhe que ele já possui a capacidade de descobrir.”

[Gaston Bachelard](#)

Fonte: a pesquisa.

Para nós, essa frase representa ponto central na metodologia de resolução de problemas, a promoção da escola como espaço de criação e reflexão. A partir desta, se estabeleceu um diálogo sobre o ensino da matemática, sua importância, e

as dificuldades que estamos vivenciando em período de pandemia, como já apontado por Monteiro e Senicato (2020).

Nessa perspectiva, ainda, apresentamos o estudo realizado até o momento, o qual traz uma proposta metodológica pautada na Resolução de Problemas (ONUChic, 2014), sendo uma forma que possibilita informações encadeadas, seguindo passos e etapas para realizar resoluções de diversas situações que envolvem o nosso cotidiano na escola e respectivamente na comunidade, desmistificando que o estudo da matemática é “difícil”.

Figura 12: Pesquisador apresentando proposta



Fonte: a pesquisa.

Para finalizar este momento, apresentamos o vídeo “você pode fazer melhor, mãos talentosas - a história de Ben Carson”³. A apresentação do vídeo teve como objetivo realizar um momento de reflexão no grupo, para estabelecer o espaço de todos se pronunciar, sobre suas angústias, dificuldades e possibilidades.

Figura 13: Print do vídeo.



Fonte: a pesquisa.

³ Vídeo disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=mN-vBI3vMF4>

Ao explorar a essência da temática do filme, possibilitou discorrer sobre potencialidades, competências e habilidades, características estas que são desejadas a todos os seres humanos, ressaltando que o necessário é criar estratégias adequadas para oportunizar a cada um o seu desenvolvimento, acreditando que o processo de ensino e aprendizagem acontece desde o nascimento até o final da vida.

A partir das discussões é possível colocar que, após as falas e reflexões abordadas, todos se expressavam com entusiasmo e esperançosos com as possibilidades que estavam sendo discorridas sobre as diferentes estereótipos que envolvem a matemática e as possíveis alternativas que buscamos constantemente para contornar as situações cotidianas.

Figura 14: Discussões no grupo de pais I.



Fonte: a pesquisa.

Figura 15: Discussões no grupo de pais II.



Fonte: a pesquisa.

A partir das reflexões deste encontro, consideramos que

[...] a proposta alcançou o objetivo, pois oportunizou a todos se colocarem sobre o processo educacional que está ocorrendo, onde na oportunidade os pais realizaram afirmações, que acreditam no potencial de seus filhos, porém, as condições de ajuda-los são poucas, justificando a baixa

escolaridade e falta de tempo de acompanharem os estudos (Diário de campo).

Ao finalizar o encontro, o meu registro foi positivo, pois percebi no decorrer dos diálogos as afirmativas positivas e o comprometimento de todos.

5.1.2 Segundo encontro: aplicação do protocolo inicial

A aplicação do protocolo inicial ocorreu no dia 22/03/2022. O intuito é diagnosticar as ideias e operações fundamentais que os alunos possuem maior dificuldade na turma. Procurou-se apresentar um problema para cada ideia e que as operações não fossem repetidas nas sequências dos problemas.

A ordem de operações e ideias apresentadas foram:

1. Problema 1: operação de Adição - ideia de juntar;
2. Problema 2: operação de Subtração – ideia de completar
3. Problema 3: operação de Multiplicação – ideia de combinatória
4. Problema 4: operação de Adição – ideia de acrescentar
5. Problema 5: operação de Multiplicação – ideia de soma consecutiva
6. Problema 6: operação de Divisão – ideia de distribuição por agrupamento
7. Problema 7: operação de Subtração – ideia de retirar
8. Problema 8: operação de Subtração – ideia de comparar
9. Problema 9: operação de Multiplicação – ideia de organização retangular
10. Problema 10: operação de Divisão – ideia de distribuição por objeto

A configuração final do protocolo ficou da seguinte maneira:

Quadro 7: Protocolo inicial

Protocolo Inicial	
➤	Um fazendeiro comprou 84 bois, ao combinar com o caminhoneiro para fazer o transporte, ele ficou sabendo que no caminhão cabem apenas 14 bois. Quantas viagens serão necessárias para fazer o transporte de todos os bois comprados pelo fazendeiro?
➤	Pedro levou para venda um rebanho com 231 ovelhas, Pedro conseguiu vender 165 ovelhas, com quantas ovelhas ele irá ficar?
➤	Talita tem 56 livros e Bruna tem 97. Quantos livros Bruna têm a mais que Talita?
➤	Em uma sala foram colocadas 6 fileiras com 12 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nessa sala?
➤	Renato ganhou R\$ 96,00 e quer distribuir esse valor entre seus 8 amigos. Quantos reais cada um irá receber?
➤	Um fazendeiro comprou 84 bois, ao combinar com o caminhoneiro para fazer o transporte, ele ficou sabendo que no caminhão cabem apenas 14 bois. Quantas viagens serão necessárias para fazer o transporte de todos os bois comprados pelo fazendeiro?
➤	Pedro levou para venda um rebanho com 231 ovelhas, Pedro conseguiu vender 165 ovelhas, com quantas ovelhas ele irá ficar?
➤	Talita tem 56 livros e Bruna tem 97. Quantos livros Bruna têm a mais que Talita?

- Em uma sala foram colocadas 6 fileiras com 12 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nessa sala?
- Renato ganhou R\$ 96,00 e quer distribuir esse valor entre seus 8 amigos. Quantos reais cada um irá receber?

Fonte: a pesquisa

A figura abaixo registra o momento em que os alunos estão realizando a resolução de problemas individualmente contido na proposta do protocolo inicial.

Figura 16: Alunos realizando protocolo



Fonte: a pesquisa.

Como já ressaltada, a protocolo inicial oportunizou aos alunos um momento de resolução envolvendo as quatro operações, com perspectiva de tabular os acertos e identificar a ideia e operação a ser aplicada na resolução de problemas.

Ao longo da realização, os alunos levantaram alguns questionamentos:

Aluno 1: Está difícil, professor.

[...]

Aluno 2: Tem certeza que é possível resolver?

[...]

Aluno 3: Quanto tempo temos para resolver?

[...]

Aluno 4: O problema é de qual operação? (transcrição do encontro).

Ao registrar estas ponderações realizadas pelos alunos, quero ressaltar que o direcionamento para todos esses questionamentos foram que a atividade era diagnóstica, ou seja, um levantamento das dificuldades e potencialidades dos alunos e a criação de subsídio para a realização da prática pedagógica (TUTTMAN, 2013).

Após aplicação do protocolo inicial foi realizada a correção e organização de uma planilha com os resultados obtidos. Nela, são contempladas os erros (E) e acertos (C).

Quadro 08: Tabulação das questões por aluno

Alunos	Questões										Total de acertos
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	C	C	C	E	E	E	C	E	E	E	04
2	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	10
3	C	E	E	C	E	E	C	C	C	C	06
4	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	00
5	C	E	E	E	E	E	E	E	E	E	01
6	C	C	E	C	C	C	C	C	C	C	09
7	C	E	E	C	E	E	C	E	E	C	04
8	C	E	E	C	E	C	C	C	E	C	06
9	C	C	E	C	C	C	C	C	C	C	09
10	C	C	C	C	C	E	C	C	E	C	08
11	C	E	E	C	E	E	C	E	E	E	02
12	C	C	E	C	C	C	C	C	C	C	09
13	C	E	C	C	E	E	C	E	E	E	04
14	C	C	E	C	C	E	C	C	C	C	08
15	C	C	E	C	C	E	C	E	C	E	06
16	C	C	C	C	C	E	C	C	C	C	09

Fonte: a pesquisa

Após a catalogação de acertos e erros por aluno, realizamos uma análise por questão:

Quadro 09: Tabulação por questão

Questão	Operação	Ideia	Acertos	Erros
1	Adição	Juntar	15	1
2	Subtração	Completar	9	7
3	Multiplicação	Combinatória	5	11
4	Adição	Acrescentar	13	3
5	Multiplicação	Soma	8	8
6	Divisão	Agrupamento	5	11
7	Subtração	Retirar	14	2
8	Subtração	Comparar	9	7
9	Multiplicação	Retangular	8	8
10	Divisão	Objeto	10	6

Fonte: a pesquisa.

As dificuldades sobressalentes na pesquisa foram na multiplicação-combinatória (11 erros) e divisão-agrupamento (11 erros). A partir de conversas com as professoras dos anos iniciais da instituição, compreendeu-se que a maior dificuldade acontecia na multiplicação-combinatória, sendo essa também a menos trabalhada pelas docentes. Nesse sentido, selecionamos essa operação e ideia para o trabalho com resolução de problemas.

5.1.3 Terceiro e quarto encontro

Estes dois encontros (11 e 12/04/2022) foram desenvolvidas com base nos resultados obtidos após aplicação do protocolo inicial, sendo que o mesmo teve como indicador a fragilidade relacionada com a identificação e compreensão do raciocínio de multiplicação combinatória.

Nessa perspectiva, o planejamento de intervenção foi realizado com operações de multiplicação-combinatória, envolvendo as etapas de Resoluções de problemas, sendo este, o objeto principal da investigação.

Segundo Allevato e Onuchic (2009), a proposta metodológica da resolução de problemas pode ser organizada em dez etapas, as quais utilizamos e descrevemos o seu uso abaixo:

Etapa 1: Proposição do problema

De acordo com a sugestão apresentada pelas autoras, o professor deve inicialmente selecionar um problema visando à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento. Esse problema será chamado problema gerador, que deve partir de um conteúdo ainda não estudado.

Ao analisar o protocolo inicial, o problema gerador foi definido como “identificar e resolver operação de multiplicação combinatória”. O problema utilizado foi o seguinte:

Quadro 10: Problema gerador

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas	
A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.	
Aluno: _____	Data: _____
Professor: Rogério da Cunha Lopes	Disciplina: Matemática
O professor Rogério é aluno da UNIPAMPA Campus Jaguarão, ele precisa pegar o ônibus que sai de Pelotas para ir estudar, após realizar um contato telefônico via WhatsApp com a Rodoviária de Pelotas, foi informado que é possível ir da cidade de Pelotas a Pedro Osório por quatro caminhos diferentes, e de Pedro Osório a Jaguarão por três caminhos diferentes. Diante destas opções, de quantas formas diferentes o ônibus pode ir de Pelotas a Jaguarão, passando antes por Pedro Osório?	

