



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS EXATAS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

MAYKOM SIMÔA DA SILVA

**A (NÃO)INTERPRETAÇÃO DE ENUNCIADOS, SOBRE OPERAÇÕES
FUNDAMENTAIS DA MATEMÁTICA, POR ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL**

**PATOS - PB
2023**

MAYKOM SIMÔA DA SILVA

A (NÃO)INTERPRETAÇÃO DE ENUNCIADOS, SOBRE OPERAÇÕES
FUNDAMENTAIS DA MATEMÁTICA, POR ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso em
Licenciatura Plena em Matemática da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
Licenciado em Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Me. Rômulo Tonyathy da Silva Manguieira.

**PATOS - PB
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586n Silva, Maykom Simôa da.

A (não)interpretação de enunciados, sobre operações fundamentais da matemática, por alunos dos anos finais do ensino fundamental [manuscrito] / Maykom Simôa da Silva. - 2023.

80 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2023.

"Orientação : Prof. Me. Rômulo Tonyathy da Silva Mangueira, Coordenação do Curso de Matemática - CCEA. "

1. Educação Matemática. 2. Ensino aprendizagem. 3. Interpretação. 4. Operações básicas. I. Título

21. ed. CDD 372.7

MAYKOM SIMÔA DA SILVA

A (NÃO)INTERPRETAÇÃO DE ENUNCIADOS, SOBRE OPERAÇÕES
FUNDAMENTAIS DA MATEMÁTICA, POR ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso em
Licenciatura Plena em Matemática da
Universidade Estadual da Paraíba, como
requisito parcial à obtenção do título de
Licenciado em Matemática.

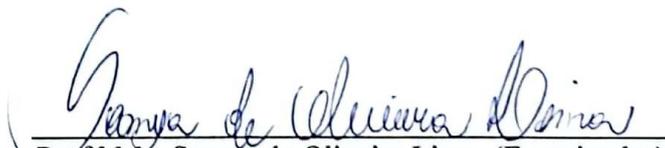
Área de concentração: Educação
Matemática.

Aprovada em: 17/11/2023.

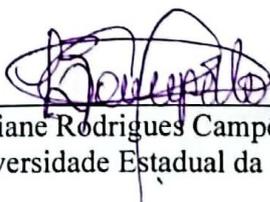
BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Rômulo Tonyathy da Silva Manguieira (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB/CCEA)



Prof.ª Me. Samya de Oliveira Lima (Examinador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)



Prof. Me. Lidiane Rodrigues Campêlo da Silva (Examinadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A todas as pessoas que me ajudaram diretamente e indiretamente, através da amizade, companheirismo, apoio, ensinamentos, cuidado e incentivo, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas oportunidades, por ter me guiado e por ter me ajudado em toda essa caminhada. Ele me fez persistir em muitos momentos e acreditar em mim mesmo, pois os planos dEle são imensuráveis, inexplicáveis e inimagináveis.

À minha família por ter me dado todo apoio e força durante todo esse tempo, em especial ao meu pai e minha mãe que me ensinaram todos os seus valores e princípios; à minha irmã pelo companheirismo e irmandade; ao meu irmão caçula por todos os momentos.

Aos meus padrinhos e sua família que me deram suporte e apoio no momento de convívio com eles.

À direção e aos professores da escola na qual foi desenvolvida a pesquisa, por terem sido tão gentis e receptivos, assim colaborando no desenvolvimento da pesquisa. Agradeço aos estudantes do 9º Ano pela disposição durante a realização da pesquisa.

À Universidade Estadual da Paraíba, Campus VII por toda estrutura cedida e todos os momentos vivenciados.

À direção da UEPB - Campus VII, por todo esforço e trabalho desenvolvido para termos uma Universidade mais acessível e um espaço favorável ao aprendizado.

À coordenação e secretaria do Curso de Licenciatura Plena em Matemática, nos nomes do professor Arlandson e Débora, por todo companheirismo e compromisso de sempre se disporem à busca do melhor para o curso e seus discentes.

A todos os servidores e técnicos da UEPB, por toda dedicação e trabalho para manter um ambiente favorável ao aprendizado.

Ao Programa de Bolsas de Iniciação à Docência e ao Programa de Monitoria da UEPB, que proporcionaram o meu desenvolvimento e identificação como professor.

A todos os professores e professoras que marcaram minha caminhada, que através de seus indispensáveis ensinamentos, me fizeram espelhar na forma como lecionam e usam a educação como meio de realização de sonhos de seus

discentes, em especial à professora Lidiane Campêlo, que acreditou em mim, mesmo eu não acreditando e por ser uma das responsáveis pela minha paixão pela educação; às professoras Susi Anne Veloso, Dilma Conserva e Kelyane Abreu, por todos os ensinamentos e pelo desenvolvimento de um aluno e ser humano melhor.

A todos os meus colegas do Curso de Licenciatura em Matemática por todos os momentos vividos, em especial a Alberto, Gabryelly, Francinelson e Tamires, pelo companheirismo, amizade e vivências.

Ao meu orientador Professor Rômulo Tonyathy, pelas excelentes e indispensáveis orientações, pela dedicação e paciência, por todas as vivências e por ter acreditado em mim e na minha capacidade. Sou imensamente grato e saiba que foi um privilégio ser seu orientando, admiro-o muito pelo grande educador que és e pelo amor que tem à educação.

À banca avaliadora do TCC, pela disposição e por terem aceitado o convite.

Por fim, agradeço a todos e todas que diretamente ou indiretamente, contribuíram para que esse sonho fosse concretizado.

“Me diga... e eu esqueço, ensine-me... e eu lembrarei, envolva-me... e eu aprenderei.”
Benjamin Franklin

RESUMO

A Matemática é uma ciência importante na vida do ser humano, embora muitos não se simpatizem ou possuam dificuldades em relação à disciplina escolar. Dificuldades essas, que podem estar na base do ensino matemático como é o caso das quatro operações básicas, por exemplo. Dito isto, surgiu a inquietação em investigar como o conhecimento, a interpretação e o domínio de estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental a respeito das operações estavam sendo estruturadas. Assim, foi desenvolvido em uma escola pública estadual na cidade de Patos-PB, uma pesquisa na qual havia uma direção no sentido de investigar a situação desenhada. Fundamentou-se teórico-metodologicamente a partir de campos como a psicologia e a sociologia da educação, para entender 'por que as pessoas aprendem ou não aprendem a Matemática?'. Sendo assim, realizou-se uma pesquisa por meio de três questionários cujo objetivo geral foi investigar e identificar quais as dificuldades que estudantes do 9º Ano têm com as operações fundamentais da Matemática. Partindo desse pressuposto, buscou-se (i) identificar os agentes causadores das dificuldades para com as operações, (ii) averiguar a relação que os estudantes têm com a Matemática; (iii) expor dados concretos a respeito do nível de aprendizado em relação às operações. Diante do exposto, concluiu-se que, apesar de considerar a matemática escolar positiva e boa, muitos estudantes não se sentem motivados e nem gostam da Matemática o que reflete no desempenho ruim dos questionários, sobretudo quando relacionadas a interpretação.

