



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL
PROFMAT

LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA

**INVESTIGAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM A
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E UMA ANÁLISE DOS
RESULTADOS OBTIDOS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO
MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.**

RIO DE JANEIRO

2024

LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA

**INVESTIGAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM A
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E UMA ANÁLISE DOS
RESULTADOS OBTIDOS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO
MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Mestrado Profissional em Rede Nacional PROFMAT da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, como requisito para a obtenção do grau de MESTRE em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Bruno Francisco Teixeira Simões

RIO DE JANEIRO

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Catálogo informatizado pela autora

O48 Oliveira, Luciana Trevenzoli de
INVESTIGAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM A APRENDIZAGEM
MATEMÁTICA E UMA ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS EM UMA
ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO. / Luciana
Trevenzoli de Oliveira. -- Rio de Janeiro : UNIRIO, 2024.
120 f

Orientador: Bruno Francisco Teixeira Simões .
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Estado
do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Matemática,
2024.

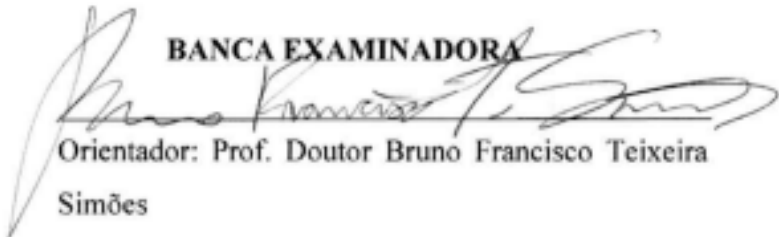
1. Educação Matemática. 2. Ensino e Aprendizagem da
Matemática. I. Simões , Bruno Francisco Teixeira , orient.
II. Título.

LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA

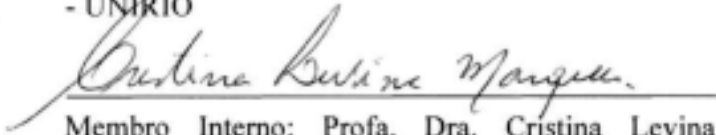
**INVESTIGAÇÃO DOS FATORES QUE INFLUENCIAM A
APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E UMA ANÁLISE DOS
RESULTADOS OBTIDOS EM UMA ESCOLA PÚBLICA DO
MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO.**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Matemática PROFMAT, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

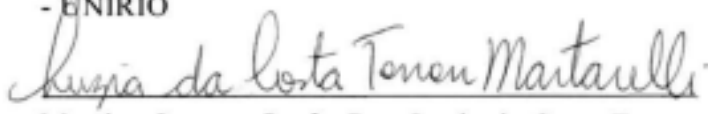
BANCA EXAMINADORA


Orientador: Prof. Doutor Bruno Francisco Teixeira
Simões

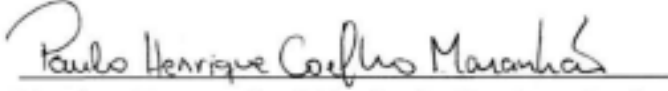
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
- UNIRIO


Membro Interno: Profa. Dra. Cristina Levina
Marques

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
- UNIRIO


Membro Interno: Profa. Dra. Luzia da Costa Tonon
Martarelli

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
- UNIRIO


Membro Externo: Prof. Dr. Paulo Henrique Coelho
Maranhão

Instituto Militar de Engenharia – IME EB

Rio de Janeiro, 25 / 09 / 2024.

À minha filha Júlia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que me sustentou quando acreditei que não conseguiria.

Aos meus pais, que apesar das dificuldades, nunca mediram esforços para que eu continuasse estudando.

Ao meu marido Anibal, por sempre me apoiar e me incentivar.

À minha filha Júlia, que mesmo não entendendo minha ausência, foi meu combustível diário para seguir. Mamãe te ama, minha pequena, do tamanho do universo, ida e volta.

Aos meus irmãos, obrigada pela torcida de sempre.

As amigas que o PROFMAT me trouxe, Gisele e Kátia, obrigada por tornar esse processo mais leve.

Aos meus alunos, sem eles esta pesquisa não poderia ter sido realizada.

Aos colegas de trabalho, pela participação na pesquisa e torcida de sempre.

Ao meu orientador Bruno Simões, pela paciência e dedicação em todo o processo de elaboração deste trabalho.

A minha amiga Amanda, obrigada por não me deixar desistir.

Aos meus colegas de turma, agradeço pela troca.

OLIVEIRA, Luciana Trevenzoli. **Investigação dos Fatores que Influenciam a Aprendizagem Matemática e Uma Análise dos Resultados Obtidos em Uma Escola Pública do Município do Rio de Janeiro.**2024.120f. Dissertação apresentada ao curso de Mestrado profissional em Matemática - PROFMAT, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

RESUMO

Pensar nos baixos índices da aprendizagem no ensino da Matemática significa refletir sobre os desafios encontrados diariamente nas escolas. Compreender esse processo, suas necessidades e falhas, é cada vez mais urgente e necessário. Entender os números e olhar os estudantes por trás deles, levando em consideração seus problemas e necessidades, passa pela tentativa de quebrar um ciclo e conseguir, no futuro, que a aprendizagem Matemática seja mais prazerosa e produtiva, levando a melhores resultados nas escolas e na vida dos alunos. Dessa maneira, essa pesquisa tem como objetivo geral dialogar sobre os motivos pelos quais, os discentes, na maioria das vezes, enfrentam dificuldade na aprendizagem da Matemática e baixo rendimento nessa disciplina, identificando a relação existente entre os resultados alcançados nas avaliações e os desafios enfrentados por eles. A metodologia utilizada foi o levantamento de dados, através da aplicação de dois questionários, tendo como público-alvo os alunos do Ensino Fundamental II e docentes de uma escola pública da rede municipal do Rio de Janeiro. O tratamento das informações foi realizado através dos métodos de estatística descritiva e inferencial, com suporte dos softwares Excel e R, versão 4.3.3. A análise dos resultados evidenciou alguns fatores que impactam na aprendizagem dos estudantes, identificando que para a maioria deles, a matemática, da forma como ainda é ensinada, se torna uma disciplina muito fora da realidade de seu cotidiano, causando, assim, um distanciamento prejudicial ao aprendizado.

Palavras-chave: aprendizagem; matemática; resultados.

OLIVEIRA, Luciana Trevenzoli. **Examination of the Factors that Influence the Learning of Mathematics and Analysis of its Results in a Public School in the City of Rio de Janeiro.** 2024.120p. Handed in as a professional master thesis on Mathematics PROFMAT, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2024.

ABSTRACT

To think about the low indicators in the teaching of mathematics means to reflect on the everyday challenges found in the schools. Understanding the learning process, its needs and flaws becomes every day more compelling and necessary. Understanding the figures and the learners behind them, by considering their problems and needs, has to do with an attempt to break a cycle. So that in the future the learning of mathematics may be more pleasurable and fruitful, which will certainly lead to better results in and outside the schools. Thus, the present research project has as its main objective to discuss the reasons why the teachers, most of the time, face difficulties when it comes to the learning of mathematics and the weak performances in this school subject, aiming to establish a relation between the test results and the challenges faced by them. The methodology involved the use of two questionnaires, one aimed at students of Elementary II and the other one at teachers in a public school in Rio de Janeiro. We have processed the data with the aid of descriptive and inferential statistics and two types of software, that is, Excel and R, version 4.3.3. Data analysis has shown some factors that impact learning, among them the way mathematics is still taught nowadays, i.e., unrelated to the everyday lives of students, which leads to a harmful distancing from learning.

Keywords: learning; mathematics; results.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Idade dos alunos pesquisados	31
Gráfico 2 - Você já foi reprovado?	32
Gráfico 3 - Em qual momento da sua vida escolar passou a achar a Matemática mais difícil?	32
Gráfico 4 - Como eram suas notas de Matemática antes de ingressar no 6ºano?.....	34
Gráfico 5 - Acompanhamento das tarefas de casa pelos responsáveis.....	35
Gráfico 6 - Acompanhamento da rotina escolar pelos responsáveis.	36
Gráfico 7 - Formação acadêmica dos responsáveis.....	37
Gráfico 8 - Quantos responsáveis trabalham fora.	38
Gráfico 9 -Quantidade de horas trabalhadas dos responsáveis.....	39
Gráfico 10 - Você acha que se seus responsáveis estivessem mais presentes em sua vida escolar, seu rendimento poderia ser melhor?.....	40
Gráfico 11 - Quantidade de dias que estuda matemática em casa?	40
Gráfico 12 - Quantidade de faltas nas aulas de Matemática.....	41
Gráfico 13 - Atrasos semanais.....	42
Gráfico 14 - Motivos do atraso.....	42
Gráfico 15 - Como você vai para a escola?	43
Gráfico 16 - Com que frequência você utiliza o celular para estudar Matemática?.....	44
Gráfico 17 - O celular prejudica sua aprendizagem?	45
Gráfico 18 - Frequência que dorme tarde utilizando celular ou computador.	46
Gráfico 19 - Você gosta de Matemática?	47
Gráfico 20 - Quais os principais motivos que impedem de alcançar bons resultados nas avaliações de Matemática?	48
Gráfico 21-Notas de Matemática.....	49
Gráfico 22-Notas da ADR de Matemática no bimestre da pesquisa	49
Gráfico 23- Conceitos de Língua Portuguesa.....	50
Gráfico 24-Conceitos de Geografia.....	50
Gráfico 25-Disciplina de História.....	51
Gráfico 26-Conceitos de Ciências.	52
Gráfico 27-Conceitos de Artes.	52
Gráfico 28-Conceitos de Educação Física.....	53
Gráfico 29-Conceitos de Língua Inglesa.	53

Gráfico 30 - Gosto pela Matemática X Conceito de Matemática.....	54
Gráfico 31 - Dias que estuda matemática em casa X Conceito de Matemática	55
Gráfico 32 - Tarefa de casa X Conceito de Matemática.....	56
Gráfico 33 - Acompanhamento dos responsáveis na rotina escolar X Conceito de Matemática	57
Gráfico 34 - Uso do celular para estudar Matemática X Conceito de Matemática	58
Gráfico 35 - Em que momento passou a achar a Matemática difícil X Conceito de Matemática	59
Gráfico 36 - Como eram suas notas de Matemática nos anos Iniciais do Ensino Fundamental X Conceito de Matemática	60
Gráfico 37 - Conceito Global X Conceito de Matemática	61
Gráfico 38 - ADR de Matemática x Conceito de Matemática.	62
Gráfico 39 - Faltas nas aulas de Matemática x Conceito de Matemática.....	63
Gráfico 40 - Motivos que impedem de atingir um bom conceito x Conceito de Matemática..	64
Gráfico 41 - Como vai para a escola X Motivo do atraso	65
Gráfico 42 - Efeitos principais das variáveis Em que momento passou a achar a Matemática mais difícil e Conceito Global sobre o Conceito de Matemática como variável dependente ..	67
Gráfico 43 - Tempo de experiência dos docentes.....	68
Gráfico 44 - Distribuição das disciplinas	68
Gráfico 45 - Dificuldade dos alunos nas disciplinas.	69
Gráfico 46 - Frequência da realização das atividades de casa pelos alunos com dificuldades no aprendizado.....	70
Gráfico 47 - O uso do celular em aula dificulta o ensino?	70
Gráfico 48 - Perfil dos responsáveis na reunião escolar.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Ensino Fundamental Regular - IDEB de rede pública municipal das séries finais.	19
Tabela 2 - Ensino Fundamental Regular - IDEB da escola pesquisada.	20
Tabela 3 - Gosto pela Matemática X Conceito de Matemática	54
Tabela 4 - Dias que estuda matemática em casa X Conceito de Matemática	55
Tabela 5 - Tarefa de casa X Conceito de Matemática	56
Tabela 6 - Acompanhamento dos responsáveis na rotina escolar X Conceito de Matemática.	57
Tabela 7 - Uso do celular para estudar Matemática X Conceito de Matemática	58
Tabela 8 - Em que momento passou a achar a Matemática difícil X Conceito de Matemática	59
Tabela 9 - Como eram suas notas de Matemática nos anos Iniciais do Ensino Fundamental X Conceito de Matemática.	60
Tabela 10 - Conceito Global X Conceito de Matemática.....	61
Tabela 11 - Nota da diagnóstica de Matemática x Conceito de Matemática	62
Tabela 12 - Faltas nas aulas de Matemática x Conceito de Matemática.	63
Tabela 13 - Motivos que impedem de atingir um bom conceito x Conceito de Matemática ...	64
Tabela 14 - Motivo do atraso x Como vai para a escola	65
Tabela 15 - Razão de chances das variáveis, Em qual momento passou a achar a Matemática mais difícil, Conceito Geral, considerando Conceito de Matemática a variável dependente. .	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução das projeções do IDEB para a escola pesquisada.	21
Figura 2 - Evolução das notas do Saeb da escola pesquisada.	21
Figura 3 - Evolução do fluxo de aprovações da escola pesquisada.	22
Figura 4 - Panorama dos resultados em Matemática no Brasil – Pisa 2022.....	23
Figura 5 - Comparação das médias de Matemática – Pisa 2022	23
Figura 6 - Comparação das notas de Matemática com alguns países selecionados – Pisa 2022.	24
Figura 7 - Média de Matemática por dependência administrativa e região geográfica – Pisa 2022.	24
Figura 8 – Características dos estudantes com dificuldades na aprendizagem.	73
Figura 9 - Resposta do professor 1 ao questionamento sobre a influência da família	74
Figura 10 - Resposta do professor 2 ao questionamento sobre a influência da família	74
Figura 11 - Resposta do professor 3 ao questionamento sobre a influência da família	74
Figura 12 - Resposta do professor 4 ao questionamento sobre a influência da família	75
Figura 13 - Resposta do professor 5 ao questionamento sobre a influência da família	75
Figura 14 - Resposta do professor 6 ao questionamento sobre a influência da família	75
Figura 15 - Resposta do professor 7 ao questionamento sobre a influência da família	76
Figura 16 - Resposta do professor 8 ao questionamento sobre a influência da família	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características dos alunos com dificuldades de aprendizagem, de acordo com os professores	72
Quadro 2 - Estação 1 -Triângulo Mágico	78
Quadro 3 - Estação 2 -Tangram.....	79
Quadro 4 - Estação 3 - Batalha Naval	80
Quadro 5 - Estação 4 – Jogo dos pontinhos.....	81

LISTA DE SIGLAS

ADR	Avaliação Diagnóstica em Rede
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
B/MB	Bom/Muito Bom
CEP – UNIRIO	Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
E/SUBE	Subsecretaria de Ensino
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
RI/R	Reforço Intensivo/Reforço
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SME-RJ	Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1. Fatores que influenciam na aprendizagem matemática.....	17
2.2. Panorama da Aprendizagem Matemática	18
3. METODOLOGIA.....	26
3.1. Questionários	26
3.2 Público-alvo e coleta de dados.....	26
3.3. Riscos e benefícios envolvidos na execução da pesquisa.....	27
3.4. Aspectos Éticos da pesquisa	28
3.5. Métodos utilizados para análise dos dados	28
4. ANÁLISE DOS RESULTADOS	31
4.1. Análise do questionário dos alunos	31
4.2. Análise das relações entre as variáveis do estudo.....	53
4.4. Modelo de regressão logística com as variáveis observadas	65
4.5. Análise dos questionários dos professores.....	67
4.5.1. Análise das perguntas fechadas.....	67
4.5.2. Análise das perguntas abertas	71
5. ATIVIDADES SUGERIDAS	77
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	82
ANEXO I – Nota técnica do INEP para o cálculo do IDEB.	88
ANEXO II – Questionário dos alunos.....	92
ANEXO III – Questionário dos professores.....	95
ANEXO IV – TALE dos alunos.....	96
ANEXO V- TCLE dos responsáveis.....	97
ANEXO VI - TCLE dos professores.....	100
APÊNDICE A – 1º Parecer consubstanciado do CEP	103
APÊNDICE B – Parecer de aprovação consubstanciado do CEP.....	110
APÊNDICE C – Termo de anuência da escola pesquisada.....	119
APÊNDICE D – Autorização da SME	120

1. INTRODUÇÃO

Apesar de sua importância para o desenvolvimento cognitivo e para a vida cotidiana, um número significativo de estudantes enfrenta dificuldades na aprendizagem da matemática. Estudos demonstram que essa dificuldade é um problema recorrente em diversos níveis de ensino, impactando significativamente o desempenho escolar e as perspectivas futuras dos alunos.

As variantes que influenciam esse baixo desempenho são muitas e esse problema não é atual, são anos de defasagem e números insatisfatórios. Na maioria dos casos de insucesso, os estudantes se deparam com problemas que vão desde a sua falta de interesse, passando pela escassez de oportunidades adequadas, até a desestruturação familiar.

Sobre essas dificuldades enfrentadas, SMITH e STRICK pontuam que:

Embora as dificuldades de aprendizagem tenham se tornado o foco de pesquisas mais intensas nos últimos anos, elas ainda são pouco entendidas pelo público em geral[...] o termo dificuldades de aprendizagem refere-se não a um único distúrbio, mas a uma ampla gama de problemas que podem afetar qualquer área do desempenho acadêmico. Raramente, elas podem ser atribuídas a uma única causa: muitos aspectos diferentes podem prejudicar o funcionamento cerebral, e os problemas psicológicos dessas crianças frequentemente são complicados, até certo ponto, por seus ambientes doméstico e escolar (SMITH e STRICK, 2012, p. 15).

Essas dificuldades encontradas se tornam ainda mais palpáveis, quando se observa os números dos diferentes programas de avaliação de rendimento. Os resultados mais recentes em avaliações internacionais, como o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), têm apontado para um cenário desafiador em relação ao desempenho dos estudantes brasileiros em Matemática. Apesar de esforços para melhorar a qualidade do ensino, o Brasil continua apresentando resultados abaixo da média quando comparado a outros países.

As dificuldades dos estudantes em relação à matemática são multifacetadas e diversas, englobando diferentes fatores, entre eles, individuais, pedagógicos e sociais. Na maioria das vezes, a matemática é vista como uma disciplina abstrata e complexa, o que acaba acarretando desmotivação nos alunos, prejudicando a aprendizagem e afetando o desempenho, gerando frustrações e criando um distanciamento ainda maior da disciplina.

Além disso, a escassez de recursos didáticos adequados, a grande quantidade de conteúdos a serem trabalhados em um curto espaço de tempo e a falta de melhor qualificação dos profissionais de educação podem agravar ainda mais essa situação. A combinação desses fatores pode levar a um ciclo vicioso, no qual a dificuldade inicial gera desinteresse e, conseqüentemente, um desempenho ainda pior.

O baixo desempenho em matemática em escolas públicas brasileiras atinge também os estudantes da unidade pesquisada neste trabalho. Diversos fatores, interligados e muitas vezes agravados por questões socioeconômicas, contribuem para essa realidade. Uma investigação aprofundada é fundamental para identificar as raízes dessas dificuldades e propor soluções eficazes.

Dessa forma, este trabalho nasce da inquietação da pesquisadora, também professora, que, no decorrer de sua vida profissional, como docente de Matemática da educação básica em escolas públicas, percebeu a necessidade de entender os resultados alcançados por seus alunos e as dificuldades enfrentadas por eles. Nos últimos anos, atuando em uma unidade escolar da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro, essa demanda se tornou ainda mais latente. Sendo assim, esta pesquisa visa a compreender a relação existente entre os resultados alcançados pelos alunos em avaliações internas e externas na unidade escolar pesquisada e os desafios enfrentados na aprendizagem dessa disciplina.

A pesquisa é composta por seis capítulos, sendo este primeiro a Introdução. No segundo capítulo, encontra-se a Fundamentação Teórica, onde se realiza uma breve discussão sobre como a aprendizagem Matemática se dá e quais os principais problemas enfrentados pelos estudantes nesse processo. Segue ainda, um panorama geral, levantando dados de avaliações e índices alcançados pela escola pesquisada, pelo município do Rio de Janeiro, pelo Brasil e em âmbito internacional.

O capítulo 3 traz a Metodologia utilizada neste trabalho, contendo o público-alvo, local da pesquisa, seus participantes, bem como os riscos e benefícios envolvidos. Estão presentes também, nessa parte do trabalho, os métodos utilizados para o desenvolvimento do estudo, explicitando o processo desde a coleta até a análise dos dados.

No Capítulo 4, encontram-se a análise e discussão dos resultados obtidos através dos questionários aplicados e dos dados dos alunos no bimestre em que ocorreu a pesquisa. Para isso, foram utilizados gráficos, tabelas e modelos estatísticos, a fim de mostrar um panorama da escola onde a pesquisa foi realizada.

O quinto capítulo apresenta propostas de atividades para serem desenvolvidas pelos estudantes, com o intuito de mostrar a matemática de uma maneira mais lúdica e criativa, utilizando para isso a metodologia ativa rotação por estação.

Nas considerações finais, apresenta-se um panorama geral de toda a pesquisa e o que dela pode-se concluir em relação aos desafios enfrentados pelos estudantes no processo de aprendizagem matemática e os resultados alcançados.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Fatores que influenciam na aprendizagem matemática

A Matemática tornou-se uma disciplina vilã, tão temida pela maioria dos estudantes, trazendo grandes dificuldades no processo de ensino para os professores e de aprendizagem dos alunos, fazendo com que esses, na maioria das vezes, não consigam alcançar rendimentos satisfatórios.

Sanchez (2004, p. 175) reflete sobre as dificuldades na aprendizagem, dizendo:

Dificuldades originadas no ensino inadequado ou insuficiente, seja porque a organização do mesmo não está bem sequenciado, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam às necessidades e ao nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz.

Quando o aluno não consegue assimilar os conteúdos matemáticos, por pensar ser distante da sua realidade, surge uma incerteza muito grande diante das suas capacidades, dando espaço para pensamentos como: “a Matemática é muito difícil, “nunca vou conseguir aprender” ou até mesmo “não gosto de Matemática”.

De acordo com D’AMBRÓSIO (1996, p. 31): “É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas”.

Todo esse distanciamento, faz com que os estudantes, muitas das vezes, percam a sua habilidade do pensar matemático. O medo e o desânimo tomam conta, e eles acabam se esquecendo da maneira natural da investigação matemática, que é intrínseca ao ser humano, principalmente para os mais jovens.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, Ministério da Educação, 2018) cita que:

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

É necessário pensar no aluno, e em toda a estrutura ao seu redor, para que a aprendizagem aconteça da melhor maneira possível. Muitos são os fatores que influenciam esse processo, que vão desde as dificuldades anteriores dos alunos, passando pela qualificação dos professores, dificuldades familiares e pessoais, até a forma de apresentação dos conteúdos.

Segundo MONIS (2023):

Sabe-se que não existe uma única origem para a não aprendizagem da Matemática; há diferentes fatores que impedem o sucesso do processo de aprendizagem, tais como:

impasses relacionados à leitura e, conseqüentemente, à dificuldade da interpretação de problemas matemáticos; problemas com o raciocínio lógico e não concreto, nos quais alguns alunos apresentam dificuldade de visualizar e compreender os conceitos abstratos, mostrando a importância do uso, quando possível, de materiais concretos; problemas com conceitos de anos iniciais, que por vezes não são bem desenvolvidos, causando grandes danos em aprendizagens de conteúdos posteriores, uma vez que a Matemática é uma disciplina sequencial, dentre outros.

Um dos problemas a serem enfrentados, nessa tentativa de minimizar as dificuldades dos estudantes, seria a potencialização da participação familiar no cotidiano escolar dos alunos, trazendo mais estrutura e segurança para o desenvolvimento pedagógico.

De acordo com Souza (2009, p. 05):

A escola e a família, assim como outras instituições, vêm passando por profundas transformações ao longo da história. Estas mudanças acabam por interferir na estrutura familiar e na dinâmica escolar de forma que a família, em vista das circunstâncias, entre elas o fato de as mães e/ou responsáveis terem de trabalhar para ajudar no sustento da casa, tem transferido para a escola algumas tarefas educativas que deveriam ser suas.

É primordial que a família esteja envolvida no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, auxiliando e assegurando que os alunos sob a sua responsabilidade tenham, pelo menos, condições mínimas para o desenvolvimento escolar.

Outro ponto a ser observado, quando se trata da dificuldade de aprendizagem dos alunos, é a questão da formação dos docentes e todo o contexto em que essa relação se dá. A falta de estrutura nas escolas e na carreira do magistério, em especial na educação básica, faz com que, por muitas vezes, os professores não tenham tempo nem apoio para sua qualificação profissional, para além da recebida nos cursos de licenciatura.

Segundo D'Ambrósio (1993), os novos professores precisam estar preparados para uma nova forma de entender a Matemática, como uma disciplina de investigação e que precisa ser trabalhada, de maneira que os conteúdos se tornem úteis no dia a dia dos estudantes.

D'Ambrósio (1993) segue destacando que:

Dificilmente um professor de Matemática formado em um programa tradicional estará preparado para enfrentar os desafios das modernas propostas curriculares. As pesquisas sobre a ação de professores mostram que em geral o professor ensina da maneira como lhe foi ensinado. Predomina, portanto, um ensino em que o professor expõe o conteúdo, mostra como resolver alguns exemplos e pede que os alunos resolvam inúmeros problemas semelhantes.

2.2. Panorama da Aprendizagem Matemática

Para entender melhor os dados encontrados sobre as dificuldades na aprendizagem matemática na escola pesquisada, a título de comparação, faz-se necessário pensar como esse problema atinge também outros estudantes, seja na própria rede de ensino da SME, no Brasil e no mundo.

Percebe-se que essa dificuldade não é exclusividade apenas dos estudantes que participaram da pesquisa ou da unidade escolar na qual estão inseridos. Os números que tratam do tema a nível nacional e também internacional trazem índices preocupantes a cada ano.

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) foi criado em 2007 e reúne, em um só indicador, os resultados de dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. O Ideb resulta da relação dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar, e das médias de desempenho no Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), e a fórmula para determinar seu valor, pode ser encontrada no Anexo I.

No último do IDEB de 2021, com resultados divulgados em 2022 pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o município do Rio de Janeiro obteve nota 5,0 e não alcançou a meta estabelecida para os anos finais do ensino fundamental em sua rede para esse período, que seria de 5,5.

Na Tabela 1 podemos encontrar os dados dos últimos resultados do IDEB nos anos finais da rede pública municipal do Rio de Janeiro.

Tabela 1 - Ensino Fundamental Regular - IDEB de rede pública municipal das séries finais.

Ano	Matemática	Português	Aprovação (%)	IDEB
2005	249,10	233,40	78,8	3,7
2007	241,85	235,12	92,0	4,3
2009	244,94	246,53	73,2	3,6
2011	255,82	250,19	86,1	4,4
2013	253,78	250,19	85,7	4,4
2015	256,93	251,50	84,0	4,3
2017	259,78	259,66	87,2	4,7
2019	259,48	257,03	92,0	4,9
2021	251,15	255,64	98,4	5,0

Fonte: Adaptado – INEP- 2022

É possível observar, apesar da elevação da taxa do IDEB, que as notas de Matemática, que vinham crescendo, tiveram uma diminuição no ano de 2021, tendo como maior fator influenciador a pandemia da COVID19. Com os alunos afastados das escolas e com um ensino remoto que não conseguiu alcançar a maioria dos estudantes da rede, tivemos como consequência o aumento do número de aprovações, com taxa de 98,4%, já que essa foi flexibilizada pelo delicado momento que todos estavam enfrentando.

Para realizar um comparativo com os dados observados na Tabela 1, na Tabela 2, encontramos os números do IDEB dos últimos anos da escola pesquisada.

Tabela 2-Ensino Fundamental Regular - IDEB da escola pesquisada.

Ano	Matemática	Português	Aprovação (%)	IDEB
2005	282,78	256,63	75,00	4,3
2007	257,50	246,21	99,0	5,0
2009	268,85	266,41	71,00	3,9
2011	268,78	258,18	73,00	4,0
2013	275,45	275,82	86,00	5,0
2015	255,39	249,90	77,00	3,9
2017	263,67	261,63	83,00	4,5
2019	ND*	ND*	87,00	ND*
2021	259,71	262,26	100,0	5,4

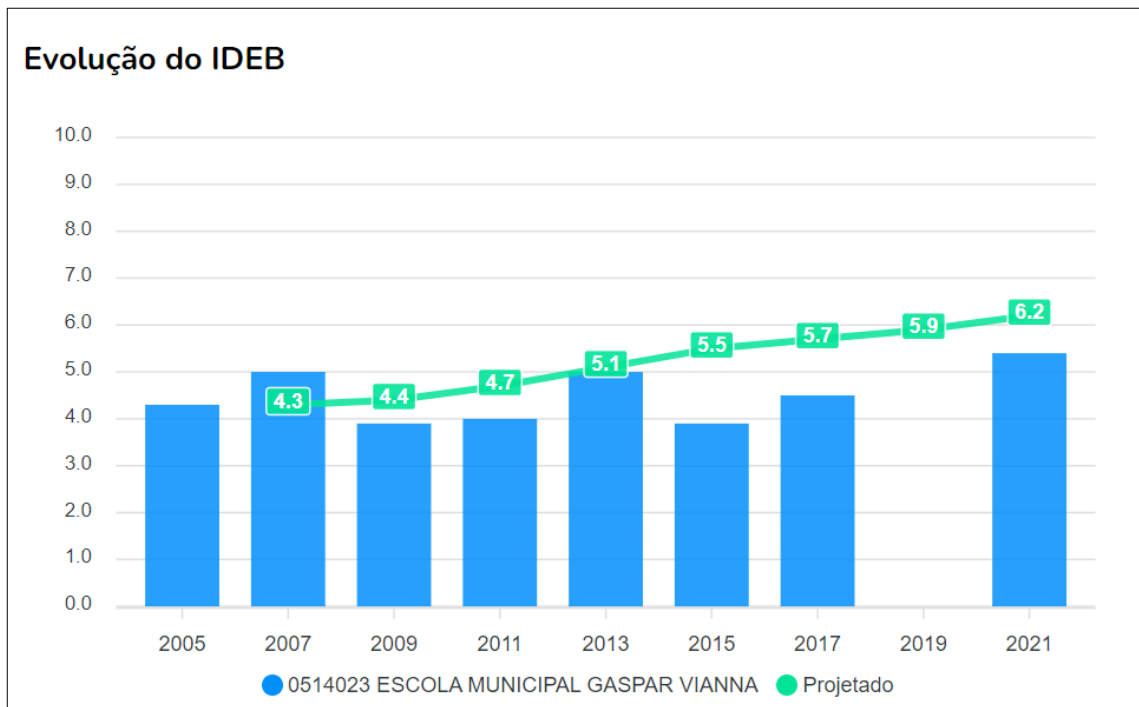
Nota:* A escola não divulgou as notas no ano de 2019.

Fonte: Adaptado – INEP

É possível perceber oscilações na nota de Matemática na avaliação com o passar dos anos, mas sempre inferior ao primeiro ano do programa. Em relação a própria nota do IDEB, a escola apresentou oscilação nos resultados, sendo o maior valor alcançado no ano de 2021, cuja projeção era 6.2, ficando, assim, abaixo do valor esperado para esse período. Esse resultado estava dentro da expectativa, já que os estudantes retornaram após um longo período sem aulas presenciais e apenas o aumento significativo da taxa de aprovação (100%) não foi suficiente para que a escola alcançasse o objetivo estipulado.

Na Figura 1 a seguir, é possível observar a comparação entre essas projeções dos índices do IDEB e os resultados alcançados entre 2005 e 2021 pela escola onde a pesquisa foi desenvolvida.

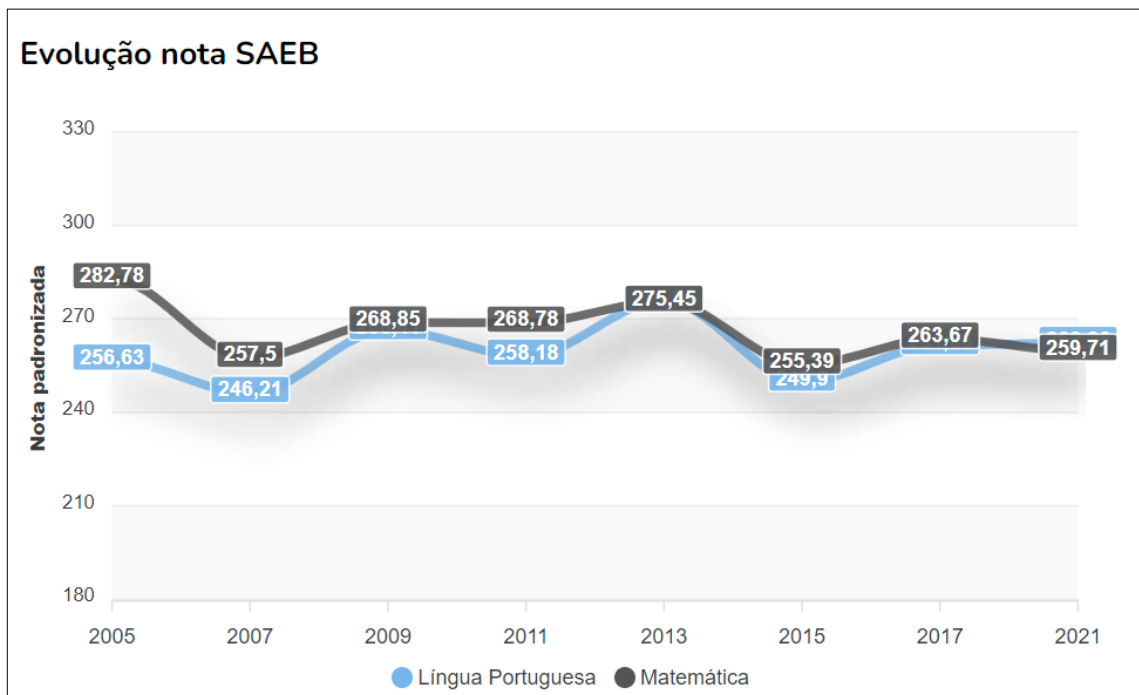
Figura 1 - Evolução das projeções do IDEB para a escola pesquisada.



Fonte: QEd(2023)

A seguir, na Figura 2, temos a evolução das notas de Matemática no Saeb da escola pesquisada entre os anos de 2005 e 2021.