Fonte: a pesquisa.

Nesse momento, realizei a distribuição do problema, buscando estimular o senso crítico e a curiosidade dos alunos, para que os mesmos, realizassem a resolução.

Etapa 2: Leitura individual

Após distribuir uma cópia do problema para cada aluno, os alunos fizeram a leitura individual do problema, de modo que estabeleçam uma compreensão própria do que lhes foi apresentado. Na oportunidade ressaltai sobre a importância de seguirem os passos descritos anteriormente, referentes a resolução de problemas.

Etapa 3: Leitura em conjunto

Então, os alunos reuniram-se em grupos e fizeram uma nova leitura e uma possível discussão, onde cada integrante possa expressar seu entendimento a partir do problema proposto. Neste momento o professor pode auxiliar o esclarecimento de algum conceito que os alunos não tenham compreendido. Se houver dificuldade na leitura do texto, o próprio professor pode auxiliar os alunos, lendo e levando-os a interpretar o problema.

Figura 17:Leitura em grupo



Fonte: a pesquisa.

Ao formarem-se os grupos de trabalhos, vários foram as colocações e trocas entre os meninos e meninas, alguns até chegaram a verbalizarem que era um enigma a ser desvendado, é possível considerar que foi um momento de muita riqueza de informações.

Etapa 4: Resolução do problema

Após a leitura, de posse do problema e sem dúvidas quanto ao enunciado, os alunos, em seus grupos, num trabalho cooperativo e colaborativo, partem para a resolução do problema, utilizando conceitos já estudados e a colaboração e

cooperação de seus colegas de grupo, de modo que possam estabelecer relações entre conteúdos estudados e novos conteúdos que irão emergir.

Figura 18: Alunos resolvendo problema



Fonte: a pesquisa

Figura 19: Resolução de problema



Fonte: a pesquisa.

Dessa forma, envolveram-se nas suas ideias, possibilidades e estratégias para chegarem ao resultado, onde os dois períodos de aula passaram com interatividade e produtividade por todos os envolvidos.

Etapa 5: Observar e incentivar.

Nessa etapa, o professor tem o papel mediador, leva os alunos a pensar, dando-lhes tempo e incentivando a troca de ideias entre eles. Assim, afastando-se da função de transmissor do conhecimento. O professor observa o trabalho dos alunos, incentiva e responde dúvidas.

Figura 20: Observação e incentivo



Fonte: a pesquisa.

Etapa 6: Registro das resoluções na lousa

Após a resolução, conforme Allevatto e Onuchic (2009), os alunos partem para a apresentação de suas resoluções na lousa. Um aluno de cada grupo registra, na lousa, suas resoluções. Estas foram analisadas e discutidas por todos da sala.

Figura 21: Registro na lousa



Fonte: a pesquisa.

Etapa 7: Plenária

Para esta etapa, apoiados em Allevatto e Onuchic (2009), todos os alunos discutiram as resoluções registradas na lousa pelos alunos. Os alunos defendem seus pontos de vista.

Nesse contexto, o docente atua como mediador das discussões, incentivando a participação ativa e efetiva de todos os alunos. Este é um momento bastante rico para a aprendizagem, a partir da troca de ideias.

Etapa 8: Busca do consenso

Após analisadas as resoluções e soluções obtidas para o problema, o professor incentiva toda a classe a chegar a um consenso sobre o resultado correto. Na busca pelo consenso, os alunos, em conjunto com o professor, realizaram discussões sobre os resultados apresentados, na tentativa da construção do conhecimento que se deseja alcançar.

Etapa 9: Formalização do conteúdo

Em concordância com as discussões,

neste momento denominado “formalização”, o professor registra na lousa uma apresentação “formal” – organizada e estruturada em linguagem matemática – padronizando os conceitos, os princípios e os procedimentos construídos através da resolução do problema, destacando as diferentes técnicas operatórias e as demonstrações das propriedades qualificadas sobre o assunto (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 85).

Assim, na lousa, o professor apontou a formalização do registro matemático, demonstrando que esse tipo de problema é resolvido por multiplicação.

Figura 22: Formalização do conceito



Fonte: a pesquisa.

A última etapa, *proposição e resolução de novos problemas*, ficou para o último encontro.

5.1.4 Quinto Encontro: Protocolo Final

Este encontro foi desenvolvido em 02/05/2022 com intuito de analisar o desenvolvimento da ideia de multiplicação-combinatória. Assim, eles puderam expressar de maneira individual o seu entendimento e suas observações sobre as discussões empreendidas.

O protocolo final foi constituído de dez questões, sendo metade de multiplicação-combinatória e a outra metade de outras operações, a organização foi da seguinte forma:

- 1- Subtração - completar;
- 2- Multiplicação-combinatória;
- 3- Multiplicação - soma consecutiva;
- 4- Multiplicação-combinatória;
- 5- Multiplicação-combinatória;
- 6- Adição - juntar;
- 7- Multiplicação-combinatória;
- 8- Subtração- completar;
- 9- Multiplicação-combinatória;
- 10- Subtração- retirar.

Os problemas foram os seguintes:

Quadro 11: Protocolo final

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO
PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL.

Aluno: _____ Data: _____
Professor: Rogério da Cunha Lopes Disciplina: Matemática

Identifique e resolva apenas os problemas de multiplicação combinatória.

1 – Flávio tem R\$ 980,00 e quer comprar um computador de R\$ 1360,00. Quantos reais faltam para ele comprar o computador?

2- Alessandra ganhou uma boneca que vem com uma cartela de roupas para serem trocadas. No total, a boneca tem 2 peças para a parte de baixo (uma saia e uma calça) e 3 peças para a parte de cima (três camisetas). Observe de quantas maneiras Alessandra pode vestir a boneca.

3- Em uma caixa, há 1.987 balas. Quantas balas há em 9 caixas?

4- Antônia saiu de férias, levou em sua mala para a viagem uma saia, uma bermuda e quatro blusas de cores diferentes. De quantas formas Antônia poderá se vestir sem repetir a roupa?

5 - Cauan comprou um estojo de relógios com 3 mostradores e 5 pulseiras diferentes. De quantas maneiras diferentes Cauan pode combinar os mostradores com as pulseiras coloridas?

6- Na biblioteca da escola, há 549 livros de ação, 432 romances, 368 de aventura e 296 livros infantis? Quantos livros há na biblioteca?

7 - Um pai, uma mãe e um filho querem tirar uma foto, sentados um do lado do outro. Quantas fotos diferentes eles terão de tirar se quiserem aparecer em todas as localizações possíveis?

8- O senhor José Pedro nasceu em 1925. Quantos anos ele completou em 2012?

9- Numa viagem, Davi levou quatro calças e cinco camisas na mala. De quantas formas diferentes ele consegue se vestir combinando essas peças de roupa?

10- Uma multinacional tinha 16.943 funcionários. Com a crise econômica, foram dispensados 7.652 empregados. Com quantos funcionários a multinacional ficou?

A ideia inicial era que os alunos resolvessem somente os problemas de multiplicação-combinatória, mas o grupo pediu para resolver todos os problemas. Os problemas incluíram os nomes dos alunos da turma, o que ocasionou inúmeras discussões à medida que os alunos realizavam a leitura e a identificação dessas situações.

Observei muitos estímulos com a certeza que a aplicação das etapas iria facilitar o entendimento e a resolução, embora o domínio da interpretação ou do algoritmo de resolução houvesse fragilizado em alguns casos, não faltou vontade e curiosidade para encarar estes desafios (Diário de campo).

Após a realização das respostas, elaboramos a tabela de correção abaixo somente considerando os cinco problemas de multiplicação-combinatória.

Quadro 12 : Tabela de acertos

Alunos	Acertos	Erros
Aluno 01	05	00
Aluno 02	05	00
Aluno 03	05	00
Aluno 04	05	00
Aluno 05	01	04
Aluno 06	05	00
Aluno 07	05	00
Aluno 08	05	00
Aluno 09	02	03
Aluno 10	05	00
Aluno 11	02	03
Aluno 12	01	04
Aluno 13	05	00
Aluno 14	05	00
Aluno 15	05	00
Aluno 16	05	00
Total de alunos	12	04

Fonte: a pesquisa.

Esta tabela apresenta que de um total de 16 alunos participantes do último encontro, 12 alunos obtiveram êxito na proposta de identificação e resolução de problemas, 04 alunos conseguiram identificar, porém, ao resolver fragilizaram no resultado final da operação.

5.2 ANÁLISE CATEGORIAL

Para a análise categorial, construímos duas categorias a partir dos objetivos específicos:

Quadro 13: Relação objetivo e categorias

Objetivo específico	Categoria
Avaliar a aprendizagem dos números naturais no 6º ano da educação Básica a partir da intervenção realizada	Análise dos protocolos
Elencar as potencialidades e dificuldades do uso da metodologia de resolução de problemas ao longo da intervenção	Análise das etapas de Resolução de Problemas

Fonte: a pesquisa

Embora alguns quadros e figuras já estejam apresentados no processo de descrição, eles são retomados para a análise de dados.

5.2.1 Análise dos Protocolos

Após realizar a aplicação do protocolo inicial e analisar os resultados, permitimos um espelho do conhecimento dos alunos relacionados a interpretação e resolução de problemas e identificação das operações, antes da intervenção.

A atividade diagnóstica foi organizada com um total de dez problemas envolvendo as respectivas operações: soma, subtração, multiplicação e divisão, sendo descritas de forma alternada e com suas respectivas ideias.

No quadro abaixo, é possível visualizar a tabulação dessas informações:

Quadro 14: Análise do protocolo inicial

PLANILHA ANÁLISE QUANTITATIVA DE ERROS E ACERTOS											
Alunos Participantes	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Total acertos
A1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	3
A2	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7
A3	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	5
A4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A5	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	3
A6	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	9
A7	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	3
A8	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3
A9	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	5
A10	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8
A11	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	3
A12	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
A13	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	4
A14	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	4
A15	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4
A16	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	6
Total Acertos	13	7	4	10	6	5	11	5	5	5	

Fonte: a pesquisa.