Palavras-Chave: Educação Matemática; Ensinoaprendizagem; Interpretação; Operações Básicas.

ABSTRACT

Mathematics is an important science in human life, although many do not like it or have difficulties with the school subject. These difficulties may be the basis of mathematical teaching, as is the case with the four basic operations, for example. That said, there was a concern in investigating how the knowledge, interpretation and mastery of 9th Year Elementary School students regarding operations were being structured. Thus, research was carried out in a state public school in the city of Patos-PB in which there was a direction towards investigating the situation designed. It was theoretically-methodologically based on fields such as psychology and sociology of education, to understand 'why do people learn or not learn Mathematics?'. Therefore, research was carried out using three questionnaires whose general objective was to investigate and identify the difficulties that 9th Year students have with the fundamental operations of Mathematics. Based on this assumption, we sought to (i) identify the agents causing difficulties with operations, (ii) investigate the relationship that students have with Mathematics; (iii) expose concrete data regarding the level of learning in relation to operations. In view of the above, it was concluded that, despite considering school mathematics to be positive and good, many students do not feel motivated or enjoy Mathematics, which is reflected in the poor performance of the questionnaires, especially when related to interpretation.

Keywords: Basic Operations; Interpretation; Mathematics Education; Teaching-learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – As Inteligências Múltiplas	27
Figura 1 – Exemplo de como a pessoa disléxica enxerga.....	31
Figura 2 – Discalculia.....	33
Figura 3 – Taxas de rendimento por etapa escolar em 2019	38
Figura 4 – Taxas de rendimento por etapa escolar em 2022	39
Gráfico 1 – Pirâmide etária dos sujeitos da pesquisa	49
Figura 5 – Resposta do aluno ξ na Q7 do Questionário I	54
Figura 6 – Resposta do aluno μ na Q7 do Questionário I	54
Figura 7 – Resposta aluno β	55
Figura 8 – Resposta aluno α	56
Figura 9 – Resposta do Aluno Φ	57
Figura 10 – Resposta do Aluno θ	57
Figura 11 – Resposta do Aluno $Q_3 \theta$	58
Figura 12 – Resposta do Aluno δ	58
Gráfico 2 – Análise das Respostas do Questionário I	58
Figura 13 – Resposta do Aluno θ	60
Figura 14 – Resposta do Aluno ν	61
Figura 15 – Resposta do Aluno ζ	61
Figura 16 – Resposta do Aluno η	62
Figura 17 – Resposta do Aluno λ	63
Figura 18 – Resposta do Aluno σ	64
Figura 19 – Resposta do Aluno ω	64
Gráfico 3 – Análise das Respostas do Questionário III	65
Figura 20 – Nuvem de palavras da relação entre estudantes e a Matemática	68

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
COVID	<i>Corona Virus Disease</i>
EaD	Ensino à Distância
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PPP	Projeto Político Pedagógico
SISU	Sistema de Seleção Unificada
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDAH	Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
R\$	Reais
ξ	<i>Xi</i>
μ	<i>Mu</i>
β	<i>Beta</i>
α	<i>Alpha</i>
Φ	<i>Phi</i>
θ	<i>Theta</i>
δ	<i>Delta</i>
γ	<i>Gamma</i>
ζ	<i>Zeta</i>
η	<i>Eta</i>
λ	<i>Lambda</i>
σ	<i>Sigma</i>
ω	<i>Ômega</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Narrativa autobiográfica	14
1.2	A matemática e suas operações fundamentais	17
2	COMO E POR QUE SE APRENDE MATEMÁTICA?	21
2.1	Aproximações com as teorias da aprendizagem	21
2.1.1	<i>Behaviorismo</i>	22
2.1.2	<i>Construtivismo</i>	23
2.1.3	<i>A teoria Sócio-histórica</i>	25
2.1.4	<i>As Inteligências Múltiplas</i>	26
2.2	Possíveis influências na aprendizagem matemática	28
2.2.1	<i>Distúrbios da Aprendizagem e seus efeitos na educação</i>	29
2.2.1.1	<i>Dislexia, e a confusão causada por ela</i>	30
2.2.1.2	<i>TDAH</i>	32
2.2.1.3	<i>Discalculia: “por que a matemática não faz sentido?”</i>	33
2.2.2	<i>Dificuldades da Aprendizagem: o que tem a ver com a Matemática?</i>	35
2.2.3	<i>O medo e os mitos que rodeiam a matemática</i>	38
2.2.4	<i>A relação professor-aluno e seus efeitos no ensino</i>	41
2.2.5	<i>A pandemia do COVID-19 e seus efeitos no ensino da matemática</i>	42
3	METODOLOGIA	46
3.1	Tipo de pesquisa	46
3.2	Abordagem da pesquisa	47
3.3	Sujeito e lócus	48
3.4	Instrumentos e coletas de dados	50
3.4.1	<i>Instrumentos utilizados</i>	50
3.4.2	<i>Coleta de dados</i>	50
3.5	Aspectos éticos	51
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	53
4.1	Primeiras impressões	53
4.1.1	<i>Análise questionário I</i>	53
4.1.2	<i>Análise questionário III</i>	59
4.1.3	<i>Análise questionário II</i>	66

5	CONCLUSÃO	70
	REFERÊNCIAS	72
	APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)	74
	APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 1	76
	APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 2	78
	APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO 3	80

1 INTRODUÇÃO

1.1 Narrativa autobiográfica

Fazer uma Narrativa Autobiográfica da minha vida acadêmica ou da minha formação como o “ser” professor, é contar sobre a história da minha vida, desde o início. Então vamos mergulhar nas lembranças.

Sou natural da cidade de Olho D’água/PB, localizada na sétima Região do Estado, no Vale do Piancó. Nasci e me criei na zona rural da cidade, até meus 17 anos. Iniciei os estudos aos 05 (cinco) anos de idade, em uma escola de um sítio vizinho ao meu, chamada Escola Municipal de Ensino Fundamental Cedro. Lembro que o sistema de lá antigo, as crianças iniciavam no “pré” e iam direto para a alfabetização: 1ª série (atualmente o 2º ano). Minha irmã mais velha me ensinava em casa e com a ajuda dela consegui aprender a ler rapidamente, antes dos meus colegas de turma. Lembro que ia para a escola na companhia de irmãos e primos, íamos cedinho para poder brincar antes da aula começar, era um tempo sem preocupação nenhuma, somente com estudar e se dar bem na escola. Nessa época, todos os professores se encantavam com a seriedade que eu demonstrava ao estudar e os resultados mostravam isso, as notas sempre eram as melhores da turma, mas nunca me gabei e fui assim sempre. Quando cheguei ao fim dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a escola não comportava os Anos Finais, então tive que ir estudar em outra escola. Assim termina esse meu ciclo para dar início a outro.