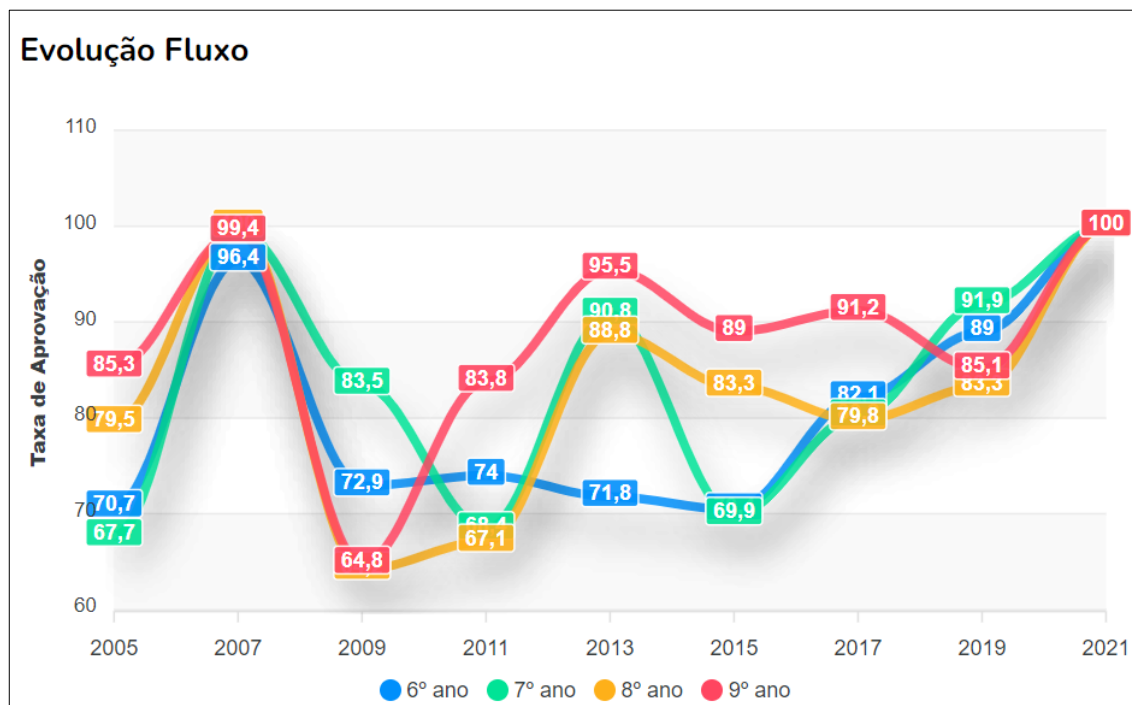
Figura 2 - Evolução das notas do Saeb da escola pesquisada.



Fonte: QEd(2023)

Na Figura 3, é possível observar a evolução do fluxo de aprovações em cada um dos anos que compõem o Ensino Fundamental II da escola onde ocorreu a pesquisa, entre 2005 e 2021.

Figura 3 - Evolução do fluxo de aprovações da escola pesquisada.



Fonte: QEdU(2023)

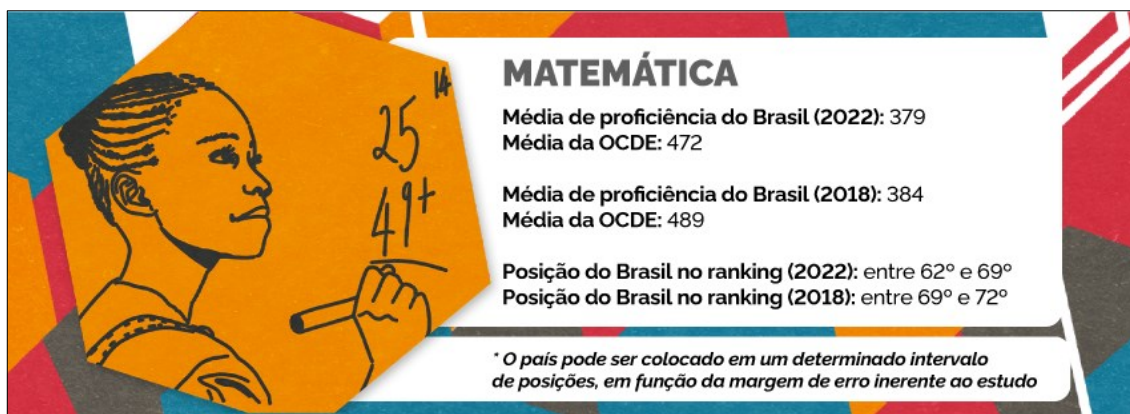
Outro programa que visa medir como está a aprendizagem dos estudantes, dessa vez em nível mundial, é o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), tradução de Programme for International Student Assessment, realizado pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) a cada três anos.

Em relação ao Pisa, temos que:

O Pisa oferece informações sobre o desempenho dos estudantes na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países, vinculando dados sobre seus *backgrounds* e suas atitudes em relação à aprendizagem, e também aos principais fatores que moldam sua aprendizagem, dentro e fora da escola. Os resultados do Pisa permitem que cada país avalie os conhecimentos e as habilidades de seus estudantes em comparação com os de outros países, aprenda com as políticas e práticas aplicadas em outros lugares e formule suas políticas e programas educacionais visando à melhora da qualidade e da equidade dos resultados de aprendizagem. (INEP)

Na Figura 4, que segue abaixo, temos um panorama das informações divulgadas pelo INEP, com base nos dados da OCDE.

Figura 4 - Panorama dos resultados em Matemática no Brasil – Pisa 2022

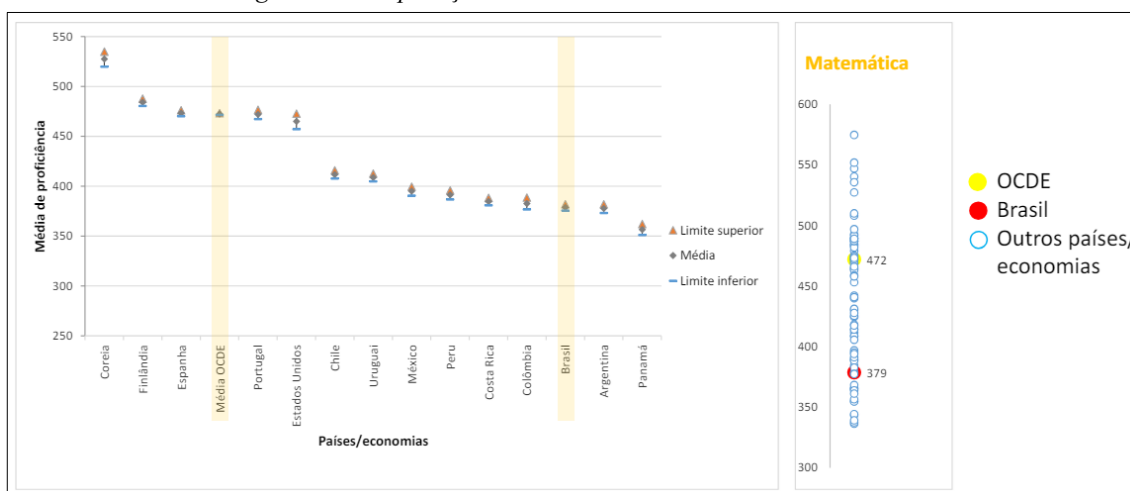


Fonte: INEP com base em OCDE.

No resultado de 2022, divulgado em dezembro de 2023, podemos observar que no Brasil, a disciplina de Matemática, apresentou um desempenho médio de 379 pontos. A pontuação é inferior à média de alguns países da América do Sul, como Chile (412), Uruguai (409) e Peru (391). Não há diferença estatisticamente significativa entre a média brasileira, da Colômbia (383) e da Argentina (379).

Na Figura 5, podemos encontrar uma comparação entre as médias no PISA 2022 de alguns países selecionados e da própria média da OCDE.

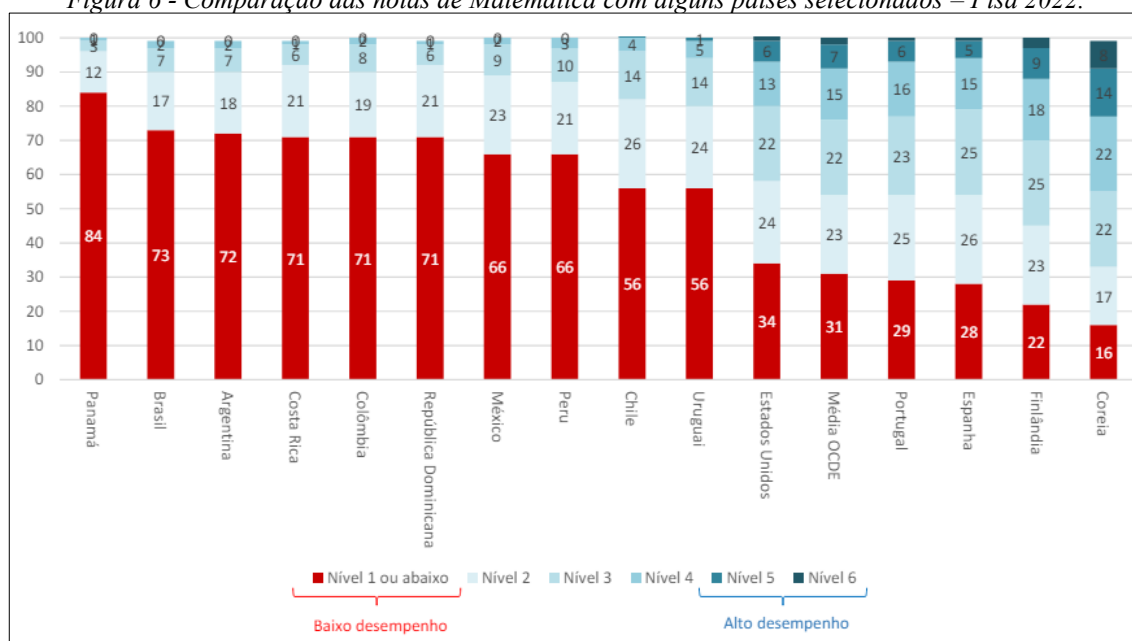
Figura 5 - Comparação das médias de Matemática – Pisa 2022



Fonte: INEP com base em OCDE.

Dentre os estudantes brasileiros, 73% registraram baixo desempenho em Matemática (abaixo do nível 2). Esse nível é considerado pela OCDE como o padrão mínimo para que os jovens possam exercer plenamente sua cidadania. Entre os países membros da OCDE, o percentual dos que não atingiram o nível 2 foi de 31%. Apenas 1% alunos brasileiros atingiu alto desempenho em matemática (nível 5 ou superior). Esses dados podem ser encontrados, a seguir, na Figura 6.

Figura 6 - Comparação das notas de Matemática com alguns países selecionados – Pisa 2022.



Fonte: INEP, com base em OCDE.

Na Figura 7, é possível observar um levantamento dos resultados de 2022 do programa no Brasil, fazendo as separações entre as dependências administrativas e dividindo também as informações nas diferentes regiões do país.

Figura 7 - Média de Matemática por dependência administrativa e região geográfica – Pisa 2022.

Dependência administrativa	N	%	Média	Região	N	%	Média
Particular	1.437	13,3	456	Sul	1.570	14,0	394
Federal	429	4,0	433	Centro-Oeste	886	8,4	384
Estadual	7.949	73,6	370	Sudeste	4.382	40,5	388
Municipal	983	9,1	320	Norte	1.008	8,3	357
Brasil	10.798	100	379	Nordeste	2.952	28,9	363
				Brasil	10.798	100	379

Fonte: INEP, com base em OCDE.

No Brasil, as escolas particulares tiveram um desempenho superior ao das escolas federais. E essas duas dependências administrativas tiveram médias significativamente maiores quando comparadas com as médias estaduais e municipais.

Ao realizar a comparação entre as regiões brasileiras, percebemos que o desempenho médio da Região Sul e Sudeste é significativamente superior ao nacional, já o da Região Centro-Oeste possui valor bem próximo ao nacional e o das Regiões Norte e Nordeste são inferiores ao resultado da média brasileira.

Essa diferença entre as regiões brasileiras é compreensível por conta das dimensões territoriais e as diferentes dificuldades encontradas em cada uma delas. Em um país com

dimensões continentais, ao se pensar em resultados da aprendizagem, se faz necessário entender o contexto e as condições onde os estudantes estão inseridos.

3. METODOLOGIA

A pesquisa visa realizar um estudo dos rendimentos em Matemática dos alunos da unidade escolar pesquisada, a fim de compreender as dificuldades encontradas pelos estudantes no aprendizado dessa disciplina.

Diante do objetivo da pesquisa, podemos classificá-la, quanto à abordagem, como quantitativa, já que visa questionar o seu público-alvo em busca de dados que confirmem ou não os questionamentos levantados.

3.1. Questionários

O projeto desta pesquisa contava, inicialmente, com a aplicação do questionário dos alunos através do aplicativo PLICKERS. Para a coleta dos dados, os alunos receberiam um card em papel, gerado pelo próprio software, que consistia em um QRCode, onde fariam a escolha de uma dentre as quatro opções possíveis em cada pergunta, apresentada via Datashow pelo aplicador, apenas girando a imagem, tornando a atividade mais prazerosa e menos cansativa.

Como, para a liberação da pesquisa, foi necessária a submissão junto à Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ), via Subsecretaria de Ensino (E/SUBE), que entendeu que nesse formato de captura via PLICKERS, os alunos corriam risco no armazenamento das suas informações, com possível transferência internacional de dados. Dessa maneira, a aplicação do questionário precisou ser realizada na forma tradicional, através de formulário impresso. Como o projeto já havia sido submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (CEP – UNIRIO), o formato com apenas quatro opções de respostas, na maior parte das perguntas, precisou ser mantido.

Sendo assim, o formulário dos alunos, que pode ser encontrado no ANEXO II, é composto por 29 perguntas fechadas, contendo questões, por exemplo, sobre a sua rotina de estudos, suas relações familiares e seu dia a dia.

O questionário dos docentes, disponível no ANEXO III, é formado por 9 perguntas, entre abertas e fechadas, que tratam de temas como: qual disciplina leciona, tempo de atuação no magistério público municipal e sobre o desenvolvimento dos alunos em sua matéria, dentre outras.

3.2 Público-alvo e coleta de dados

O público-alvo desta pesquisa são estudantes matriculados nas turmas do ensino fundamental II, ou seja, classes do 6º ao 9º ano em uma escola pertencente à rede que compõe a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ) e os docentes das disciplinas que compõem a matriz curricular básica nessa mesma unidade escolar.

Essa escola está situada em condomínio residencial em um bairro da Zona Norte do Rio de Janeiro, funciona de maneira parcial, isto é, em dois turnos (matutino e vespertino). Ela é composta por turmas de Educação Infantil, Ensino Fundamental I (1º ao 5º ano) e Ensino Fundamental II. Além disso, possui também as classes especiais, que são turmas em que portadores de necessidades educacionais especiais compartilham com os demais colegas atividades comuns a todos na escola.

3.3. Riscos e benefícios envolvidos na execução da pesquisa

Os riscos envolvendo a pesquisa foram o cansaço e desconforto no preenchimento do questionário do aluno, visto que esse é formado por questões a respeito de sua vivência escolar, sua rotina fora da escola e sobre sua estrutura familiar. A fim de minimizar os riscos associados à pesquisa e a exposição dos dados dos estudantes, foi garantida a preservação do anonimato durante a aplicação e posteriormente no tratamento dos dados.

Para que os alunos não tivessem risco de exposição de suas informações, mesmo que já tratadas de maneira anônima, a pesquisa foi realizada com o questionário no formato impresso. Cada estudante recebeu um formulário em branco, com uma filipeta contendo todas as suas informações anexadas e, no momento de seu preenchimento, destacou-se o nome do discente. Dessa maneira, após essa etapa, não foi mais possível identificar o que cada estudante respondeu, mas foi realizada a correlação dos dados do questionário com as informações acerca de notas, faltas e conceitos do bimestre em que a pesquisa se deu.

O participante tinha a opção de desistir de fazer parte da pesquisa em qualquer momento, sem que recaísse sobre ele qualquer dano. Esse aspecto, no caso dos estudantes, foi assegurado quando da assinatura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) por seu responsável legal e pelo próprio aluno através do TALE (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido). Já no caso dos professores, essa garantia se deu pelo TCLE assinado por eles. Os modelos desses documentos, encontram-se no ANEXO III, ANEXO V e ANEXO VI.

Nesses documentos, TCLE e TALE, entregues antes da aplicação do questionário, todas as etapas da pesquisa foram explicadas, com uma linguagem acessível, respectivamente, aos responsáveis e aos alunos. Ficando assegurado também, que caso fosse identificado alguma complicação que gerasse danos aos participantes, esses receberiam, de maneira imediata, toda suporte e assistência de forma gratuita, assim como poderiam pleitear indenização pelos danos causados.

Os questionários, tanto dos alunos, como dos professores, que também tiveram todas as garantias especificadas através do seu TCLE, foram totalmente anônimos, já que a identificação

não foi exigida em momento nenhum da pesquisa. Também não ocorreu nenhuma forma de captação de áudio ou vídeo que pudesse identificar os participantes, não havendo nenhuma possibilidade de identificação dos indivíduos participantes pelo banco de dados ou pelas análises estatísticas futuras.

O benefício principal desta pesquisa será uma busca no sentido de compreender as dificuldades principais dos alunos na aprendizagem Matemática, criando mecanismos e ferramentas que diminuam esse problema. Para a produção do relatório final, os dados coletados através dos questionários foram tratados e algumas intervenções serão propostas a partir dos resultados encontrados.

3.4. Aspectos Éticos da pesquisa

A pesquisa foi submetida a análise do CEP-UNIRIO, sendo o projeto da pesquisa anexado na Plataforma Brasil, de acordo com as Resoluções 466/12 (BRASIL, 2012) e/ou 510/16 (BRASIL, 2016), do Ministério da Saúde, por se tratar de pesquisa envolvendo seres humanos.

Inicialmente, o projeto foi apreciado em reunião do colegiado, e a devolutiva do CEP-UNIRIO, através do parecer consubstanciado de número 6.435.228 (APÊNDICE A), acusou pendências. Após reenvio do projeto com as alterações e correções necessárias, em nova reunião do colegiado do CEP – UNIRIO, este foi aprovado com parecer favorável de número 6.511.573, APÊNDICE B, estando assim liberada a realização da pesquisa na escola, com alunos e professores.

Como a escola onde a pesquisa foi realizada pertence à SME-RJ, o projeto precisou também ser analisado e aprovado pela E/SUBE. Com liberação concedida, com autorização que se encontra no APÊNDICE C, após a correção de algumas pendências, a coleta de dados da pesquisa pode ser finalmente executada.

3.5. Métodos utilizados para análise dos dados

Para a análise dos dados apurados através dos formulários e das informações dos alunos, foram utilizados métodos de estatística descritiva e inferencial, apresentando os resultados no formato de gráficos e tabelas.

Na confecção dos gráficos e na aplicação do Teste de Independência de Qui-Quadrado e do Teste Exato de Fisher, utilizou-se o Software R versão 4.3.3, em sua versão gratuita. Além dessa ferramenta, foram utilizados bancos de dados produzidos no Software Microsoft Excel 2016 MSO.

Nesta pesquisa, os testes de hipóteses, foram utilizados na comparação entre variáveis, onde H_0 é a não associação entre as variáveis e H_1 , a associação. Foi considerado o nível de significância igual a 0,05. Para verificar se existia associação entre as variáveis comparadas, verificou-se o resultado do p-valor encontrado e se este era menor que 0,05, determinando assim que havia evidências estatísticas suficientes que levavam a rejeição de H_0 .

O Modelo de Regressão Logística é uma técnica estatística que tem como objetivo a construção de modelos que estabeleçam relação entre uma variável dependente e outras independentes. Sua principal característica está no fato de sua variável categórica ser binária. No caso deste estudo, o Conceito de Matemática dos alunos pesquisados, já agrupados em RI/R e B/MB, foi considerada a variável dependente.

Para entender um pouco melhor os resultados apresentados, é necessário saber que na SME-RJ, até o ano de 2023, momento em que os dados foram coletados, os valores de referência para os conceitos alcançados pelos alunos em cada disciplina poderiam ser classificados como na escala abaixo:

MB - Muito Bom - Desenvolveu as habilidades trabalhadas no período- 8,0 a 10,0;

B - Bom - Desenvolveu boa parte das habilidades trabalhadas no período- 7,0 a 7,9;

R - Reforço - Desenvolveu parte das habilidades trabalhadas no período- 5,0 a 6,9;

RI - Reforço Intensivo - Não desenvolveu as habilidades mínimas trabalhadas no período-0 a 4,9;

No momento da realização da pesquisa, os estudantes passaram a ter seus rendimentos, em cada componente curricular, calculados através de uma escala de avaliação, com notas atribuídas por meio de valores numéricos, variando de 0,0 a 10,0 e apenas seu conceito global calculado no formato da escala anterior.

O conceito global passa a ser decidido no Conselho de Classe, com a presença dos professores das disciplinas que compõe a matriz curricular e também direção da unidade escolar. Nesse momento, é feita uma análise dos resultados dos alunos nas matérias e atribuído um conceito de acordo com seu rendimento em cada componente individualmente.

Como era um momento de transição e os estudantes ainda estavam habituados com seus resultados através de conceitos, para não gerar dúvidas no momento do preenchimento do questionário dos alunos, manteve-se o padrão de notas das disciplinas no formato anterior. Posteriormente, quando do tratamento dos dados coletados, foi feita a transformação dos valores numéricos em conceitos.

Outro dado utilizado na pesquisa foram as notas da Avaliação Diagnóstica em Rede (ADR) na disciplina de Matemática. A ADR é uma ferramenta fundamental para o acompanhamento do aprendizado dos alunos da SME-RJ. Através da aplicação de provas em larga escala, permite que a secretaria, as escolas e os professores obtenham um panorama preciso do desempenho dos alunos em Língua Portuguesa e Matemática, por ano de escolaridade.

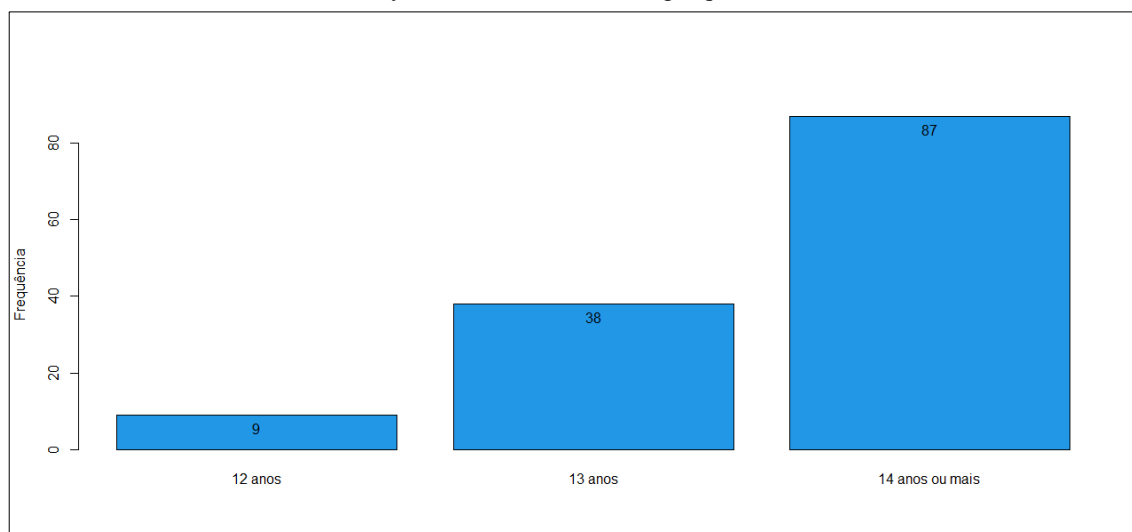
A Avaliação Diagnóstica em Rede – ADR é uma avaliação formativa, aplicada ao final de cada bimestre, que acompanha o progresso dos estudantes ao longo do ano, permitindo ajuste de percurso antes da conclusão do período letivo.

No ano da pesquisa, a nota da ADR passou a compor a média dos estudantes e para fins de melhor análise, no tratamento das informações, ela foi transformada em conceito, como na escala de acima.

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Análise do questionário dos alunos

Gráfico 1 - Idade dos alunos pesquisados



Fonte: AUTORA (2024)

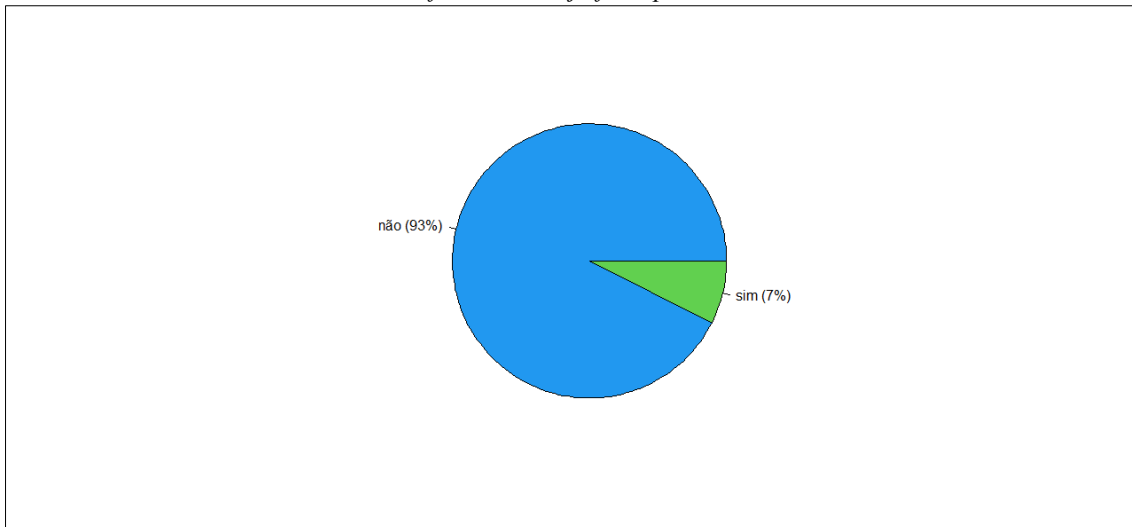
Os alunos participantes, somando um total de 138 estudantes do Ensino Fundamental II da escola pesquisada, responderam ao questionário com 29 perguntas, sendo a primeira delas sobre a sua idade. As alternativas apresentadas para a escolha nessa pergunta eram as idades compreendidas entre 11 anos e 14 anos ou mais. O resultado encontrado pode ser observado no Gráfico 1.

Apesar de o Gráfico 1 apresentar limitações decorrentes da quantidade de opções para as respostas, principalmente na alternativa 14 anos ou mais, é possível perceber, que na unidade escolar onde os alunos estão incluídos, a questão da distorção idade-série não configura um fator de alerta, já que a maioria dos estudantes possui idade dentro da esperada para o ano escolar.

Segundo dados do INEP, um dos fatores que influenciam na elevação dos índices da distorção idade-série¹ é o percentual de alunos reprovados. Observa-se, que esse fato não é um problema enfrentado pela escola pesquisada, já que a maior parte dos estudantes, 93% deles, não sofreu nenhuma reprovação ao longo da sua trajetória escolar, como é possível constatar no Gráfico 2, resultado das respostas da pergunta de número 5 do questionário aplicado aos alunos.

¹ São descritos em situação de distorção idade-série todos os alunos que em nenhum momento do ano letivo apresentaram-se com idade recomendada para a série frequentada - a idade de 6 anos é considerada ideal/recomendada para o ingresso no 1º ano do ensino fundamental.

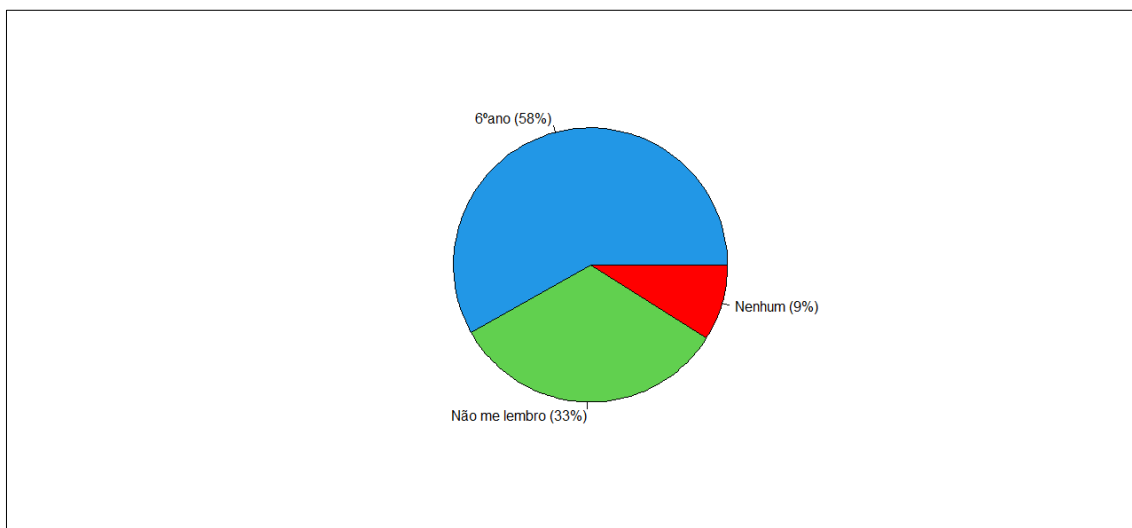
Gráfico 2 - Você já foi reprovado?



Fonte: AUTORA (2024)

Na tentativa de compreender cronologicamente quando se inicia essa maior dificuldade em relação a aprendizagem de Matemática, umas das perguntas presentes no formulário dos alunos, a questão de número 4, na qual o aluno precisava identificar em qual momento de sua trajetória escolar passou a encontrar barreiras na aprendizagem da matemática. Os estudantes poderiam escolher entre as seguintes opções: nenhum, educação infantil, 6º ano e não me lembro. O resultado dessa pergunta pode ser observado no Gráfico 3 a seguir.

Gráfico 3 - Em qual momento da sua vida escolar passou a achar a Matemática mais difícil?



Fonte: AUTORA (2024)

Na análise do Gráfico 3, é possível perceber que o maior problema em relação às dificuldades na aprendizagem matemática se apresenta quando o estudante inicia o 6º ano do ensino fundamental, já que 58% dos alunos escolheram essa opção. Entender essa quebra no

ciclo de aprendizagem pode ser importante para detectar o que se esconde por trás desse processo.

De acordo com Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

É importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1997, p. 29).

Em muitas ocasiões, nos anos iniciais de escolaridade, a Matemática não é tratada de maneira a preparar o aluno para uma fase seguinte do aprendizado. O pensar matemático é deixado de lado por conta da preocupação excessiva com a alfabetização, restrita no sentido de aprender a ler e escrever.

A concepção de Danyluk (1997, p. 12) nos auxilia a refletir sobre tais indagações, para a autora:

A alfabetização Matemática é um fenômeno que trata da compreensão, da interpretação e da comunicação dos conteúdos matemáticos ensinados na escola tidos como iniciais para a construção do conhecimento matemático. Ser alfabetizado em Matemática, então, é compreender o que se lê e escrever o que se compreende a respeito das primeiras noções de lógica, de aritmética e geometria. Assim, a escrita e a leitura das primeiras ideias matemáticas podem [devem] fazer parte do contexto de alfabetização.

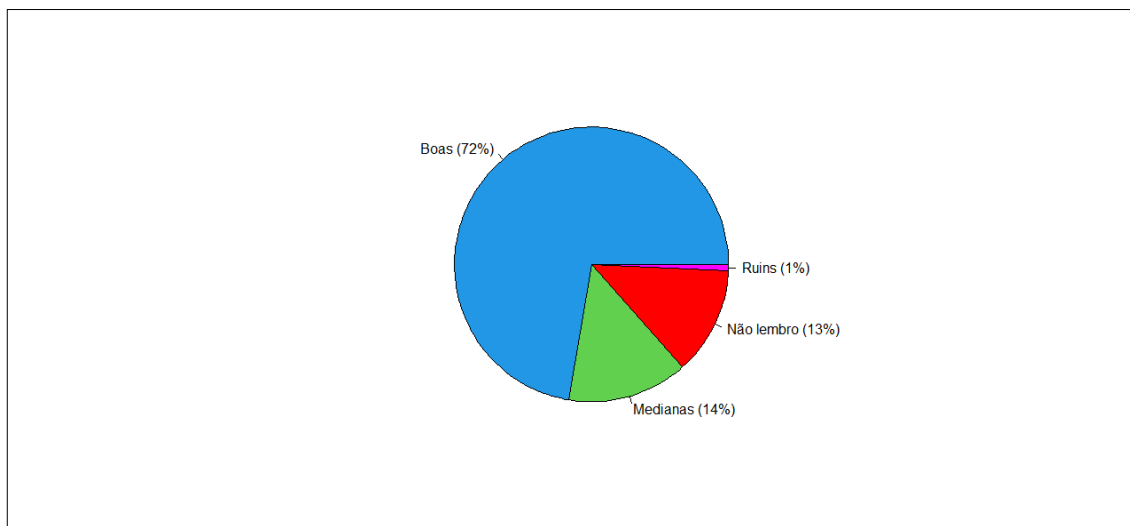
Por muitas vezes, essa falta de alfabetização matemática nos anos iniciais esbarra na formação dos profissionais de educação, nesse caso específico, nos da educação infantil. Por isso, a necessidade de investimento na qualificação desses professores e um olhar diferenciado para a realidade em que esses docentes estão inseridos.

Sobre essa importância da formação dos professores dos anos iniciais, observa-se que:

são necessários mais estudos sobre os professores do 1º ciclo na sua faceta de professores de Matemática, quer no nível da formação inicial quer da formação contínua. Por outro lado, devem ser realizadas investigações que relacionem o conhecimento dos professores com o contexto escolar e a aprendizagem dos alunos (BARRETO, 2011, apud SERRAZINA, 1999, p. 126).

Para reforçar esse levantamento, no Gráfico 4, observa-se como eram as notas de Matemática nos Anos Iniciais dos alunos pesquisados, sendo possível verificar que a maior parte dos estudantes, 72% deles, não enfrentavam dificuldades, já que o conceito obtido nessa fase era bom. Esse cenário não se mantém quando os alunos ingressam nas séries finais do ensino fundamental.