Como já ressaltado, os problemas tinham as seguintes ideias e operações:

Quadro 15: Operações e ideias

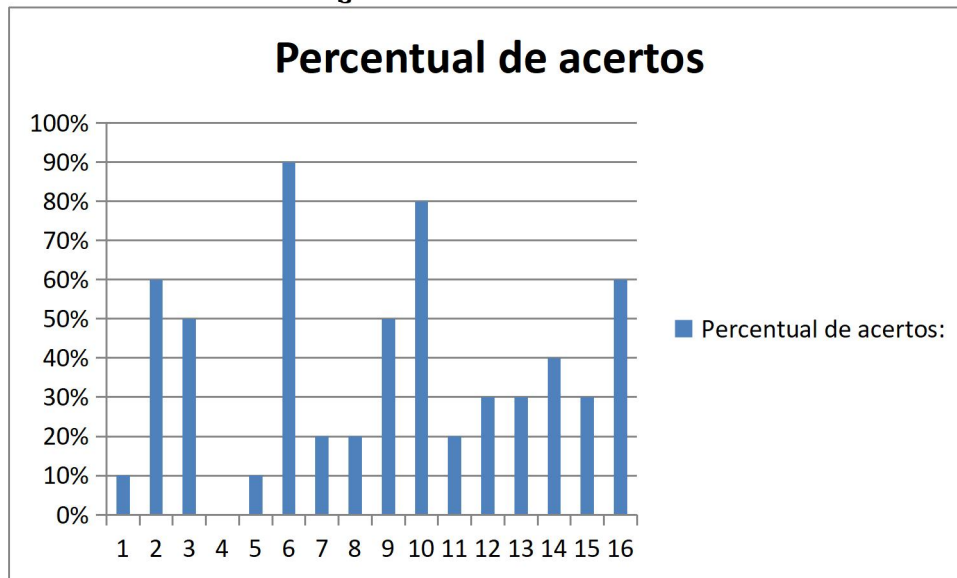
Questões	Operações	Ideias
Q1	Adição	Juntar
Q2	Subtração	Completar
Q3	Multiplicação	Combinatória
Q4	Adição	Acrescentar
Q5	Multiplicação	Soma consecutiva
Q6	Divisão	Por agrupamento
Q7	Subtração	Retirar
Q8	Subtração	Comparar

Q9	Multiplicação	Retangular
Q10	Divisão	Por objeto

Fonte: a pesquisa.

O gráfico a seguir demonstra o percentual de alunos que participaram do protocolo inicial quanto ao número de acertos e erros relacionados aos problemas aplicados.

Figura 23: Gráfico de acertos



Fonte: a pesquisa.

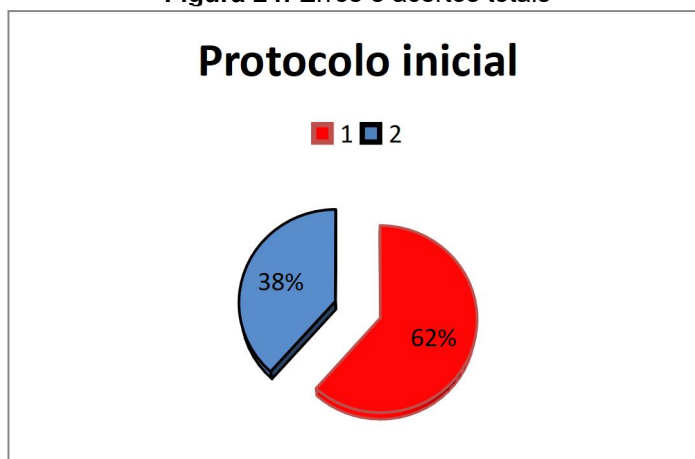
Ao observarmos o gráfico, percebemos as fragilidades gerais da turma na resolução de problemas. Nota-se que somente 6 dos 16 alunos atingiram 50% da nota ou mais. Infelizmente, essa realidade não é discrepante dos dados nacionais.

Considerando que no Brasil existem três programas que realizam avaliações tendo como foco a Resolução de Problemas, é possível ter um espelhamento desses dados.

Para conceituar as informações será discorrido sobre os programas: O Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional- (INAF), desenvolvido pelo Instituto Paulo Montenegro e pela Organização Não governamental Ação Educativa; O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica- (SAEB) é desenvolvido pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Anísio Teixeira- (INEP), Órgão do Ministério da Educação e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes- (PISA), coordenado pela Organização Para Cooperação e Desenvolvimento Econômico(OCDE) sendo no Brasil Coordenado pelo (INEP).

Ao considerarmos todas as questões e todos erros ou acertos, identificamos o gráfico abaixo, sendo que o vermelho representa os erros e azul os acertos.

Figura 24: Erros e acertos totais



Fonte: a pesquisa.

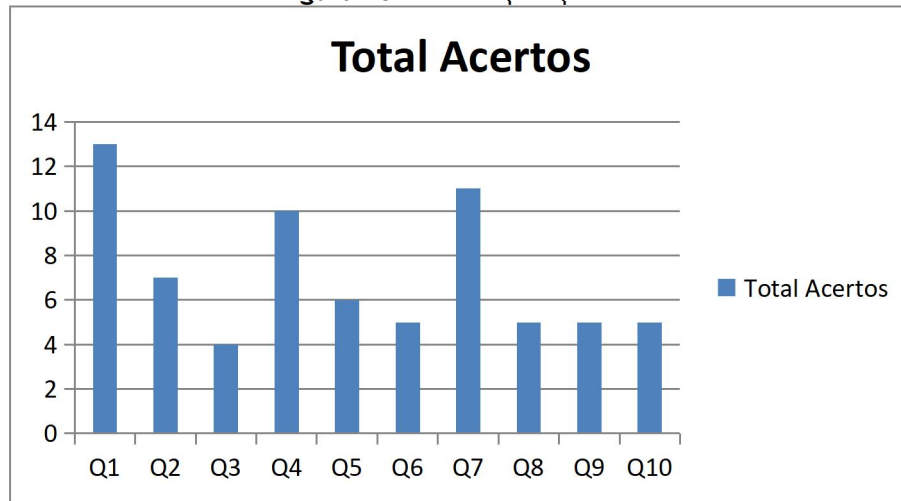
A figura acima permite uma apresentação do percentual de erros e acertos a partir do protocolo inicial.

Para a compreensão esse protocolo teve como objetivo identificar as principais fragilidades apresentadas pela turma de sexto ano, no que se refere a Resolução de problemas.

Na oportunidades foi possível apurar que sessenta e dois por cento da turma não realizaram as resoluções cumprindo as etapas e apresentando resultados corretos.

O resultado apontou a necessidade de ser realizado a intervenção sobre operações de multiplicação que envolvem a análise combinatória.

Já o gráfico a seguir apresenta as questões do protocolo com os acertos e erros relacionados às ideias das operações, sendo possível identificar que a maior dificuldade foi a compreensão de multiplicação com ideia combinatória.

Figura 25: Acertos por questão

Fonte: a pesquisa.

Nota-se que a concentração de erros está, além da multiplicação-combinatória, nos problemas de divisão, na subtração-comparação e na multiplicação-retangular. Acreditamos que essa situação deva-se pelo o reduzido contato de trabalho com tais operações nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Enquanto os problemas de subtração-comparação e multiplicação-retangular são pouco explorados pelos professores, os problemas de divisão são deixados para o final dos anos iniciais.

Após o período da intervenção, foi aplicado o protocolo final, o qual com um propósito de levantar dados de desenvolvimento dos alunos. Como já ressaltado, escolhemos a multiplicação-combinatória para a intervenção.

A seguir, o registro na tabela de resultados do protocolo final com os 5 problemas de multiplicação-combinatória.

Quadro 16: Acertos e erros de multiplicação-combinatória (destaque do pesquisador)

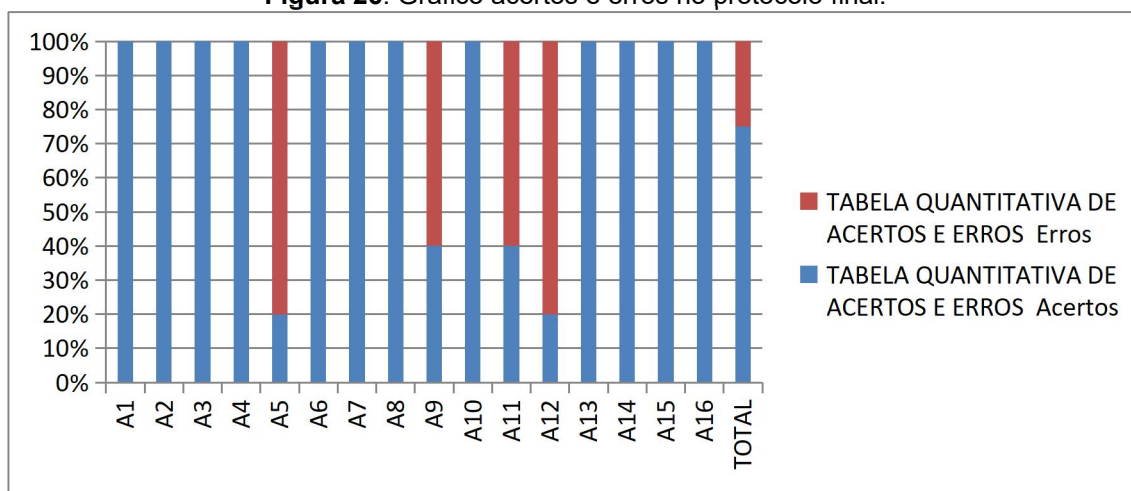
TABELA QUANTITATIVA DE ACERTOS E ERROS		
Alunos	Acertos	Erros
A1	5	0
A2	5	0
A3	5	0
A4	5	0
A5	1	4
A6	5	0
A7	5	0
A8	5	0
A9	2	3
A10	5	0

A11	2	3
A12	1	4
A13	5	0
A14	5	0
A15	5	0
A16	5	0
TOTAL	12	4

Fonte: a pesquisa.