Fui para outra escola para assim continuar minha estrada educacional, essa mais um pouco distante e tinha que ir de ônibus pois se localizava em um distrito um tanto distante, cerca de 4 a 5 quilômetros de distância. A nova fase era cheia de surpresa, pois ao invés de um(a) professor(a), teria um(a) professor(a) para cada disciplina e as aulas seriam divididas uma das outras. Alguns dos colegas lá da antiga escola seguiram o mesmo caminho e faziam parte da mesma turma do 6º ano, mas a maioria da turma era formada por pessoas novas e de outras localidades que nunca tinha tido contato ou conhecia. Foi “sair da bolha” geográfica, pois ela se expandiu para outros locais que não era o meu. Lembro de todos o(a)s professore(a)s que marcaram essa etapa da minha vida e escrevendo esse relato, mergulho nas lembranças e vários momentos marcante vêm na mente. Desde “um piolho nos olhos da professora”, as aulas de geografia de um professor que sabia repassar os assuntos

com uma facilidade incrível, sobre gincana, o Programa “Mais Educação”, entre muitas memórias boas de lembrar. Enfim, assim como nos Anos Iniciais, sempre fui destaque na sala, um aluno dedicado, respeitador e elogiado pelas notas que tirava.

Meus pais nunca cobraram nada de mim, nunca pegaram no pé sobre notas boas, atividades ou comportamento na escola, não sei se isso causou uma independência nos estudos e despertasse responsabilidade, fazendo com que me dedicasse a estudar. E sou assim até hoje, me responsabilizo pelos meus atos e dedicação. Essa falta de cobrança advinda dos meus pais persistira por todo meu Ensino Fundamental e Médio, mas não causou nenhum problema ou atrapalhou o caminho que percorri.

A escola em que fui estudar os Anos Finais do Fundamental, não compunha o Ensino Médio, então teria que mudar para outra escola, e assim continuar minha caminhada em busca dos estudos. Ela ficava localizada na zona urbana da cidade, localizada mais ou menos uns 20km de distância de onde morava e teria que fazer esse percurso de ida e de volta todos os dias, durante os 3 anos do Ensino Médio. Ao encarar essa nova jornada, mais uma vez a “bolha geográfica” foi estourada, pois teriam mais pessoas ainda para conhecer, advindas de outras localidades do município. Meu Ensino Médio foi marcado por muitos momentos bons e fortaleceu amizades que estavam ali comigo desde os Anos finais, além disso, veio para mostrar que eu tinha futuro ao me debruçar e acreditar na educação, pois os melhores resultados da turma continuaram. Os professores dessa época foram bons, embora não nos despertasse tanto interesse ao assistir suas aulas, pois o ensino Tradicional ainda os dominava e não enxergavam outra forma de ensino. Lembro das feiras de ciências em que tínhamos que passar um mês se dedicando para ganhar notas ou até média bimestral, esses momentos de trabalhos em grupo, fortaleciam a amizade a partir do convívio fora da sala de aula. Em pleno Ensino Médio, não tinha decidido o que queria ser na vida a partir dali, nunca sonhei com uma profissão, embora isso nunca tenha me deixado preocupado.

Depois de ter vivido até esse momento, não lembro em nenhum momento de professores que tive, valorizar a profissão ou ficarem felizes por algum colega ter dito que queriam seguir o mesmo caminho que eles, pelo contrário, diziam que não escolhessem isso para a vida deles, que não teriam uma boa vida e que trabalhariam demais. Isso é preocupante, pois a desvalorização docente começa dos próprios professores que internalizaram isso e não conseguem enxergar a beleza do ensinar e

que o verdadeiro salário é receber um feedback como esse: “professor(a), só consegui isso por sua causa”; “o(a) senhor(a) ensina tão bem e a forma como explica, tirou todas as minhas dúvidas e dificuldades que tinha” ou ainda “professor(a) alcancei tudo que almejava por incentivo seu”. Esses são apenas exemplos do “verdadeiro salário” do professor.

Todo o caminho percorrido até aqui foi essencial na construção como pessoa, mas vem a pergunta: como cheguei ao curso de Matemática, ainda mais na Licenciatura? Sempre fui dedicado aos estudos desde criança e sempre acreditei na educação como meio de evolução como ser humano e como o caminho para alcançar o que almejamos. Mas nunca imaginei que não escolher alguma profissão me traria para a docência. Olhando para agora, se tivesse de passar por tudo que passei para chegar na minha formação como professor, faria tudo novamente, pois não enxergo outro caminho de vida.

Vamos para o que realmente importa, a chegada e percurso da vida acadêmica depois do Ensino básico. Terminei o Ensino Médio aos 16 anos, fiz o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e logo no início do outro ano, abriram as inscrições para o Sistema de Seleção Unificada (SISU), me cadastrei direitinho e esperei o resultado. Ele veio e minha irmã tinha colocado o curso de Licenciatura em Matemática na cidade de Patos/PB, passei, mas não fiquei motivado ou com vontade de vir realizar a matrícula, decidi não vir. Os dias foram passando e os anseios e pensamentos de preocupação foram me alcançando, pois nunca tinha passado nenhum momento da minha vida sem estudar, era o único caminho que existia para mim. Em meados do ano de 2018, saiu a segunda chamada para o SISU, essa era minha oportunidade de seguir aquilo que sempre me vi fazendo. Então não contei com outra, e coloquei Licenciatura em Matemática e dessa vez encarei.

Até o momento, não citei nada na minha vida que me levaria escolher o curso, pois nunca me vi nele até o momento da escolha, só que era bom na área, mas não tinha uma paixão. Entrei no curso, foi baque, pois a realidade do Nível Superior é outra, ainda mais para um menino de 17 anos que sempre morou na zona rural de uma pequena cidade e que sempre estudou em escola pública. As dificuldades surgiram, mas a cada momento eu superava e me dedicava para chegar ao nível que era exigido. Até o terceiro período, a identificação era “se e somente se” com a Matemática, nada pela docência. Mas o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) viria para dar a “virada de chave” e por causa da coordenadora do

projeto e muitos professores ao longo do curso que me despertaram interesse pelo educar, logo não teve outra, me encantei pela profissão e enxerguei suas belezas. Foi aí em diante que decidi o que seria na vida e que nada em outro campo me traria tanto prazer, se não lecionar. Sou professor de reforço e acompanhamento pedagógico desde 2021, passei pelos Estágios Supervisionados dos Anos Finais e o do Nível Médio. Até aqui o Maykom “ser professor” que está sendo construído, é formado por muitas e muitas pessoas, autores da área, professores e professoras que me encantam, admiro e coloco na minha “bagagem” de inspiração e levarei sempre comigo, assim como uma frase do status de um próprio professor que tive: “eu sou uma multidão”.