Gráfico 4 - Como eram suas notas de Matemática antes de ingressar no 6º ano?

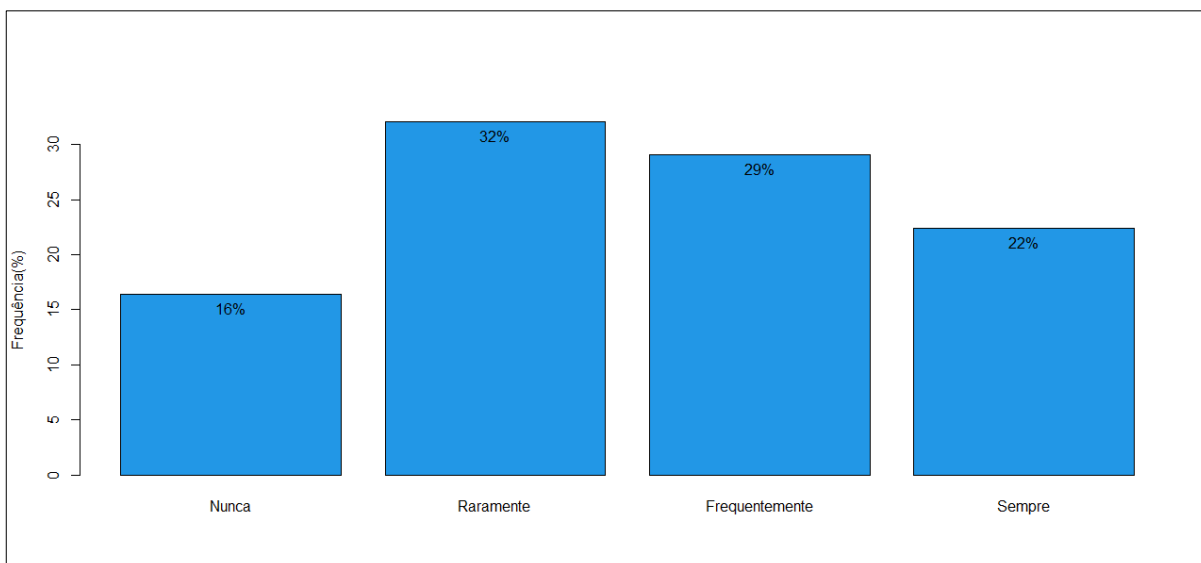


Fonte: AUTORA (2024)

Nesse momento de passagem, com os conceitos matemáticos não tão bem consolidados, os alunos acabam se perdendo no ponto de vista do aprender Matemática. Entender os problemas encontrados nessa etapa da trajetória acadêmica é fundamental para buscar meios de solucionar essas dificuldades. Os obstáculos encontrados podem ser desde a troca da figura de um único professor por vários de disciplinas distintas, passando pelo próprio crescimento dos estudantes ou até mesmo a diminuição do acompanhamento mais próximo por parte de seus responsáveis. Esses podem ser fatores que influenciam nessa queda de rendimento para além das dificuldades trazidas na etapa anterior, como já citados nesse trabalho.

Um dos problemas observados é a diminuição da participação efetiva dos responsáveis na vida escolar dos alunos. Esse distanciamento dos estudantes de seus representantes legais, com o avanço da escolaridade, pode ser notado nos reflexos em sala de aula. A partir dessa observação, a pergunta de número 13 do questionário aplicado versa sobre a frequência do acompanhamento das tarefas de casa pelos responsáveis, sendo o resultado, exibido no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Acompanhamento das tarefas de casa pelos responsáveis.



Fonte: AUTORA (2024)

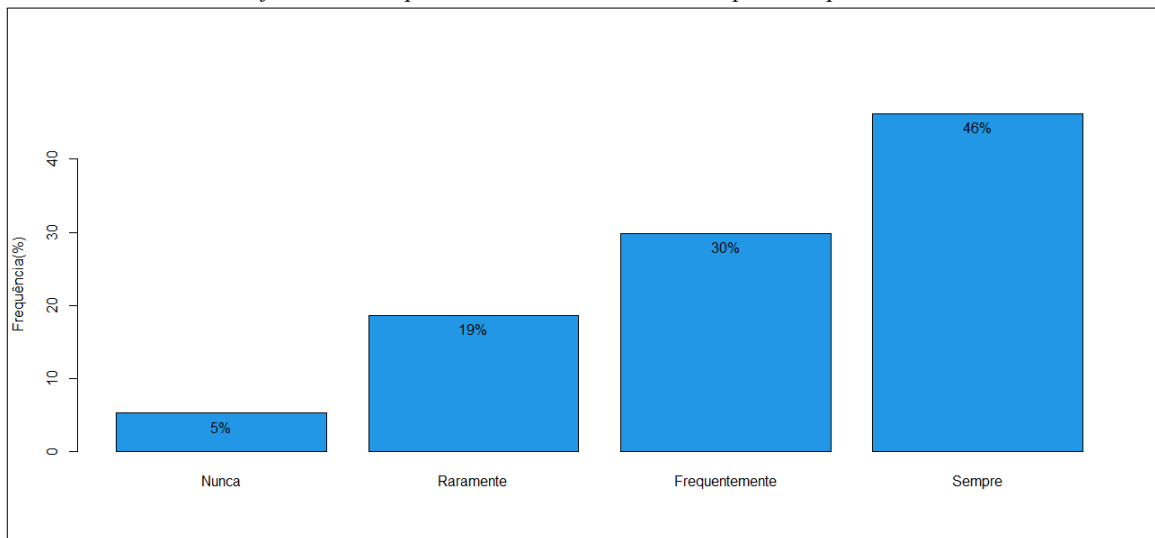
Ao realizar a análise do Gráfico 5, é possível observar que 48% dos estudantes que participaram da pesquisa não possuem um acompanhamento efetivo na realização das suas atividades escolares, o que pode acabar impactando em seu aprendizado.

Em relação ao envolvimento dos responsáveis na realização das tarefas de casa, podemos destacar que:

Quando um aluno apresenta uma tarefa realizada por ele em casa, para seu professor, ou deixa de apresentá-la, a sua avaliação quanto o fazer ou não fazer se dará não apenas no que conseguiu desenvolver sob a ótica das habilidades, mas todo entorno a que compõe uma tarefa, tais como, compromisso, discernimento, adequação de resposta, entre outros aspectos. [...] Por esse motivo, a família deve participar ativamente da vida escolar de seu filho e um aspecto que se tem discutido entre escola, família e professores são as tarefas solicitadas para que se realizem em casa, pois na maioria das vezes os alunos não as realizam (DE MOURA SANT'ANNA, TATIANE KEILA, AND LUCIANA TELES MOURA PIROLA, 2021).

Ainda no âmbito da participação familiar, uma outra situação que pode ser levantada através dos resultados obtidos, como resposta à questão de número 14 do formulário dos alunos, é o questionamento sobre o interesse dos responsáveis sobre o dia a dia escolar dos estudantes. Os resultados arrecadados podem ser observados a seguir, no Gráfico 6.

Gráfico 6 - Acompanhamento da rotina escolar pelos responsáveis.



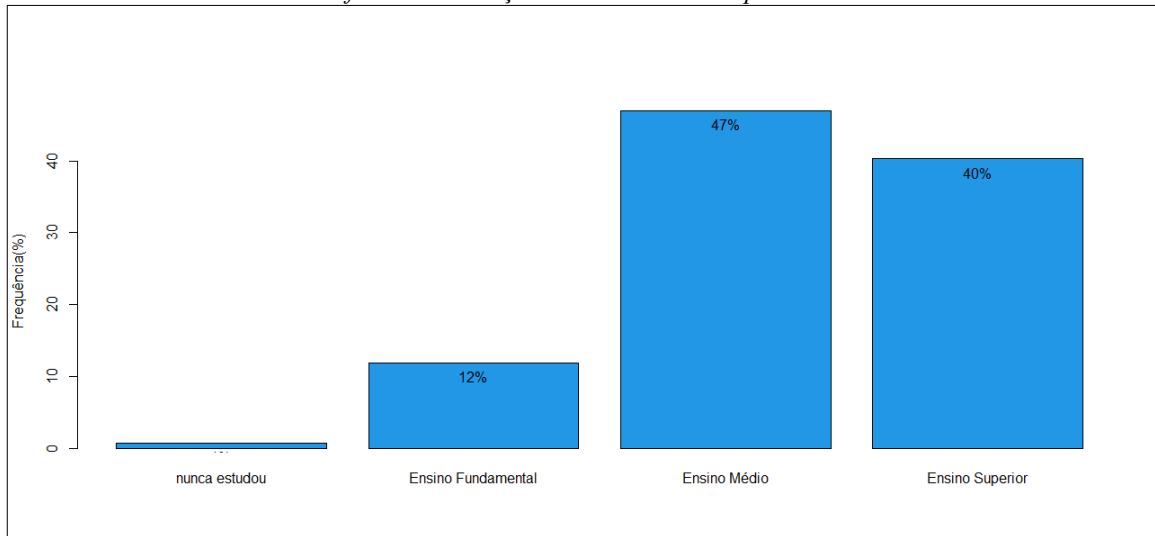
Fonte: AUTORA (2024)

Analisando o Gráfico 6, é possível observar que a grande maioria dos responsáveis se importa em perguntar sobre a rotina escolar dos estudantes, apesar da participação nas atividades de casa ainda não alcançar esses mesmos índices, como visto anteriormente.

A experiência aponta que a participação dos responsáveis na vida escolar dos alunos é fundamental para que os estudantes se desenvolvam da melhor maneira possível. Um ambiente familiar acolhedor e consciente das demandas dos jovens, torna o aprendizado mais agradável.

Muitas famílias encontram dificuldades nessa participação efetiva na rotina escolar dos estudantes. Esses problemas vão desde a falta de tempo devido aos períodos excessivos de trabalho, até mesmo à baixa escolarização dos responsáveis. E para tentar entender essa dinâmica na escola onde a pesquisa foi realizada, foram incluídas, no questionário dos alunos, perguntas sobre a rotina de seus responsáveis, bem como sua formação e os resultados podem ser observados nos gráficos seguintes.

Gráfico 7 - Formação acadêmica dos responsáveis.

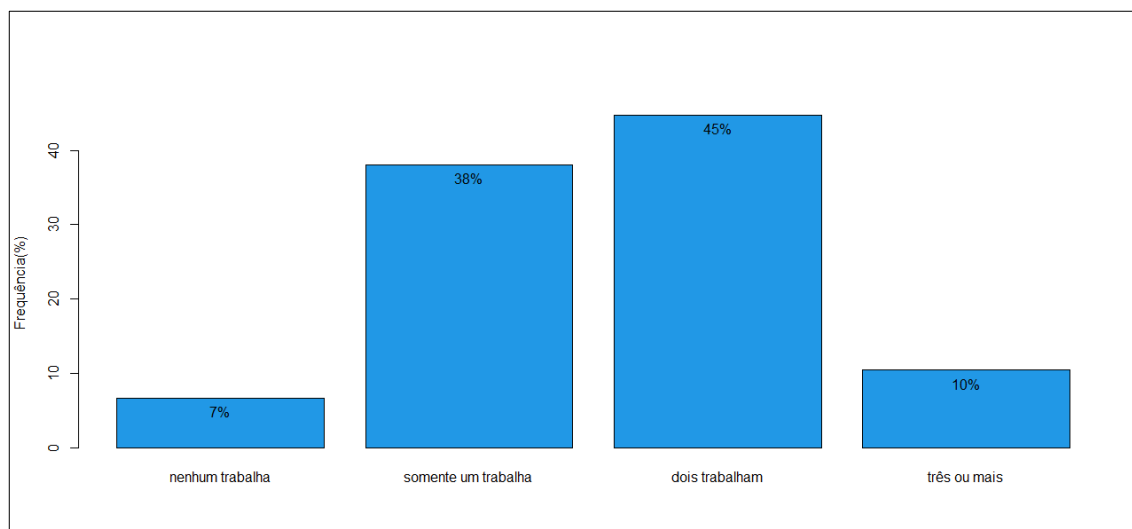


Fonte: AUTORA (2024)

Nesse Gráfico 7, percebe-se que o grau de instrução dos responsáveis não seria um fator limitante para um melhor acompanhamento da vida escolar dos alunos da unidade de ensino pesquisada, já que a grande maioria dos estudantes que participaram da pesquisa, possui ao menos um dos responsáveis com o Ensino Médio completo ou Ensino Superior, totalizando 87%.

Outro fator a ser observado leva em consideração o trabalho exercido pelos responsáveis fora de casa e quanto tempo ficam afastados de casa para trabalhar. Os resultados obtidos nas repostas dos alunos podem ser observados nos Gráficos 8, 9 e 10.

Gráfico 8 - Quantos responsáveis trabalham fora.



Fonte: AUTORA (2024)

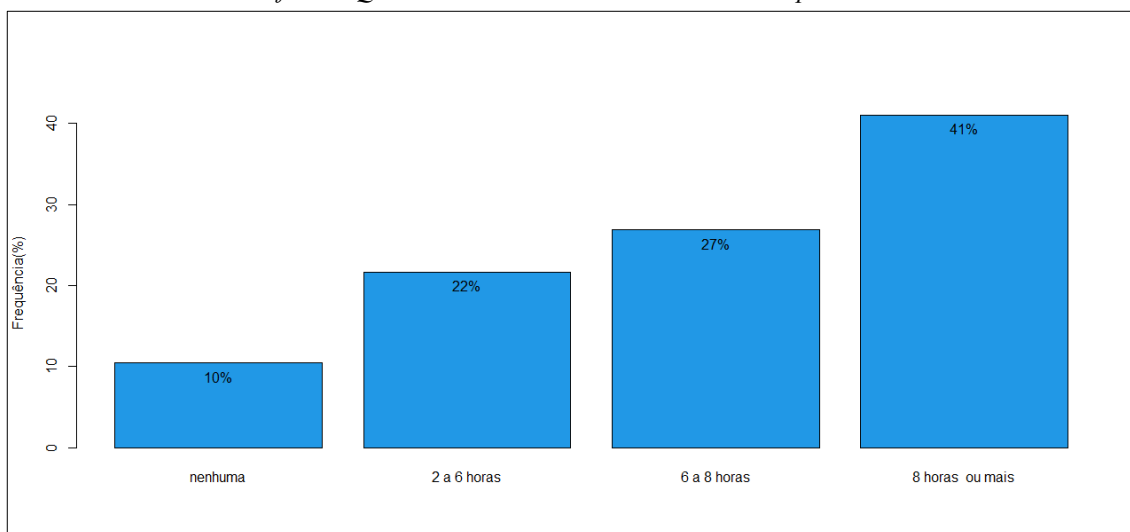
Analisando o Gráfico 8, com os resultados da pergunta de número 19 do questionário aplicado, cujo intuito seria observar a dinâmica da família em relação ao trabalho fora de casa dos responsáveis que a compõe, é possível observar que na grande maioria dos lares, exatamente 93% deles, pelos menos um dos responsáveis se ausenta para exercer uma profissão remunerada.

Como a escola pesquisada é uma unidade de turno parcial, isto é, os estudantes permanecem em aula apenas em um dos períodos do dia, temos um problema em relação à permanência dos alunos em suas residências sem o acompanhamento de pelo menos um dos responsáveis.

É possível observar no contato diário com os estudantes, que muitos deles, quando não acompanhados mais de perto em seus lares no período que não estão frequentando a escola, acabam deixando de realizar as atividades escolares, chegam atrasados na escola ou até mesmo deixam de frequentar alguns dias letivos.

Para além do trabalho fora de casa, é preciso pensar também na quantidade de horas que os responsáveis ficam distantes de seus lares. No Gráfico 9, a seguir, observa-se uma amostra de como esse fator pode ser observado nas famílias dos alunos pesquisados.

Gráfico 9 -Quantidade de horas trabalhadas dos responsáveis.



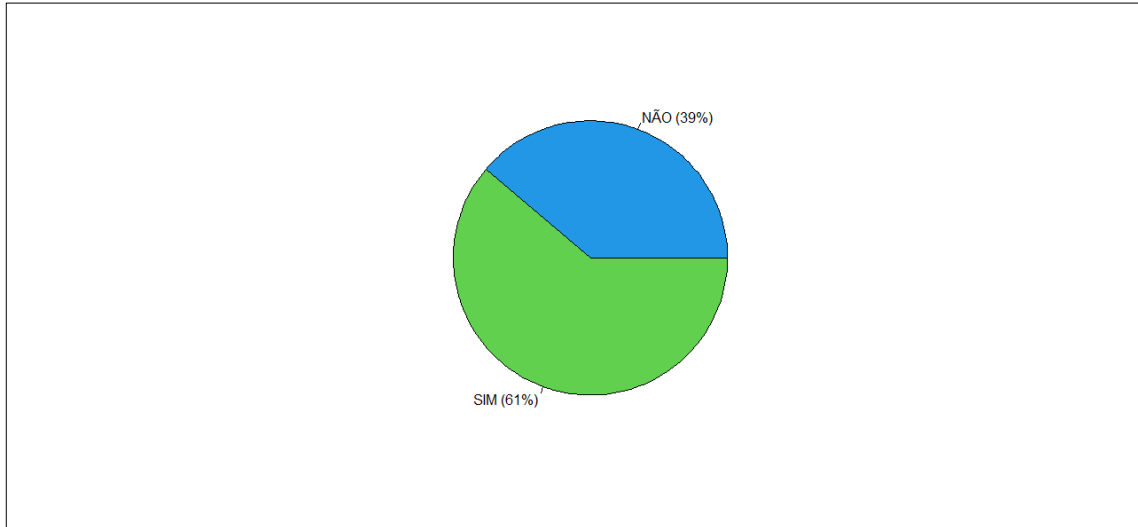
Fonte: AUTORA (2024)

Observa-se, no Gráfico 9, que a quantidade de horas trabalhadas pelos responsáveis supera 6 horas em mais de 50% da amostra, fator esse, que pode contribuir para que os estudantes não tenham uma participação efetiva em suas rotinas escolares e também na realização de suas tarefas de casa.

Muitos desses responsáveis, com essa carga horária de trabalho diária e a impossibilidade de se ausentar em horário de expediente, não conseguem ao menos frequentar as reuniões escolares, deixando de tomar conhecimento dos informes passados pelas escolas, como por exemplo, o boletim dos estudantes sob a sua responsabilidade, já que muitos enfrentam dificuldades no acesso ao sistema de emissão desse documento.

Essa constatação da diminuição da presença da família na vida escolar dos estudantes também é percebida pelos próprios alunos, já que uma das questões do formulário que perguntava se a participação mais efetiva dos responsáveis aumentaria o rendimento escolar, teve 61% de resposta positiva, como observamos no Gráfico 10.

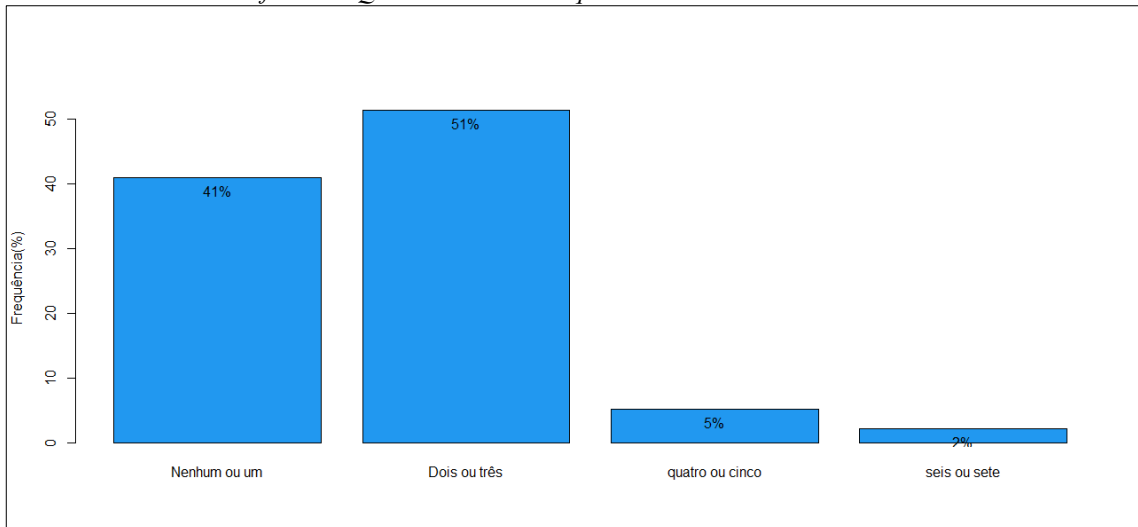
Gráfico 10 - Você acha que se seus responsáveis estivessem mais presentes em sua vida escolar, seu rendimento poderia ser melhor?



Fonte: AUTORA (2024)

Esse acompanhamento familiar mais próximo poderia melhorar, por exemplo, o impasse do aprendizado de matemática em casa. No questionário dos alunos, a questão de número 16 buscava identificar a frequência com que esses estudantes estudam matemática quando estão fora da escola, e o resultado obtido pode ser encontrado no Gráfico 11. Nele, observa-se que apenas 7% dos estudantes estudam matemática mais de 4 dias semanais.

Gráfico 11 - Quantidade de dias que estuda matemática em casa?

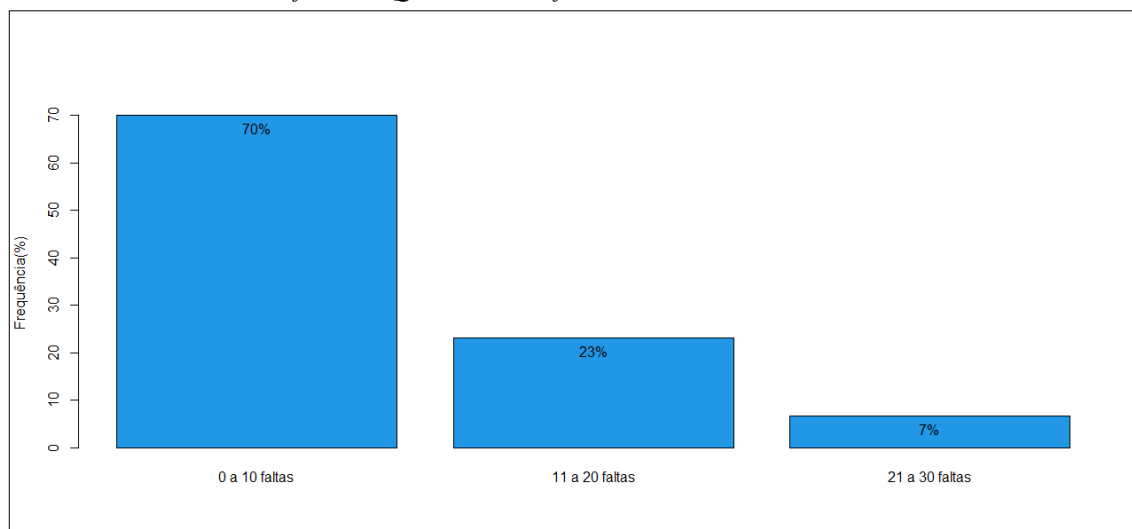


Fonte: AUTORA (2024)

Outro problema enfrentando na rotina escolar e que impacta diretamente o aprendizado, e que poderia ser minimizado com a melhora do acompanhamento familiar, é o quantitativo de faltas dos alunos. O estudante que deixa de frequentar as aulas com certa regularidade acaba

sendo prejudicado em relação aos demais que conseguem manter suas frequências. No Gráfico 12, podemos observar como a escola pesquisada se comporta em relação a esse fator.

Gráfico 12 - Quantidade de faltas nas aulas de Matemática.



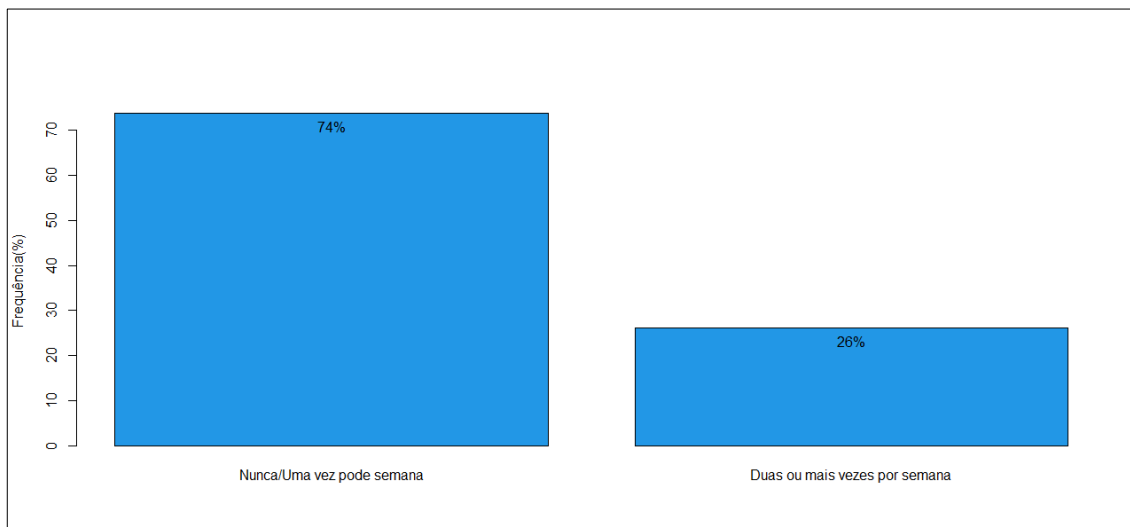
Fonte: AUTORA (2024)

Ao realizar a análise do Gráfico 12, é possível observar que 70% dos estudantes que participaram da pesquisa possuem entre 0 a 10 faltas no bimestre em que ocorreu a aplicação do questionário, enquanto 23% deles acumularam até 20 faltas e apenas 7% ficaram na faixa de 21 a 30 faltas nesse mesmo período.

Além das faltas tratadas acima, temos também a questão dos atrasos. Os alunos que chegam após o tempo de tolerância da entrada acabam perdendo os primeiros momentos da aula, e isso impacta também no desenrolar da assimilação dos conteúdos.

Para ter um panorama desses atrasos, a questão de número 9 do formulário dos alunos versa sobre a quantidade vezes que o estudante se atrasa, em média, semanalmente. O resultado desse item da pesquisa pode ser observado no Gráfico 13.

Gráfico 13 - Atrasos semanais.

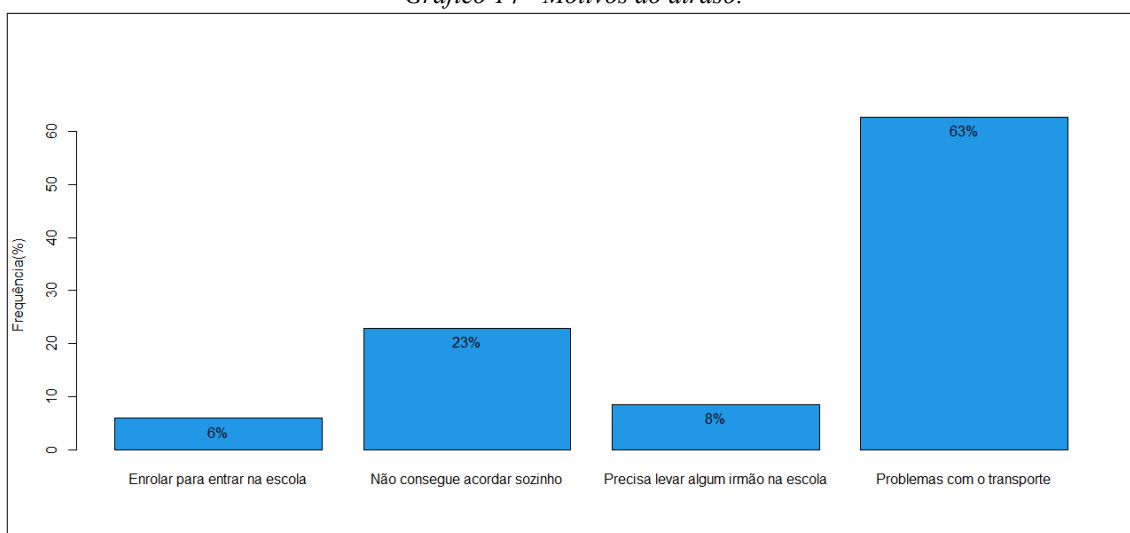


Fonte: AUTORA (2024)

Analisando o Gráfico 13, observa-se que 74% dos estudantes nunca chegam atrasos ou se atrasam somente uma vez por semana, enquanto 26% deles, chegam após o horário de entrada duas ou mais vezes por semana.

Esses atrasos se dão pelos mais variados motivos e, para definir uma dimensão dessas causas e seus impactos, a questão de número 10 do formulário dos alunos questionou sobre os motivos mais comuns que fazem com que os estudantes se atrasem, e os resultados compõem o Gráfico 14.

Gráfico 14 - Motivos do atraso.



Fonte: AUTORA (2024)

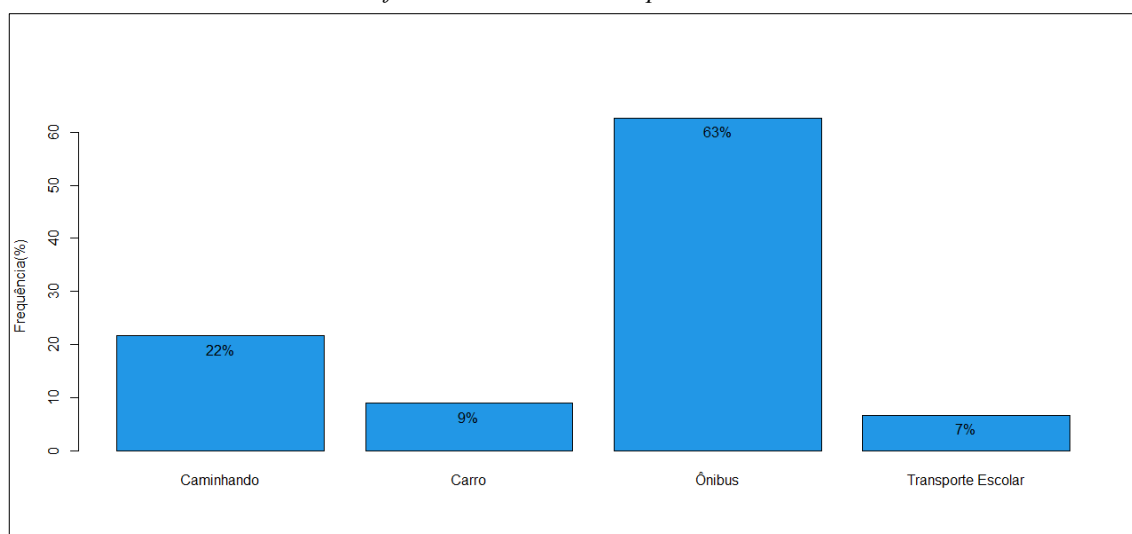
Dentre os motivos que mais aparecem, percebemos que a relação da ausência dos responsáveis, já discutida anteriormente, poderia interferir em dois deles, que seriam o fato do estudante não conseguir acordar sozinho (23% deles), já que muitas vezes os pais precisam sair

de casa antes. O outro seria a necessidade de cuidar dos irmãos mais novos (8% dos alunos), que por vezes, estudam em outras escolas.

Outro motivo de atraso que teve bastante destaque, sendo a opção escolhida por 63% dos estudantes, é a questão do deslocamento até a escola. Percebe-se que muitos alunos precisam do transporte público e enfrentam problemas diariamente.

Com intuito de entender essa dinâmica do deslocamento dos estudantes, uma das perguntas do questionário dos alunos é sobre como se dá a ida dos discentes à escola. Os resultados podem ser observados no Gráfico 15.

Gráfico 15 - Como você vai para a escola?



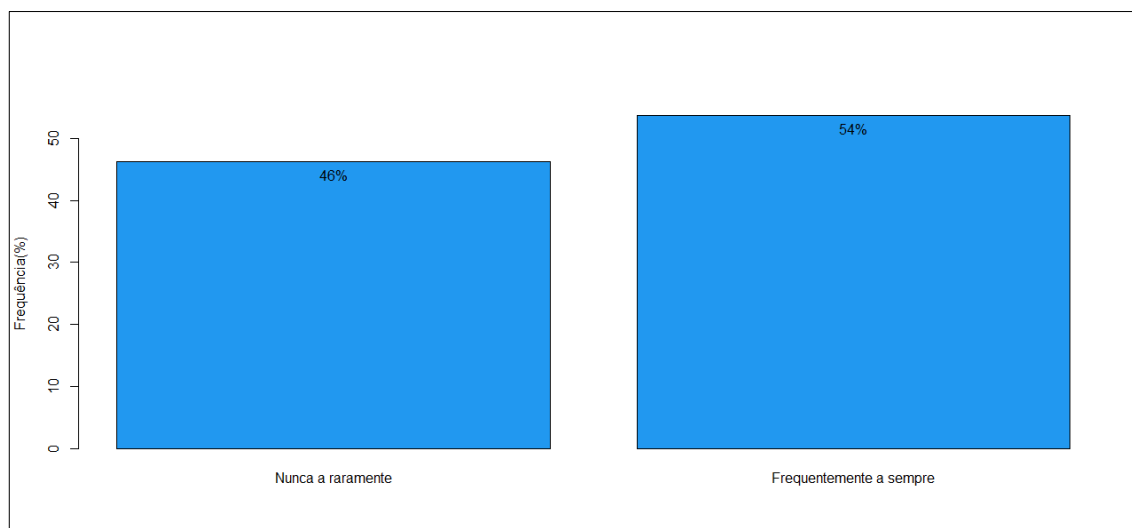
Fonte: AUTORA (2024)

Podemos observar, com os resultados observados no Gráfico 15, que 63% dos estudantes usam o ônibus como meio de transporte para chegar até a escola, o que pode explicar o motivo dos atrasos analisados anteriormente.

Outro desafio a ser enfrentado em relação aos problemas na aprendizagem, principalmente nos últimos anos, vem sendo o avanço do uso do celular, sem fins educacionais, no ambiente escolar e principalmente em sala de aula. A utilização das tecnologias, de maneira desenfreada, sem nenhum retorno educacional, vem trazendo grandes prejuízos para os alunos, em especial os que frequentam a educação básica.