Essas informações são descritas, também, no gráfico abaixo.

Figura 26: Gráfico acertos e erros no protocolo final.



Fonte: a pesquisa.

A partir dos dados, lembramos que, antes da intervenção, somente 4 alunos acertaram o problema de multiplicação-combinatória. Após a intervenção, esse número subiu para 12 alunos. Apontamos que os 4 que não conseguiram identificar e acertar todos os problemas de multiplicação-combinatória, acertaram pelo menos 1 problema deste tipo. Desses, ainda, ressaltamos que dois possuem laudo de deficiência intelectual.

5.2.2 Análise das Etapas da Resolução de Problemas

A metodologia da resolução de problemas proposto por Allevatto e Onuchic (2009), como já apresentada, propõe dez etapas de ação. Nesse momento, elaboramos uma categoria para discutir as potencialidades e dificuldades encontradas ao longo do processo.

A primeira potencialidade e cuidado está na constituição do *Problema Gerador*. O problema gerador é aquele que é o ponto de partida da resolução de problemas. Conforme Dante (1989), entre as dificuldades de trabalhar com problemas é

fomentar o interesse dos alunos pela situação, uma vez que problema só pode ser considerado como tal quando mobiliza quem necessita resolvê-lo.

Para sanar essa dificuldade, alguns encaminhamentos foram pertinentes, tal como: *o uso do cotidiano na construção do problema*. O fato da situação-problema envolver uma realidade do professor, já conhecida pelos alunos, o trajeto para cursar mestrado, potencializou a criatividade e interesse dos alunos.

Isso pode ser visto em algumas falas dos alunos:

Aluno 10: Professor, eu acompanhei minha em uma consulta médica em Pelotas. [...] O ônibus acabou estragando. A gente precisou esperar o outro chegar quase uma hora. [...] todo mundo ficou bravo.
[...]

Aluno 7: Conheço Jaguarão. Vou para lá uma vez de por mês para ver meus avós (Transcrição dos encontros).

Contudo, a mesma curiosidade e interesse pode ser prejudicial ao processo quando em demasia. Os trechos abaixo demonstram essa situação:

Aluno 4: Professor, professor, professor, e se a gente fizesse o trajeto até Jaguarão? Ia ser muito legal!

[...]

Os educandos demonstraram curiosidade com as informações, logo começaram a comentar e dar possíveis soluções sobre a resposta, na sequência foi necessário intervir para acalmar a ansiedade e encaminhar as novas orientações, solicitando organização e atenção para realizarem as trocas entre os pares e apresentarem as possíveis probabilidades entre os integrantes dos grupos (Diário de campo).

Deste modo, percebemos que há momentos que o professor precisa provocar o interesse dos alunos e, em outros, de acalmar e orientar o grupo a permanecer no processo. De certo modo, isso impacta na visão de professor mediador, aquele que conhece e guia o seu grupo de atuação (SILVA, 2007).

A segunda potencialidade pauta-se no *conflito de ideias ao longo do processo*. Notamos que, em cada momento, o conflito de ideias toma uma proporção diferente, potencializando a formação do conceito estudado. Em nossas percepções, visualizamos que:

(a) Na etapa leitura individual, os alunos formulam as suas próprias ideias e conceitos. Acabam levantando o que consideram importante.

(b) Na etapa leitura coletiva, as ideias formuladas individualmente são postas em conflito, o que permite que algumas compreensões sejam reforçadas ou abandonadas;

(c) Na etapa resolução do problema, as compreensões são testadas, adquirindo ou não valor como caminho viável de construção da resposta.

(d) Nas etapas plenária e busca de consenso, o grupo já possui condições de defender as suas compreensões. Esse é o momento que consideramos mais forte de conflito, em que as hipóteses e caminhos já estão mais consolidados e os argumentos tomam caráter mais robustos;

(e) Na etapa formalização do conceito, o professor precisa se apoiar nas compreensões até então produzidas pelos alunos para construir o conceito matemático mais formalizado.

Nesse sentido, a sequência de ação da metodologia de resolução de problemas permite uma ressignificação das ideias matemáticas dos alunos, além do abandono de pensamentos equivocados e fortalecimento de caminhos possíveis de resolução.

Porém, quanto ao conflito de ideias, alguns cuidados são proeminentes para nós:

(a) *A criação de grupos*: os agrupamentos precisam ser pensados pelo professor. Em alguns grupos, o perfil de liderança de alunos sobressaiu aos argumentos matemáticos, o que inviabiliza a discussão e o bom conflito de ideias;

(b) *A estrutura do diálogo deve ser elencada antes da resolução*: alguns alunos encobriram o momento de fala dos outros, aumentando o tom de voz. O diálogo precisou ser constantemente interrompido pelo professor. Acreditamos que esse fato pode ser fruto das poucas práticas de diálogo em sala de aula;

(c) *A formalização do conceito deve sair da plenária e consenso dos alunos*: ao chegar na formalização do conceito, o professor utilizou-se das ideias produzidas pelos alunos. Tal fato fortaleceu o sentimento de pertencimento dos alunos ao processo matemático. Caso os alunos tivessem trazidos poucos elementos para

constituição do conceito, caberia ao professor criar uma formalização provisória e elaborar novas intervenções para continuar a construção do conceito abordado.

O terceiro apontamento apresenta-se como uma dificuldade, *o professor deve manter as etapas prescritas, não antecipando momentos*. Em diversos pontos, os alunos forçaram perguntas e/ou colocações que antecipavam etapas. Como, por exemplo, quando

[...] um dos alunos [no momento da leitura individual] foi até dois colegas querer saber o que achavam do problema (Diário de campo).

Ao explorarmos as etapas, os alunos constroem relações pertinentes para o seu aprendizado. No caso levantado acima, por exemplo, se o aluno ouve a resposta do colega, pode utiliza-la como sua, não realizando uma reflexão necessária.

Nesse contexto, ainda, vale ressaltar que as etapas *resolução do problema e observar e incentivar* acontecem concomitantemente. A primeira é responsabilidade do aluno e a segunda do professor.

O quarto aspecto a ser levantado consiste nas *dificuldades com o algoritmos das operações*. Em diversos momentos, os alunos pediram auxílio para construir o algoritmo.

Aluno 10: Professor, como arma essa “continha”?

[...]

Aluno 14: Eu sei qual é a conta, mas não sei como faz (transcrição do encontro).

Essa situação demonstra resquício de dificuldades das construções de conceitos advindos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, consideramos que tanto os processos de resolução de problemas quanto os algoritmos são fundamentais para construir o conceito matemático das operações fundamentais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir este trabalho de pesquisa quero registrar a importância de desenvolver o ensino da matemática através da resolução de problemas como estratégia didática para um ensino que desperte no aluno um comportamento voltado para pesquisa, estimulando a curiosidade preparando o mesmo para lidar com situações novas sendo instigado a pensar, conhecer, ousar e solucionar problemas matemáticos dentro e fora da escola.

É possível destacar a importância do trabalho realizado no decorrer do processo de ensino e aprendizagem, a resolução de problemas para o desenvolvimento intelectual do aluno, considerando que o professor, é um mediador no ato de aprender, por esse motivo deve propor atividades que despertem o entusiasmo dos alunos, proporcionando momentos em sala de aula que possibilitem o desenvolvimento de criar estratégias, com capacidade de atuarem em conjunto, aproximando-os uns dos outros, respeitando a individualidade e tempo de cada um.

Esta pesquisa teve como objetivo geral, analisar as contribuições da metodologia de resolução de problemas para o ensino de situação de multiplicação combinatória, é pertinente registrar que tal objetivo foi alcançado, considerando que os alunos ao trabalharem as operações de multiplicação combinatória criaram suas estratégias e compreenderam o conceito da metodologia de Resolução de problemas e suas etapas, com a consolidação de aprendizagem percebeu se que surgiu novas habilidades gerando um posicionamento crítico e independente diante de situações desafiadoras, pois, a resolução de problemas tem se apresentado como uma atividade de reprodução por meio de procedimentos padronizados.

Ao abordar sobre os objetivos específicos é possível afirmar que os resultados foram significativos, o primeiro objetivo tem como proposta Planejar e vivenciar situações problemas envolvendo multiplicação combinatória; a o planejar e aplicar as etapas do processo de intervenção envolvendo a resolução de problemas com multiplicações combinatórias é pertinente ressaltar que os alunos participaram de maneira efetiva se envolvendo nas tarefas propostas, superando expectativas.

O segundo objetivo específico, contempla avaliar a aprendizagem dos números naturais no 6º ano da educação básica a partir da intervenção realizada; nessa fase do processo de intervenção permitiu o levantamento de dados do

desempenho dos alunos, onde foi aplicado como instrumento de avaliação o protocolo final, o qual gerou os seguintes dados referentes as aprendizagens da turma, do total de 16 alunos, 12 atingiram o objetivo proposto.

O terceiro objetivo, tem como proposta elencar as potencialidades e dificuldades do uso da metodologia de resolução de problemas ao longo da intervenção.

Ao discorrer sobre a metodologia da resolução de problemas, a maior dificuldade identificada no decorrer da intervenção foi a interpretação dos problemas para formalizar a sequência lógica das etapas, porém as potencialidades de estratégias apresentadas pela turma foram gerando discussões, reflexões e registros, possibilitando a todos no coletivo e no posterior de forma individual a compreensão da metodologia e suas respectivas fases que se tornou um instrumento facilitador e fez com que entre as trocas de saberes houvesse um crescimento no processo de interpretar e elaborar as etapas.

Ao finalizar este trabalho de pesquisa é importante destacar que a metodologia de resolução de problemas contribuiu de maneira efetiva no desenvolvimento de competências e habilidades no ensino de matemática, oportunizando o despertar no aluno de um entendimento que no cotidiano vivenciamos problemas desafiadores e esses devem serem também observados e solucionados respeitando etapas.

Dessa forma o ensino da matemática rompe com o conceito empírico de uma ciência “independente” utilizada apenas para resolução de cálculos, levando o aluno a ter uma compreensão da complexidade, subjetividade e possibilidades de obter soluções desde situações simples até as mais complexas em seu cotidiano, proporcionando uma experiência de construção efetiva de conhecimentos necessários ao exercício da cidadania.