1.2 A matemática e suas operações fundamentais

A Matemática é uma das ciências mais antigas conhecidas. Falar a respeito dela, é falar sobre a história da humanidade e sua ascensão ao longo do tempo. Ao retratar da Matemática, pode-se vir vários pensamentos iniciais como: ciência dos números, cálculos, difícil de ser entendida etc. ela está presente em tudo e em todo lugar. A Matemática evoluiu junto com o ser humano, pois partiu da finalidade da contagem de animais, objetos e foi sendo lapidada, aprofundada e desenvolvida, chegando a resoluções de vários questionamentos através de teorias, fórmulas, proposições, criadas para facilitar a vida. Quando se pensa em assuntos relacionados à Matemática, provavelmente o primeiro a ser pensado são as Quatro Operações Fundamentais, pois é a base de tudo a ser aprendido na disciplina e é um dos conteúdos que muitos estudantes possuem dificuldades.

As quatro operações básicas são Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão e cada uma com sua característica específica e jeito de ser resolvida. Muito se é ouvido das dificuldades para com esse conteúdo que os estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental têm, pois não tiveram um bom ensino durante os Anos Iniciais ou sentiram algum empecilho que os travaram e não conseguiram superar. Isso faz com que essa dificuldade perpetue e influencie no aprendizado de vários outros conteúdos a serem estudados, pois como foi dito, as quatro operações são a base do conhecimento matemático e não é possível se debruçar a respeito do estudo da Matemática, sem aprendê-las. Dentre as dificuldades, pode ser destacado a não compreensão dos algoritmos das operações; a falta de domínio ao realizar cálculos,

principalmente cálculos rápidos; compreender problemas contextualizados e identificar qual operação realizar para encontrar o resultado; etc. (Bezerra, 2008).

A importância da elaboração desse trabalho, é dar uma noção do nível de aprendizado e entendimento dos estudantes a respeito das quatro operações básicas, além de identificar as dificuldades apresentadas por eles a respeito do assunto e averiguar os possíveis causadores dessa problemática. A pesquisa feita é um instrumento para professores e futuros professores de Matemática que se preocupam com o aprendizado dos estudantes e que possuem o desejo de melhorar o ensino da disciplina, pois ela dá uma visualização de como está o nível de aprendizado matemático quanto a base matemática.

Existe uma preocupação a respeito do aprendizado dos estudantes quanto às operações. Mas, pode surgir a dúvida: “por que o 9º ano dos anos finais? Não é uma série avançada para tal discussão?” Não. Percebe-se uma dificuldade dos estudantes com a Matemática e quando se é investigado, nota-se que a raiz do problema, é a base e isso é preocupante. Logo, veio a ideia de averiguar como estava o nível de conhecimento dos estudantes do 9º Ano a respeito daquilo que é tão básico na Matemática.

Por que os estudantes possuem tantas dificuldades na disciplina de Matemática? Qual é a raiz desse problema? O nível de entendimento dos estudantes quanto as operações básicas da Matemática, é satisfatório? Quais são os causadores da falta de aprendizagem das operações fundamentais? Quais dificuldades os estudantes possuem quanto às operações? Essas foram os principais questionamentos para a elaboração de todo o trabalho, pois existe uma preocupação sobre o que os alunos estão aprendendo e se a preocupação quanto ao entendimento matemático deve ser real.

O objetivo central de toda pesquisa, foi investigar e identificar quais as dificuldades que estudantes do 9º Ano têm com as operações fundamentais da Matemática, pois estão à beira do Ensino Médio, no qual é uma fase do ensino básico importante. Os objetivos específicos são: i) identificar os agentes causadores das dificuldades para com as operações; ii) averiguar a relação que os estudantes têm com a Matemática; iii) expor dados concretos a respeito do nível de aprendizado em relação às operações. Ao desenvolver todo trabalho, vários outros pontos foram discutidos e que são de muita relevância para educadores matemáticos.

Ao estudar o tema dessa pesquisa, os professores de Matemática devem se atentar à problemática, pois a realidade do nível de aprendizado em muitas situações é preocupante e alarmante. Assim, a relevância desse trabalho está em mostrar dados concretos a respeito do assunto e despertar o anseio em melhorar essa realidade de muitas instituições.

A base teórica do trabalho parte algumas linhas de estudo como a psicologia, sociologia e educação. Ao se perguntar “Como e por que se aprende matemática?”, precisou-se aprofundar em linhas de pensamentos da psicologia para tentar explicar esse questionamento. Assim, o trabalho se aprofunda nas teorias da aprendizagem: Behaviorismo, Construtivismo, Sócio-histórica e as Inteligências Múltiplas, citadas na obra “As teorias de aprendizagem e suas implicações no ensino de Matemática” de Nogueira (2007) e “Psicologia da Educação e da Aprendizagem” de Oliveira (2014). Além das teorias de aprendizagem, essas obras se aprofundam nos Distúrbios de aprendizagem. Já as dificuldades de aprendizagem que são abordadas pelas autoras citadas, Fonseca (1995) e García (1998) também entram na lista da base teórica para construção do trabalho. No campo da sociologia, Nogueira e Nogueira (2002), falam dos pensamentos de Pierre Bourdieu. Ao falar da relação professor-aluno, Freire (2021) e Zacarias (2008) se aprofundam na temática. Ao discutir sobre pesquisa, Godoy (1995), Suertegaray (2005) e Bacon (2002) trazem reflexões interessantes para a construção de uma pesquisa qualitativa.

A pesquisa foi realizada com os estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual, sediada na cidade de Patos-PB. A pesquisa foi feita através de três questionários que buscavam identificar as dificuldades enfrentadas pelos estudantes com relação as operações básicas e os fatores responsáveis para tal situação. No primeiro questionário, continham 08 problemas envolvendo as quatro operações e os estudantes deveriam identificar a operação e resolver a cada questão. O segundo questionário buscava colher dados a respeito do público-alvo da pesquisa e investigar a relação deles com a Matemática. O terceiro foi elaborado a partir do primeiro, sendo os cálculos retirados dos problemas e deixados pré-montados, somente para serem calculados. Como os questionário I e III eram praticamente iguais, tendo a diferença de que um precisava da identificação da operação para ser realizada. Essa foi uma ideia tida para investigar se os estudantes tinham dificuldade na interpretação de problemas ou se era no cálculo em si. Todos os dados de cada

questão e questionário foram coletados e estão expressos em gráficos e descritos na seção de Resultados e Discussões.