Na própria escola pesquisada, é possível identificar que boa parcela dos estudantes que responderam ao questionário, mais precisamente, 46% deles, não utilizam o celular para estudar matemática, como é possível observar no Gráfico 16, resultado da questão de número 22.

Gráfico 16 - Com que frequência você utiliza o celular para estudar Matemática?



Fonte: AUTORA (2024)

Essa competição entre o ensino, muitas vezes tradicional, e as ferramentas que os smartphones podem oferecer é sempre desleal. Os recursos presentes nos celulares atuais serão sempre mais atraentes que os conteúdos apresentados nas disciplinas. Lógico que essa ferramenta também pode ser usada no contexto educacional, mas essa situação se restringe a alguns momentos específicos.

O problema principal é que a maioria dos estudantes não faz uso do celular em sala de aula para fins educacionais. Eles usam aplicativos de mensagens, ouvem músicas e até mesmo gravam vídeos para as suas redes sociais. O que poderia ser um recurso excelente para as aulas, acabou se tornando um vilão.

Diversos especialistas alertam para esse problema entre os estudantes, entre eles o pediatra Daniel Becker, que afirma, em relação ao uso do celular, que:

Ele favorece a distração, a cola, a dispersão dos alunos na turma. Prejudica o aprendizado profundamente e prejudica as relações em sala de aula e no recreio. O recreio é o espaço público essencial da criança, onde ela se relaciona, brinca, se movimenta, aprende habilidades fundamentais, como colaboração, empatia, negociação, viver de acordo com regras, afeto. Os relacionamentos são fundamentais para o seu desenvolvimento e aprendizado e vem sendo perturbado pelo celular. As crianças ficam isoladas, cada uma no seu celular e isso é profundamente nocivo para todos. Então, em respeito tanto ao aprendizado formal quanto ao momento fundamental dos intervalos, o “celular zero” é essencial como política escolar e está sendo adotado em vários países do mundo, vários estados americanos também e escolas privadas no Brasil.

Seguindo essa política do celular zero em sala de aula, a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ), entre dezembro de 2023 e janeiro de 2024, realizou uma consulta pública a respeito da proibição do uso dos celulares no ambiente escolar, onde mais de 10 mil cariocas participaram da pesquisa. Como resultado, 83% se mostraram

favoráveis à proibição do uso dos smartphones, 11% parcialmente favoráveis e apenas 6% contra.

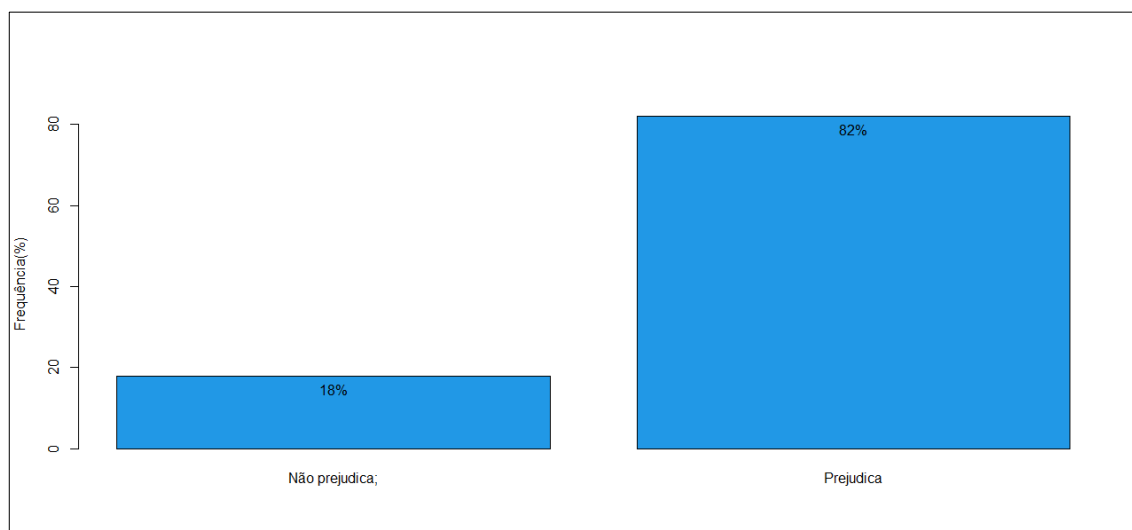
Diante dessa devolutiva positiva, o prefeito Eduardo Paes assinou, em fevereiro de 2024, um decreto que determina a proibição do uso de celulares nas escolas da SME -RJ. Essa medida visa a melhorar a qualidade da participação dos alunos nas aulas, como defende o secretário municipal de educação Renan Ferreirinha:

A conexão do aluno deve ser com a escola e não com o celular. O uso excessivo de aparelhos eletrônicos atrapalha a concentração e prejudica diretamente a aprendizagem. É como se o aluno saísse de sala toda vez que vê uma notificação. Não tem como prestar atenção e aprender de forma plena assim e nós não podemos menosprezar esse problema ou fingir que ele não existe. Além disso, escola é lugar de interagir com amigos e ficar no celular atrapalha a convivência social, deixa a criança isolada em sua própria tela. E ressalto que a gente não é contra o uso de tecnologia na educação, mas ela precisa ser usada de forma consciente e responsável. Do contrário, em vez de uma aliada, ela pode se tornar uma vilã do processo educacional.

O decreto regula ainda as exceções ao uso dos aparelhos no ambiente escolar, com fins educacionais, emergenciais, com autorização da direção escolar entre outros.

Na escola onde a pesquisa foi realizada, o uso dos celulares antes da proibição sempre causou desconforto nas aulas e por isso foi tema de uma das perguntas do questionário dos alunos, visando a entender como os estudantes percebiam a utilização dessa tecnologia em sala de aula. O resultado pode ser observado no Gráfico 17.

Gráfico 17 - O celular prejudica sua aprendizagem?



Fonte: AUTORA (2024)

Ao realizar a análise do Gráfico 17, com as repostas da pergunta sobre o uso dos aparelhos eletrônicos em sala, é possível identificar que os próprios estudantes têm a percepção de que o uso do celular, sem fins educacionais, traz danos ao aprendizado. Temos que 88% dos

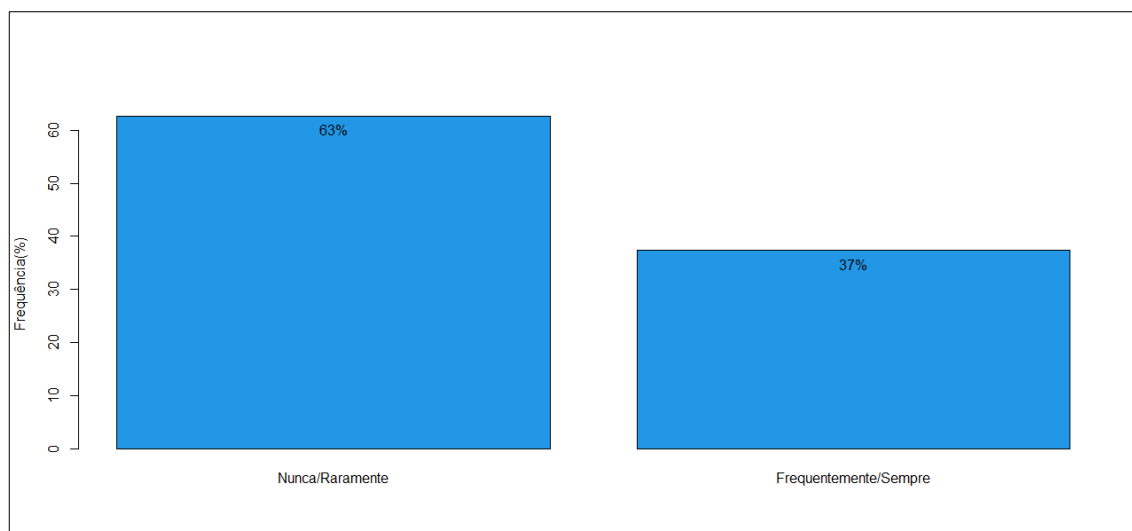
discentes afirmaram que o uso do smartfone prejudica o aprendizado, contra apenas 18% que diz não sentir esse prejuízo em sua prática educacional.

Já nos primeiros meses de implementação dessa política de celular zero, é possível perceber, na escola pesquisada, melhoras significativas em relação à participação dos alunos nas aulas, sendo liberados apenas como ferramenta de aprendizado.

Outro problema enfrentado, relacionado ao uso excessivo dos aparelhos eletrônicos, nesse caso fora do ambiente escolar, mas que acaba impactando na rotina da escola, seria a utilização do celular e afins no período noturno, prejudicando assim o sono dos estudantes.

Como é comum reparar alunos sonolentos durante as aulas, já que a escola pesquisada inicia o turno matutino às 7h30, foi incluída no questionário dos estudantes, no item de número 17, uma pergunta sobre o uso das tecnologias no período noite e a sua interferência na qualidade do sono dos discentes. As respostas a esse questionamento podem ser observadas no Gráfico 18.

Gráfico 18 - Frequência que dorme tarde utilizando celular ou computador.



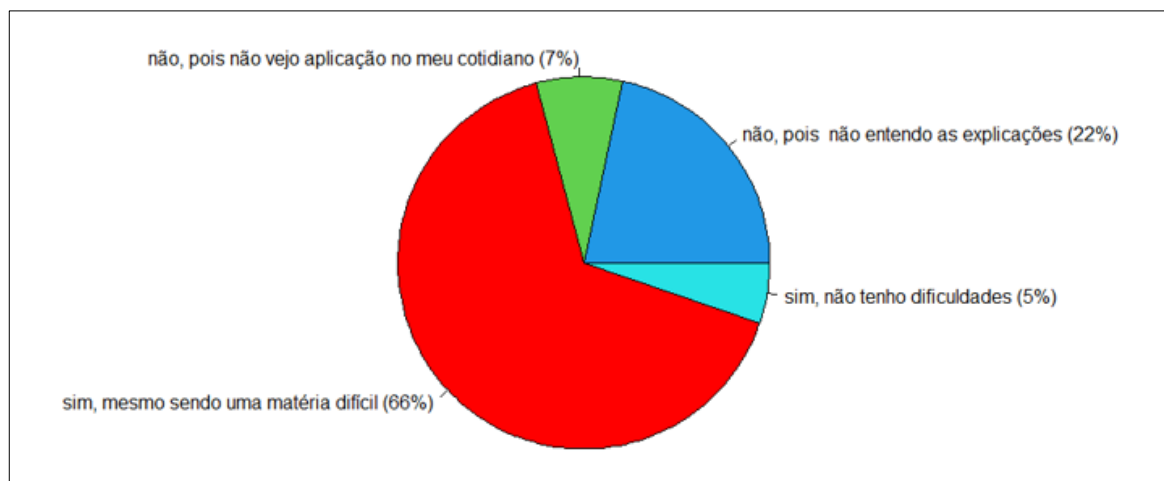
Fonte: AUTORA (2024)

Realizando a análise do Gráfico 18, é possível identificar que 37% dos alunos dormem tarde frequentemente ou sempre durante a semana, fazendo uso de aparelho eletrônicos, enquanto 63% dos estudantes nunca utilizam ou apenas raramente.

Somado aos problemas anteriores, identifica-se também na questão do gosto pela Matemática por parte dos estudantes. A barreira inicial da falta de uma base matemática sólida pode se tornar ainda maior com o não gostar da disciplina.

Na tentativa de entender como os alunos passam por essas dificuldades, no questionário apresentado, na questão de número 2, os estudantes pesquisados responderam sobre esse sentimento e os resultados podem ser observados no Gráfico 19.

Gráfico 19 - Você gosta de Matemática?

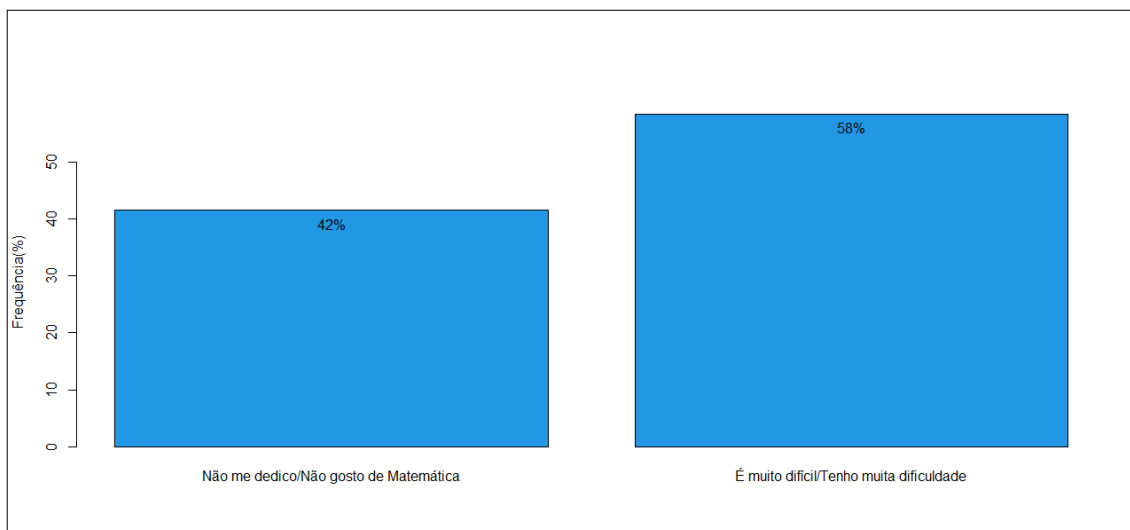


Fonte: AUTORA (2024)

Fazendo a análise do Gráfico 19, dentre os alunos pesquisados, a porcentagem dos que gostam de Matemática é de 71%, contra 29% que declararam não gostar da disciplina. Um fato a se observar é que dos que responderam de maneira afirmativa ao questionamento, 66% declara a dificuldade no aprendizado, ou seja, mesmo se identificando com a matéria, a dificuldade ainda é um impedimento.

Com o intuito de investigar ainda mais as causas dos entraves no aprendizado de Matemática, a pergunta de número 28 do questionário dos alunos aborda sobre quais seriam os motivos que serviriam de impedimento para alcançar bom rendimento nas avaliações da disciplina. Os resultados desse item podem ser observados no Gráfico 20.

Gráfico 20 - *Quais os principais motivos que impedem de alcançar bons resultados nas avaliações de Matemática?*



Fonte: AUTORA (2024)

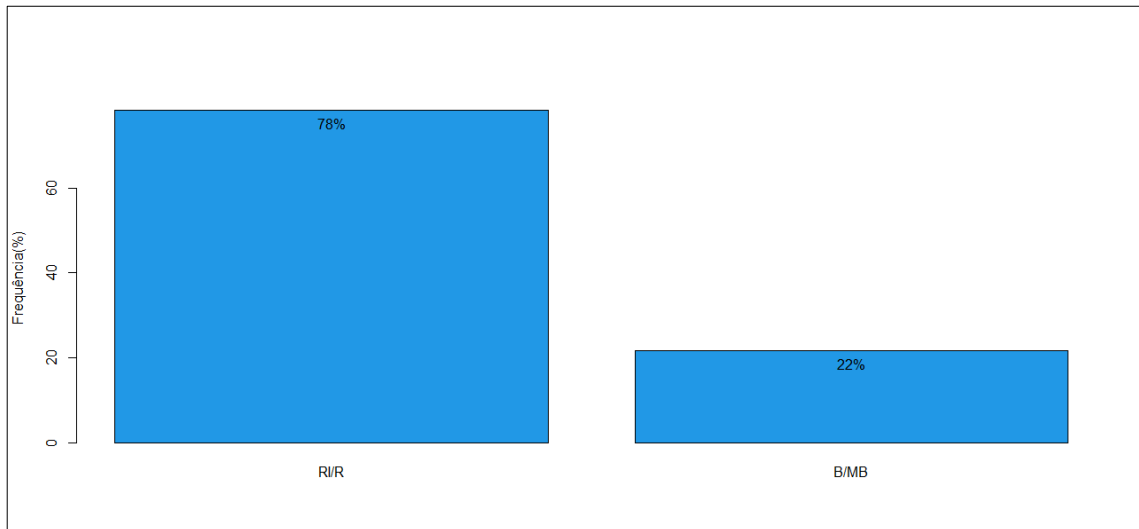
Através da análise do Gráfico 20, é possível observar que 58% dos estudantes responderam ser muito difícil ou ter muita dificuldade quando questionados sobre o empecilho na obtenção de bons rendimentos, ao passo que 42% deles afirmaram que não se dedicar ou não gostar de matemática seria o motivo principal dos baixos rendimentos.

Percebe-se que o desinteresse não é uma regra em relação aos estudantes pesquisados e que possuem baixo rendimento. Alguns deles, apesar de certo esforço realizado, não conseguem assimilar de maneira satisfatória os conceitos matemáticos.

As práticas educativas nem sempre são permeadas por sucessos e aprovações. Muitas vezes, no decorrer do ensino, depara-se com problemas que “paralisam” os alunos no processo de aprendizagem, levando-os a serem rotulados como incapazes ou pouco dedicados. Por isso, é importante, que os envolvidos no processo educativo estejam atentos a essas dificuldades, observando se são momentâneas ou persistentes (MASOLA, ALLEVATO; 2019).

Entender esses fatores que influenciam a aprendizagem dos alunos é fundamental para propor novos caminhos e novas possibilidades. Pensando na escola onde a pesquisa aconteceu e retomando os levantamentos feitos, temos a seguir o Gráfico 21 com os resultados dos conceitos na disciplina de Matemática dos alunos que participaram da pesquisa.

Gráfico 21-Notas de Matemática

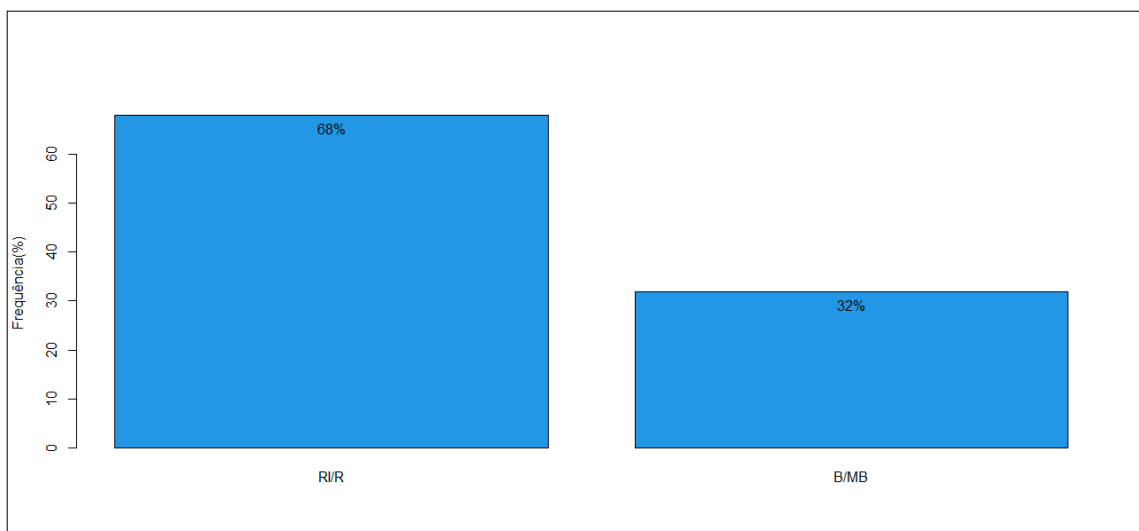


Fonte: AUTORA (2024)

É possível observar que a grande parte dos alunos das turmas pesquisadas possui rendimento insuficiente ou regular (RI/R), totalizando 78%, enquanto apenas 22% dos estudantes alcançaram rendimento bom ou muito bom (B/MB).

Outra fonte de observação dos resultados dos alunos da escola pesquisada é a Avaliação Diagnóstica (ADR) de Matemática, aplicada a cada bimestre para todos os estudantes do Ensino Fundamental, do 1º ao 9º ano. No Gráfico abaixo, de número 22, é possível observar os resultados dos discentes na avaliação no período em que a pesquisa foi realizada.

Gráfico 22-Notas da ADR de Matemática no bimestre da pesquisa

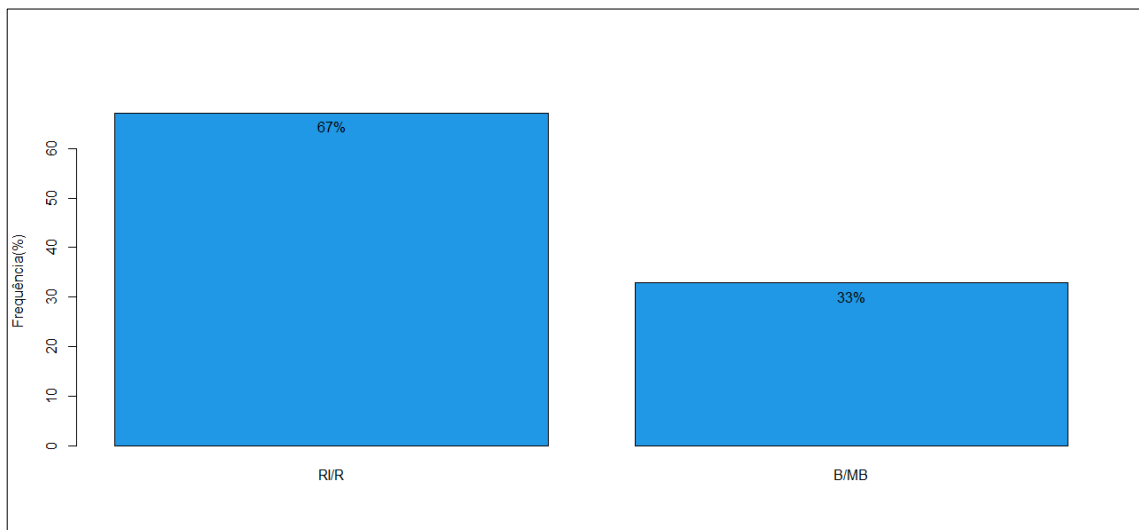


Fonte: AUTORA (2024)

Para fins de melhor análise, as notas das diagnósticas de matemática também foram transformadas em conceitos, como explicado anteriormente, facilitando assim a compreensão no momento do cruzamento com outras variáveis.

Nos gráficos abaixo, segue o panorama dos resultados alcançados em outras disciplinas pelos alunos que participaram da pesquisa, também com transformação de suas notas em valores numéricos em conceitos.

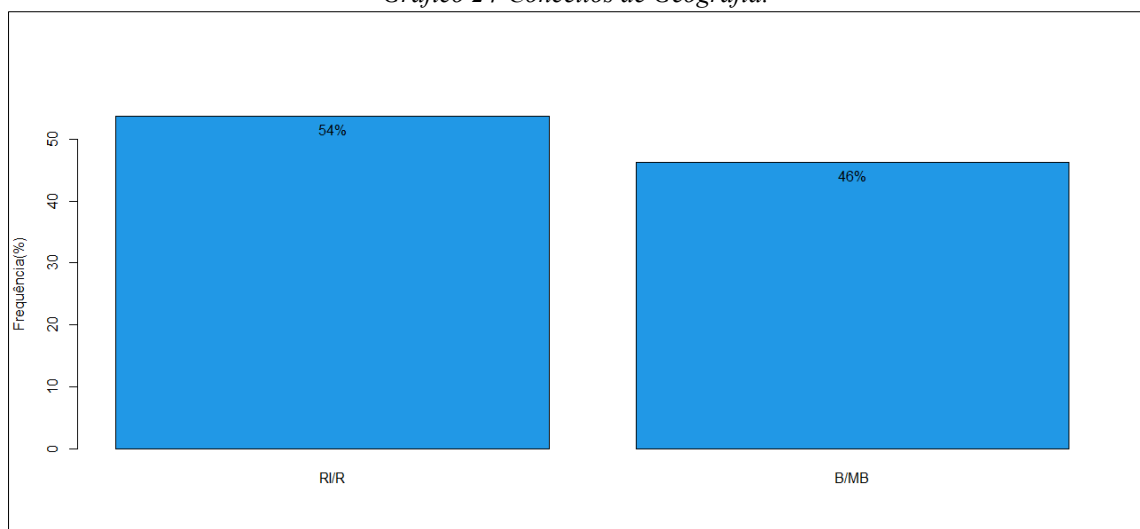
Gráfico 23- Conceitos de Língua Portuguesa.



Fonte: AUTORA (2024)

Analisando o Gráfico 23, com os conceitos em Língua Portuguesa dos alunos pesquisados, é possível observar, em comparação com o de conceitos de Matemática, um aumento de alunos com média B/MB, numa taxa de 11%.

Gráfico 24- Conceitos de Geografia.

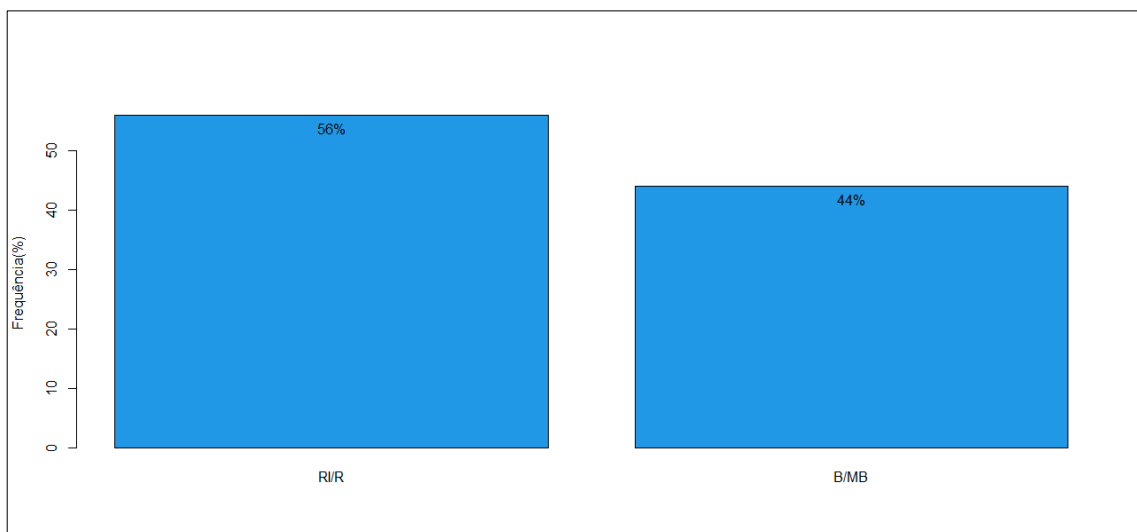


Fonte: AUTORA (2024)

Verificando o Gráfico 24, contendo os resultados dos alunos na disciplina de Geografia, é possível observar um aumento significativo dos estudantes com rendimento B/MB, quase alcançando a taxa de 50% do quantitativo dos discentes pesquisados.

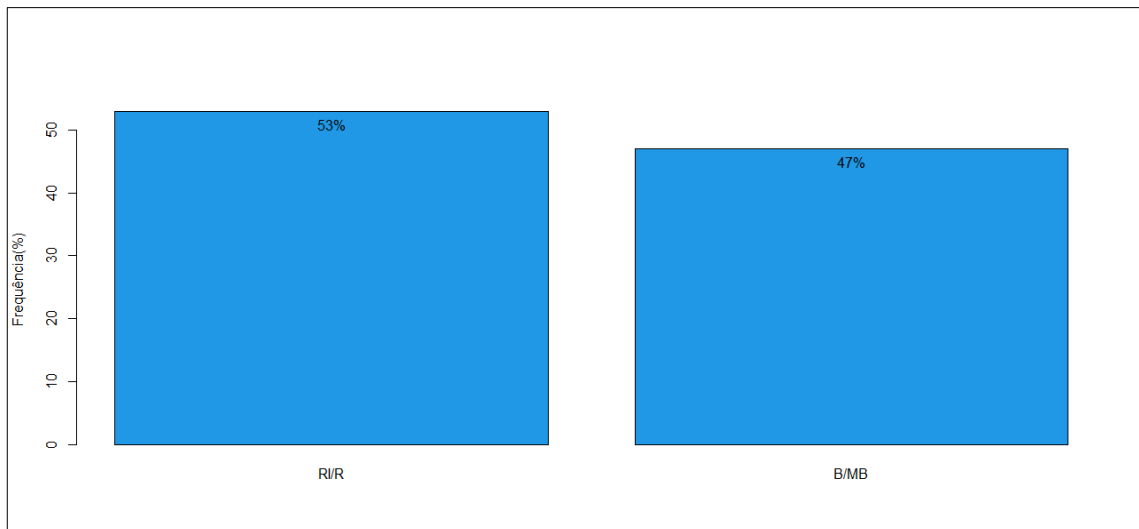
No Gráfico 25, que mostra os conceitos dos estudantes na disciplina de História, observa-se que o quantitativo de alunos com média RI/R ainda é superior ao dos discentes com conceitos B/MB, apresentando uma diferença de 12%.

Gráfico 25-Disciplina de História



Fonte: AUTORA (2024)

Gráfico 26-Conceitos de Ciências.

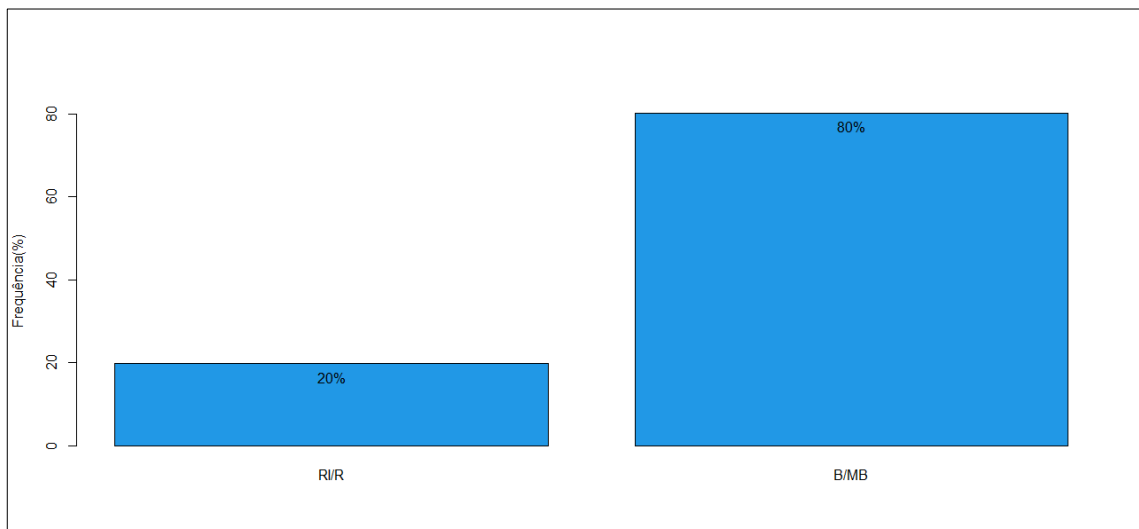


Fonte: AUTORA (2024)

Analisando os resultados dos alunos em Ciências, no Gráfico 26, verifica-se que os resultados são parecidos com os da disciplina de Geografia, com pequenas variações nas médias.

Os gráficos 27, 28 e 29, que seguem, com as médias das disciplinas de Artes, Educação Física e Língua Inglesa, respectivamente.

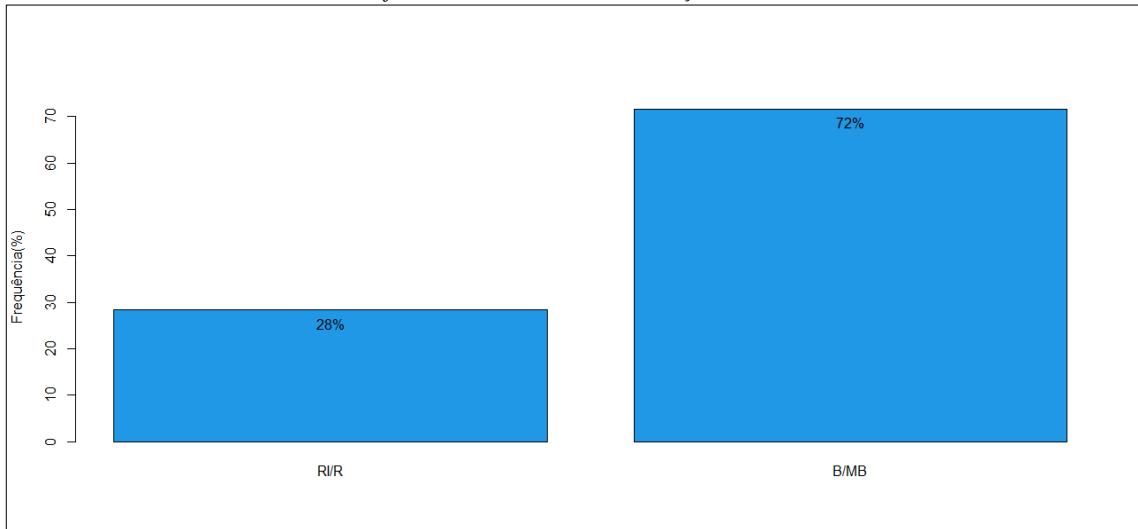
Gráfico 27-Conceitos de Artes.



Fonte: AUTORA (2024)

A partir da análise do Gráfico 27, contendo os conceitos dos alunos na disciplina de Artes, é possível identificar um aumento significativo dos alunos com conceito B/MB, totalizando 80%.

Gráfico 28-Conceitos de Educação Física.