REFERÊNCIAS

- ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC, L. R. **Ensinando Matemática na Sala de Aula através da Resolução de Problemas**. Boletim GEPEM, Rio de Janeiro, Ano XXXIII, n.55, jul./dez. 2009.p.139.
- ALLEVATO, N. S. G.; ONUCHIC. **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p.19.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Editora Persona: Lisboa, 1977.
- BARDIN, Lawrence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1979,p.13.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, SariKnopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.p.152.
- BOYER, C. **História da Matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- BRASIL. Decreto-lei nº 2.481, de 3 de outubro de 1988. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 126, n. 190, 4 out.1988. Seção 1, parte 1, p. 19291-19292. (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1º e 2º Ciclo do Ensino Fundamental)**. Brasília: MEC, 1997,p.65.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2015. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Curricular Comum (BNCC)**. Brasília: MEC, 2017.p.272.
- CHACÓN, I. M. G. (2003) **Matemática emocional: os afetos na aprendizagem de matemática**. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed.
- DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12. ed. São Paulo: Atica, 1998.
- ELLIOT, John. **Recolocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio**. In: GERARDI, Corinta Maria Crisolia; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar (Org.). Cartografias do trabalho docente: professor (a)- pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras, 1997.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas,1999.p.128.
- IFRAH, G. **Os Números: a história de uma grande invenção**. Editora Globo, São Paulo, 1985.

IFRAH, Georges. **História universal dos algarismos**. São Paulo: Nova Fronteira, 1997. V. 1.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (2003) **Letramento em leitura, matemática e ciência**. Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), Ministério da Educação e do Desporto, Brasília-DF. Disponível em: Acesso em: 19 junho 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (2003) **Resultados do Saeb 2003**. Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Brasília-DF.

Disponível em: <<http://www.inep.gov.br/basica/saeb/default.asp>>. Acesso em: 19 junho 2022.

INSTITUTO PAULO MONTENEGRO (2004) **Avaliação de habilidades matemáticas**. IV Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF), São Paulo-SP. Disponível em: Acesso em: 24 maio 2022.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Livros Horizonte, 1978.

LOIZOS, P. **Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa**. In: Bauer MW. Gaskell G, editores. Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático. Petrópolis (RJ):Vozes; 2002.

LOUBÈRE, L.; RATINAUD, P. **Manual Iramuteq versão 0.1**. Trad. de Baltazar Fernandes. http://www.academia.edu/9312034/Manual_Iramuteq.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.p.45.

MONTEIRO, Alexandrina; SENICATO, Renato Bellotti. Educação (matemática) em tempos de pandemia: efeitos e resistências. **Revista Latinoamericana de Etnomatemática Perspectivas Socioculturales de laEducación Matemática**, v. 13, n. 1, p. 317-333, 2020.

MOROSINI, Marília Costa; FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. **Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. Educação por escrito**, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014.

MOURA, Manoel. A atividade de ensino como unidade formadora. *Bolema*, São Paulo, ano II, n.12. 1996.

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.

ONUCHIC, L. R. **Resolução de Problemas: Teoria e Prática**. 1. ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.

PEANO, G. **Arithmetices principia, nova methodo exposita**. 1889. Tradução em: Jean van Heijenoort, ed..From Frege to Godel: A Source Book in Mathematical Logic, 1879–1931. 3rd ed. Cambridge, Harvard University Press, 1967.

PINHEIRO, E.M.; KAKEHASHI, T.Y.; ANGELO, M. **O uso de filmagem em pesquisas qualitativas**. In: Rev Latino-am Enfermagem, set.-out. 2005; vol.13.

PÓLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Princeton, University Press, 1945.

Pólya, G. (1967). **La découverte des mathématiques**. Paris: DUNOD.

RIPOLL, C. **Mal ditas Frases Encontradas em Livros Didáticos de Matemática para a Escola Básica**. 2015. Disponível em <http://www.mat.ufrgs.br/~cydara/perolas.html>.

SILVA, Isa Monteiro. O professor como mediador. **Cadernos de Pedagogia Social**, n. 1, p. 117-123, 2007.

SOARES, M. T. C.; PINTO, N. B. **Metodologia da Resolução de Problemas**. 33ª reunião Anual da Anped, GT 19. 2001.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.p.08.

Tuttman, M. T. (2013). **Avaliação Educacional. Retratos Da Escola**, 7(12), 101–108. <https://doi.org/10.22420/rde.v7i12.264>

VERGARA, S. C. **Métodos de pesquisa em administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.p.93.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Protocolo Inicial

Quadro 7: Protocolo inicial

Protocolo Inicial

Um fazendeiro comprou 84 bois, ao combinar com o caminhoneiro para fazer o transporte, ele ficou sabendo que no caminhão cabem apenas 14 bois. Quantas viagens serão necessárias para fazer o transporte de todos os bois comprados pelo fazendeiro?

Pedro levou para venda um rebanho com 231 ovelhas, Pedro conseguiu vender 165 ovelhas, com quantas ovelhas ele irá ficar?

Talita tem 56 livros e Bruna tem 97. Quantos livros Bruna têm a mais que Talita?

Em uma sala foram colocadas 6 fileiras com 12 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nessa sala?

Renato ganhou R\$ 96,00 e quer distribuir esse valor entre seus 8 amigos. Quantos reais cada um irá receber?

Um fazendeiro comprou 84 bois, ao combinar com o caminhoneiro para fazer o transporte, ele ficou sabendo que no caminhão cabem apenas 14 bois. Quantas viagens serão necessárias para fazer o transporte de todos os bois comprados pelo fazendeiro?

Pedro levou para venda um rebanho com 231 ovelhas, Pedro conseguiu vender 165 ovelhas, com quantas ovelhas ele irá ficar?

Talita tem 56 livros e Bruna tem 97. Quantos livros Bruna têm a mais que Talita?

Em uma sala foram colocadas 6 fileiras com 12 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nessa sala?

Renato ganhou R\$ 96,00 e quer distribuir esse valor entre seus 8 amigos. Quantos reais cada um irá receber?

APÊNDICE B – Problema Gerador

Quadro 10: Problema Gerador

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO
PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL.

Aluno: _____ Data: _____

Professor: Rogério da Cunha Lopes Disciplina: Matemática

O professor Rogério é aluno da UNIPAMPA Campus Jaguarão, ele precisa pegar o ônibus que sai de Pelotas para ir estudar, após realizar um contato telefônico via WhatsApp com a Rodoviária de Pelotas, foi informado que é possível ir da cidade de Pelotas a Pedro Osório por quatro caminhos diferentes, e de Pedro Osório a Jaguarão por três caminhos diferentes. Diante destas opções, de quantas formas diferentes o ônibus pode ir de Pelotas a Jaguarão, passando antes por Pedro Osório?

APÊNDICE C – Protocolo Final

Quadro 11: Protocolo Final

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Aluno: _____ Data: _____

Professor: Rogério da Cunha Lopes

Disciplina: Matemática

Identifique e resolva apenas os problemas de multiplicação combinatória.

- 1 – Flávio tem R\$ 980,00 e quer comprar um computador de R\$ 1360,00. Quantos reais faltam para ele comprar o computador?
- 2- Alessandra ganhou uma boneca que vem com uma cartela de roupas para serem trocadas. No total, a boneca tem 2 peças para a parte de baixo (uma saia e uma calça) e 3 peças para a parte de cima (três camisetas). Observe de quantas maneiras Alessandra pode vestir a boneca.
- 3- Em uma caixa, há 1.987 balas. Quantas balas há em 9 caixas?
- 4- Antônia saiu de férias, levou em sua mala para a viagem uma saia, uma bermuda e quatro blusas de cores diferentes. De quantas formas Antônia poderá se vestir sem repetir a roupa?
- 5 - Cauan comprou um estojo de relógios com 3 mostradores e 5 pulseiras diferentes. De quantas maneiras diferentes Cauan pode combinar os mostradores com as pulseiras coloridas?
- 6- Na biblioteca da escola, há 549 livros de ação, 432 romances, 368 de aventura e 296 livros infantis? Quantos livros há na biblioteca?
- 7 - Um pai, uma mãe e um filho querem tirar uma foto, sentados um do lado do outro. Quantas fotos diferentes eles terão de tirar se quiserem aparecer em todas as localizações possíveis?
- 8- O senhor José Pedro nasceu em 1925. Quantos anos ele completou em 2012?
- 9- Numa viagem, Davi levou quatro calças e cinco camisas na mala. De quantas formas diferentes ele consegue se vestir combinando essas peças de roupa?
- 10- Uma multinacional tinha 16.943 funcionários. Com a crise econômica, foram dispensados 7.652 empregados. Com quantos funcionários a multinacional ficou?

ANEXOS

ANEXO A - TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA



O pesquisador Rogério da Cunha Lopes, Orientado pelo DR. João Carlos Pereira de Moraes, responsáveis pela execução da pesquisa intitulada “A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO COMBINATÓRIA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”, solicitam autorização para realização da referida pesquisa nesta instituição, que em caso de aceite passa a ser co participante do projeto. A autorização fica condicionada à prévia aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unipampa (Prédio Administrativo da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592 – Uruguaiana – RS – telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289 (55) 3911 0202, – e-mail: cep@unipampa.edu.br) devidamente registrado junto à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/MS), respeitando a legislação em vigor sobre ética em pesquisa em seres humanos no Brasil (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 e regulamentações correlatas).

Em resposta a solicitação:

Eu, _____, ocupante do cargo de Diretor na Escola _____, autorizo a realização nesta instituição a pesquisa: “A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO COMBINATÓRIA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”, sob a responsabilidade do pesquisador Rogério da Cunha Lopes, tendo como objetivo primário analisar os modos de resolução de problemas envolvendo os números naturais de alunos do 6º ano de uma escola em Pedro Osório/RS.

Afirmo que fui devidamente orientado sobre a finalidade e objetivos da pesquisa, bem como sobre a utilização de dados exclusivamente para fins científicos e que as informações a serem oferecidas para o pesquisador serão guardadas pelo tempo que determinar a legislação e não serão utilizadas em prejuízo desta instituição e/ou das pessoas envolvidas, inclusive na forma de danos à estima, prestígio e/ou prejuízo econômico e/ou financeiro. Além disso, durante ou depois da pesquisa é garantido o anonimato dos sujeitos e sigilo das informações.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo da infraestrutura necessária para tal.