O trabalho está estruturado em Referencial Teórico tendo como título “Como e por que se aprende Matemática”, se aprofundando em tópicos como as Teorias de aprendizagem; os Distúrbios e as Dificuldades de aprendizagem; nos Medos e Mitos que envolvem o ensino-aprendizagem da Matemática; e na influência da pandemia COVID-19 no ensino. Continuando a estrutura, em seguida vem a Metodologia que traz tópicos como o Tipo de Pesquisa escolhido; a Abordagem da Pesquisa; as características do Sujeito e Lócus; a Coleta de Dados; e Aspectos Éticos. Os Resultados e Discussões está subdividido na análise dos dados coletados no Questionários I, II e III. Por fim, a Conclusão de tudo que foi visto, discutido e obtido.

As limitações encontradas foram as dúvidas a respeito se os estudantes fizeram os questionários sem influências exteriores (colegas, celular ou calculadora), se algumas respostas descritas pelos alunos a respeito de suas situações financeiras por exemplo, condizem com suas realidades e por último, a questão do número de amostras coletadas e estudadas, sendo pequena para ter uma pesquisa bem fundamentada e consistente.

A estrutura da Introdução aborda a contextualização, trazendo a justificativa do porquê o trabalho é importante; a apresentação do tema; a problemática da pesquisa; os objetivos gerais e específicos; a justificativa e relevância do trabalho; o resumo da metodologia feita durante toda pesquisa; o resumo da estrutura do trabalho; e por fim a finalização, trazendo as contribuições do trabalho para a resolução do problema e as limitações encontradas ao longo do desenvolver da pesquisa.

2 COMO E POR QUE SE APRENDE MATEMÁTICA?

Ao iniciar essa seção com essas duas perguntas, já traz um grande peso e reflexão, pois são perguntas frequentes durante as aulas de Matemática. Os estudantes sempre se questionam e questionam também os professores e professoras do “porquê se aprende determinado assunto” ou “como conseguir aprender o que está sendo passado na aula”. Desde o início do século XX, várias pesquisas foram feitas para investigar “como o ser humano aprende?” temática e questionamento importante, principalmente quando se refere ao meio escolar e para o ensino da Matemática. Existem várias teorias e pensamentos a respeito que se deve levar em consideração, além de muitos aspectos que influenciam positivamente e negativamente. Para tentar explicar e esclarecer essas indagações, a solução é recorrer à Psicologia da Educação e os principais teóricos das Teorias da Aprendizagem: Piaget e Vygotsky. Além desses teóricos, também fazer considerações a respeito das inteligências múltiplas de Gardner.

Na seção seguinte, será apresentada uma investigação procurando explicar do porquê não se aprende matemática, trazendo também as possíveis influências para que isso ocorra.

2.1 Aproximações com as teorias da aprendizagem

De acordo com Oliveira (2014), para entender as teorias da aprendizagem, é interessante saber primeiro o conceito da palavra aprendizagem. Vinda da palavra em latim *aprehendere*, que quer dizer agarrar, se apropriar de algo, no caso, do conhecimento. A palavra tem significados distintos em cada época, para cada sociedade, sem falar nas formas de se aprender que variam ao longo do tempo e depende intrinsecamente do lugar onde se vive.

Assim, pode-se dizer que aprendizagem é a maneira de se apropriar de conhecimentos e habilidades. Podendo mudar com o passar do tempo, do lugar onde se encontra, sendo influenciada pela cultura e sendo construída de acordo com as práticas e conjunturas concretas de cada realidade.

Ao longo da história, surgiram vários teóricos, pesquisadores, psicólogos, antropólogos etc. que se debruçaram sobre questionamentos a respeito da aprendizagem, entre eles: “como funciona a aprendizagem?” “a forma de se aprender,

varia de indivíduo para indivíduo?”. Tais questionamentos foram e são cruciais para entender as formas de aprendizagem. Além disso, foram essas indagações que fizeram com que surgissem as teorias da aprendizagem.

Por volta do início do século XX, alguns estudiosos da área da psicologia começaram a tentar buscar entender como o ser humano aprende estando inserido e contido no meio (outros indivíduos; cultura; informações;) em que se vive. Foi assim que algumas teorias surgiram para tentar explicar e investigar como ocorria o “fenômeno” aprender. Ao longo do texto, será descrito e destacadas algumas dessas teorias, fazendo uma relação com a Matemática e as quatro operações básicas.

2.1.1 Behaviorismo

Tendo como principal estudioso dessa teoria o norte americano Burrhus Frederic Skinner (1904-1990), essa teoria pode ser chamada também de comportamentalismo, como o segundo nome já dá a ideia do que se trata, ela busca entender o comportamento através da observação, ressaltando que o comportamento do indivíduo é explicado através história de vida dele e do meio em que ele está inserido, devendo ser sempre levada em consideração quando for ser feito essa busca.

O behaviorismo de Skinner tem enfoque o fator externo como influenciador dos indivíduos, além de ter uma atenção para com o comportamento dos estudantes. “Skinner pensava que mediante a aprendizagem de comportamentos se adquire toda a gama da conduta humana, desde amarrar os sapatos até dirigir um carro, ler e escrever” (OLIVEIRA, 2014, p. 68).

Essa teoria da aprendizagem, defende que as práticas escolares devem ser levadas a sério pelo professor, no qual deve-se comprometer com um planejamento firme, com a organização, aplicação de atividades que devam fortalecer positivamente o comportamento ensinado. Como ressalta Nogueira (2007) a respeito do behaviorismo:

Esta concepção destaca ainda, a necessidade de reforço, a importância de assegurar oportunidades em sala de aula para que o aluno tenha condições de emitir os comportamentos esperados para os objetivos estabelecidos. Assim, ensinar consiste em explicar (até a exaustão) e aprender consiste em repetir (ou exercitar) o ensinado até ser capaz de reproduzi-lo fielmente. (NOGUEIRA, 2007, p.85).

Essas palavras fazem refletir positivamente, embora ressalte um problema que ainda se faz presente no ensino da Matemática, o professor exigir que o discente reproduza todas as suas técnicas, da mesma forma que foi passada, sem cometer nenhum desvio. Essa prática surgiu a muito tempo e ainda não foi erradicada do dia a dia do professor, embora os pensamentos estejam sendo moldados e as práticas pedagógicas contribuem para esse tipo de mudança. Esse ressaltado nesse assunto, faz remeter ao início do texto de que o aprender é moldado e mudado ao longo do tempo.

O Behaviorismo surgiu no século XX e remete aos pensamentos sobre a escola e a sala de aula da época, em que o ensino deve ser baseado na figura do professor como ser central e detentor do conhecimento e os alunos seres passivos, prontos para receberem tudo que deve ser passado. O ensino da Matemática é feito através de explicação dos assuntos através de definições, infinitos exemplos e exercícios seguindo um mesmo padrão para que os estudantes resolvam.