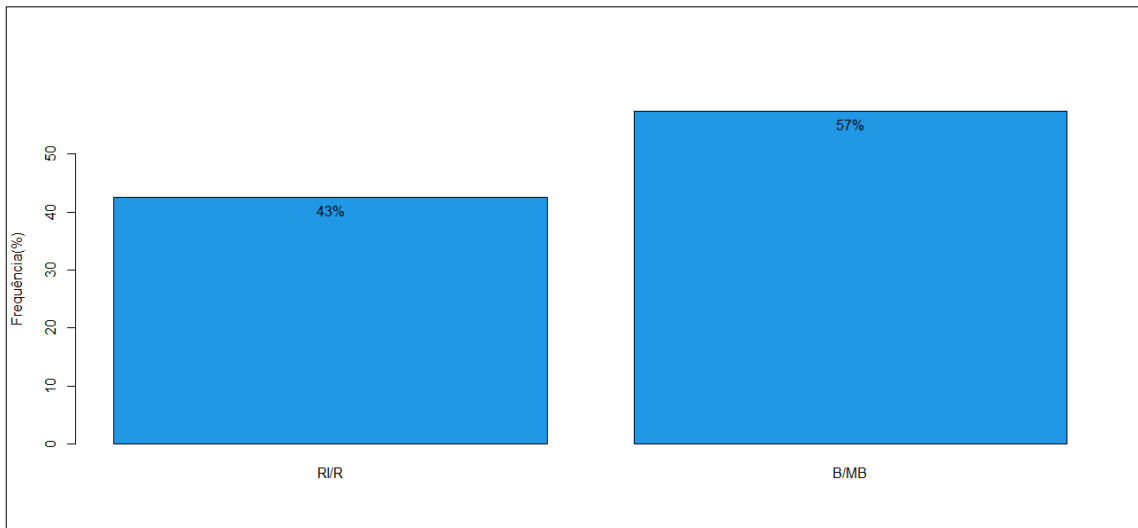


Fonte: AUTORA (2024)

Na análise do Gráfico 28, com os resultados na disciplina de Educação Física, observa-se que os alunos obtiveram boas notas, com 72% deles alcançaram conceito B/MB.

Abaixo, no Gráfico 29, observando-se os resultados alcançados pelos estudantes na disciplina de Língua Inglesa, temos que 57% deles possuem conceito B/MB.

Gráfico 29-Conceitos de Língua Inglesa.



Fonte: AUTORA (2024)

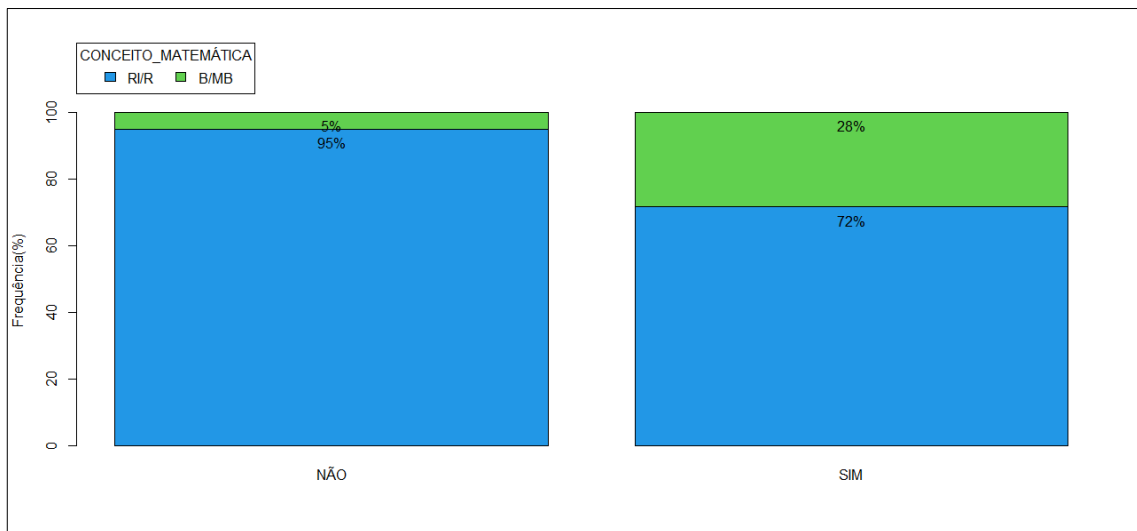
4.2. Análise das relações entre as variáveis do estudo

Para entender melhor os dados obtidos até agora e suas possíveis causas, passaremos a interpretar as respostas dos alunos ao questionário, realizando o cruzamento das variáveis, com o intuito de verificar se existe ou não relação entre elas, ou seja, se uma variável tem interferência sobre a outra.

Para verificar se existe ou não a associação entre as perguntas feitas no questionário dos alunos, foram realizados o Teste do Qui-Quadrado de Pearson e Teste Exato de Fisher, cujo mecanismo já foi explicado anteriormente neste trabalho.

Iniciando essa etapa, para entender melhor a relação entre o gosto pela Matemática e os conceitos alcançados pelos estudantes, foi confeccionado o Gráfico 30.

Gráfico 30 - Gosto pela Matemática X Conceito de Matemática



Fonte: AUTORA (2024)

Nele, observa-se que apenas 5% dos alunos que responderam não gostar de Matemática obtiverem bom rendimento nessa disciplina, já entre os que gostam da matéria, 28% alcançaram um bom conceito.

Tabela 3 - Gosto pela Matemática X Conceito de Matemática

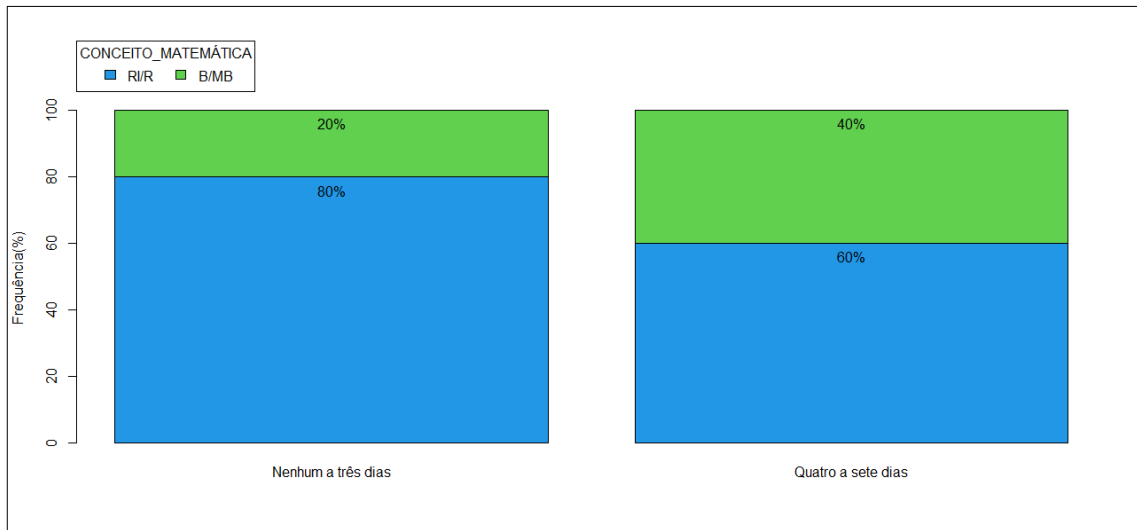
Gosto de Matemática?	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
Não	37	2
Sim	68	27

Fonte: AUTORA (2024)

A partir da aplicação do Teste Exato de Fisher, conforme dados na Tabela 3, encontrou-se $p\text{-valor} = 0.002336$, o que comprova que há evidências estatísticas suficientes para a rejeição de H_0 evidenciando que a variável “Gostar de Matemática” e a variável “Conceito de Matemática” são relacionadas. O que reforça a ideia de que o aprendizado seja facilitado, quando o estudante gosta da disciplina e se propõe a estudar, mesmo que alguns ainda não consigam alcançar alto rendimento.

No Gráfico 31 a seguir, encontra-se a ligação entre a quantidade de dias que os alunos estudam matemática e o conceito de obtido nessa disciplina.

Gráfico 31 - Dias que estuda matemática em casa X Conceito de Matemática



Fonte: AUTORA (2024)

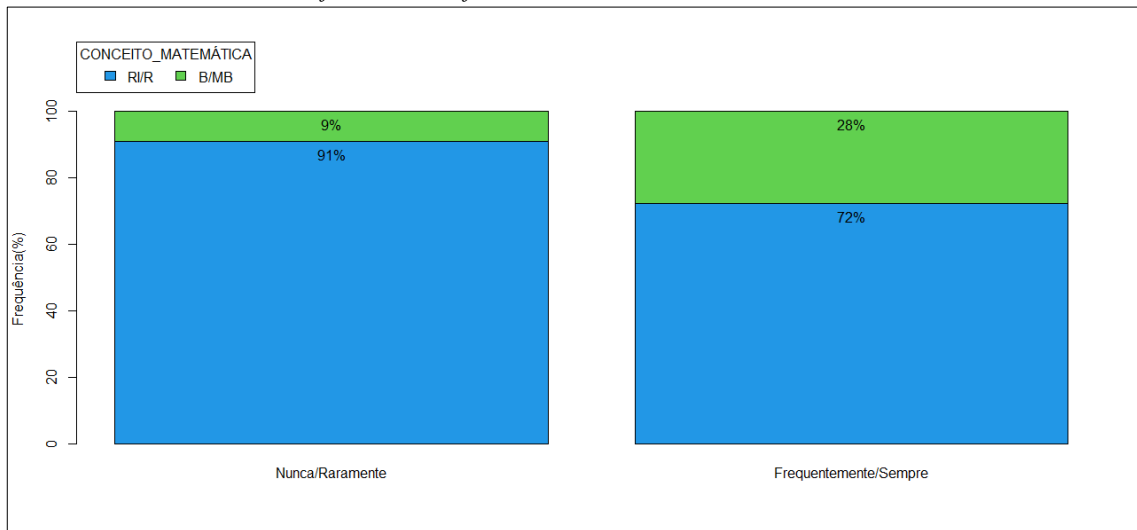
Através da análise do Gráfico 31, observa-se que entre os alunos que estudam matemática em casa mais de quatro dias semanais, 40% deles obtiveram conceito B/BM, enquanto esse número é reduzido à metade no caso dos alunos que, em casa, se dedicam a matemática até três dias.

Tabela 4 - Dias que estuda matemática em casa X Conceito de Matemática

Quantidade de dias que estuda matemática em casa	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
Nenhum a três dias	99	25
Quatro a sete dias	6	4

Como a amostra apresenta frequência abaixo de 5 entre as categorias, foi utilizado o Teste Exato de Fisher através do software R, obtendo p-valor= 0.2225, maior que o nível de significância de 5%, não deixando evidente a relação entre as variáveis “Quantidade de dias que estuda matemática em casa” e “Conceito de Matemática”.

Gráfico 32 - Tarefa de casa X Conceito de Matemática



Fonte: AUTORA (2024)

Ao analisar o Gráfico 32, é possível observar um aumento de 19% em relação aos alunos com conceito B/MB entre aqueles que frequentemente/sempe realizam as tarefas. Isso leva a crer que, realmente, o estudante que se empenha em cumprir as tarefas de casa, adquire maior conhecimento, aumentando seu rendimento.

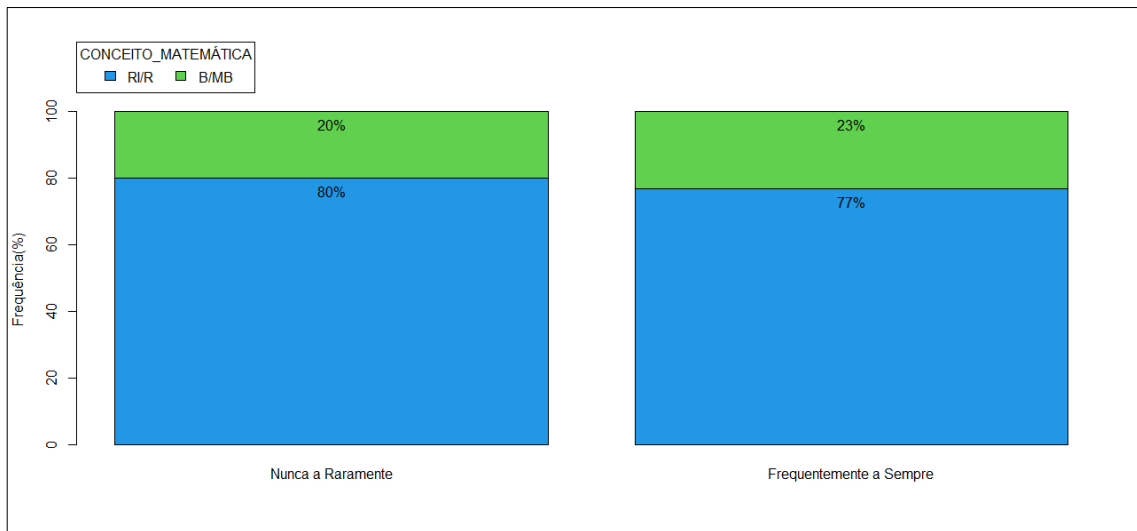
Tabela 5 – Tarefa de casa X Conceito de Matemática

Tarefa de casa	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
Não	40	4
Sim	65	25

Fonte: AUTORA (2024)

Como foi observada uma frequência abaixo de 5 entre duas categorias, utilizou-se o Teste Exato de Fisher, encontrando $p\text{-valor}=0.01419$, deixando evidente a relação estatística entre as variáveis “Tarefa de casa” e “Conceito de Matemática”. Com esses dados, podemos concluir que a realização das tarefas de casa influencia a aprendizagem, melhorando os conceitos dos estudantes.

Gráfico 33 - Acompanhamento dos responsáveis na rotina escolar X Conceito de Matemática



Fonte: AUTORA (2024)

No Gráfico 33, foi possível observar um aumento de apenas 3% no número de alunos com conceito B/MB que possuem um acompanhamento dos responsáveis em sua rotina escolar.

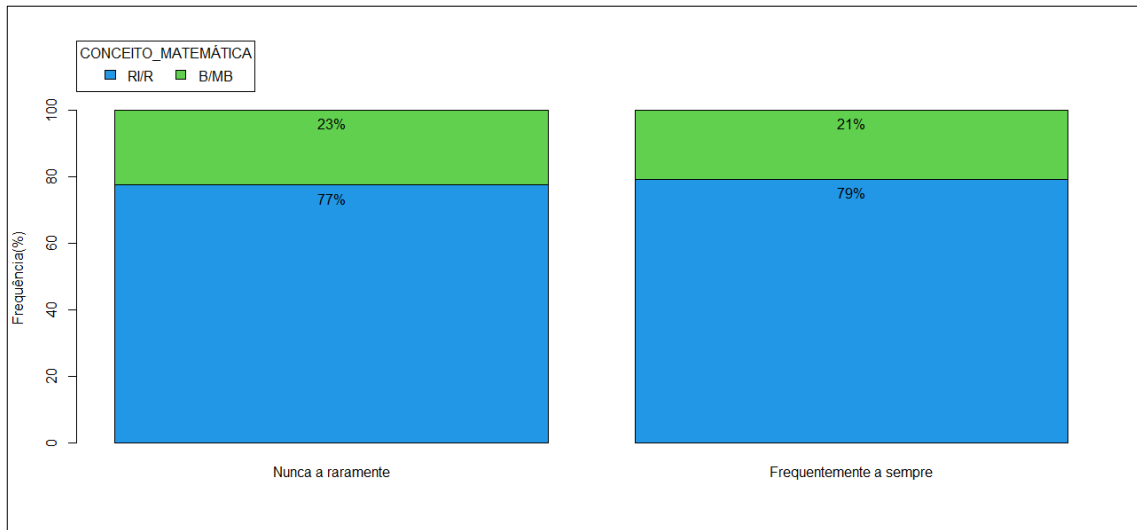
Tabela 6 - Acompanhamento dos responsáveis na rotina escolar X Conceito de Matemática.

Acompanhamento dos responsáveis na rotina escolar	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
Nunca a Raramente	52	13
Frequentemente a Sempre	53	16

Fonte: AUTORA (2024)

Realizando o Teste Qui- quadrado, encontramos o p-valor= 0.6542, constatando que não há evidências suficientes que comprove a relação entre as variáveis “Acompanhamento dos responsáveis na rotina escolar” e o “Conceito de Matemática”.

Gráfico 34 - Uso do celular para estudar Matemática X Conceito de Matemática



Fonte: AUTORA (2024)

Através da análise do Gráfico 34, observa-se que a frequência da utilização do celular para estudar matemática não gera diferenças significativas.

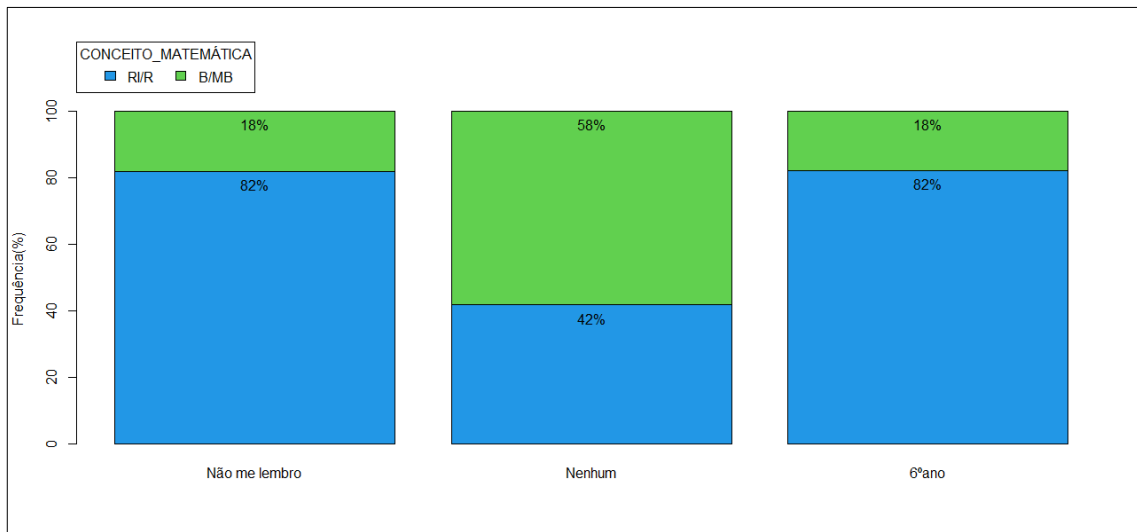
Tabela 7 - Uso do celular para estudar Matemática X Conceito de Matemática

Uso do celular para estudar matemática.	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
Nunca a Raramente	48	14
Frequentemente a Sempre	57	15

Fonte: AUTORA (2024)

Com a limitação do tamanho da amostra, utilizou-se o Teste Exato de Fisher, obtendo p -valor = 0.8065, mostrando que não há evidências estatísticas suficientes para a rejeição de H_0 , isto é, não existe relação entre as variáveis “Uso do celular para estudar Matemática” e “Conceito de Matemática”.

Gráfico 35 - Em que momento passou a achar a Matemática difícil X Conceito de Matemática



Fonte: AUTORA (2024)

No Gráfico 35, é possível encontrar informações da correlação entre o momento em que os alunos tiveram a percepção das suas dificuldades em matemática e seus conceitos nessa disciplina. O que chama atenção é o fato de que 82% dos alunos que sinalizaram que os seus problemas na matéria tiveram início a partir do 6º ano obtiveram rendimento RI/R.

Tabela 8 - Em que momento passou a achar a Matemática difícil X Conceito de Matemática

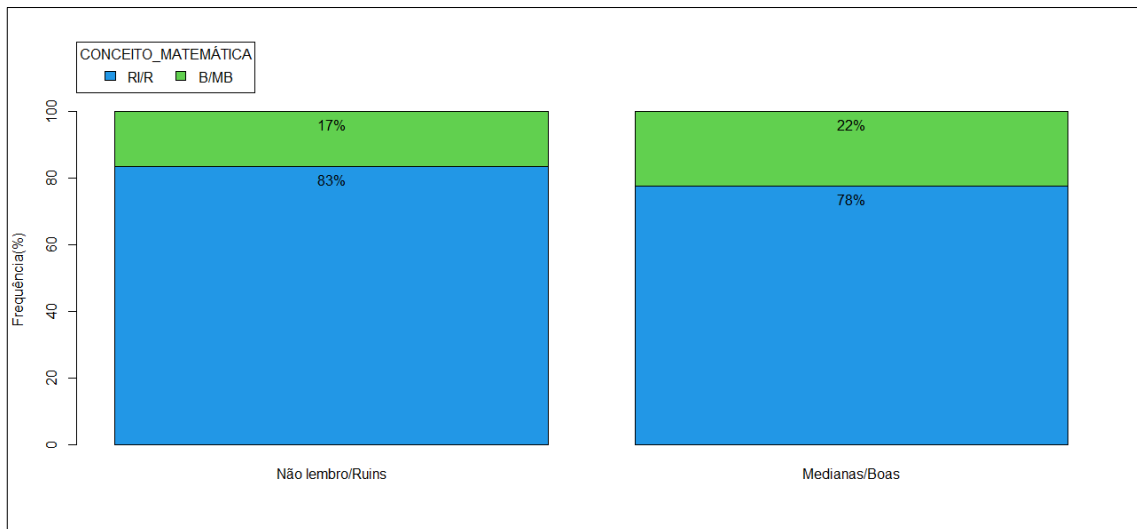
Em que momento passou a achar a Matemática difícil.	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
Não me lembro	36	8
Nenhum	5	7
6º ano	64	14

Fonte: AUTORA (2024)

Pelo Teste Qui-Quadrado, encontrou-se o p -valor= 0.005342, menor que o nível significância de 5%, o que mostra estatisticamente que as variáveis em questão têm associação significativa, isto é, há relação entre as variáveis “Em que momento passou a achar a Matemática difícil” e “Conceito de Matemática”.

Analisando a Tabela 8 acima, é possível identificar que a maior parte dos estudantes com conceito RI/R, 64 deles, são os mesmos que já no 6º ano do Ensino Fundamental passaram a achar a Matemática mais difícil, encontrando dificuldades na aprendizagem. Outro fato a ser destacado é que apenas 12 alunos responderam não ter encontrado dificuldades em nenhuma etapa, sendo 5 deles com atual conceito em matemática R/RI e 7 com conceito B/MB.

Gráfico 36 - Como eram suas notas de Matemática nos anos Iniciais do Ensino Fundamental X Conceito de Matemática



Fonte: AUTORA (2024)

No Gráfico 36, observa-se a relação entre as notas de matemática dos estudantes nos anos iniciais e o conceito nessa disciplina no momento da pesquisa. Destaca-se que 83% dos alunos que não se lembravam ou tinham notas ruins continuaram com baixo rendimento.

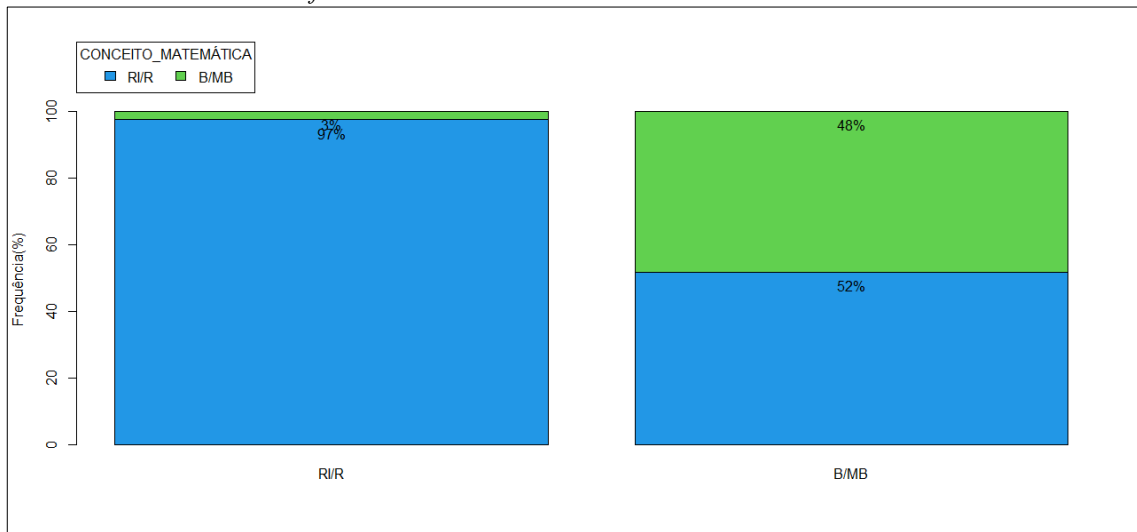
Tabela 9 - Como eram suas notas de Matemática nos anos Iniciais do Ensino Fundamental X Conceito de Matemática.

Como eram suas notas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
Não lembro/Ruins	15	3
Medianas/Boas	90	26

Fonte: AUTORA (2024)

A fim de identificar se as notas de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental impactariam nos conceitos de Matemática atuais, foi verificada a relação entre essas duas variáveis através do Gráfico 36 e do Teste de Exato de Fisher, obtendo-se $p\text{-valor} = 0.7625$, mostrando que não há evidências estatísticas suficientes para a rejeição de H_0 , isto é, não há relação entre as variáveis citadas acima. Realizando a análise da Tabela 9, observa-se que a maior parte dos alunos, 90 deles, que disseram ter notas medianas ou boas na etapa inicial do Ensino Fundamental, apresenta conceito R/RI na série em que se encontram na época da pesquisa.

Gráfico 37 - Conceito Global X Conceito de Matemática



Fonte: AUTORA (2024)

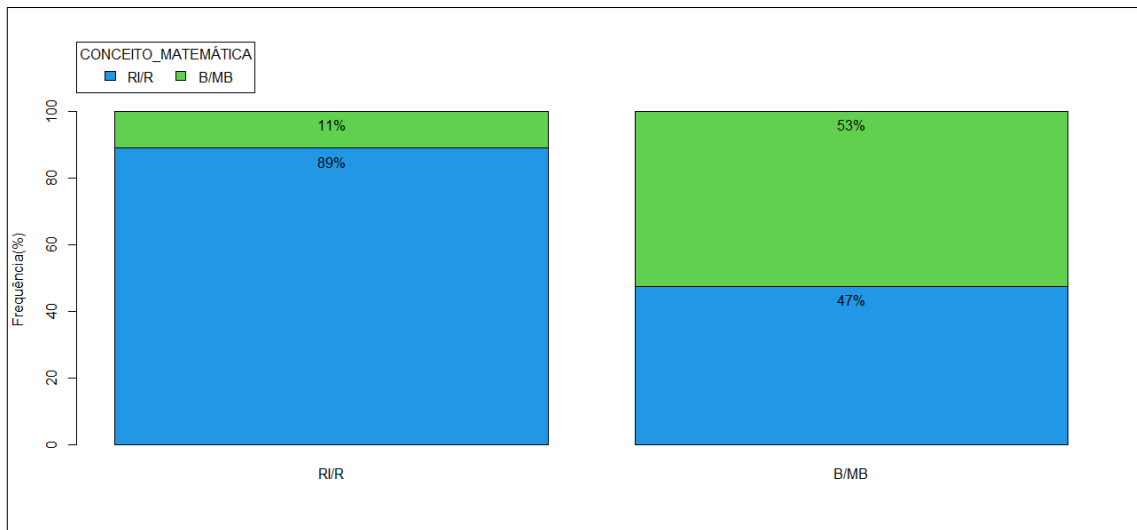
A partir da execução do Teste de Exato de Fisher, para verificar a relação das variáveis Conceito Global e Conceito de Matemática, obtém-se $p\text{-valor} = 1.093e^{-10}$, um valor bem inferior ao nível de significância de 5%, o que mostra que estatisticamente há uma associação significativa entre a variável “Conceito Global” com o “Conceito de Matemática”, trazendo, assim, a informação que a maioria dos alunos que apresentam rendimento ruim em Matemática, também apresentam baixo rendimento nas outras disciplinas que compõe a grade curricular e que juntas determinam o Conceito Global de cada estudante.

Tabela 10 - Conceito Global X Conceito de Matemática.

Conceito Global	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
RI/R	76	2
B/MB	29	27

Fonte: AUTORA (2024)

Gráfico 38 - ADR de Matemática x Conceito de Matemática.



Fonte: AUTORA (2024)

Realizando a análise do Gráfico 38, é possível observar que 89% dos alunos com conceito RI/R na ADR de Matemática repetem o mesmo rendimento na disciplina. Dentre os estudantes que alcançam conceito B/MB na avaliação diagnóstica, apenas 53% deles mantêm a mesma nota.

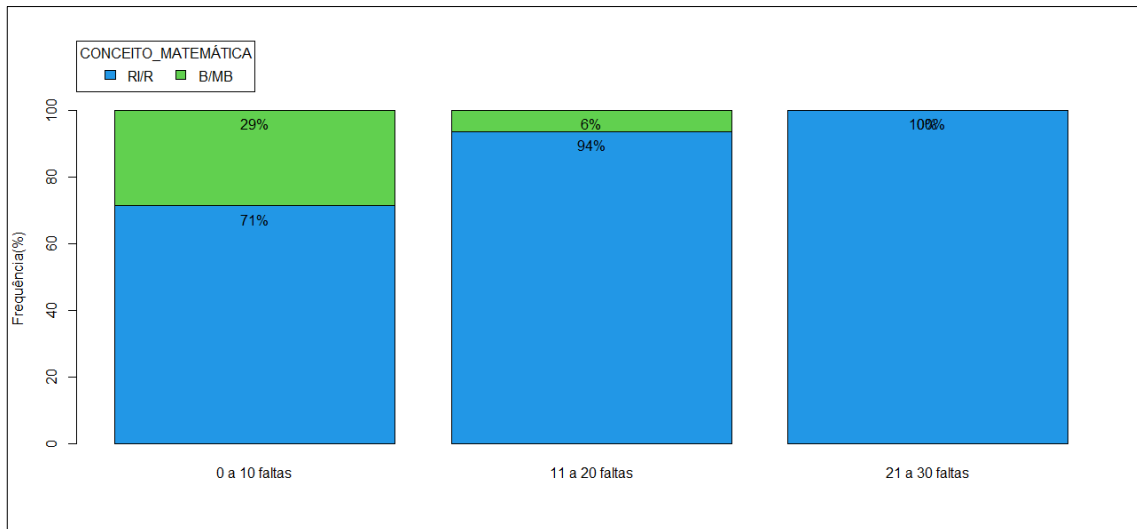
Tabela 11 - Nota da diagnóstica de Matemática x Conceito de Matemática

Diagnóstica de Matemática	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
RI/R	72	9
B/MB	18	20

Fonte: AUTORA (2024)

Pelo Teste Qui-quadrado, encontrou-se $p\text{-valor} = 0.0000008712$, bem inferior que o nível de significância de 5%, o que mostra estatisticamente que as variáveis em questão têm associação significativa, ou seja, há relação entre as variáveis “Diagnóstica de Matemática” e “Conceito de Matemática”.

Gráfico 39 - Faltas nas aulas de Matemática x Conceito de Matemática.



Fonte: AUTORA (2024)

No Gráfico 39, é possível observar que alunos com maior quantidade de faltas nas aulas de matemática acabam obtendo rendimento inferiores aos outros que possuem índices de frequência alta. Nesse caso em particular, 100% dos alunos com quantitativo de faltas compreendido entre 21 a 30 obtiveram rendimento RI.

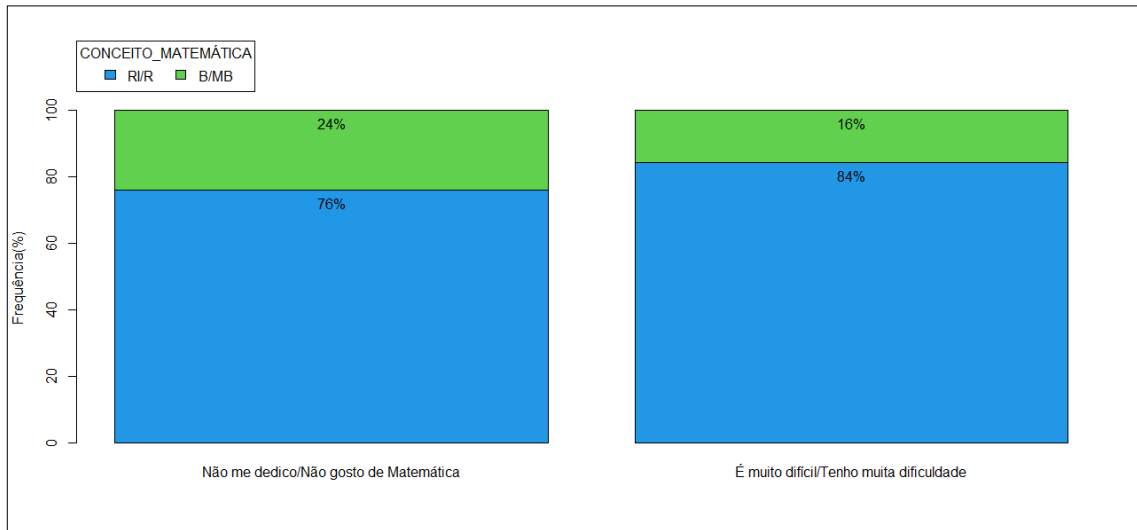
Tabela 12 - Faltas nas aulas de Matemática x Conceito de Matemática.

Faltas nas aulas de Matemática.	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
0 a 10 faltas	67	27
11 a 20 faltas	29	2
21 a 30 faltas	9	0

Fonte: AUTORA (2024)

Com a limitação do tamanho da amostra, foi aplicado o Teste Exato de Fisher, obtendo $p\text{-valor} = 0,007587$, menor que o nível de significância de 5%, provando que há evidências estatísticas suficientes para rejeição de H_0 , ou seja, as variáveis “Faltas nas aulas de Matemática” e “Conceito de Matemática” são associadas.

Gráfico 40 - Motivos que impedem de atingir um bom conceito x Conceito de Matemática.



Fonte: AUTORA (2024)

No Gráfico 40, realizando o teste de associação entre as variáveis “Motivo principal que impede de atingir bons resultados nas avaliações de Matemática” e “Conceito de Matemática”, é possível observar que o percentual de alunos com conceito RI/R é alto seja tanto a opção Não me dedico/Não gosto de Matemática (76%) quanto na escolha É muito difícil/Tenho muita dificuldade (84%).