Pedro Osório, ____ de _____ de 2022.

Assinatura do responsável e carimbo e ou CNPJ da instituição co-participante

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado participante, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa “ A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO COMBINATÓRIA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL”, desenvolvida por Rogério da Cunha Lopes, discente de Mestrado em Educação da Universidade Federal do Pampa, Campus Jaguarão, sob orientação do Professor Dr. João Carlos Pereira de Moraes.

O objetivo central do estudo é: Analisar as contribuições da metodologia de resolução de problemas para o ensino de situação de multiplicação combinatória.

O convite a sua participação se deve à colaborar no desenvolvimento do projeto de pesquisa, visando uma proposta de analisar as estratégias de ensino que estão sendo aplicadas, para construir um trabalho inovador no ensino da matemática através da metodologia da resolução de problemas.

Sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma.

Serão tomadas as seguintes medidas e/ou procedimentos para assegurar a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas: todos os dados, imagens, entrevistas e produção textual, será apenas para uso dos pesquisadores do projeto. O qual me comprometo com o dever de sigilo e confidencialidade que os levantamentos terão como finalidade serem instrumentos e subsídios para pesquisa. Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa ou o material coletado será armazenado em local seguro.

Caso o participante da pesquisa deseje que seu nome ou de sua instituição conste do trabalho final, esta será respeitada, no entanto, é necessário um termo de declaração que será anexado ao trabalho.

A qualquer momento você poderá desistir de participar da pesquisa e retirar seu consentimento sem qualquer prejuízo, portanto solicito que comunique através de um termo de declaração que está se desvinculando como colaborador da pesquisa.

A sua participação consistirá em responder perguntas de um roteiro de entrevista/questionário ao pesquisador do projeto. Será elaborado um roteiro com 5 questões, onde o entrevistado terá uma hora para dialogar com o pesquisador. Caso o participante tenha a prerrogativa de aceitar ou não a gravação da entrevista, deve ser inserido ao final do termo as opções para que o participante possa assinalar se autoriza ou não a gravação.

A qualquer momento, durante a pesquisa, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato por wattsApp ou E-mail.

As entrevistas serão transcritas e armazenadas, em arquivos digitais, mas somente terão acesso às mesmas o pesquisador e seu orientador.

Ao final da pesquisa, todo material será mantido em arquivo, pelo pesquisador, podendo ser utilizado como fonte de resultado para publicações científicas e seminários.

O benefício será de forma direta, uma vez que a pesquisa é para análise de estratégias metodológicas na educação matemática, a qual está relacionada com uma proposta de criar novas possibilidades no processo de ensino e aprendizagem, por esse fator sua colaboração nesta pesquisa é de suma importância, esse procedimento tem como base a Res: 466/12: “assegurar aos participantes da pesquisa os benefícios resultantes do projeto, seja em termos de retorno social, acesso aos procedimentos, produtos ou agentes da pesquisa.”

Os riscos são mínimos, uma vez que seus dados pessoais serão confidenciais.

Ao final da pesquisa os resultados serão informados ao grupo participante e a toda comunidade escolar para que possa se apropriar dos dados concluídos.

Este termo será assinado em duas vias, uma ficará arquivado com o pesquisador e a outra disponibilizado ao sujeito colaborador da pesquisa.

“Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Unipampa. O Comitê é formado por um grupo de pessoas que têm por objetivo defender os interesses dos participantes das pesquisas em sua integridade e dignidade e assim, contribuir para que sejam seguidos padrões éticos na realização de pesquisas”.email: cep@unipampa.edu.br. Universidade Federal do Pampa. Campus Jaguarão. Endereço: Rua Conselheiro Diana s/n, Jaguarão, RS. CEP: 96300-000. Telefone: 53 32669400.

Contato com o pesquisador responsável:

Tel:(53)984459052

e-mail:rogeriocunhalopex@gmail.com

Nome do participante da pesquisa:

Responsável: _____

Rogério da Cunha Lopes

Autorizo a gravação da entrevista / autorizo o registro de imagem por foto/ filmagem.

Não autorizo a gravação da entrevista / autorizo o registro de imagem por foto/filmagem.

Local e data: _____, _____

ANEXO C - TERMO DE ASSENTIMENTO DO MENOR

Título do projeto: “A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO COMBINATÓRIA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.”

Pesquisador responsável: Dr. João Carlos Pereira de Moraes.

Pesquisador participante: Rogério da Cunha Lopes

Instituição: Universidade Federal do Pampa – Unipampa – Campus Jaguarão.

Telefone celular do pesquisador para contato (inclusive a cobrar): (53)984459052

Prezada aluna, você está sendo convidada para participar, como voluntária, de um estudo que tem como objetivo Analisar as estratégias e metodologias no ensino de matemática na escola Pública de educação Básica, na turma do 6º Ano, Apontando suas fragilidades e levantando hipóteses para intervenção e consolidação no processo de ensino e aprendizagem dessa ciência.

Este estudo está associado às atividades de pesquisa do curso de Pós-Graduação em Educação - Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) campus Jaguarão, sob a supervisão de seu professor de Matemática. A direção de sua escola está ciente e permitiu a realização da pesquisa. A realização do estudo é importante para divulgar e incentivar a prática dessa metodologia na escola durante as aulas de Matemática e para auxiliar, incentivar e disponibilizar experiências sobre esta prática para que outros professores insiram essa metodologia como uma de suas práticas durante as aulas. O estudo será coordenado pelo Dr. João Carlos Pereira de Moraes, Orientador do curso de Pós Graduação em Educação- Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) campus Jaguarão e as atividades serão conduzidas pelo Professor Rogério da Cunha Lopes. Sua participação no estudo será relacionada em relatar quais foram suas impressões sobre a inserção da metodologia da resolução de problemas em suas aulas de Matemática. Todas as informações coletadas serão utilizadas exclusivamente para a realização da pesquisa.

Caso aceite participar, ao final das atividades de aplicação desta metodologia você será entrevistada pelo próprio Professor tendo como pergunta principal: “O que você achou das aulas de Matemática?”. A resposta a esta pergunta poderá desencadear outras perguntas, mas todas sobre suas percepções sobre as aulas de Matemática. O dia da entrevista será agendado com você e será realizada em sua escola. Esta entrevista será gravada para posteriormente suas respostas poderem ser analisadas com calma. Embora a entrevista não lhe ofereça nenhum risco físico, você pode ficar envergonhada ou sem jeito para falar sobre alguma coisa. Caso isto aconteça, você pode pedir para não responder ou, caso já esteja respondendo, para não se aprofundar na resposta que estava dando, ou ainda, pedir para parar a entrevista. Caso você, mesmo com o consentimento seus pais ou responsáveis, se recuse a participar do estudo ou de uma parte dele, sua vontade será respeitada.

Seu nome, assim como de suas colegas que também participarem do estudo, não será identificado em nenhum momento, sendo garantido o sigilo. O material coletado (áudio da entrevista) ficará disponível para sua consulta e de seus pais ou responsáveis em qualquer momento, sendo guardado sob a responsabilidade dos pesquisadores. A participação na pesquisa não acarretará em nenhum custo financeiro a você ou aos seus pais ou responsáveis. Também não haverá nenhum tipo de compensação financeira relacionada à sua participação. Caso haja qualquer despesa adicional ela será de responsabilidade dos pesquisadores. Havendo qualquer dúvida você ou seus pais ou responsáveis poderão realizar uma ligação a cobrar para o número do coordenador da pesquisa (43) 996309244, Dr. João Carlos Pereira de Moraes, para o professor Rogério da Cunha Lopes, (53) 984459052. Este termo será redigido em duas vias, ficando uma cópia com você e outra com o pesquisador. Após a finalização do estudo os pesquisadores entregarão para todas as alunas que participaram das aulas de pesquisa um relatório sobre os principais resultados do estudo. Além disto, também será

entregue um relatório à direção de sua escola e ao contendo as principais informações do estudo. Estas informações poderão auxiliar no planejamento, execução, acompanhamento e avaliação das aulas Matemática. Além disto, os pesquisadores ficarão a disposição para o esclarecimento de eventuais dúvidas.

Diante do que foi descrito acima, lhe convido a participar da pesquisa “A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DA MULTIPLICAÇÃO COMBINATÓRIA NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL” no município de Pedro Osório - RS assinando este termo.

Nome completo do (a) aluno (a): _____

Assinatura do (a) aluno (a): _____

Nome do pesquisador responsável: Rogério da Cunha Lopes

Assinatura do pesquisador responsável: _____

Pedro Osório, _____ de _____ de 2022.

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Universidade Federal do Pampa. Campus Jaguarão. Endereço: Rua Conselheiro Diana s/n, Jaguarão, RS. CEP: 96300-000. Telefone: 53 32669400.

1 – Instrumentos de avaliação do Protocolo Inicial

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 Disciplina de Matemática - Prof. Rogério Lopes
 Atividades Protocolo Inicial

Nome: Rafael Souza Alves Turma: 6ª A Data: 22/03/2022

- Mariana e Raquel são primas. Mariana tem 18 bonecas e Raquel tem 25. Quantas bonecas as duas têm juntas?

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 25 \\ \hline 43 \end{array}$$
 Juntas elas têm 43 bonecas.
- Um caminhão truck comporta um carregamento total de 562 melancias. Joaquim já carregou 215 melancias. Quantas melancias estão faltando para completar a carga?

$$\begin{array}{r} 562 \\ - 215 \\ \hline 347 \end{array}$$
 Faltam 347 melancias.
- Uma panificadora prepara bolos deliciosos. Os bolos podem ser de 3 tamanhos (pequeno, médio e grande) e de 4 tipos diferentes de sabores (morango, chocolate, brigadeiro ou laranja). Quantos tipos diferentes de bolo a panificadora pode preparar?