A imitação e observação marcam essa teoria, esse tipo de ensino que por incrível que pareça, em 2023, quase 100 anos depois, ainda se vê presentes em ambientes escolares e no ensino da Matemática. Além disso, as formas de avaliação dessa concepção são feitas através de provas que seguem a mesma linha de pensamento de repetição.

Todos os processos, formas, modelos de ensino-aprendizagem foram importantes para o que se tem hoje, o behaviorismo também. O erro que não se pode cometer, é continuar aplicando esses tipos de modelos que foram criados e feitos para sua determinada época. A atualidade exige um ensino diversificado, interdisciplinar, associado com a prática e que seja significativo para o estudante.

2.1.2 Construtivismo

Um dos principais defensores e estudiosos da teoria construtivista, foi o suíço Jean William Fritz Piaget (1896-1980). O seu nome é um dos mais importantes para as teorias da aprendizagem, principalmente para o construtivismo. Jean Piaget traz uma nova concepção para a aprendizagem, desviando do pensamento do behaviorismo e de outras teorias da época. A teoria do construtivismo defende que o conhecimento é construído (como o próprio nome da teoria nos indica) a partir da

interação do indivíduo com o meio. O pensamento construtivista tem fundamentação teórica no interacionismo de Immanuel Kant, no qual acredita na formulação do conhecimento através de uma relação estabelecida entre o indivíduo e o objeto.

O construtivismo defende que o conhecimento só é adquirido através da relação entre o indivíduo e o objeto. De acordo com Nogueira (2007),

O sujeito sozinho, por melhores que sejam suas potencialidades hereditárias de nada é capaz, da mesma forma que o objeto não pode manifestar suas características sem um sujeito para percebê-las. Na relação, ambos são ativos e indispensáveis.” (NOGUEIRA, 2007, p.86).

Piaget, o mais conhecido estudioso da teoria construtivista, realizou uma busca para saber como o ser humano constrói seu conhecimento e o fez desenvolver o seu mais estudado trabalho: os estágios de desenvolvimento. Nele, o suíço destaca 4 (quatro) estágios do desenvolvimento do conhecimento humano, que se inicia nos primeiros anos de vida de uma criança e se estende até a adolescência.

Seguindo o que defende Piaget e sua linha de pensamento na educação, a criança até certa idade, só assimila e constrói o conhecimento se tiver alguma representação concreta e a Matemática é prova disso, muitos estudantes só conseguem realizar as quatro operações através da representação de objetos, o uso de dedos etc. Quando nas fases iniciais da escola, a criança não teve esse processo de aprendizagem com o concreto e evidentemente não o superou, ela vai continuar com a necessidade desse suporte até a adolescência ou ainda mais além. Como ressalta Passos (2006), o professor, deve sempre se atentar a associar materiais didáticos palpáveis e até mesmo construir esses materiais juntamente com os estudantes, assim terão o que precisa para as aulas de operações básicas, terão interação uns com os outros e construirão uma melhor relação.

Além disso, a teoria piagetiana a respeito do construtivismo, ressalta que todo conhecimento adquirido na fase anterior do desenvolvimento, é muito importante para avançar para o próximo. Como afirma Oliveira (2014): “O que se deve ter muito presente e que, na concepção de Piaget, o que o sujeito pode conhecer da realidade, em certo momento, está diretamente determinado por seus conhecimentos anteriores.” (OLIVEIRA, 2014, p. 89). Na Matemática e principalmente nas quatro operações não é diferente, tudo que se aprende antes, é usado em um conhecimento futuro e não consegue avançar se não entender o que já foi passado.

A teoria construtivista enxerga o conhecimento como um processo contínuo e não algo estagnado ou acabado. O ensino da Matemática deve seguir nessa linha de pensamento, professores e professoras também, pois devem buscar sempre estar “em movimento”, aperfeiçoando suas técnicas, formas e jeitos de ensino e assim, proporcionar uma aprendizagem seja mais acessível, que se encaixe com a realidade dos estudantes e que possa fazer da sala de aula um ambiente de aprendizagem mútua.

Uma das grandes dificuldades que se encontra no ensino da Matemática, é sua abstração. Muitos professores não sabem ou não buscam entender onde se aplica ou para que serve determinado assunto, isso faz com que haja uma desmotivação e falta de interesse advinda dos discentes, pois não sabem o porquê de se aprender o que está sendo passado. O construtivismo defende que a prática deve ser trabalhada e que a teoria sempre deve ser associada à práxis, além de que o docente não deve ser autoritário e sim um mediador, e todos na sala de aula estão ali para aprender, juntos (Oliveira, 2014).

2.1.3 A teoria Sócio-histórica

Tendo como seu principal defensor, o russo Lev Semenovitch Vygotsky (1896-1934), a teoria Sócio-histórica ou Histórico-Cultural, defende que o indivíduo é um ser social desde o seu nascimento e se ele tiver a oportunidade de ter acesso a boas condições de vida e educacionais, desenvolverá o seu pensamento e formará sua personalidade. Ou seja, de acordo com essa teoria, o meio social modifica e influencia o sujeito, positivamente ou negativamente, dependendo da situação do lugar e de o que esse lugar tem a oferecer.

A concepção de educação nessa teoria, é que o ser humano só aprende algo efetivamente, se for/quando aplicável ao meio social, só terá sentido ou só aprenderá quando fizer sentido na sociedade em interação com outros indivíduos. Tendo em vista, pode-se estabelecer uma conexão com a Matemática, de que o estudante só compreenderá determinado assunto verdadeiramente, quando aquele assunto for aplicável em seu ambiente social ou no seu dia a dia.

Se aprofundando ainda mais nessa relação entre a teoria vygotskyana na educação matemática, destacam duas Tendências do ensino, o Letramento Matemático e a Etnomatemática. A primeira, identifica e compreende a Matemática

no mundo se apropriando de conceitos de acordo com as necessidades dos indivíduos. A Matriz do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) 2012, descreve o letramento matemático como:

Letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar, e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias. (BRASIL, 2012, p.1).

Já a Etnomatemática chama atenção para os conhecimentos matemáticos de determinado povo ou localidade. São os conhecimentos da Matemática que as pessoas utilizam em seu dia a dia, de maneira natural, ou seja, é a Matemática na prática. No qual esse pensamento remete aos conceitos da Etnomatemática citados por Dambrósio (2009). Quando a teoria sócio-histórica remete seu estudo ao ensino matemático, ela tem tudo a ver com a Etnomatemática já que essa tendência está totalmente inserida no meio social e vem ganhando cada vez mais espaço de estudo.