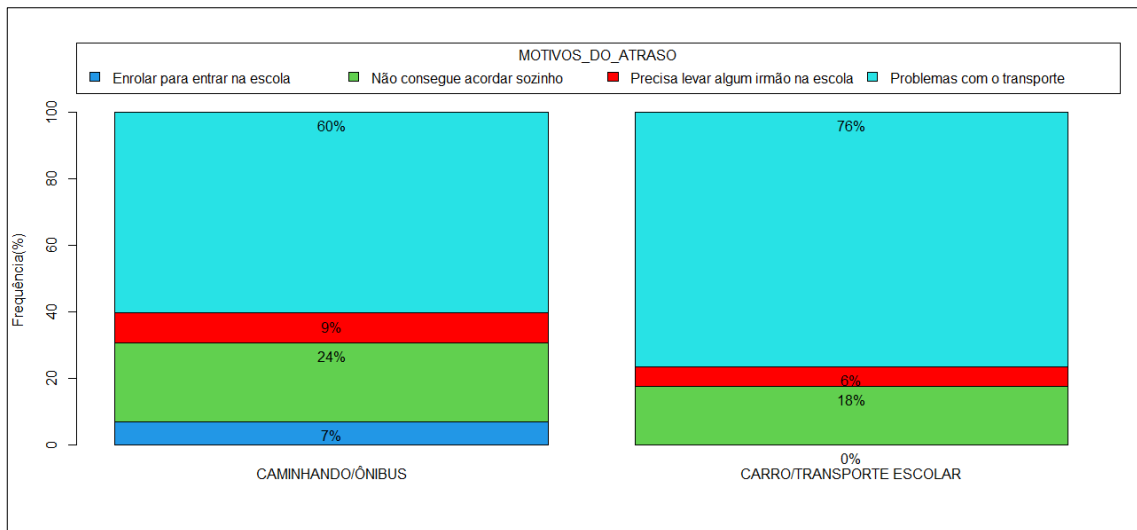
Tabela 13 - Motivos que impedem de atingir um bom conceito x Conceito de Matemática

Motivos que impedem de atingir um bom conceito	Conceito de Matemática	
	R/RI	B/MB
Não me dedico/ Não gosto de Matemática	41	13
É muito difícil/Tenho muita dificuldade	64	12

Fonte: AUTORA (2024)

Realizando o Teste Qui- quadrado, encontramos $p\text{-valor} = 0.2376$, constatando que não há evidências suficientes que comprove a relação entre as variáveis “Motivos que impedem de atingir um bom conceito” e o “Conceito de Matemática”.

Gráfico 41 - Como vai para a escola X Motivo do atraso



Fonte: AUTORA (2024)

Observando o Gráfico 41 e aplicando o Teste Exato de Fisher, obtendo $p\text{-valor} = 0.000002188$ menor que o nível de significância de 5%, provando que há evidências estatísticas suficientes para rejeição de H_0 , ou seja, as variáveis “Como vai para a escola” e “Motivo dos atrasos” são associadas. Os dados podem ser encontrados na Tabela 13 abaixo.

Tabela 14 - Motivo do atraso x Como vai para a escola

Motivos do atraso	Como vai para a escola	
	Caminhando/Ônibus	Carro/ Transporte Escolar
Ficar enrolando para entrar.	7	0
Não consegue acordar sozinho.	24	3
Precisa levar algum irmão na escola.	9	1
Problemas com transporte.	61	13

Fonte: AUTORA (2024)

4.4. Modelo de regressão logística com as variáveis observadas.

Para essa etapa do trabalho, foi ajustado um modelo logístico, com o intuito de verificar e quantificar as razões de chance em relação das variáveis independentes “Conceito Global” e o “Momento que o aluno(a) passou a achar a Matemática mais difícil” considerando como variável dependente, o Conceito de Matemática do(a) aluno(a). Neste caso, avalia-se a chance de este ser B/MB.

Tabela 15 - Razão de chances das variáveis, Em qual momento passou a achar a Matemática mais difícil, Conceito Geral, considerando Conceito de Matemática a variável dependente

Variável	Categoria	N***	OR (95%)
Em qual momento passou a achar a Matemática mais difícil	6º ano	78	1
	Não me lembro	44	1,12(0,35;3,47)
	Nenhum	12	11,30*(1,92;102,14)
Conceito Global	RI/R	78	0,02**(0,003;0,093)
	B/MB	56	1

Nota: * valor de p-valor<0,05; **valor de p-valor<0,01;***número de oportunidades de observação

Fonte: AUTORA (2024)

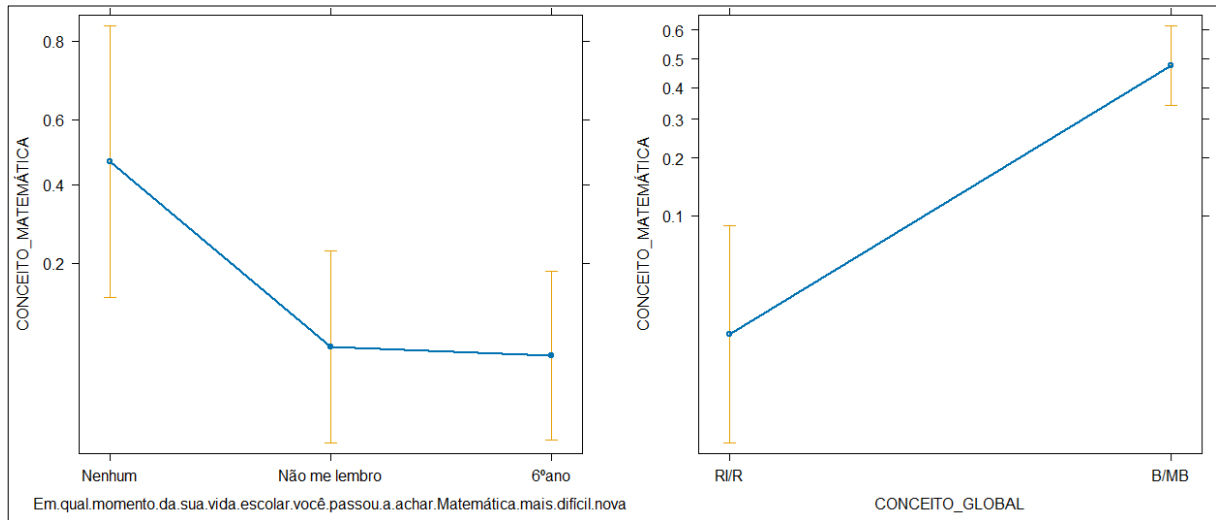
A Tabela 14 apresenta a razão de chances entre as variáveis acima mencionadas, e o número de oportunidades de observação em cada uma das categorias.

Em relação à variável “Em que momento passou a achar a Matemática difícil”, utilizou-se a categoria “6º ano” como categoria referência dessa análise. Quando comparada com a categoria “Nenhum”, obteve-se OR=11,30 e p-valor<0,05, isto é, os alunos que nunca acharam a matemática difícil têm chance 10,30 vezes a mais de conseguir conceito B/MB em Matemática. Pelo intervalo de confiança de 95% da OR, observa-se que a chance pode ser de 0,92 a 101,14 vezes a mais.

Em relação ao Conceito Global, considerando a categoria “B/MB” como referência de análise, ao se comparar com a categoria “RI/R”, observa-se OR=0,02 e p-valor<0,01, isto é, os alunos com Conceito Global B/MB têm chance 0,98 de ter Conceito B/MB em Matemática.

O Gráfico 42 mostra os efeitos principais das variáveis sobre a variável dependente. Observa-se que a chance da categoria “nenhum” da variável “Em qual momento da sua vida você passou a achar a Matemática mais difícil” e a categoria B/BM do “Conceito Geral” tem as maiores chances para ter nota B/MB no “Conceito em Matemática”.

Gráfico 42 - Efeitos principais das variáveis *Em que momento passou a achar a Matemática mais difícil* e *Conceito Global* sobre o *Conceito de Matemática* como variável dependente



Fonte: AUTORA (2024)

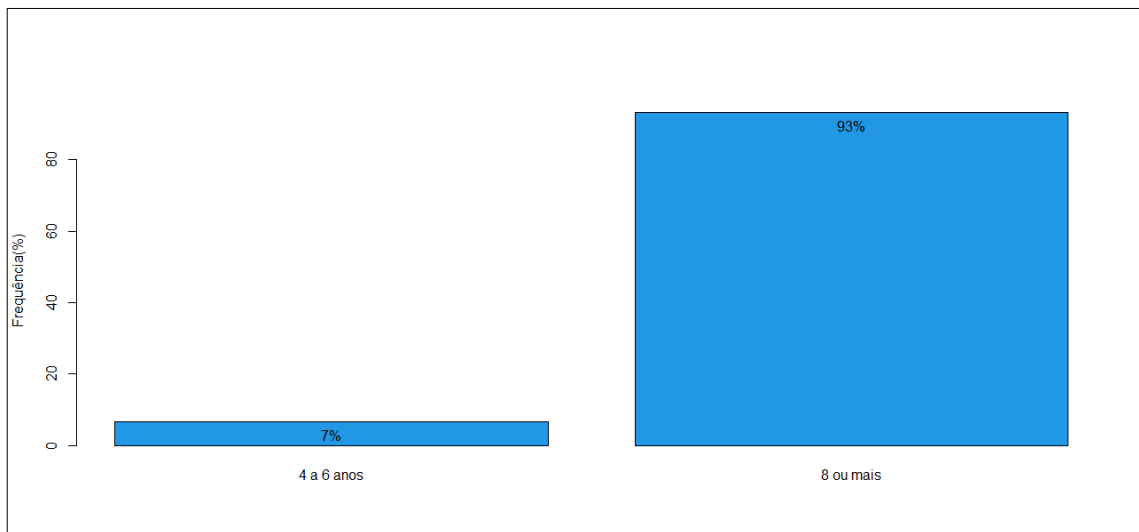
4.5. Análise dos questionários dos professores.

O questionário dos professores é composto por 9 questões, divididas em abertas e fechadas, que tratam da vida profissional e da rotina escolar da instituição pesquisada. Para facilitar o entendimento, essa análise será realizada em duas etapas, onde a primeira trata as questões fechadas, com o auxílio de gráficos. A segunda parte consiste na análise das perguntas abertas, realizada a partir da comparação das respostas obtidas.

4.5.1. Análise das perguntas fechadas.

A pergunta de número 1 do questionário dos professores trazia o questionamento sobre o tempo experiência em escolas que compõe a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ) e os resultados podem ser observados no Gráfico a seguir, de número 43.

Gráfico 43 - Tempo de experiência dos docentes

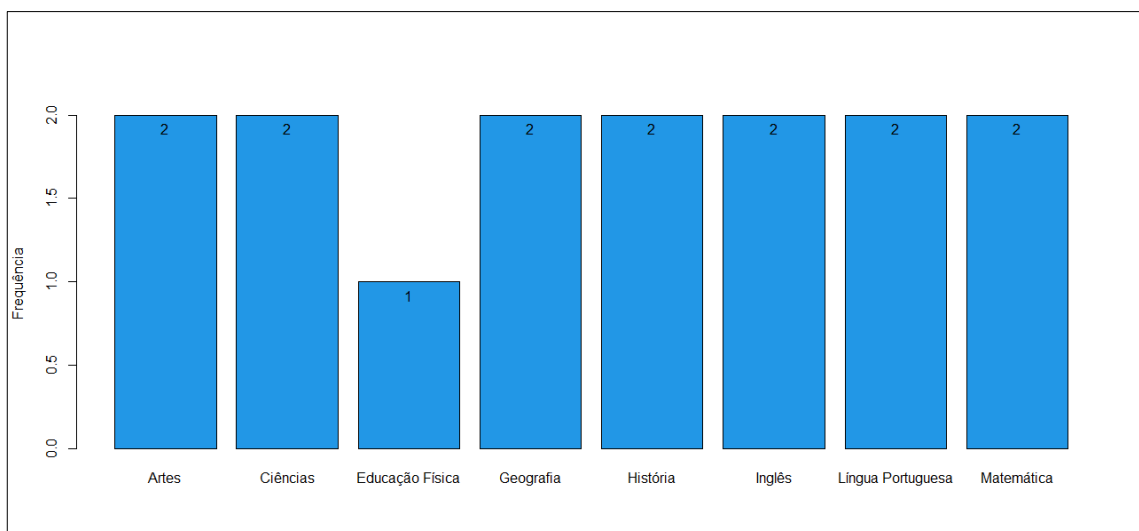


Fonte: AUTORA (2024)

Do total de 15 professores que participaram da pesquisa, temos que 7% trabalham na SME-RJ entre 4 a 6 anos e 93% já estão lecionando na rede a mais de 8 anos, observando, assim, que são docentes com grande experiência.

Para entender a distribuição das disciplinas que esses professores lecionam, no Gráfico 44, é possível encontrar essa divisão.

Gráfico 44 - Distribuição das disciplinas



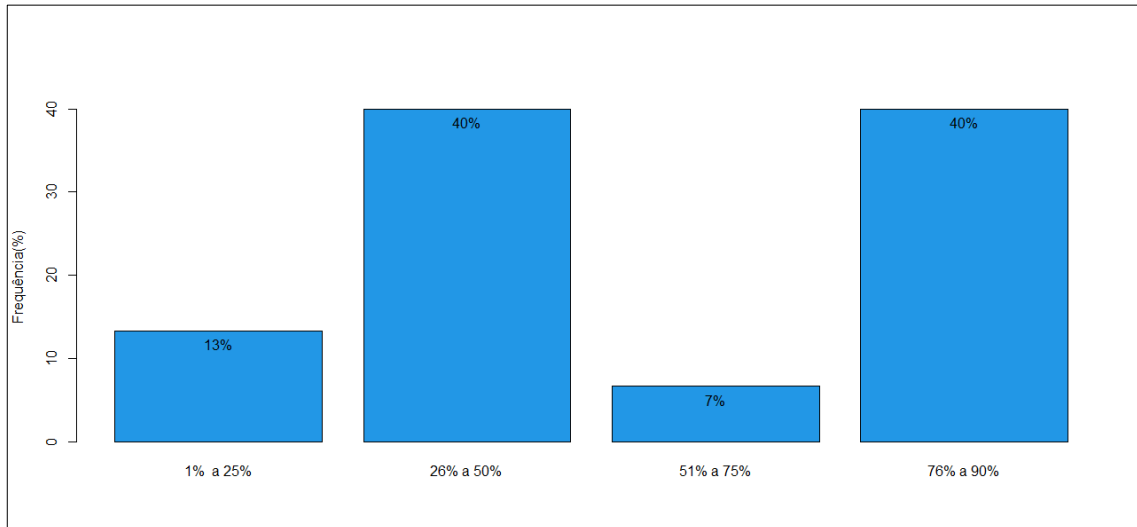
Fonte: AUTORA (2024)

Observando o Gráfico 44, percebe-se que o grupo pesquisado foi composto por professores de Artes, Ciências, Educação Física, Geografia, História, Inglês, Língua Portuguesa

e Matemática. Com exceção de Educação Física com apenas 1 professor, todas as outras disciplinas estão representadas com 2 docentes.

Seguindo no formulário dos docentes, a terceira questão tem o objetivo de entender como é o aprendizado dos alunos, agora na visão de cada professor em sua disciplina. E o resultado desse levantamento pode ser observado no Gráfico 45.

Gráfico 45 - Dificuldade dos alunos nas disciplinas.

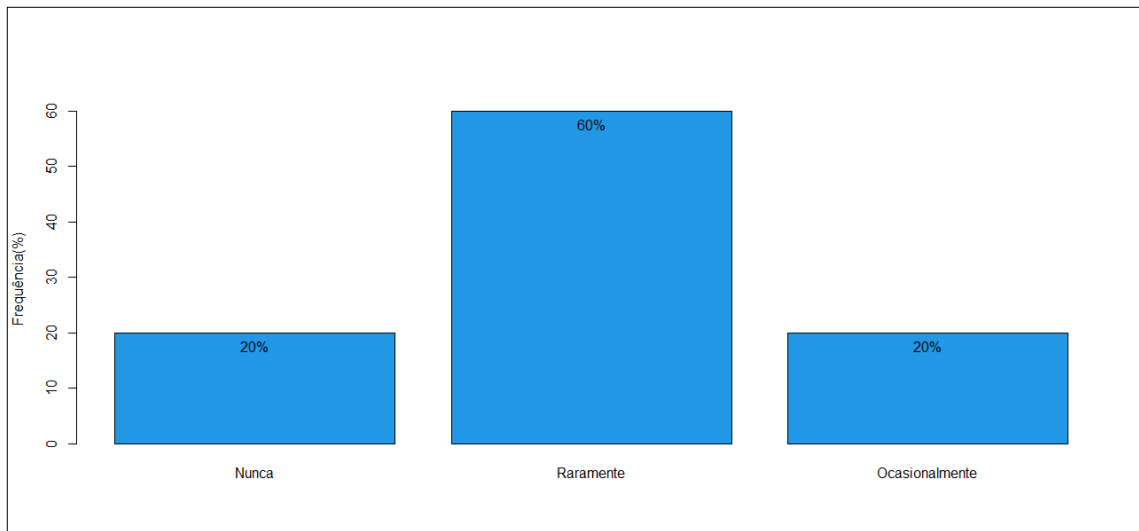


Fonte: AUTORA (2024)

Observa-se, no Gráfico 45, que não são apenas os professores de Matemática possuem dificuldades no aprendizado de seus alunos, os docentes de outras disciplinas também acabam enfrentando esse problema, já que 40% dos professores pesquisados dizem ter entre 76% e 90% dos estudantes com alguma defasagem.

Esse obstáculo na aprendizagem pode ser observado nas repostas dadas à questão de número 4, que perguntava sobre a frequência da realização das tarefas de casa por esse percentual de alunos com dificuldades em suas disciplinas. Os resultados encontrados comprovam que 80% dos discentes citados na questão 3, nunca ou raramente realizam suas atividades, como pode ser visto no Gráfico 46.

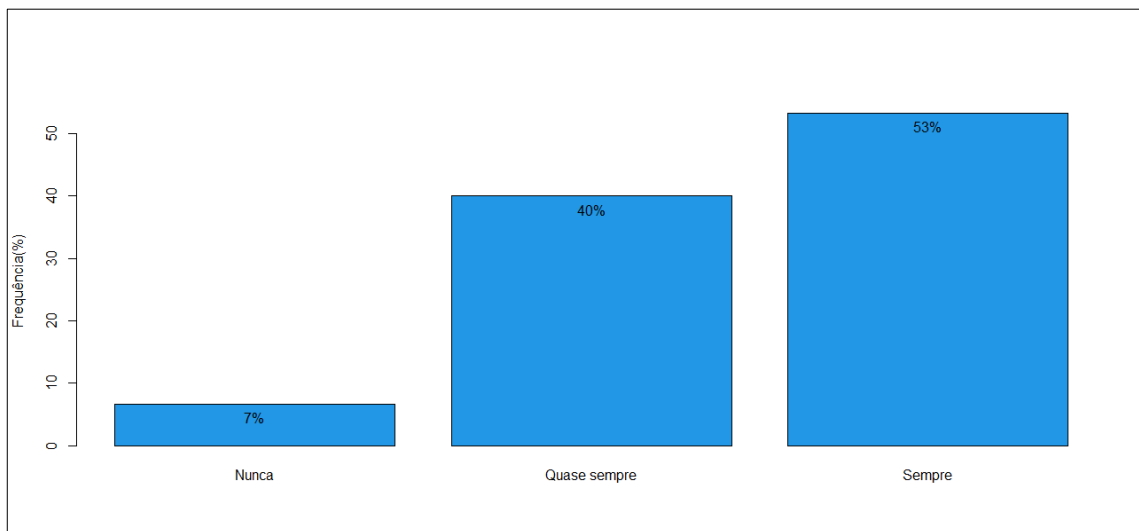
Gráfico 46 - Frequência da realização das atividades de casa pelos alunos com dificuldades no aprendizado



Fonte: AUTORA (2024)

O uso do celular em sala de aula, já discutido anteriormente sob a ótica dos alunos, agora ganha a visão dos docentes. Para saber como o uso do eletrônico impacta no aprendizado dos estudantes, a questão de número 5 levanta essa discussão, e os resultados encontrados no Gráfico 47 realmente sinalizam que o uso do celular dificulta a aprendizagem dos alunos.

Gráfico 47 - O uso do celular em aula dificulta o ensino?

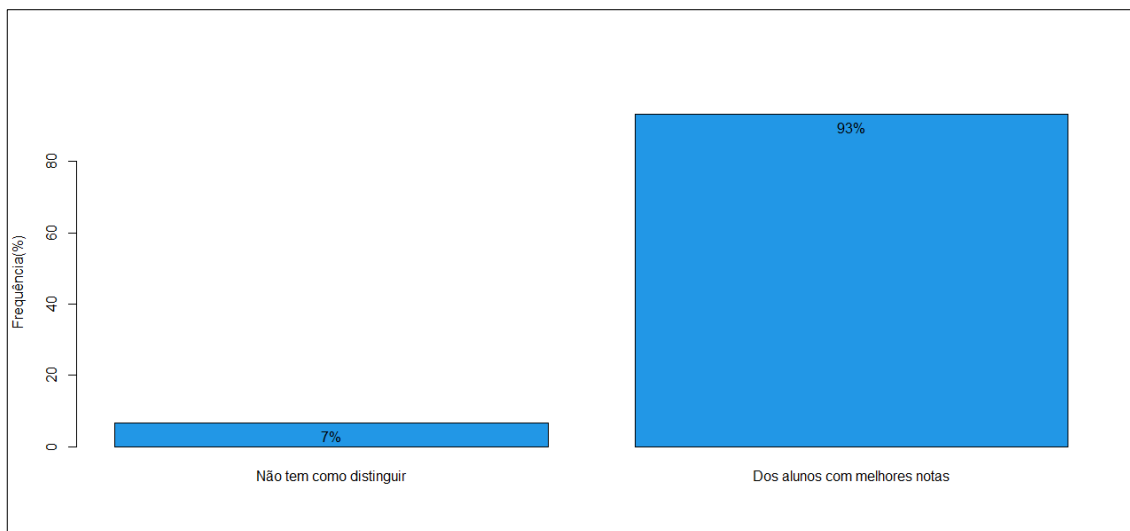


Fonte: AUTORA (2024)

Outro tema levantado anteriormente e que agora foi retomado na visão dos docentes da escola pesquisada é o fato da participação dos responsáveis, em especial sua presença nas reuniões escolares dos alunos sob a sua responsabilidade.

Pensando nisso, a pergunta de número 6 do formulário dos professores questiona sobre qual perfil de responsáveis que mais frequentam as reuniões convocadas pela escola. O resultado desse levantamento pode ser observado no Gráfico 48.

Gráfico 48 - Perfil dos responsáveis na reunião escolar



Fonte: AUTORA (2024)

Observando o Gráfico 48, percebe-se que os responsáveis que participam das reuniões escolares, em sua grande parcela, são aqueles cujos alunos sob a sua responsabilidade já obtêm as melhores notas.

Essa constatação feita por 93% dos professores pesquisados vem ao encontro ao levantamento feito com os próprios alunos. Estes já sinalizavam a necessidade de um acompanhamento mais efetivo por parte de seus responsáveis e que acabou sendo confirmado na pesquisa com os docentes.

A última pergunta fechada do questionário dos professores trata sobre a importância da participação efetiva dos responsáveis na vida escolar dos estudantes. Os docentes foram unânimes em responder da necessidade da participação dos responsáveis na vida escolar dos alunos e quanto isso contribuiria para o desenvolvimento dos mesmos.

Continuando nessa análise, a partir desta etapa, será realizada a análise das questões abertas do formulário dos professores, trazendo as opiniões de cada uma.

4.5.2. Análise das perguntas abertas

A questão de número 7 do formulário dos professores pedia para que estes citassem 3 características que cada um observava nos alunos com dificuldades na aprendizagem em suas respectivas disciplinas. As respostas, na íntegra, foram organizadas no quadro abaixo para facilitar o entendimento.

Quadro 1 - Características dos alunos com dificuldades de aprendizagem, de acordo com os professores.

Cite 3 características que você observa nos alunos com dificuldades na aprendizagem em sua disciplina.		
Distração.	Uso do celular.	Não fazem a tarefa de casa.
Descompromisso.	Não participam da aula.	Desinteresse.
Desinteresse.	Vício em tecnologia.	Falta de internalização dos conceitos básicos.
Falta de acompanhamento familiar.	Pouca coordenação motora.	Baixo interesse em exercícios físicos.
Falta de interesse dos pais.	Desatentos.	Não participam das atividades propostas.
Dificuldades em perceber relações espaciais.	Problemas em distinguir tamanhos, formas e cores.	Dificuldade em expressar ideias criativas de maneira visual.
Dificuldades em várias disciplinas.	Desorganizados.	Leitura e escrita deficiente.
Baixa capacidade de concentração.	Dificuldade na interpretação de texto/leitura.	Desinteresse.
Descompromisso.	Leitores eventuais.	Falta de rotina.
Indisciplina.	Desinteresse.	Falta de acompanhamento familiar.
Falta de acompanhamento familiar.	Defasagem dos anos anteriores.	Problemas sociais ou de outras naturezas não detectados.
Interpretação de texto e mapas.	Dificuldade de concentração.	E a falta de organização e de leitura.
Pendências de anos anteriores.	Falta de rotina de estudos.	Dificuldades pessoais e/ou familiares.
Descompromissados.	Desinteressados.	Esquecem material e não tem acompanhamento familiar.
Dificuldades anteriores.	Desinteresse.	Bloqueio na disciplina.

Fonte: AUTORA (2024)

Observando o Quadro 1 acima, é possível perceber que muitas características acabam se repetindo mesmo em se tratando de disciplina e docentes distintos. Por exemplo, podemos citar: Desinteresse, descompromisso, desatentos, desorganizados e etc.

Para reforçar as respostas dos professores, com o auxílio do aplicativo Wordcloud², construiu-se uma nuvem de palavras com aquelas que mais apareceram ou que foram extraídas das frases dos docentes quando perguntados sobre as características principais dos alunos com dificuldades na aprendizagem. O resultado dessa construção pode ser observado na Figura 8.

² Disponível em: <https://www.wordclouds.com/>. Acesso em: 23 jul. 2024.

Figura 8 – Características dos estudantes com dificuldades na aprendizagem.



Fonte: AUTORA (2024)

A última questão aberta do formulário do professor, a de número 9, relaciona-se com a questão 8, questionando o porquê de a participação familiar na vida escolar dos estudantes interferir em seu rendimento. Algumas repostas dadas pelos professores podem ser observadas nas Figuras seguintes, numeradas de 8 a 15.

Figura 9 - Resposta do professor 1 ao questionamento sobre a influência da família

08) Você acredita que participação familiar na vida escolar dos alunos interfere no rendimento deles?

sim () não

09) Por que?

Porque os alunos com dificuldade precisam de um acompanhamento individual, que numa turma de 35 alunos fica difícil realizar.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2024)

Figura 10 - Resposta do professor 2 ao questionamento sobre a influência da família

08) Você acredita que participação familiar na vida escolar dos alunos interfere no rendimento deles?

sim () não

09) Por que?

Os responsáveis, em parte, não aparentam em cobrar dos seus filhos que cumpram seu papel de aluno (que estudem, façam seus trabalhos em casa, etc.)

Fonte: Arquivo da pesquisa (2024)

Figura 11 - Resposta do professor 3 ao questionamento sobre a influência da família

08) Você acredita que participação familiar na vida escolar dos alunos interfere no rendimento deles?

sim () não

09) Por que?

Porque a família deveria dar a continuidade ao trabalho do professor, auxiliando nas dificuldades dos alunos.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2024)

Figura 12 - Resposta do professor 4 ao questionamento sobre a influência da família

08) Você acredita que participação familiar na vida escolar dos alunos interfere no rendimento deles?

sim () não

09) Por que?

O acompanhamento dos pais é essencial, verificando a realização de tarefas, passando valores, dando atendimento emocional, verificando o comprometimento, a disciplina do aluno na escola, etc.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2024)

Figura 13 - Resposta do professor 5 ao questionamento sobre a influência da família

08) Você acredita que participação familiar na vida escolar dos alunos interfere no rendimento deles?

sim () não

09) Por que?

A participação familiar incentiva o aluno a realizar e fazer mais atividades escolares e consequentemente o rendimento é melhor.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2024)

Figura 14 - Resposta do professor 6 ao questionamento sobre a influência da família

08) Você acredita que participação familiar na vida escolar dos alunos interfere no rendimento deles?

sim () não

09) Por que?

Não tem sentir se desmotivados ou inseguros sem o apoio emocional dos pais.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2024)

Figura 15 - Resposta do professor 7 ao questionamento sobre a influência da família

08) Você acredita que participação familiar na vida escolar dos alunos interfere no rendimento deles?

sim () não

09) Por que?

Claramente o aluno que recebe estímulos no ambiente familiar apresenta, desde cedo, maior habilidade e domínio de leitura, de escrita; maior propensão a realizar os trabalhos (o famoso "o pai precisa olhar o trabalho da filha"). Aquela sem nenhum tipo de suporte não acaba sobre o aluno, tende a ter desempenho muito pobre.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2024)

Figura 16 - Resposta do professor 8 ao questionamento sobre a influência da família

08) Você acredita que participação familiar na vida escolar dos alunos interfere no rendimento deles?

sim () não

09) Por que?

A falta de maturidade para realizar escolhas quando associada a muita autonomia da família, propicia comportamentos e escolhas que não favorecem o desenvolvimento escolar.

Fonte: Arquivo da pesquisa (2024)

Observando as repostas das questões abertas do questionário dos docentes, encontradas nas Figuras numeradas de 8 a 15, é possível perceber que as opiniões convergem para o fato de que o apoio familiar é fator primordial para o bom desempenho e evolução dos estudantes. Pensar nessa estrutura familiar, nessa relação família escola, é urgente e necessário para que a avanços aconteçam.

5. ATIVIDADES SUGERIDAS

Após análise dos resultados da pesquisa, verificou-se que grande parte dos estudantes possuem dificuldades na disciplina de Matemática por achar muito difícil, não entender as explicações ou imaginar ser uma coisa muito fora da sua realidade. Esse distanciamento entre a matemática e os alunos acaba acarretando índices cada vez mais baixos na aprendizagem dessa disciplina.

Possivelmente não seja viável a resolução de todas as dificuldades encontradas pelos estudantes, mas trazer atividades concretas, que estimulem a criatividade e que os façam perceber que a matemática está presente em seu dia a dia, possa ser um ponto de partida para a melhora dessa relação.

Pensando nessa dificuldade, como contribuição dessa pesquisa para a melhora da relação dos alunos com a Matemática, será sugerida uma atividade diferenciada, no formato de um circuito matemático, envolvendo diferentes conceitos da disciplina, utilizando a metodologia ativa no formato de rotação por estações.

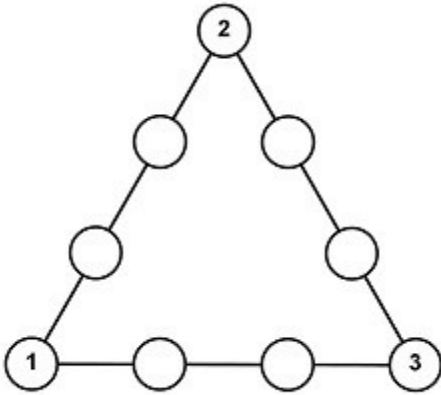
Rotação por estação é uma metodologia ativa de aprendizagem em que os alunos passam por um circuito de estações durante o período da aula. As estações são individuais e não precisam ser completadas em uma única ordem, o que torna a rotação possível. Além disso, os estudantes participam delas divididos em grupos de poucos alunos, facilitando o aprendizado.

Essa atividade, tendo como base a metodologia ativa de rotação por estações, permite a inclusão de várias atividades dinâmicas em cada etapa e facilita a adaptação para diferentes conteúdos dentro da disciplina de matemática e até mesmo abrange a interdisciplinaridade.

A atividade sugerida pode ser utilizada para anos específicos do Ensino Fundamental II, mas a metodologia pode ser facilmente aplicada em outros conteúdos ou séries, fazendo apenas as adaptações para o objetivo que se deseja alcançar.


Atividade 1: Estação 1 – Triângulo Mágico

Quadro 2 - Estação 1 - Triângulo Mágico

Estação 1 – Triângulo Mágico
<p>Público-alvo: Ensino Fundamental II. Objetos de conhecimento: Números Naturais.</p>
<p>Habilidade relacionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (EF06MA03): Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora. (BRASIL, 2018, p. 301).
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Explorar o conjunto dos Números Naturais. ▪ Realizar operações com Números Naturais.
<p>Atividade 1 - Os alunos, nessa primeira estação, irão se deparar com uma imagem de triângulo, onde os vértices estarão preenchidos com os números 1, 2 e 3, como no exemplo abaixo, e seus lados terão espaços vazios que deverão ser preenchidos com naturais no intervalo de 4 a 9, sem repeti-los, de modo que a soma dos números de cada lado resulte 17.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Observação: Para facilitar a atividade, estarão disponíveis, nessa estação, círculos contendo os números de 4 a 9 para a sobreposição sobre o triângulo e possível somatório.</p>



Atividade 2: Estação 2 – Tangram

Quadro 3 - Estação 2 -Tangram

Estação 2 - Tangram
<p>Público-alvo: Ensino Fundamental II. Objetos de conhecimento: Figuras Geométricas Planas.</p>
<p>Habilidade relacionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (EF02MA15): Reconhecer, comparar e nomear figuras planas (círculo, quadrado, retângulo e triângulo), por meio de características comuns, em desenhos apresentados em diferentes disposições ou em sólidos geométricos. (BRASIL, 2018, p. 283).
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar e comparar figuras planas. ▪ Perceber semelhanças e diferenças nas figuras planas, por meio de composição.
<p>Atividade 2: Os alunos, nesta estação, receberão um card com uma imagem, um lado colorido e ou outro preto, como na figura abaixo, composta por peças do Tangram. Inicialmente, tentarão montar a figura observando o card do lado preto, caso não atinjam o objetivo, poderão virar o card e ter acesso a imagem colorida, facilitando a feitura da atividade.</p> <div style="text-align: center;">  </div>

Atividade 3: Estação 3 – Batalha Naval com QR Code.