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 4 \\ \hline 12 \end{array}$$
 A panificadora pode preparar 12 tipos diferentes de bolo.
- Adriano tem 124 bolinhas de gude e ganhou mais 29 bolinhas de gude do seu Pai. Com quantas bolinhas de gude Adriano ficou?

$$\begin{array}{r} 124 \\ + 29 \\ \hline 153 \end{array}$$
 Adriano ficou com 153 bolinhas de gude.
- Uma dúzia de ovos custa R\$ 9,50. Quanto pagarei se comprar 8 dúzias de ovos?

$$\begin{array}{r} 9,50 \\ \times 8 \\ \hline 76,00 \end{array}$$
 Vou pagar 76,00 reais.

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 Disciplina de Matemática - Prof. Rogério Lopes
 Atividades Protocolo Inicial

Nome: Milena Turma: 5ª A Data: 22/03/2022

- Mariana e Raquel são primas. Mariana tem 18 bonecas e Raquel tem 25. Quantas bonecas as duas têm juntas?

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 25 \\ \hline 43 \end{array}$$
 Juntas elas têm 43 bonecas.
- Um caminhão truck comporta um carregamento total de 562 melancias. Joaquim já carregou 215 melancias. Quantas melancias estão faltando para completar a carga?

$$\begin{array}{r} 562 \\ - 215 \\ \hline 347 \end{array}$$
 Faltam 347 melancias para completar a carga.
- Uma panificadora prepara bolos deliciosos. Os bolos podem ser de 3 tamanhos (pequeno, médio e grande) e de 4 tipos diferentes de sabores (morango, chocolate, brigadeiro ou laranja). Quantos tipos diferentes de bolo a panificadora pode preparar?

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 4 \\ \hline 12 \end{array}$$
 A panificadora pode preparar 12 tipos diferentes de bolo.
- Adriano tem 124 bolinhas de gude e ganhou mais 29 bolinhas de gude do seu Pai. Com quantas bolinhas de gude Adriano ficou?

$$\begin{array}{r} 124 \\ + 29 \\ \hline 153 \end{array}$$
 Ele ficou com 153 bolinhas de gude.
- Uma dúzia de ovos custa R\$ 9,50. Quanto pagarei se comprar 8 dúzias de ovos?

$$\begin{array}{r} 9,50 \\ \times 8 \\ \hline 76,00 \end{array}$$
 Vou pagar 76 reais.

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 Disciplina de Matemática - Prof. Rogério Lopes
 Atividades Protocolo Inicial

Nome: Daniel Turma: 5ª Data: 22/03/2022

- Mariana e Raquel são primas. Mariana tem 18 bonecas e Raquel tem 25. Quantas bonecas as duas têm juntas?

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 25 \\ \hline 43 \end{array}$$
 Juntas elas têm 43 bonecas.
- Um caminhão truck comporta um carregamento total de 562 melancias. Joaquim já carregou 215 melancias. Quantas melancias estão faltando para completar a carga?

$$\begin{array}{r} 562 \\ - 215 \\ \hline 347 \end{array}$$
 Faltam 347 melancias.
- Uma panificadora prepara bolos deliciosos. Os bolos podem ser de 3 tamanhos (pequeno, médio e grande) e de 4 tipos diferentes de sabores (morango, chocolate, brigadeiro ou laranja). Quantos tipos diferentes de bolo a panificadora pode preparar?

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 4 \\ \hline 12 \end{array}$$
 A panificadora pode preparar 12 tipos diferentes de bolo.
- Adriano tem 124 bolinhas de gude e ganhou mais 29 bolinhas de gude do seu Pai. Com quantas bolinhas de gude Adriano ficou?

$$\begin{array}{r} 124 \\ + 29 \\ \hline 153 \end{array}$$
 Adriano ficou com 153 bolinhas de gude.
- Uma dúzia de ovos custa R\$ 9,50. Quanto pagarei se comprar 8 dúzias de ovos?

$$\begin{array}{r} 9,50 \\ \times 8 \\ \hline 76,00 \end{array}$$
 Vou pagar 76,00 reais.

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 Disciplina de Matemática - Prof. Rogério Lopes
 Atividades Protocolo Inicial

Nome: Doune Turma: 6ª B Data: 22/03/2022

- Mariana e Raquel são primas. Mariana tem 18 bonecas e Raquel tem 25. Quantas bonecas as duas têm juntas?

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 25 \\ \hline 43 \end{array}$$
 Juntas elas têm 43 bonecas.
- Um caminhão truck comporta um carregamento total de 562 melancias. Joaquim já carregou 215 melancias. Quantas melancias estão faltando para completar a carga?

$$\begin{array}{r} 562 \\ - 215 \\ \hline 347 \end{array}$$
 Faltam 347 melancias para completar a carga.
- Uma panificadora prepara bolos deliciosos. Os bolos podem ser de 3 tamanhos (pequeno, médio e grande) e de 4 tipos diferentes de sabores (morango, chocolate, brigadeiro ou laranja). Quantos tipos diferentes de bolo a panificadora pode preparar?

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 4 \\ \hline 12 \end{array}$$
 A panificadora pode preparar 12 tipos diferentes de bolo.
- Adriano tem 124 bolinhas de gude e ganhou mais 29 bolinhas de gude do seu Pai. Com quantas bolinhas de gude Adriano ficou?

$$\begin{array}{r} 124 \\ + 29 \\ \hline 153 \end{array}$$
 Adriano ficou com 153 bolinhas de gude.
- Uma dúzia de ovos custa R\$ 9,50. Quanto pagarei se comprar 8 dúzias de ovos?

$$\begin{array}{r} 9,50 \\ \times 8 \\ \hline 76,00 \end{array}$$
 Vou pagar 76,00 reais.

2 – Instrumentos de avaliação do Problema Principal

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Aluno: André de Souza Paiva Data: 15/04/22

Professor: Rogério da Cunha Lopes Disciplina: Matemática

O professor Rogério é aluno da UNIFAMPA Campus Jaguarão, ele precisa pegar o ônibus que sai de Pelotas para ir estudar, após realizar um contato telefônico via WhatsApp com a Rodoviária de Pelotas, foi informado que é possível ir da cidade de Pelotas a Pedro Osório por quatro caminhos diferentes, e de Pedro Osório a Jaguarão por três caminhos diferentes. Diante destas opções, de quantas formas diferentes o ônibus pode ir de Pelotas a Jaguarão, passando antes por Pedro Osório? 12 caminhos

PELOTAS → PEDRO OSÓRIO → JAGUARÃO

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 3 \\ \hline 12 \end{array}$$

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL.

Aluno: Donatão Pôrto Lemos Data: 25/04/22

Professor: Rogério da Cunha Lopes Disciplina: Matemática

O professor Rogério é aluno da UNIFAMPA Campus Jaguarão, ele precisa pegar o ônibus que sai de Pelotas para ir estudar, após realizar um contato telefônico via WhatsApp com a Rodoviária de Pelotas, foi informado que é possível ir da cidade de Pelotas a Pedro Osório por quatro caminhos diferentes, e de Pedro Osório a Jaguarão por três caminhos diferentes. Diante destas opções, de quantas formas diferentes o ônibus pode ir de Pelotas a Jaguarão, passando antes por Pedro Osório?

PELOTAS → PEDRO OSÓRIO → JAGUARÃO

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 3 \\ \hline 12 \end{array}$$

12 caminhos

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 Disciplina de Matemática - Prof. Rogério Lopes
 Atividades Protocolo Inicial

Nome: Pêro Souza Alves Turma: 6ª A Data: 22/03/22

- Mariana e Raquel são primas. Mariana tem 18 bonecas e Raquel tem 25. Quantas bonecas as duas tem juntas?

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 25 \\ \hline 43 \end{array}$$
 as duas juntas tem 43 bonecas juntas
- Um caminhão truck comporta um carregamento total de 562 melancias. Joaquim já carregou 215 melancias. Quantas melancias estão faltando para completar a carga?

$$\begin{array}{r} 562 \\ - 215 \\ \hline 347 \end{array}$$
 estão faltando 347 melancias
- Uma panificadora prepara bolos deliciosos. Os bolos podem ser de 3 tamanhos (pequeno, médio e grande) e de 4 tipos diferentes de sabores (morango, chocolate, brigadeiro ou laranja). Quantos tipos diferentes de bolo a panificadora pode preparar?
4 tipos diferentes de bolos
- Adriano tem 124 bolinhas de gude e ganhou mais 29 bolinhas de gude do seu Pai. Com quantas bolinhas de gude Adriano ficou?

$$\begin{array}{r} 124 \\ + 29 \\ \hline 153 \end{array}$$
 ele ficou com 153 bolinhas de gude
- Uma dúzia de ovos custa R\$ 9,50. Quanto pagarei se comprar 8 dúzias de ovos?

$$\begin{array}{r} 12 \times 9,50 \\ 114 \\ + 85,00 \\ \hline 199,00 \end{array}$$
 vou pagar 199 reais

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 Disciplina de Matemática - Prof. Rogério Lopes
 Atividades Protocolo Inicial

Nome: Milene Turma: 5ª A Data: 22/03/22

- Mariana e Raquel são primas. Mariana tem 18 bonecas e Raquel tem 25. Quantas bonecas as duas tem juntas?

$$\begin{array}{r} 18 \\ + 25 \\ \hline 43 \end{array}$$
 Juntas elas tem 43
- Um caminhão truck comporta um carregamento total de 562 melancias. Joaquim já carregou 215 melancias. Quantas melancias estão faltando para completar a carga?

$$\begin{array}{r} 562 \\ - 215 \\ \hline 347 \end{array}$$
 estão faltando 347 para completar
- Uma panificadora prepara bolos deliciosos. Os bolos podem ser de 3 tamanhos (pequeno, médio e grande) e de 4 tipos diferentes de sabores (morango, chocolate, brigadeiro ou laranja). Quantos tipos diferentes de bolo a panificadora pode preparar?
A panificadora pode preparar 12 tipos diferentes.
- Adriano tem 124 bolinhas de gude e ganhou mais 29 bolinhas de gude do seu Pai. Com quantas bolinhas de gude Adriano ficou?

$$\begin{array}{r} 124 \\ + 29 \\ \hline 153 \end{array}$$
 ele ficou com 153 bolinhas de gude
- Uma dúzia de ovos custa R\$ 9,50. Quanto pagarei se comprar 8 dúzias de ovos?

$$\begin{array}{r} 12 \times 9,50 \\ 114 \\ + 85,00 \\ \hline 199,00 \end{array}$$
 vou pagar 199 reais

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO
 PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO
 FUNDAMENTAL.