Na concepção da teoria de Vygotsky, o professor deve ser mediador dentro da sala de aula, é ele o responsável por permitir o estudante ter acesso a conhecimentos extrapolam e fogem de seu cotidiano. Além disso, o professor deve instigar os discentes a despertar autonomia através de desafios, problemas de investigação, perguntando etc. Na Matemática, essa forma de ensino é uma aliada, pois com o uso de problemas que envolvam os conteúdos, por exemplo as quatro operações básicas, dá para tornar o estudante um ser autônomo através de questões que vão sendo dificultadas de acordo com o aprendizado.

2.1.4. As Inteligências Múltiplas

Essa teoria foi criada pelo estadunidense Howard Gardner (1943-atualmente). Ele defende que cada indivíduo tem uma ou mais inteligências que são adquiridas de nascença, como uma “inteligência natural” e que a cultura possui um papel importante sobre essas inteligências. Dentro dessas inteligências, Gardner destaca sete competências que formam a inteligência. As principais competências são: espacial;

corporal-cinestésica; linguística; musical; intrapessoal; interpessoal; naturalista e lógico-matemática. A seguir algumas descrições sobre elas, conforme o quadro 1.

Quadro 1 – As Inteligências Múltiplas

Área de Inteligência	É forte em:	Aprende melhor através de	Exemplos famosos:
Linguística verbal	ler, escrever, contar histórias, memorizar datas, pensar em palavras.	ler, ouvir e ver palavras, falar, escrever, discutir e debater	T. S. Eliot, Maya Angelou, Virginia Woolf, Abraham Lincoln
Lógico-matemática	matemática, raciocínio, lógica, resolução de problemas, padrões.	trabalhando com padrões e relacionamentos, classificando, categorizando, trabalhando com o abstrato.	Albert Einstein, John Dewey, Susanne Langer.
Espacial	leitura, mapas, gráficos, desenho, labirintos, quebra-cabeças, imagens de coisas, visualização	trabalhando com imagens e cores, visualizando, usando os olhos da mente, desenhando.	Pablo Picasso, Frank Lloyd Wright, Georgia O'Keeffe, Bobby Fischer
Corporal-cinestésica	atletismo, dança, atuação, artesanato, uso de ferramentas	tocar, mover, processar conhecimento através de sensações corporais	Charlie Chaplin, Martina Navratilova, Magic Johnson
Musical	cantar, captar sons, lembrar melodias, ritmos.	ritmo, melodia, cantar, ouvir música e melodias.	Leonard Bernstein, Wolfgang Amadeus Mozart, Ella Fitzgerald
Interpessoal	compreender pessoas, liderar, organizar, comunicar, resolver conflitos, vender	compartilhar, comparar, relacionar, entrevistando, cooperando.	Mohandas Gandhi, Ronald Reagan, Madre Teresa
intrapessoal	compreender a si mesmo, reconhecer pontos fortes e fracos, estabelecer metas	trabalhar sozinho, fazer projetos no seu próprio ritmo, ter espaço, refletir	Eleanor Roosevelt, Sigmund Freud, Thomas Merton.
Naturalista	compreender a natureza, fazer distinções, identificar flora e fauna.	trabalhando na natureza, explorando coisas vivas, aprendendo sobre plantas e eventos naturais.	John Muir, Charles Darwin, Luther Burbank

Fonte: NELSON (1998, p. 13, traduzido e modificado).

As inteligências vêm para clarear as ideias do porquê algumas pessoas se identificam com algumas atividades ou são tão boas nelas. Existem testes para identificar qual ou quais inteligências uma pessoa está mais apropriada a desenvolver. Saber a qual ou quais inteligências um estudante possui, é uma boa maneira de explorar esse lado e lidar com ele. Por exemplo, um estudante tenha uma aptidão pela matemática e possua a inteligência lógica, o docente deve explorar e potencializar isso, para que assim o discente possa se aperfeiçoar de forma adequada. Já para alguém que não tem aptidão nenhuma para essa inteligência em questão, o papel do professor também é de explorar essa falta empatia para com a Matemática, para assim desenvolver esse gosto, as formas podem ser variadas para se alcançar isso.

Todas as teorias de aprendizagem apresentadas, são importantes para o ensino, em específico para as quatro operações básicas. Todas se complementam e não tem uma certa para se seguir. A teoria Behaviorista não pode ser descartada, o ensino tradicional também tem sua importância; assim como o Construtivismo, que defende que o conhecimento é construído e que é contínuo; a teoria Sócio-histórica defende que o meio social é responsável pelo desenvolver da aprendizagem e a teoria das Inteligências-Múltiplas, evidencia várias subdivisões da inteligência, destacando a facilidade ou dificuldade de se aprender algo. Essas foram algumas teorias da aprendizagem, que juntas, explicam a aquisição do conhecimento e apresentam a fórmula para o ensino perfeito.

2.2 Possíveis Influências na Aprendizagem Matemática

Este capítulo traz consigo explicações dos possíveis causadores ou influências que prejudicam o ensino-aprendizagem da Matemática. Assim, buscando no campo das ciências sociais, da psicologia e da investigação de fatos relacionado à educação matemática, respostas para tais questionamentos.

O primeiro e o segundo tópico serão centrados nos distúrbios e nas dificuldades de aprendizagem, destacando os principais tipos, suas diferenças e fazendo uma correlação com suas influências e impactos na educação e no ensino da matemática. Tendo como principal referência bibliográfica, o livro “Psicologia da Educação e da Aprendizagem” de Oliveira (2014), além de teóricos das ciências sociais como Pierre Bourdieu.

2.2.1 Distúrbios da Aprendizagem e seus efeitos na educação

Os distúrbios da aprendizagem são alterações naturais patológicas causadas por disfunções neurológicas que estão presentes na vida do ser humano mesmo antes da criança ingressar na escola. Existem vários tipos de disfunções que afetam a escrita, a leitura, a compreensão, a concentração, o saber calcular e o aprendizado como um todo.

Assim como ressalta Moysés & Collares (1992),

[...] Distúrbios de aprendizagem é um termo genérico que se refere a um grupo heterogêneo de alterações manifestas por dificuldades significativas na aquisição e uso de audição, fala, leitura, escrita, raciocínio ou habilidades matemáticas. (Apud OLIVEIRA, 2014, p. 172).

O diagnóstico de qualquer tipo de distúrbio de aprendizagem deve ser realizado por um conjunto de especialistas da área, como psicólogos, psiquiatras, neurologistas, psicopedagogos, entre outros. O professor nunca deve notar algo de diferente no estudante e pensar, falar ou afirmar “ele/ela tem dislexia, discalculia”, etc. Claro, o docente provavelmente deverá ser a primeira pessoa a perceber que o estudante se comporta de forma distinta em relação aos demais quando o assunto é aprendizagem, o papel dele é informar a escola, a família, para que seja tomada as medidas cabíveis e assim ajudar o/a estudante. Sendo papel dele também, não ignorar os sinais que o/a estudante apresenta, pois quanto mais se tarda o diagnóstico de algum distúrbio de aprendizagem, mais aquele(a) estudante demorará a superar sua missão que é aprender.