Quadro 4 - Estação 3 - Batalha Naval

Estação 3-Batalha Naval no plano cartesiano com QR Code.
<p>Público-alvo: Ensino Fundamental II.</p> <p>Objetos de conhecimento: Coordenadas cartesianas.</p>
<p>Habilidade relacionada:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ (EF06MA16): Utilizar e compreender diferentes representações para a localização de objetos no plano, como mapas, células em planilhas eletrônicas e coordenadas geográficas, a fim de desenvolver as primeiras noções de coordenadas cartesianas. (BRASIL, 2018, p. 297).
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Localizar objetos no plano cartesiano.
<p>Atividade 3: Nessa estação, os alunos precisarão usar o celular para a leitura do QR Code e através dele, ter acesso a atividade.</p> <p>A atividade consiste em um jogo de Batalha Naval, confeccionado no software Geogebra. Através dele, os alunos terão que indicar as coordenadas corretas da localização do submarino a ser atingido.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Após essa etapa, segue uma breve revisão sobre Plano Cartesiano e logo após, algumas questões objetivas sobre o tema estudado.</p> <p>Observação: Caso algum aluno não tenha o aparelho celular, será disponibilizado um computador com acesso à internet nessa estação.</p>

Atividade 4: Estação 4 – Jogo dos pontinhos.*Quadro 5 - Estação 4 – Jogo dos pontinhos*

Estação 4 – Jogo dos pontinhos.
Público-alvo: 7º ao 9º ano. Objetos de conhecimento: Frações.
Habilidade relacionada: <ul style="list-style-type: none"> ▪ (EF06MA10): Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária. (BRASIL, 2018, p. 301).
Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar operações com frações.
<p>Atividade 4:</p> <p style="text-align: center;">Jogo dos Pontinhos</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> </div>
REGRAS:
1. Faça uma linha reta na horizontal ou vertical, unindo dois pontos vizinhos no tabuleiro.
2. Em seguida, seu adversário fará outra linha no mesmo tabuleiro.
3. O jogo continua dessa forma, até que um dos jogadores consiga fechar um quadrado.
4. Quando fechá-lo, deve escrever a letra inicial de seu nome dentro do quadrado, e jogar mais vez.
5. Quando todos os quadrados do tabuleiro estiverem fechados, cada jogador soma os pontos dos quadrados que formou.
6. O vencedor é aquele que somar mais pontos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observa-se, cada vez mais, uma preocupação crescente com os fatores que influenciam a aprendizagem dos alunos, em especial a de Matemática, nas diferentes etapas de ensino, principalmente aqueles que ainda frequentam as instituições escolares que compõe a educação básica.

A Matemática, por vezes, é vista como uma disciplina complexa e desafiadora para muitos alunos. Diversos fatores podem contribuir para essas dificuldades, desde questões cognitivas até aspectos emocionais, familiares e sociais.

Autores têm se debruçado sobre essa questão, no sentido de identificar o motivo de a matemática ter ocupado um lugar da disciplina que gera nos estudantes, em sua grande maioria, muito desconforto e dificuldades de assimilação. De maneira geral, pesquisa-se um caminho para criar estratégias e formas, para que os conteúdos sejam trabalhados em um formato mais acessível aos alunos.

Para que esses caminhos trilhados, realmente gerem efeitos, é necessário buscar no foco do problema, isto é, na sala de aula, as informações diretamente com os atores principais desse processo, ou seja, os alunos. Suas angústias e dificuldades precisam ser validadas, na tentativa de um retorno positivo em sua trajetória escolar.

Este trabalho buscou por informações dos alunos e entendimento do ambiente onde estão inseridos e suas possíveis dificuldades sociais, familiares e de aprendizado. Os questionários aplicados e suas questões apontavam no sentido de mapear esses problemas.

Após a realização da pesquisa e o tratamento dos dados arrecadados através dela, foi possível confirmar que algumas dificuldades levantadas realmente impactam na aprendizagem matemática dos alunos pesquisados, enquanto outras, que podem ser observadas no cotidiano escolar, não foram ratificadas na amostra analisada.

As questões levantadas através dos formulários, tanto o dos alunos quanto os dos docentes conseguiram desenhar um panorama da escola pesquisada, trazendo informações novas e relevantes para o comparativo com resultados da própria rede na qual a unidade escolar está inserida e reforçando outras que já podiam ser observadas no cotidiano escolar.

Os principais resultados colhidos através do formulário dos alunos trouxeram informações valiosas sobre o cotidiano escolar, seu convívio familiar e sua aprendizagem, em especial a de Matemática.

Um desses resultados foi levantado através da pergunta que tinha como objetivo identificar o momento em que os estudantes passaram a perceber suas dificuldades em

Matemática e identificou-se que a maioria dos alunos que participaram da pesquisa, mais exatamente 58% deles, se depararam com maiores obstáculos na disciplina, ao ingressar na segunda etapa do ensino fundamental, ou seja, no 6º ano.

A importância de mapear o principal momento em que os alunos passam a enfrentar maiores dificuldades em Matemática pode ser confirmada, através dos testes realizados, que indicam interferência no conceito dessa disciplina. E essa sinalização pode ser utilizada para que esses problemas sejam minimizados.

Outra variável levantada na pesquisa, que exerce influência sobre o conceito de Matemática alcançado, é a que trata sobre o gostar da disciplina. Percebeu-se que os alunos que gostam de Matemática, mesmo com suas dificuldades, alcançam melhores resultados. Já os que não gostam, por problemas de compreensão ou não visualização de aplicação no cotidiano, acabam por atingir rendimentos não tão positivos.

Esse estudo também constatou que entre os alunos que nunca ou raramente realizam as tarefas de casa, 91% deles, acabam obtendo rendimentos em Matemática RI/R, enquanto, entre os estudantes que frequentemente ou sempre produzem as atividades casa, o total dos que possuem rendimentos RI/R reduz para 72%.

Ao investigar sobre o acompanhamento de seus responsáveis em sua rotina acadêmica e o reflexo em seus rendimentos escolares, 76% dos estudantes informaram que já possuem ajuda, mas 61% deles acreditam que, caso seus responsáveis fossem ainda mais presentes, seus rendimentos seriam melhores. Através das respostas dos alunos, foi possível verificar que a presença e participação familiar na vida escolar, nesse grupo de alunos pesquisados, não representam uma grande dificuldade, como foi suposto inicialmente.

Essa participação familiar mais efetiva, com interesse na rotina escolar dos alunos, pode ter como uma das justificativas, a formação acadêmica dos responsáveis do grupo pesquisado, já que, entre eles, 87% possuem ensino médio ou superior completos. Outro ponto que pode ser levado em consideração é o fato de a escola estar localizada em uma área considerada “nobre” na região, situada em um condomínio fechado, e talvez por isso muitas famílias mais participativas optem por matricular os alunos sob sua responsabilidade nessa unidade escolar. E esse é um ponto que destoa de grande parte da rede de ensino municipal do Rio de Janeiro.

Ainda no âmbito da participação familiar, apesar de uma presença mais efetiva, um problema enfrentado é o fato do trabalho dos responsáveis, fora de casa, consumir boa parte do dia. Na amostra colhida, temos que 41% deles passam mais de 8 horas distantes de casa. Como a escola onde a pesquisa aconteceu é uma unidade de turno parcial, muitos estudantes ficam

desacompanhados mais da metade do dia. Isso impacta diretamente, por exemplo, na quantidade de faltas e atrasos desses alunos.

Verificou-se, através da análise dos dados da pesquisa, que o quantitativo de faltas na aula de Matemática tem relação direta com os baixos rendimentos nessa disciplina. No caso específico da amostra, 100% dos estudantes com mais de 21 faltas obtiveram rendimento RI/R. Muitos desses estudantes, na ausência dos seus responsáveis, precisam assumir tarefas que acabam por interferir no seu aprendizado.

Observou-se também que os baixos rendimentos em matemática não só refletem no conceito global dos estudantes, como também nas notas das avaliações externas, em especial a ADR da mesma disciplina. Foi possível inferir que 97% dos alunos com rendimento RI/R no conceito global obtiveram esse mesmo resultado no conceito matemático. O mesmo acontece quando é feito um comparativo entre as notas da ADR de Matemática e a nota dessa mesma matéria, visto que 89% dos alunos com baixo rendimento na avaliação externa mantêm esse mesmo padrão quando se observa o conceito em matemática.

A pesquisa contou ainda com a participação dos professores das disciplinas que compõem a matriz curricular dos anos finais do ensino fundamental, trazendo informações sobre suas práticas, a percepção dos problemas enfrentados pelos alunos com dificuldades de aprendizagem em sua disciplina e também como a participação familiar impactaria na relação ensino-aprendizagem. Constatou-se que 93% dos professores pesquisados possuem 8 anos ou mais no magistério municipal.

A totalidade dos professores acredita que a participação efetiva da família, em colaboração com a escola, seria fundamental para o melhor desempenho dos estudantes. Porém, o que se observa na prática é que os responsáveis mais presentes, de maneira geral, são os dos alunos com maiores rendimentos.

Nos dados da pesquisa, os professores sinalizaram que dos responsáveis que, frequentemente, comparecem às reuniões escolares, 93% são familiares dos alunos com melhores rendimentos. Mesmo sendo uma unidade escolar com boa participação familiar, os pais dos alunos com baixo rendimento não comparecem ou só visitam a escola quando são convocados individualmente, e essa ausência atrapalha ainda mais o aprendizado dos estudantes, que já sofrem com as dificuldades.

Através da observação dos dados, percebe-se que as dificuldades encontradas na aprendizagem de Matemática também atravessam as outras disciplinas. Os docentes

sinalizaram ainda as principais características dos alunos que apresentam baixo rendimento em suas matérias e fazendo uma análise geral, os aspectos se repetem.

Dado o exposto nesta pesquisa, conclui-se que nem todas as hipóteses que foram levantadas como prejudiciais ao aprendizado dos alunos puderam ser ratificadas na amostra estudada, mas foi possível desenhar um panorama geral dos problemas encontrados nessa unidade escolar. A partir desses levantamentos, o caminho a ser trilhado, na busca de melhorias na aprendizagem dos estudantes, fica mais acessível.

Nesse caminho a ser percorrido, esta pesquisa deixa como uma pequena contribuição, dentro da imensidão de possibilidades que precisam ser testadas, uma sequência de atividades no formato de metodologia ativa de Rotação por Estação. A tentativa experimentada é que, a partir da utilização de novos formatos, os alunos consigam voltar a ter prazer em estudar matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. L. **A importância da Matemática nos Anos Iniciais**. Curitiba, 21 a 23 de julho de 2016 Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/geemai> Acesso em 25 nov. 2023.

Batalha Naval no Plano Cartesiano. Disponível em: Batalha naval no plano cartesiano – GeoGebra Acesso em 25 jul. 2024.

BRASIL. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)**. Resumo Técnico: Censo Escolar da Educação Básica 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em 08 jul. 2024.

DANYLUK, O. S. **Alfabetização matemática: a escrita da linguagem matemática no processo de alfabetização**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1997.

D'Ambrosio, Beatriz S. **Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o Grande Desafio**, 1993.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Papirus Editora, 1996. DE MOURA SANT'ANNA; TATIANE KEILA, AND LUCIANA TELES MOURA PIROLA. **Pesquisa em Ensino**, n. 10, jun. 2021 Tarefa de casa como ação educativa: uma relação entre a escola, o aluno e a família, 2021. Acesso em 20 jun. 2024.

Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Série Documental, Textos para Discussão, 2007.

MASOLA, W.; ALLEVATO, N. . Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 3, n. 7, p. 52-67, 2019. DOI: 10.24116/emd.v3n7a03. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/78>. Acesso em 27 maio 2024.

MONIS, Amanda. **“O impacto do apoio familiar na aprendizagem: uma investigação em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro”**. Rio de Janeiro. Maio de 2023. Disponível em: [DISSERTAÇÃO_FINAL_AMANDA_MONIS.pdf\(unirio.br\)](#). Acesso em 27 ago. 2023.

Prefeitura decide proibir celulares nas escolas da rede pública municipal. SME, Disponível em 2 de fev. de 2024: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro. Acesso em: 29 jun. 2024. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)**. BRASIL, 1997, p. 29.

Problema: Triângulo mágico – Clubes de Matemática da OBMEP. Disponível em:
Problema: Triângulo mágico – Clubes de Matemática da OBMEP. Acesso em 25 jul. 2024.

QEDU. Disponível em QEDu – Use dados. Transforme a educação. Acesso em 24 jan. 2024.

SANCHEZ, Jesús N. G. **Dificuldades de aprendizagem e intervenção psicopedagógica**.
Porto Alegre: Artmed, 2004.

SERRAZINA, L. **A formação para o ensino da Matemática na Educação Pré-escolar e no 1º ciclo do Ensino Básico**. Portugal: Porto Editora, 2002, p. 126.

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

SOUZA, Maria. **Família/escola: a importância dessa relação no desempenho escolar**.
Paraná. 2009. Disponível em: <
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1764-8.pdf>> Acesso em 26 dez.
2023.

ANEXO I – Nota técnica do INEP para o cálculo do IDEB.

Nota Técnica

Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Ideb

O Ideb é um indicador de qualidade educacional que combina informações de desempenho em exames padronizados (Prova Brasil ou Saeb) – obtido pelos estudantes ao final das etapas de ensino (4ª e 8ª séries do ensino fundamental e 3ª série do ensino médio) – com informações sobre rendimento escolar (aprovação).¹

Estudos e análises sobre qualidade educacional raramente combinam as informações produzidas por esses dois tipos de indicadores, ainda que a complementaridade entre elas seja evidente. Um sistema educacional que reprova sistematicamente seus estudantes, fazendo com que grande parte deles abandone a escola antes de completar a educação básica, não é desejável, mesmo que aqueles que concluem essa etapa de ensino atinjam elevadas pontuações nos exames padronizados. Por outro lado, um sistema em que todos os alunos concluem o ensino médio no período correto não é de interesse caso os alunos aprendam muito pouco na escola. Em suma, um sistema de ensino ideal seria aquele em que todas as crianças e adolescentes tivessem acesso à escola, não desperdiçassem tempo com repetências, não abandonassem a escola precocemente e, ao final de tudo, aprendessem.

Sabe-se que, no Brasil, a questão do acesso à escola não é mais um problema, já que quase a totalidade das crianças ingressa no sistema educacional. Entretanto, as taxas de repetência dos estudantes são bastante elevadas, assim como a proporção de adolescentes que abandonam a escola antes mesmo de concluir a educação básica. Outro indicador preocupante é a baixa proficiência obtida pelos alunos em exames padronizados.

O Ideb foi desenvolvido para ser um indicador que sintetiza informações de desempenho em exames padronizados com informações sobre rendimento escolar (taxa média de aprovação dos estudantes na etapa de ensino).

Como o Ideb é resultado do produto entre o desempenho e do rendimento escolar (ou o inverso do tempo médio de conclusão de uma série) então ele pode ser interpretado da seguinte maneira: para uma escola A cuja média padronizada da Prova Brasil, 4ª série, é 5,0 e o tempo médio de conclusão de cada série é de 2 anos, a rede/ escola terá o Ideb igual a 5,0 multiplicado por $\frac{1}{2}$, ou seja, $Ideb = 2,5$. Já uma escola B com média padronizada da Prova Brasil, 4ª série, igual a 5,0 e tempo médio para conclusão igual a 1 ano, terá $Ideb = 5,0$.

¹ Para maiores detalhes sobre a definição e construção do Ideb, consultar a publicação *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)*, na Série Documental – Texto para Discussão nº 26, disponível em: www.inep.gov.br.

Indicadores educacionais como o Ideb são desejáveis por permitirem o monitoramento do sistema de ensino do País. Sua importância, em termos de diagnóstico e norteamo de ações políticas focalizadas na melhoria do sistema educacional, está em:

- a) detectar escolas e/ou redes de ensino cujos alunos apresentem baixa *performance* em termos de rendimento e proficiência;
- b) monitorar a evolução temporal do desempenho dos alunos dessas escolas e/ou redes de ensino.²

O cálculo do Ideb

A forma geral do Ideb é dada por (1):

$$IDEB_{ji} = N_{ji} P_{ji}; \quad 0 \leq N_{ji} \leq 10; 0 \leq P_{ji} \leq 1 \text{ e } 0 \leq IDEB_{ji} \leq 10 \quad (1)$$

em que,

i = ano do exame (Saeb e Prova Brasil) e do Censo Escolar;

N_{ji} = média da proficiência em Língua Portuguesa e Matemática, padronizada para um indicador entre 0 e 10, dos alunos da unidade j , obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino;

P_{ji} = indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação da etapa de ensino dos alunos da unidade j ;

Em (1), a média de proficiência padronizada dos estudantes da unidade j , N_{ji} , é obtida a partir das proficiências médias em Língua Portuguesa e Matemática dos estudantes submetidos a determinada edição do exame realizado ao final da etapa educacional considerada (Prova Brasil ou Saeb). A proficiência média é padronizada para estar entre zero e dez, de modo que $0 \leq IDEB \leq 10$. N_{ji} é obtida de acordo com (2).

$$N_{ji} = \frac{n_{ji}^{lp} + n_{ji}^{mat}}{2} \quad \text{e} \quad n_{ji}^a = \frac{S_{ji}^a - S_{inf}^a}{S_{sup}^a - S_{inf}^a} * 10 \quad (2)$$

em que,

² As autoridades educacionais podem, por exemplo, financiar programas para promover o desenvolvimento educacional de redes de ensino em que os alunos apresentam baixo desempenho. Assim, monitorar as redes financiadas, para verificar se elas apresentam uma melhora de desempenho, é fundamental. Aliás, o financiador poderia estipular previamente o avanço desejado no indicador como contrapartida para a liberação de recursos.

n_{ji}^{α} = proficiência na disciplina α , obtida pela unidade j , no ano i , padronizada para valores entre 0 e 10;

α = disciplina (Matemática ou Língua Portuguesa);

S_{ji}^{α} = proficiência média (em Língua Portuguesa ou Matemática), não padronizada, dos alunos da unidade j obtida no exame do ano i ;

S_{inf}^{α} = limite inferior da média de proficiência (Língua Portuguesa ou Matemática) do Saeb 1997;

S_{sup}^{α} = limite superior da média de proficiência (Língua Portuguesa ou Matemática) do Saeb 1997.

Para as unidades escolares (ou redes) que obtiverem $S_{ji}^{\alpha} < S_{inf}^{\alpha}$, a proficiência média é fixada em S_{inf}^{α} . Por sua vez, aquelas unidades que obtiverem $S_{ji}^{\alpha} > S_{sup}^{\alpha}$ têm o desempenho fixado em S_{sup}^{α} . A Tabela 1 apresenta a média e o desvio padrão das proficiências dos alunos da 4ª e da 8ª série do ensino fundamental e da 3ª série do ensino médio no Saeb de 1997. Posteriormente, a Tabela 2 traz os valores dos limites inferiores e superiores utilizados na padronização das proficiências médias em Língua Portuguesa e Matemática dos alunos da 4ª e da 8ª série do ensino fundamental e da 3ª série do ensino médio.

Tabela 1 – Saeb 1997: Proficiências médias e desvio padrão

Série	Matemática		Língua Portuguesa	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
4ª do EF	190.8	44	186.5	46
8ª do EF	250.0	50	250.0	50
3ª do EM	288.7	59	283.9	56

Fonte: Saeb 1997 – Inep/MEC

A partir da média e desvio padrão das proficiências no Saeb 1997 (ano em que a escala do Saeb foi definida), calcularam-se, para cada etapa de ensino, considerando as diferentes disciplinas avaliadas no exame, os limites inferior e superior, de acordo com

$$S_{inf}^{\alpha} = média_{\alpha} - (3 * DP) \text{ e } S_{sup}^{\alpha} = média_{\alpha} + (3 * DP).$$

Tabela 2 – Limite superior e inferior das proficiências

Série	Matemática		Língua Portuguesa	
	S_{inf}	S_{sup}	S_{inf}	S_{sup}
4º do EF	60	322	49	324
8º do EF	100	400	100	400
3º do EM	111	467	117	451

Fonte: Saeb 1997 – Inep/MEC

Esses limites, inferiores e superiores, apresentados na Tabela 2, são usados para calcular todos os Ideb's, ou seja, desde 1997, a partir do SAEB, para o Brasil (rede privada e pública; urbanas e rurais) e para os dados agregados por unidade da federação e, a partir da Prova Brasil de 2005, para municípios (rede municipal e estadual) e para as escolas.

O indicador de rendimento, P_j , é obtido conforme (3), onde a proporção de aprovados em cada uma das séries da etapa considerada, p^r , é calculada diretamente do Censo Escolar.³ Se p^r ($r = 1, 2, \dots, n$, em que n é o número de séries com taxa de aprovação positiva) é a taxa de aprovação da r -ésima série da etapa educacional considerada, então o tempo médio de duração da série é:

$$T_{\bar{j}} = \sum_{r=1}^n \frac{1}{p^r} = \frac{n}{P_{\bar{j}}} \quad (3)$$

Em (3), $P_{\bar{j}}$ é a taxa média de aprovação na etapa educacional no ano i . Note-se que, na ausência de evasão durante a etapa e em equilíbrio estacionário, $\frac{n}{P_{\bar{j}}}$ dá o tempo médio para conclusão de uma etapa para os estudantes da unidade j ($T_{\bar{j}}$).

Se P é o inverso do tempo médio para conclusão de uma série, então, $P_{\bar{j}} = \frac{1}{T_{\bar{j}}}$. Deste modo, temos que $IDEB_{\bar{j}} = \frac{N_{\bar{j}}}{T_{\bar{j}}}$, ou seja, o indicador fica sendo a pontuação no exame padronizado ajustada pelo tempo médio (em anos) para conclusão de uma série naquela etapa de ensino.

³ Para o cálculo de $T_{\bar{j}}$, o tempo médio para a conclusão de uma série, foram utilizados os dados de aprovação de cada uma das séries das três etapas de ensino: 1ª e 2ª fase do ensino fundamental e ensino médio. Para a operacionalização do indicador, convencionou-se o critério de considerar como inexistentes as séries que apresentavam taxa de aprovação zero.

ANEXO II – Questionário dos alunos

Questionário do aluno

Observação: Responsável abrange pais, tios, avós ou irmãos maiores de idade que moram com você.

01) Qual a sua idade?

- A) 11 anos B) 12 anos C) 13 anos D) 14 anos ou mais.

02) Você gosta de matemática?

- A) sim, mesmo sendo uma matéria difícil B) sim, não tenho dificuldades
C) não, pois não vejo aplicação no meu cotidiano
D) não, pois não entendo as explicações

03) Com que frequência você realiza as tarefas de casa?

- A) Nunca B) Raramente C) Frequentemente D) Sempre

4) Em qual momento da sua vida escolar você passou a achar Matemática mais difícil?

- A) Nenhum B) Anos Iniciais (1º ao 5º ano) C) 6º ano D) Não me lembro

5) Já foi reprovado em Matemática alguma vez?

- A) Sim B) Não

6) Nas séries dos Anos Iniciais (1º ao 5º ano), como eram suas notas em Matemática?

- A) Não lembro B) Ruins C) Medianas D) Boas

7) Quando você falta às aulas, qual é o principal motivo?

- A) Quando estou doente. B) Quando não estou com vontade de ir à escola.
C) Quando não há ninguém para me levar à escola. D) Outros motivos

8) Com qual frequência você falta às aulas em uma mesma semana?

- A) Nunca B) Uma vez por semana C) Duas vezes por semana
D) Mais de duas vezes por semana

9) Com qual frequência você chega atrasado na escola semanalmente?

- A) Nunca B) Uma vez por semana C) Duas vezes por semana
D) Mais de duas vezes por semana

10) Qual o motivo do atraso?

- A) Problemas com o transporte; B) Não consegue acordar sozinho;
C) Precisa levar algum irmão na escola; D) Enrolar para entrar na escola.

11) Como você vai para a escola?

- A) Transporte Escolar B) Caminhando C) Ônibus D) Carro

12) Você acredita que o uso do celular em sala, sem fins educacionais, prejudica sua aprendizagem?

- A) Não prejudica; B) Prejudica pouco; C) Prejudica parcialmente;
D) Prejudica Totalmente.

13) Com que frequência seus responsáveis verificam se você fez as atividades de casa?

- A) Nunca B) Raramente C) Frequentemente D) Sempre

14) Com que frequência seus responsáveis costumam perguntar sobre o seu dia na escola?

- A) Nunca B) Raramente C) Frequentemente D) Sempre

15) Sobre as tarefas de casa de Matemática, seus responsáveis:

- A) te explicam, sem dificuldades B) te explicam, mesmo com dificuldades no conteúdo
C) não te explicam, estão sempre ocupados ou sem paciência
D) não te explicam, não sabem o conteúdo

16) Quantos dias da semana você estuda matemática em casa?

- A) Nenhum ou um B) Dois ou três C) quatro ou cinco D) seis ou sete

17) Com que frequência você dorme tarde durante a semana por estar utilizando o celular ou jogando no computador?

- A) Nunca B) Raramente C) Frequentemente D) Sempre

18) Quantas pessoas moram com você?

- A) 1 a 2 B) 3 a 4 C) 5 a 6 D) 7 ou mais

19) Dos responsáveis que moram com você, quantos trabalham fora?

- A) nenhum trabalha B) somente um trabalha C) dois trabalham D) três ou mais

20) Seus responsáveis costumam ficar ausente de casa para trabalhar por aproximadamente quantas horas por dia?

- A) nenhuma B) 2 a 6 horas C) 6 a 8 horas D) 8 horas ou mais

21) Quantas pessoas na sua casa possui celular com acesso à internet?

- A) nenhuma B) uma C) duas D) três ou mais.

22) Com que frequência você utiliza o celular para tirar dúvidas de Matemática?

A() nunca B() raramente C() frequentemente D() sempre

23) Durante a pandemia, com que frequência você teve o apoio dos seus responsáveis para realizar as tarefas de Matemática?

A() nunca B() raramente C() frequentemente D() sempre

24) Você realiza trabalhos domésticos (lavar louça, fazer comida, lavar roupa, cuidar dos irmãos) em casa frequentemente?

A() SIM B() NÃO

25) Você trabalha fora?

A() SIM B() NÃO

26) Você faz alguma atividade física?

A() SIM B() NÃO

27) Você acha que seus responsáveis estivessem mais presentes em sua vida escolar, seu rendimento escolar poderia ser melhor?

A() SIM B() NÃO

28) Pra você, quais são os principais motivos que te impedem de atingir um bom conceito nas avaliações de Matemática?

A() Não gosto de Matemática B() Tenho muita dificuldade
C() É muito difícil D() Não me dedico

29) Qual o grau máximo de escolaridade dentre os responsáveis que moram com você?

A() nunca estudou B() Ensino Fundamental
C() Ensino Médio D() Ensino Superior

ANEXO III – Questionário dos professores

Questionário do Professor

01) Há quanto tempo trabalha em escolas públicas do município do Rio de Janeiro?

1 a 2 anos 2 a 4 anos 4 a 6 anos 6 a 8 anos 8 ou mais

02) Qual disciplina você leciona? Matemática Português Geografia Ciências

Inglês História Educação Física

03) Nas turmas que leciona, quantos alunos, aproximadamente, você observa que apresentam dificuldade em sua disciplina?

0% 1% a 25% 26% a 50% 51% a 75% 75% a 90% 90% a 100%

04) Com que frequência esses alunos com dificuldades, realizam as atividades de casa?

nunca raramente ocasionalmente frequentemente sempre

05) O uso de celular em sala de aula pelos alunos tem sido um dificultado para o ensino de sua disciplina?

nunca quase sempre sempre

06) Os responsáveis mais frequentes em reuniões escolares, são

dos alunos com dificuldades em aprendizagem dos alunos com melhores notas

todos são presentes não tem como distinguir

07) Cite 3 características que você observa nos alunos com dificuldades na aprendizagem de sua disciplina.

08) Você acredita que participação familiar na vida escolar dos alunos interfere no rendimento deles? sim não

09) Por que?

ANEXO IV – TALE dos alunos

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO(TALE)

Estudante, você está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa com tema “Investigação dos fatores que influenciam a aprendizagem Matemática e uma análise dos resultados obtidos em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro”, desenvolvido pela professora Luciana Trevenzoli de Oliveira e orientado pelo professor Dr. Bruno Francisco Teixeira Simões. O projeto tem como objetivo principal tentar entender os motivos pelos quais os alunos, na grande maioria, têm dificuldades para aprender Matemática e acabam tirando notas baixas nessa matéria.

A sua participação no projeto será responder um questionário com 29 questões de múltipla escolha, no momento que o aplicador projetar o questionário no auditório da sua escola, em que cada item apresenta 4 opções de resposta. A sua escolha se dará através de um papel com um código QRCode do aplicativo Plickers. Cada posição da folha com o código representa uma resposta, tendo como opções as letras a, b, c ou d. Você não precisará escrever nada na folha, basta girar o QRCode e o aplicador irá fazer a leitura de suas respostas. Cada aluno estará associado a um código QRCode e não ao seu nome, sendo assim, não será possível identificar qual opção você escolheu, ficando seguro para dar sua opinião, sem medo de ser prejudicado de alguma forma.

Os riscos envolvendo a pesquisa podem ser o cansaço e desconforto na sua participação do questionário, mas esse risco será amenizado com a utilização do software citado acima. Mas para você entender melhor essa maneira de responder as perguntas, a professora responsável fará uma atividade com o software antes do dia da participação no projeto, assim você já estará mais acostumado e confortável na hora de escolher suas opções.

Além disso, caso você sinta alguma complicação ou dano decorrente da sua participação na pesquisa, será oferecido a você assistência imediata e integral, de forma gratuita, assim como poderá buscar indenização. Não haverá nenhum tipo de uso da sua imagem ou voz e você poderá desistir de participar da pesquisa em qualquer momento.

O benefício da pesquisa será apontar as principais dificuldades em Matemática dos colegas de escola, sendo possível criar estratégias, utilizando atividades diferentes, para que vocês consigam melhoras as notas.

Caso tenha qualquer dúvida, seu responsável poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo telefone (21)99893-8160 ou pelo e-mail: lutrevenzoli@yahoo.com.br. Pode entrar em contato também o Comitê de Ética responsável pela autorização da Pesquisa da UNIRIO pelo e-mail cep@unirio.br.

Ao aceitar participar, entenda que não haverá possibilidade alguma da sua identificação pelo banco de dados ou pelas análises estatísticas a serem realizadas e que seu responsável também deverá assinar um documento, chamado TCLE, liberando sua participação.

Os resultados da pesquisa serão publicados em trabalho científico, sem a sua identificação ou de seus colegas.

Após ler, entender os termos deste documento, marque a opção se assim desejar:

Aceito participar

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 2023.

Nome do aluno

Assinatura da pesquisadora: _____

ANEXO V- TCLE dos responsáveis

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Responsável, esse documento tem como objetivo solicitar a participação do estudante sob a sua responsabilidade no projeto intitulado “Investigação dos fatores que influenciam a aprendizagem Matemática e uma análise dos resultados obtidos em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro”, desenvolvido pela professora Luciana Trevenzoli de Oliveira e orientado pelo professor Dr. Bruno Francisco Teixeira Simões.

O projeto tem como objetivo principal compreender os motivos pelos quais os alunos, de maneira geral, enfrentam dificuldade na aprendizagem da Matemática e alcançam baixo rendimento nessa disciplina.

A pesquisa será desenvolvida a partir de um questionário respondido pelos alunos através de uma dinâmica com o software PLICKERS, de acordo com a disponibilidade da escola, durante as aulas, no próprio turno do aluno, portanto sem necessidade da disponibilização de horários extras, ou de qualquer material/recurso que não seja fornecido pela professora responsável pela pesquisa.

Para a coleta das informações, os alunos receberão um card em papel do software PLICKERS, que consiste em um QRCode, onde farão a escolha da opção desejada em cada pergunta, apresentada via Datashow pelo professor aplicador, apenas girando a imagem. O aplicador, fará a coleta das informações imediatamente com o leitor do software utilizado, o que garante totalmente o anonimato dos estudantes, sem possibilidade alguma de identificação do indivíduo, pois nesse card não haverá qualquer informação pessoal que identifique o participante.

Os riscos envolvendo a pesquisa podem ser o cansaço e desconforto no momento que o aluno esteja respondendo o questionário, que serão minimizados já que a coleta das informações se dará com o leitor do software Plickers, tornando a atividade mais prazerosa e garantindo o anonimato. O aluno poderá desistir de participar da pesquisa em qualquer momento, sem que recaia sobre ele qualquer dano.

O benefício principal dessa pesquisa será uma busca no sentido de compreender as dificuldades principais dos alunos na aprendizagem Matemática, criando mecanismos e ferramentas que diminuam esse problema.

Além disso, devo destacar que, no caso de ser identificado alguma complicação ou dano decorrente da participação da pesquisa, será oferecido ao participante assistência imediata e integral, de forma gratuita, assim como poderá obter indenização. Não haverá nenhum tipo de uso de imagem e voz.

Os resultados desse questionário servirão de base para projeto final de mestrado da pesquisadora, Luciana Trevenzoli de Oliveira, aluna do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Durante todo o período da pesquisa o aluno terá o direito de sanar qualquer dúvida ou solicitar qualquer esclarecimento, para isso, poderá entrar em contato com a pesquisadora durante no momento da coleta das informações ou em qualquer dia na escola.

Pode contatar também o Comitê de Ética responsável pela autorização da Pesquisa da UNIRIO pelo e-mail cep@unirio.br.

Pesquisadora responsável: Luciana Trevenzoli de Oliveira.

Email: lutrevenzoli@yahoo.com.br

Pesquisador envolvido com o projeto: Prof. Dr. Bruno Francisco Teixeira Simões da Escola de Matemática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO.

O pesquisador responsável assume a responsabilidade diante das exigências contidas nas Resoluções 466/12 e/ou 510/16, quanto à coleta de dados conforme cumprimento do TCLE.

Diante do exposto nos parágrafos anteriores, em relação à pesquisa intitulada “Investigação dos fatores que influenciam a aprendizagem Matemática e uma análise dos resultados obtidos em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro”.

- () Eu aceito que o aluno sob a minha responsabilidade participe da pesquisa.
- () Eu não aceito que o aluno sob a minha responsabilidade participe da pesquisa.

Eu recebi todas as orientações da professora Luciana Trevenzoli de Oliveira que está realizando a pesquisa, de acordo com sua natureza, propósito e duração. Eu pude questioná-la sobre todos os aspectos da pesquisa. Além disso, recebi uma via da folha de informações para os participantes, a qual li, compreendi e sei que possuo plena liberdade para decidir acerca da espontânea participação do aluno sob a minha responsabilidade nesta pesquisa.

Depois de tal consideração, concordo em cooperar com este estudo e informar a equipe de pesquisa responsável pelo aluno sob a minha responsabilidade sobre qualquer anormalidade observada.

Estou ciente que o aluno sob a minha responsabilidade é livre para deixar de participar do estudo a qualquer momento, se assim desejar.