Aluno: David da Paiva Data: 03/05/22
 Professor: Rogério da Cunha Lopes Disciplina: Matemática

Identifique e resolva apenas os problemas de multiplicação combinatória.

1 - Flávio tem R\$ 980,00 e quer comprar um computador de R\$ 1360,00. Quantos reais faltam para ele comprar o computador?
 Ele precisa ainda de 380 R\$.

$$\begin{array}{r} 1360,00 \\ - 980,00 \\ \hline 380,00 \end{array}$$

2 - Alessandra ganhou uma boneca que vem com uma cartela de roupas para serem trocadas. No total, a boneca tem 2 peças para a parte de baixo (uma saia e uma calça) e 3 peças para a parte de cima (três camisetas). Observe de quantas maneiras Alessandra pode vestir a boneca.
 Ela pode vestir 6 maneiras.

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 3 \\ \hline 6 \end{array}$$

3 - Em uma caixa, há 1.987 balas. Quantas balas há em 9 caixas?

$$\begin{array}{r} 1987 \\ \times 9 \\ \hline 17883 \end{array}$$

4 - Antônia saiu de férias, levou em sua mala para a viagem uma saia, uma bermuda e quatro blusas de cores diferentes. De quantas formas Antônia poderá se vestir sem repetir a roupa?

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 4 \\ \hline 16 \end{array}$$

5 - Cauan comprou um estojó de relógios com 3 mostradores e 5 pulseiras diferentes. De quantas maneiras diferentes Cauan pode combinar os mostradores com as pulseiras coloridas?

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 5 \\ \hline 15 \end{array}$$

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO
 PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO
 FUNDAMENTAL.

Aluno: Thiago Ferreira de Sousa Data: 03/05/22
 Professor: Rogério da Cunha Lopes Disciplina: Matemática

Identifique e resolva apenas os problemas de multiplicação combinatória.

1 - Flávio tem R\$ 980,00 e quer comprar um computador de R\$ 1360,00. Quantos reais faltam para ele comprar o computador?
 Faltam 380 reais para Flávio comprar seu computador.

$$\begin{array}{r} 1360 \\ - 980 \\ \hline 380 \end{array}$$

2 - Alessandra ganhou uma boneca que vem com uma cartela de roupas para serem trocadas. No total, a boneca tem 2 peças para a parte de baixo (uma saia e uma calça) e 3 peças para a parte de cima (três camisetas). Observe de quantas maneiras Alessandra pode vestir a boneca.
 6 maneiras Alessandra pode vestir sua boneca.

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 3 \\ \hline 6 \end{array}$$

3 - Em uma caixa, há 1.987 balas. Quantas balas há em 9 caixas?

$$\begin{array}{r} 1987 \\ \times 9 \\ \hline 17883 \end{array}$$

4 - Antônia saiu de férias, levou em sua mala para a viagem uma saia, uma bermuda e quatro blusas de cores diferentes. De quantas formas Antônia poderá se vestir sem repetir a roupa?
 Ela poderá vestir 16 vezes.

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 4 \\ \hline 16 \end{array}$$

5 - Cauan comprou um estojó de relógios com 3 mostradores e 5 pulseiras diferentes. De quantas maneiras diferentes Cauan pode combinar os mostradores com as pulseiras coloridas?
 Cauan pode combinar 15 com 15 pulseiras.

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 5 \\ \hline 15 \end{array}$$

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO
 PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO
 FUNDAMENTAL.

Aluno: Antônio Pinheiro Data: 03/05/22
 Professor: Rogério da Cunha Lopes Disciplina: Matemática

Identifique e resolva apenas os problemas de multiplicação combinatória.

1 - Flávio tem R\$ 980,00 e quer comprar um computador de R\$ 1360,00. Quantos reais faltam para ele comprar o computador?

$$\begin{array}{r} 1360 \\ - 980 \\ \hline 380 \end{array}$$

2 - Alessandra ganhou uma boneca que vem com uma cartela de roupas para serem trocadas. No total, a boneca tem 2 peças para a parte de baixo (uma saia e uma calça) e 3 peças para a parte de cima (três camisetas). Observe de quantas maneiras Alessandra pode vestir a boneca.

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 3 \\ \hline 6 \end{array}$$

3 - Em uma caixa, há 1.987 balas. Quantas balas há em 9 caixas?

$$\begin{array}{r} 1987 \\ \times 9 \\ \hline 17883 \end{array}$$

4 - Antônia saiu de férias, levou em sua mala para a viagem uma saia, uma bermuda e quatro blusas de cores diferentes. De quantas formas Antônia poderá se vestir sem repetir a roupa?

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 4 \\ \hline 16 \end{array}$$

5 - Cauan comprou um estojó de relógios com 3 mostradores e 5 pulseiras diferentes. De quantas maneiras diferentes Cauan pode combinar os mostradores com as pulseiras coloridas?

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 5 \\ \hline 15 \end{array}$$

Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas
 A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO
 PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO
 FUNDAMENTAL.

Aluno: Thiago Ferreira de Sousa Data: 03/05/22
 Professor: Rogério da Cunha Lopes Disciplina: Matemática

Identifique e resolva apenas os problemas de multiplicação combinatória.

1 - Flávio tem R\$ 980,00 e quer comprar um computador de R\$ 1360,00. Quantos reais faltam para ele comprar o computador?

$$\begin{array}{r} 1360 \\ - 980 \\ \hline 380 \end{array}$$

2 - Alessandra ganhou uma boneca que vem com uma cartela de roupas para serem trocadas. No total, a boneca tem 2 peças para a parte de baixo (uma saia e uma calça) e 3 peças para a parte de cima (três camisetas). Observe de quantas maneiras Alessandra pode vestir a boneca.

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 3 \\ \hline 6 \end{array}$$

3 - Em uma caixa, há 1.987 balas. Quantas balas há em 9 caixas?

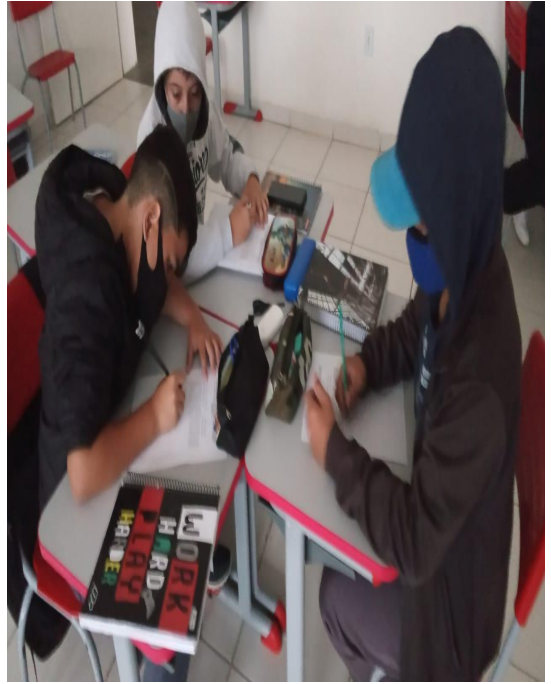
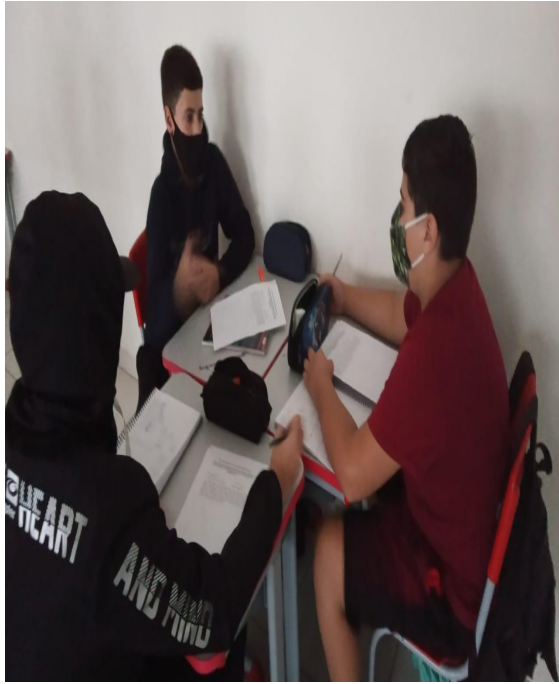
$$\begin{array}{r} 1987 \\ \times 9 \\ \hline 17883 \end{array}$$

4 - Antônia saiu de férias, levou em sua mala para a viagem uma saia, uma bermuda e quatro blusas de cores diferentes. De quantas formas Antônia poderá se vestir sem repetir a roupa?

$$\begin{array}{r} 4 \\ \times 4 \\ \hline 16 \end{array}$$

5 - Cauan comprou um estojó de relógios com 3 mostradores e 5 pulseiras diferentes. De quantas maneiras diferentes Cauan pode combinar os mostradores com as pulseiras coloridas?

$$\begin{array}{r} 3 \\ \times 5 \\ \hline 15 \end{array}$$



Escola Municipal de Ensino Fundamental Getúlio Vargas

**A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UM RECURSO METODOLÓGICO
PARA O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS NO 6º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL.**

Aluno: Endreio da Souza Pereira Data: 25/04/2020

Professor: Rogério da Cunha Lopes Disciplina: Matemática

O professor Rogério é aluno da UNIPAMPA Campus Jaguarão, ele precisa pegar o ônibus que sai de Pelotas para ir estudar, após realizar um contato telefônico via WhatsApp com a Rodoviária de Pelotas, foi informado que é possível ir da cidade de Pelotas a Pedro Osório por quatro caminhos diferentes, e de Pedro Osório a Jaguarão por três caminhos diferentes. Diante destas opções, de quantas formas diferentes o ônibus pode ir de Pelotas a Jaguarão, passando antes por Pedro Osório?

```
graph LR; Pelotas --- PedroOsório; PedroOsório --- Jaguarão
```