A identidade do aluno jamais será revelada. Os dados colhidos poderão ser examinados por pessoas envolvidas no estudo com autorização delegada do investigador.

Estou recebendo uma via assinada deste Termo.

Investigador: Nome: _____
Data: _____
Assinatura: _____

Participante: Nome: _____
Data: _____
Assinatura: _____

Responsável: Nome: _____
Data: _____
Assinatura: _____

Contato do CEP/UNIRIO:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro –
UNIRIO, Avenida Pasteur, 296, subsolo do prédio da Nutrição – Urca – Rio de Janeiro – RJ –
Cep: 22290-240, no telefone 2542-7796 ou e-mail cep@unirio.br

ANEXO VI - TCLE dos professores

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Pensar nos baixos índices do ensino da Matemática é refletir sobre os desafios encontrados diariamente nas escolas. Por esbarrar nesse problema durante toda a minha vida profissional, resolvi desenvolver meu projeto de conclusão do mestrado sobre esse tema intitulado “Investigação dos fatores que influenciam a aprendizagem Matemática e uma análise dos resultados obtidos em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro”.

Tentar compreender os motivos pelos quais os alunos de maneira geral enfrentam dificuldade na aprendizagem de Matemática e alcançam baixo rendimento nessa disciplina é o foco principal dessa pesquisa.

Sabemos que as variantes que influenciam o baixo desempenho dos estudantes são muitas e que esse problema não é atual, são anos de defasagem e números insatisfatórios. Na maioria dos casos de insucesso, os estudantes se deparam com problemas que perpassam desde a sua própria falta de interesse, passando pela falta de oportunidades adequadas, até a desestruturação familiar em alguns casos.

A sua participação nesse projeto será responder um questionário sem identificação contendo 9 perguntas, em seu próprio horário de aula, portanto sem necessidade da disponibilização de horários extras, ou de qualquer material/recurso que não seja fornecido pela professora responsável pela pesquisa.

Os resultados desse questionário servirão de base para projeto final de mestrado da pesquisadora, Luciana Trevenzoli de Oliveira, aluna do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO).

Os riscos envolvendo a pesquisa podem ser o cansaço e desconforto no preenchimento do questionário. A desistência em participar da pesquisa pode acontecer em qualquer momento, sem que recaia qualquer dano sobre você.

Além disso, devo destacar que, no caso de ser identificado alguma complicação ou dano decorrente da participação da pesquisa, será oferecido ao participante assistência imediata e integral, de forma gratuita, assim como poderá obter indenização. Não haverá nenhum tipo de uso de imagem e voz.

O benefício principal dessa pesquisa será compreender as dificuldades principais dos alunos na aprendizagem Matemática, criando mecanismos e ferramentas que diminuam esse problema.

Durante todo o período da pesquisa você terá o direito de sanar qualquer dúvida ou solicitar qualquer esclarecimento, para isso, poderá entrar em contato com a pesquisadora durante no momento da coleta das informações ou em qualquer dia na escola.

Pode contatar também o Comitê de Ética responsável pela autorização da Pesquisa da UNIRIO pelo e-mail cep@unirio.br.

Pesquisadora responsável: Luciana Trevenzoli de Oliveira.

Email: lutrevenzoli@yahoo.com.br

Pesquisador envolvido com o projeto: Prof. Dr. Bruno Francisco Teixeira Simões da Escola de Matemática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO.

O pesquisador responsável assume a responsabilidade diante das exigências contidas nas Resoluções 466/12 e/ou 510/16, quanto à coleta de dados conforme cumprimento do TCLE. Diante do exposto nos parágrafos anteriores, em relação à pesquisa intitulada “Investigação dos fatores que influenciam a aprendizagem Matemática e uma análise dos resultados obtidos em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro”.

- Eu aceito participar da pesquisa.
 Eu não aceito participar da pesquisa.

Eu recebi todas as orientações da professora Luciana Trevenzoli de Oliveira que está realizando a pesquisa, de acordo com sua natureza, propósito e duração. Eu pude questioná-la sobre todos os aspectos da pesquisa. Além disso, recebi uma via da folha de informações para os participantes, a qual li, compreendi e sei que possuo plena liberdade para decidir acerca da minha espontânea participação nesta pesquisa.

Depois de tal consideração, concordo em cooperar com este estudo e informar a equipe de pesquisa responsável por mim sobre qualquer anormalidade observada.

Estou ciente que sou livre para deixar de participar do estudo a qualquer momento, se assim desejar.

Minha identidade jamais será revelada. Os dados colhidos poderão ser examinados por pessoas envolvidas no estudo com autorização delegada do investigador.

Estou recebendo uma via assinada deste Termo.

Investigador: Nome: _____

Data: _____

Assinatura: _____

Participante: Nome: _____

Data: _____

Assinatura: _____

Contato do CEP/UNIRIO:

Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro –
UNIRIO, Avenida Pasteur, 296, subsolo do prédio da Nutrição – Urca – Rio de Janeiro – RJ –
Cep: 22290-240, no telefone 2542-7796 ou e-mail cep@unirio.br

APÊNDICE A – 1º Parecer consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Investigação dos fatores que influenciam a aprendizagem Matemática e uma análise dos resultados obtidos em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro.

Pesquisador: LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 74741623.8.0000.5285

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.435.228

Apresentação do Projeto:

Conforme descrito nas informações básicas do projeto:

"Nesta pesquisa será utilizada a metodologia de levantamento de dados a partir dos questionários que serão aplicados via software PLICKERS. A pesquisa será realizada a partir de um estudo observacional e quantitativo tendo como público-alvo os alunos do 6 ao 9 ano e professores das disciplinas que compõe a matriz curricular básica da Escola Municipal Gaspar Vianna. Após a coleta, os dados serão tratados e analisados para a identificação dos problemas que impactam na aprendizagem Matemática e a relação com os resultados obtidos em avaliações internas e externas. A coleta dos dados será realizada de forma a assegurar o anonimato dos participantes."

Informações dos métodos:

"Será realizado um levantamento sobre o desempenho escolar na disciplina Matemática no Brasil e no município do Rio de Janeiro e posterior comparação com o rendimento dos alunos da escola pesquisada nas avaliações internas e externas, bem como o índice do IDEB (Índice de desenvolvimento da educação básica).

Será feita uma comparação das respostas obtidas através do questionário respondido via software Plickers com os resultados dos alunos, como tentativa de entender os baixos índices de

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição

Bairro: Urca

CEP: 22.290-240

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2542-7796

E-mail: cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.435.228

rendimento.

Para a coleta das informações, os alunos receberão um card em papel do software PLICKERS, que consiste em um QRCode, onde farão a escolha da opção desejada em cada pergunta, apresentada via Datashow pelo professor aplicador, apenas girando a imagem. O aplicador fará a coleta das informações imediatamente com o leitor do software utilizado, o que garante totalmente o anonimato dos estudantes, sem possibilidade alguma de identificação do indivíduo, pois nesse card não haverá qualquer informação pessoal que identifique o participante.

A coleta de dados via Plickers garantirá o anonimato dos alunos participantes da pesquisa, previamente autorizados por seus responsáveis através do preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e também da entrega do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Os alunos da escola pesquisada podem optar por participar ou não da pesquisa. Não havendo nenhuma possibilidade de identificação dos indivíduos participantes pelo banco de dados ou pelas análises estatísticas futuras.

Para a produção do relatório final, os dados coletados através dos questionários serão tratados e algumas intervenções serão propostas a partir do resultado encontrados.

Local de realização da pesquisa: Escola Municipal Gaspar Vianna.

População a ser estudada: Estudantes matriculados nas turmas do ensino fundamental II na Escola Municipal Gaspar Vianna e os docentes das disciplinas que compõe a matriz curricular básica nesta mesma unidade escolar.

[...]

Os responsáveis receberão, via grupo de WhatsApp já existente, todas as informações sobre a pesquisa e posteriormente serão enviadas duas cópias do TCLE para que seja autorizada ou não a participação do aluno, ficando uma com cada responsável para eventuais consultas e outra retorna para a pesquisadora. A pesquisadora irá explicar em cada turma sobre todos os detalhes da pesquisa para que cada estudante decida ou não sobre a sua colaboração no projeto, garantindo a livre escolha.

Dessa maneira, só poderá participar da pesquisa, o aluno que devolver o TALE e o TCLE devidamente assinado por seu responsável autorizando sua participação.”

Informações retiradas da PB:

“Serão utilizados os dados da Plataforma RioEduca em Ação CAEd-UFJF (Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação) das avaliações externas da própria rede da SME que serão relacionados com os resultados das avaliações internas da escola pesquisada. A autorização do

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.435.228

uso do banco de dados citados acima será feita junto a SME, em processo já em andamento com número SME-PRO-2023/41708. Vale ressaltar que também para esses dados das avaliações externas, o anonimato dos alunos será garantido.

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com as informações apresentadas no projeto detalhado:

“Objetivos:

Objetivo geral: Relacionar os conceitos das avaliações internas e externas dos estudantes da unidade escolar pesquisada, com destaque para os resultados obtidos em Matemática, com as informações coletadas através dos questionários realizados com alunos e docentes dessa mesma escola. Essas informações arrecadadas servirão como base na tentativa de compreender as dificuldades encontradas na aprendizagem Matemática e na busca de soluções para esses problemas.

Objetivos específicos: Realizar um estudo dos índices de aproveitamento em Matemática das escolas públicas do Rio de Janeiro, fazer um comparativo dos conceitos dos alunos da unidade escolar pesquisada, a fim de compreender se as dificuldades encontradas pelos estudantes se restringem apenas a Matemática ou alcançam as demais disciplinas que compõem a matriz curricular básica, levando em consideração as respostas obtidas através dos questionários aplicados.”

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

- Os riscos e benefícios foram apresentados nas informações básicas do projeto, no projeto detalhado e no TCLE.

Segue transcrição do projeto detalhado:

“Os riscos envolvendo a pesquisa podem ser o cansaço e desconforto no preenchimento do questionário, que serão minimizados já que a coleta das informações se dará com o leitor do software Plickers, tomando a atividade mais prazerosa e garantindo o anonimato. O participante poderá desistir de participar da pesquisa em qualquer momento, sem que recaia sobre ele qualquer dano.

Além disso, devo destacar que, no caso de ser identificado alguma complicação ou dano decorrente da participação da pesquisa, será oferecido ao participante assistência imediata e integral, de forma gratuita, assim como poderá obter indenização. Não haverá nenhum tipo de uso de imagem e voz.

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.435.228

O benefício principal dessa pesquisa será uma busca no sentido de compreender as dificuldades principais dos alunos na aprendizagem Matemática, criando mecanismos e ferramentas que diminuam esse problema.”

Considerações: Os riscos foram contemplados, são aceitáveis e não são superiores aos benefícios.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresentada é de responsabilidade de pós-graduanda (mestrado PROFMAT).

- . O projeto é relevante e exequível.
- . Apresenta considerável adequação aos preceitos éticos vigentes.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram incluídos na Plataforma Brasil:

- . Informações básicas do projeto; Projeto de pesquisa detalhado; folha de rosto; cronograma; orçamento, e TCLE, TALE, termo de anuência, DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL e TERMO DE COMPROMISSO PARA USO DE DADOS.
- A folha de rosto está preenchida, datada e assinada pelo coordenador do PPG a qual a pesquisadora principal está vinculada;
- O(s) instrumento(s) de coleta de dados não foram apresentados.
- O TCLE e o TALE requer ajustes.
- O cronograma indica coleta de dados a partir de novembro/2023, e contempla período para apreciação ética.
- A anuência apresentada foi assinada pelo diretor da Escola em que a pesquisa será conduzida.

Recomendações:

- Na divulgação dos resultados, sugerimos não citar o nome da Escola para preservar o anonimato dos participantes.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Segundo as Resoluções 466/12 e 510/16 e seus atos complementares, identificam-se as seguintes pendências:

- 1) Incluir a escola e a secretaria municipal de educação como instituições co-participantes na PB.

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.435.228

- 2) O documento chamado de TALE deve ter como nome Termo de Assentimento Livre e Esclarecido e não Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Modificar.
- 3) No TALE deve-se incluir melhor descrição dos procedimentos de estudo. Atentar para apresentar as informações em linguagem e formato compreensível e adequado a capacidade cognitiva dos participantes: pode-se descrever o número de questões, acrescentar vídeo ou imagem de como será a resposta usando a ferramenta virtual, etc. Ainda, é preciso descrever TODOS os direitos do participante, tais como: direito a não resposta, retirada de consentimento, devolutiva dos resultados, dentre outros (apresentar em linguagem adequada);
- 4) Há a necessidade de apresentação de dois TCLES: um para os responsáveis dos escolares que deve ser direcionado a eles, explicando o que será feito com o escolar e apresentado os direitos deles (participantes de pesquisa), solicitando portanto, a autorização para a participação do escolar; e, outro, para os professores, descrevendo o protocolo, objetivos e direitos relacionados a sua participação. Incluir todos os direitos de participantes de pesquisa. Para colaborar com a construção dos TCLES acessar checklist disponível em: <http://www.unirio.br/cep/checklist-submissao-de-projetos> e modelo de TCLE disponível em <http://www.unirio.br/cep/material-de-apoio>.
- 5) Esclarecer qual o vínculo da pesquisadora com os pesquisados (este ponto é relevante pois uma posição hierárquica entre pesquisador e pesquisado como a de professor e aluno no momento do convite pode influenciar a decisão de participação ou não).
- 6) Esclarecer como será a participação dos docentes na pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

[Texto padrão]

Prezado(a) pesquisador(a), para atender às pendências descritas:

1. Anexar documento à parte intitulado "carta de atendimento à pendência", apontando cada pendência descrita e como foi atendida. A apreciação de respostas às pendências ocorre em fluxo contínuo pelo CEP UNIRIO, podendo ser enviado via Plataforma Brasil tão logo as pendências sejam atendidas.
2. No projeto original marcar no texto a parte modificada em atendimento à pendência [Caso a(s) pendência(s) não se refere(m) a informações do projeto original/brochura, desconsiderar]

Consulte o site do CEP UNIRIO (www.unirio.br/cep) para encontrar orientações importantes tais como:

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO**



Continuação do Parecer: 6.435.228

- a) pendências frequentes observadas em projetos de pesquisa (aba "Pendências frequentes");
- b) Infográficos e orientações sobre coleta de dados em pesquisas virtuais e presenciais durante a pandemia da COVID-19 (aba "Materiais de apoio e tutoriais")
- c) modelos e informações para elaboração de documentos de apresentação obrigatória ao CEP para tramitação do projeto de pesquisa (abas "Documentos necessários para tramitação" e "Materiais de apoio e tutoriais")
- d) legislações e atos complementares sobre ética em pesquisa e tramitação de projetos no sistema CEP/CONEP (aba "Legislações").

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2204214.pdf	28/09/2023 16:37:52		Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_NOVA_FINAL_ENVIAR.pdf	28/09/2023 16:24:09	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_DO_ALUNO_FINAL_FINAL_ENVIAR.pdf	27/09/2023 23:19:47	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_FINAL_FINAL_ENVIAR.pdf	27/09/2023 23:16:18	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_DO_PESQUISADOR_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:53:47	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_USO_DE_DADOS_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:42:51	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	TERMO_DE_ANUENCIA_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:41:18	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	FORMULARIO_PROFESSOR_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:40:36	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:39:16	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:39:05	LUCIANA TREVENZOLI DE	Aceito

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.435.228

Justificativa de Ausência	TCLE_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:39:05	OLIVEIRA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:37:29	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Pendente

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 19 de Outubro de 2023

Assinado por:

ANDRESSA TEOLI NUNCIARONI FERNANDES
(Coordenador(a))

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

APÊNDICE B – Parecer de aprovação consubstanciado do CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Investigação dos fatores que influenciam a aprendizagem Matemática e uma análise dos resultados obtidos em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro.

Pesquisador: LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 74741623.8.0000.5285

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 6.511.573

Apresentação do Projeto:

Conforme descrito nas informações básicas do projeto:

"Nesta pesquisa será utilizada a metodologia de levantamento de dados a partir dos questionários que serão aplicados via software PLICKERS. A pesquisa será realizada a partir de um estudo observacional e quantitativo tendo como público-alvo os alunos do 6 ao 9 ano e professores das disciplinas que compõe a matriz curricular básica da Escola Municipal Gaspar Vianna. Após a coleta, os dados serão tratados e analisados para a identificação dos problemas que impactam na aprendizagem Matemática e a relação com os resultados obtidos em avaliações internas e externas. A coleta dos dados será realizada de forma a assegurar o anonimato dos participantes."

Informações dos métodos:

"Será realizado um levantamento sobre o desempenho escolar na disciplina Matemática no Brasil e no município do Rio de Janeiro e posterior comparação com o rendimento dos alunos da escola pesquisada nas avaliações internas e externas, bem como o Índice do IDEB (Índice de desenvolvimento da educação básica).

Será feita uma comparação das respostas obtidas através do questionário respondido via software Plickers com os resultados dos alunos, como tentativa de entender os baixos índices de

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição

Bairro: Urca

CEP: 22.290-240

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2542-7796

E-mail: cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.511.573

rendimento.

Para a coleta das informações, os alunos receberão um card em papel do software PLICKERS, que consiste em um QRCode, onde farão a escolha da opção desejada em cada pergunta, apresentada via Datashow pelo professor aplicador, apenas girando a imagem. O aplicador fará a coleta das informações imediatamente com o leitor do software utilizado, o que garante totalmente o anonimato dos estudantes, sem possibilidade alguma de identificação do indivíduo, pois nesse card não haverá qualquer informação pessoal que identifique o participante.

A coleta de dados via Plickers garantirá o anonimato dos alunos participantes da pesquisa, previamente autorizados por seus responsáveis através do preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e também da entrega do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Os alunos da escola pesquisada podem optar por participar ou não da pesquisa. Não havendo nenhuma possibilidade de identificação dos indivíduos participantes pelo banco de dados ou pelas análises estatísticas futuras.

Para a produção do relatório final, os dados coletados através dos questionários serão tratados e algumas intervenções serão propostas a partir do resultado encontrados.

Local de realização da pesquisa: Escola Municipal Gaspar Vianna.

População a ser estudada: Estudantes matriculados nas turmas do ensino fundamental II na Escola Municipal Gaspar Vianna e os docentes das disciplinas que compõe a matriz curricular básica nesta mesma unidade escolar.

[...]

Os responsáveis receberão, via grupo de WhatsApp já existente, todas as informações sobre a pesquisa e posteriormente serão enviadas duas cópias do TCLE para que seja autorizada ou não a participação do aluno, ficando uma com cada responsável para eventuais consultas e outra retorna para a pesquisadora. A pesquisadora irá explicar em cada turma sobre todos os detalhes da pesquisa para que cada estudante decida ou não sobre a sua colaboração no projeto, garantindo a livre escolha.

Dessa maneira, só poderá participar da pesquisa, o aluno que devolver o TALE e o TCLE devidamente assinado por seu responsável autorizando sua participação."

_____#_____

Segunda versão:

Houve ajustes e esclarecimentos para atender as pendências.

Transcrevo novas informações apresentadas:

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.511.573

Participação dos docentes:

"A participação do docente nesse projeto será responder um questionário, sem identificação, contendo 9 perguntas, em seu próprio horário de aula, portanto sem necessidade da disponibilização de horários extras, ou de qualquer material/recurso que não seja fornecido pela professora responsável pela pesquisa."

Posição da pesquisadora em relação aos pesquisados:

"Estudantes matriculados nas turmas do ensino fundamental II, ou seja, turmas do 6o ao 9o ano na Escola Municipal Gastar Vianna, totalizando 16 turmas, e os docentes das disciplinas que compõe a matriz curricular básica nesta mesma unidade escolar.

Das 16 turmas a serem pesquisadas, 5 delas tem a pesquisadora como professora regente de Matemática. Apesar de ser professora de parte dos pesquisados, a pesquisadora se compromete a não influenciar na decisão de seus alunos a participarem ou não da pesquisa, deixando claro que não sofrerão nenhum tipo de retaliação ou dano caso optem pela não participação, sem interferência nos conceitos escolares dos alunos. E mesmo os que optem por fazer parte do grupo de pesquisados, terão a garantia de que, no dia da realização da pesquisa, a coleta das informações não será feita pela pesquisadora/professora regente. Essa só terá acesso aos dados já sem identificação alguma, garantindo o anonimato. Essa medida visa minimizar o constrangimento dos alunos em emitir sua opinião em relação a cada questão levantada no questionário no momento da coleta dos dados."

Protocolo de coleta de dados:

"Será realizado um levantamento sobre o desempenho escolar na disciplina Matemática no Brasil e no município do Rio de Janeiro e posterior comparação com o rendimento dos alunos da escola pesquisada nas avaliações internas e externas, bem como o índice do IDEB (Índice de desenvolvimento da educação básica).

Será feita uma comparação das respostas obtidas através do questionário respondido via software Plickers com os resultados dos alunos, como tentativa de entender os baixos índices de rendimento.

Para a coleta dos dados, os alunos receberão um card em papel do software PLICKERS, que consiste em um QRCode, onde farão a escolha da opção desejada em cada pergunta do questionário elaborado, apresentada via Datashow pelo professor aplicador, que não será a pesquisadora, apenas girando a imagem. O aplicador fará a coleta das informações imediatamente

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.511.573

com o leitor do software utilizado, o que garante totalmente o anonimato dos estudantes, sem possibilidade alguma de identificação do indivíduo, pois nesse card não haverá qualquer informação pessoal que identifique o participante e a coleta será feita a distância, garantido que o aplicador não saberá o item escolhido.

A coleta de dados via Plickers garantirá o anonimato dos alunos participantes da pesquisa, previamente autorizados por seus responsáveis através do preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e também da entrega do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Antes da realização da coleta de dados, os alunos participantes da pesquisa, farão uma atividade teste com o uso do software PLICKERS, a fim de que os estudantes fiquem mais pelo estudante em cada pergunta do questionário confortáveis e familiarizados com o dispositivo no dia da coleta, minimizando possíveis danos e desconforto.

A participação do docente nesse projeto será responder um questionário, sem identificação, contendo 9 perguntas, em seu próprio horário de aula, portanto sem necessidade da disponibilização de horários extras, ou de qualquer material/recurso que não seja fornecido pela professora responsável pela pesquisa.

Os alunos da escola pesquisada podem optar por participar ou não da pesquisa. Não havendo nenhuma possibilidade de identificação dos indivíduos participantes pelo banco de dados ou pelas análises estatísticas futuras.

Para a produção do relatório final, os dados coletados através dos questionários serão tratados e algumas intervenções serão propostas a partir do resultado encontrados.”

Objetivo da Pesquisa:

De acordo com as informações apresentadas no projeto detalhado:

“Objetivos:

Objetivo geral: Relacionar os conceitos das avaliações internas e externas dos estudantes da unidade escolar pesquisada, com destaque para os resultados obtidos em Matemática, com as informações coletadas através dos questionários realizados com alunos e docentes dessa mesma escola. Essas informações arrecadadas servirão como base na tentativa de compreender as dificuldades encontradas na aprendizagem Matemática e na busca de soluções para esses problemas.

Objetivos específicos: Realizar um estudo dos índices de aproveitamento em Matemática das escolas públicas do Rio de Janeiro, fazer um comparativo dos conceitos dos alunos da unidade

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.511.573

escolar pesquisada, a fim de compreender se as dificuldades encontradas pelos estudantes se restringem apenas a Matemática ou alcançam as demais disciplinas que compõem a matriz curricular básica, levando em consideração as respostas obtidas através dos questionários aplicados.”

Informações retiradas da PB:

“Serão utilizados os dados da Plataforma RioEduca em Ação CAEd-UFJF (Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação) das avaliações externas da própria rede da SME que serão relacionados com os resultados das avaliações internas da escola pesquisada. A autorização do uso do banco de dados citados acima será feita junto a SME, em processo já em andamento com número SME-PRO-2023/41708. Vale ressaltar que também para esses dados das avaliações externas, o anonimato dos alunos será garantido.

_____#_____

Segunda versão:

Sem modificações.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

- Os riscos e benefícios foram apresentados nas informações básicas do projeto, no projeto detalhado e no TCLE.

Segue transcrição do projeto detalhado:

“Os riscos envolvendo a pesquisa podem ser o cansaço e desconforto no preenchimento do questionário, que serão minimizados já que a coleta das informações se dará com o leitor do software Plickers, tomando a atividade mais prazerosa e garantindo o anonimato. O participante poderá desistir de participar da pesquisa em qualquer momento, sem que recaia sobre ele qualquer dano.

Além disso, devo destacar que, no caso de ser identificado alguma complicação ou dano decorrente da participação da pesquisa, será oferecido ao participante assistência imediata e integral, de forma gratuita, assim como poderá obter indenização. Não haverá nenhum tipo de uso de imagem e voz.

O benefício principal dessa pesquisa será uma busca no sentido de compreender as dificuldades principais dos alunos na aprendizagem Matemática, criando mecanismos e ferramentas que diminuam esse problema.”

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.511.573

Considerações: Os riscos foram contemplados, são aceitáveis e não são superiores aos benefícios.

_____#_____

Segunda versão:

Sem modificações.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa apresentada é de responsabilidade de pós-graduanda (mestrado PROFMAT).

- . O projeto é relevante e exequível.
- . Apresenta considerável adequação aos preceitos éticos vigentes.

_____#_____

Segunda versão:

Houve ajustes para atender as pendências emitidas no primeiro parecer. Destaco os seguintes ajustes:

- Adequações referentes a apresentação do protocolo e dos direitos dos participantes no TALE.
- Inclusão de um novo TCLE para os responsáveis.
- Apresentação dos instrumentos de coleta de dados.
- Inserção da SME como co-participante na PB.
- Esclarecimentos da posição da pesquisadora em relação dos pesquisados. Foi confirmada posição hierárquica da pesquisadora sob os pesquisados, mas a mesma garantiu que não influenciará a decisão de participação na pesquisa e não será ela quem fará a coleta de dados.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram incluídos na Plataforma Brasil:

- . Informações básicas do projeto; Projeto de pesquisa detalhado; folhas de rosto; cronograma; orçamento, e TCLE, TALE, termo de anuência, DECLARAÇÃO DE COMPROMISSO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL e TERMO DE COMPROMISSO PARA USO DE DADOS.
- A folha de rosto está preenchida, datada e assinada pelo coordenador do PPG a qual a pesquisadora principal está vinculada;
- O(s) instrumento(s) de coleta de dados não foram apresentados.

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição

Bairro: Urca

CEP: 22.290-240

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2542-7796

E-mail: cep@unirio.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO



Continuação do Parecer: 6.511.573

- O TCLE e o TALE requer ajustes.
- O cronograma indica coleta de dados a partir de novembro/2023, e contempla período para apreciação ética.
- A anuência apresentada foi assinada pelo diretor da Escola em que a pesquisa será conduzida.

_____#_____

Segunda versão:

Foram incluídos na Plataforma Brasil:

- . Informações básicas do projeto ajustadas; Projeto de pesquisa detalhado ajustado; cronograma ajustado; TCLEs, TALE ajustado e carta de atendimento às pendências.
- O(s) instrumento(s) de coleta de dados foram apresentados.
- Um TCLE para professores e outro para os responsáveis dos escolares foram apresentados e estão adequados.
- O cronograma indica coleta de dados a partir de novembro/2023, e contempla período para apreciação ética.

Todos os documentos estavam adequados.

Recomendações:

- Sugerimos que a aplicação do teste seja realizado em momento que não traga interferência nas aulas, isto é, que seja, que deva ser aplicado em momento diferente daquele do horário de aula por poder haver escolares que não serão autorizados por seus responsáveis a participar. Incluir no TCLE a garantia de não interferência com a rotina normal das aulas (neste caso, remover a informação de será aplicado em momento das aulas). Desconsiderar esta recomendação caso as questões/tema façam parte do programa da disciplina da turma no dia.

- Garantir nos TCLEs e no TALE que o aluno/professor não é obrigado a responder todas as perguntas, se ele preferir (direito não incluído).

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências do parecer anterior foram atendidas. Nenhuma nova pendência foi identificada.

Atentar para as recomendações feitas.

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO**



Continuação do Parecer: 6.511.573

Considerações Finais a critério do CEP:

Prezado(a) Pesquisador(a),

Inserir os relatórios parcial(is) (a cada 6 meses) e final da pesquisa na Plataforma Brasil por meio de Notificação.

Consulte o site do CEP UNIRIO (www.unirio.br/cep) para identificar materiais e informações que podem ser úteis, tais como:

- a) Modelos de relatórios e como submetê-los (sub abas "Relatórios" e "Notificações" e aba "Materiais de apoio e tutoriais");
- b) Situações que podem ocorrer após aprovação do projeto (mudança de cronograma e da equipe de pesquisa, alterações do protocolo pesquisa; observação de efeitos adversos, ...) e a forma de comunicação ao CEP (aba "Tramitação após aprovação do projeto" e suas sub abas).

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2204214.pdf	23/10/2023 22:43:08		Aceito
Outros	CARTA_DE_ATENDIMENTO_A_PENDENCIA.pdf	23/10/2023 21:57:38	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_RESPONSAVEL_PENDENCIAS.pdf	23/10/2023 21:10:24	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PROFESSOR_PENDENCIAS.pdf	23/10/2023 21:10:05	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_PENDENCIA_S.pdf	23/10/2023 21:09:54	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	TALE.pdf	23/10/2023 21:05:44	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_FINAL_PENDENCIAS.pdf	23/10/2023 21:05:31	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_NOVA_FINAL_ENVIAR.pdf	28/09/2023 16:24:09	LUCIANA TREVENZOLI DE	Aceito

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição

Bairro: Urca

CEP: 22.290-240

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)2542-7796

E-mail: cep@unirio.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO -
UNIRIO**



Continuação do Parecer: 6.511.573

Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_NOVA_FINAL_ENVIAR.pdf	28/09/2023 16:24:09	OLIVEIRA	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_DO_ALUNO_FINAL_FINAL_ENVIAR.pdf	27/09/2023 23:19:47	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_DO_PESQUISADOR_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:53:47	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_USO_DE_DADOS_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:42:51	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	TERMO_DE_ANUENCIA_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:41:18	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito
Outros	FORMULARIO_PROFESSOR_FINAL_ENVIAR.pdf	26/09/2023 21:40:36	LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado


Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 17 de Novembro de 2023

**Assinado por:
Michel Carlos Mocellin
(Coordenador(a))**

Endereço: Av. Pasteur, 296 subsolo da Escola de Nutrição
Bairro: Urca **CEP:** 22.290-240
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 **E-mail:** cep@unirio.br

APÊNDICE C – Termo de anuência da escola pesquisada

5ª Coordenadoria Regional de Educação
Endereço:

TERMO DE ANUÊNCIA

A Escola Municipal [redacted] está de acordo com a execução do projeto “Investigação dos fatores que influenciam a aprendizagem Matemática e uma análise dos resultados obtidos em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro”, coordenado pela pesquisadora Luciana Trevenzoli de Oliveira, docente desta escola e aluna do curso de mestrado (PROFMAT) na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, e assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa nesta Instituição, assegurando a disponibilidade para a pesquisadora aplicar os questionários de pesquisa nas turmas da escola. Esta instituição se compromete a assegurar a segurança e bem estar dos participantes em atendimento a Resolução 466 de 2012 e/ou 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares.

Rio de Janeiro, 30 de AGO de 2023

Wainer Rodrigues Firmo

Wainer Rodrigues Firmo
Diretor

WAINER RODRIGUES FIRMO
Diretor
Matr. 11/257.151-1

Autorizo o disposto acima
 Autorizo citar o nome da instituição

rubrica *WRF*
rubrica *WRF*

APÊNDICE D – Autorização da SME



PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO
Secretaria Municipal de Educação
Subsecretaria de Ensino

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DE PESQUISA ACADÊMICA

À Coordenadora da 5ª CRE,

Autorizamos a realização da pesquisa acadêmica de LUCIANA TREVENZOLI DE OLIVEIRA, mestranda do Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional PROFMAT - UNIRIO, denominada "Investigação dos fatores que influenciam a aprendizagem Matemática e uma análise dos resultados obtidos em uma escola pública do Município do Rio de Janeiro".

A pesquisa tem por objetivo relacionar os conceitos das avaliações internas e externas dos estudantes da unidade escolar pesquisada, com destaque para os resultados obtidos em Matemática, com as informações coletadas através dos questionários realizados com alunos e docentes dessa mesma escola. Essas informações arrecadadas servirão como base na tentativa de compreender as dificuldades encontradas na aprendizagem Matemática e na busca de soluções para esses problemas. A pesquisa tem como público-alvo discentes e docentes da Escola Municipal

A pesquisa acadêmica, processo **SME-PRO-2023/41708**, teve parecer favorável da E/SUBE/CEF/GAF e Carta de Anuência da Escola Municipal . A metodologia registra um levantamento sobre o desempenho escolar na disciplina Matemática no Brasil e no município do Rio de Janeiro e posterior comparação com o rendimento dos alunos da escola pesquisada nas avaliações internas e externas, bem como o índice do IDEB (Índice de desenvolvimento da educação básica) e a devida comparação com as respostas obtidas através do questionário respondido pelos alunos e professores , via formulário impresso.

A pesquisadora, Luciana Trevenzoli De Oliveira, se compromete a respeitar a rotina da Unidade Escolar e a divulgar resultados à Subsecretaria de Ensino, conforme a Portaria E/SUBE nº 7/2022. O projeto será concluído e os resultados enviados estão previstos até abril de 2024.

Este documento deverá ser entregue na Sede da 5ª Coordenadoria Regional de Educação.

Rio de Janeiro, 02 de fevereiro de 2024.

JENIFFER GOMES LOPES GONÇALVES
- E/SUBE -
MATR. 147.134-1

Rua Afonso Cavalcanti, n.º 455 – sala 412 – Bl. I – CASS Cidade Nova – Rio de Janeiro – RJ 20211-110
Telefone: (21) 2976-2296 e-mail: convenios.pesquisas@rioeduca.net



Assinado com senha por JENIFFER GOMES LOPES GONCALVES - 02/02/2024 às 16:13:51.
Documento Nº: 3686351.37249924-4047 - consulta à autenticidade em
<https://acesso.processo.rio/sigaex/public/app/autenticar?n=3686351.37249924-4047>



SIGA