Para muitos, o diagnóstico de distúrbios da aprendizagem, ainda é um tabu, principalmente para familiares. A não aceitação faz parte dessa realidade. Muitos pais não querem aceitar que seu filho tenha alguma dessas condições, pois imaginam o quanto ele irá sofrer dentro e fora da escola, ou por não têm conhecimento suficiente referente ao assunto e não aceitam pela ignorância do não saber. O papel dos familiares, é se informar quanto ao assunto com pessoas que entendem e encontrar maneiras de apoiar seu filho, para que possam ajudar a todos, tanto seu filho, quanto a todas as pessoas que mantêm contato com ele. Hoje, a facilidade em se ter informação está literalmente na “palma da mão”, faz com que tabus como esses,

sejam rompidos e aos poucos o chamar a pessoa que possui algum dos distúrbios de “burra” ou até de “maluca”, vá sumindo.

Os Distúrbios de Aprendizagem também podem ser chamados de Transtornos da Aprendizagem. Distúrbio foi a nomenclatura usada durante todo o texto, pois amplia todos os parâmetros do assunto e embora seja uma palavra meio “dura” ou “pesada” para ser falada, é o termo correto para se retratar a respeito do que está sendo falado.

Existem vários tipos de distúrbios da aprendizagem que influenciam na fala, na escrita, em calcular, na leitura etc. como dito acima. Neste texto serão destacadas as que mais influenciam o ensino da matemática: a Dislexia, o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) e a Discalculia.

2.2.1.1 Dislexia, e a confusão causada por ela

A dislexia é um distúrbio da aprendizagem que causa dificuldades na leitura mesmo o indivíduo tendo o seu desenvolvimento mental adequado para essa ação. Esse distúrbio causa uma confusão na mente de quem a possui, ela faz com que a pessoa troque ou inverta letras, omissão de letras ou inversão de sílabas no momento da leitura. A definição de dislexia é citada por Pinheiro e Cabral (2017, p. 14) como,

Segundo especialistas e consultores da Dyslexia International, a dislexia do desenvolvimento (usualmente referida apenas como dislexia) é um transtorno do neurodesenvolvimento que afeta a linguagem escrita, sendo uma condição vitalícia e frequentemente hereditária.

Por exemplo, é comum o estudante dislético trocar letras como o p pelo b, ou m pelo n, além de se confundir na escrita e pronúncia de sílabas, por exemplo, inverter a sílaba ‘bro’ por ‘rob’, causando uma confusão. Oliveira (2014, p. 182) traz algumas características de pessoas que têm a dislexia:

É provavelmente dislético o aluno que, ao ler ou escrever um ditado, apresenta sempre dificuldades como:
Inverter a ordem das letras. Por exemplo: rop ou pro, em vez de por.
Trocar letras, pois confunde ao ouvir ta e da, ou fa e va etc.
Nunca saber, com segurança, de que lado fica a parte redonda das letras d e b ou p e q.
Não distinguir o n do u por não saber, ao certo, distinguir a parte de cima da de baixo.

Confundir o m e o n por serem parecidos etc. E ainda, algumas crianças apresentam escrita invertida, que é comumente chamada escrita ao espelho.

Além de dificultar escrita e a leitura com a inversão de letras e sílabas, o disléxico também pode se confundir e inverter também números, o que é um problema para a matemática. Isso faz com que que possua essa condição sofra durante o processo de aprendizagem, tanto com a dificuldade aumentada exponencialmente quanto a relação com os demais colegas de turma, podendo sofrer bullying ou sofrer com a ansiedade.

A dislexia atua na confusão entre letras e números, tanto na escrita quanto na leitura, conforme mostra no exemplo da Figura 1.

Figura 1 – Exemplo de como a pessoa disléxica enxerga



Fonte: SILVA – Maxieduca (2017).

Muitas mentes brilhantes que passaram pela terra eram disléxicas. Exemplos como Albert Einstein, Charles Darwin, Leonardo da Vinci, Walt Disney, Thomas Edson. Isso prova que a dislexia não incapacita a pessoa de aprender. O que deve ser feito, é os familiares e a escola procurarem especialistas da área para ajudarem em um tratamento adequado e eficaz.

A indústria do cinema produziu algumas obras que abordam a dislexia. Uma dessas obras, é o filme indiano “Como estrelas na terra: toda criança é especial” que conta a história de um menino chamado Ishaan que tem a dislexia e sofre com ela. O sofrimento do garoto é causado por seus pais e pela escola onde estuda, por falta de conhecimento das pessoas ao seu redor, para com esse distúrbio que o julgam como “burro”, “desinteressado”, “baderneiro” etc. Esse sofrimento é potencializado

com a decisão de seu pai, colocá-lo em um colégio interno, muito rigoroso. A saída de todos os problemas, foi de um novo professor de artes que substitui o antigo e se dedica a ensinar o menino de uma forma correta para ele que era disléxico. A trama tem uma reviravolta e um final muito emocionante. O filme fica como indicação para aquele/aquela que acredita na educação como ferramenta de transformação de vida.

As causas para a dislexia vão desde herança genética, má formação nos neurônios, até problemas na gestação. O tratamento é realizado por uma equipe de profissionais juntamente com a família e a escola, cada um tem seu papel para que o estudante siga sua trilha no processo da aprendizagem. Abaixo encontra-se outro tipo de distúrbio da aprendizagem bastante comum.

2.2.1.2 TDAH

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade também conhecido por TDAH, é um distúrbio da aprendizagem que atrapalha o estudante em se concentrar e que faz com que ele tenha também uma inquietude, agitação. A dificuldade de se concentrar e se distrair com qualquer coisa, é um problema sério para pessoas hiperativas, pois será bem mais difícil essa pessoa conseguir aprender.

A desinformação e falta de formação de professores agrava a situação do hiperativo, pois o professor é uma das primeiras pessoas a notar uma atipicidade entre estudantes, mas o não saber lidar com, faz com que o problema não seja resolvido. Assim como ressalta Oliveira, 2014,

[...] Professores podem ser os mais importantes no processo de identificação e descoberta desses problemas, porém não possuem formação específica para fazer tais diagnósticos, que devem ser feitos por médicos, psicólogos e psicopedagogos. Crianças e adolescentes diagnosticados com essa problemática são vítimas de muitas críticas e rótulos, provindos da desinformação, principalmente por parte dos educadores e professores. (OLIVEIRA, 2014, p. 190).

A falta extrema de atenção e inquietude, faz com que o estudante hiperativo não se concentre na aula, fazendo com que interrupções durante as aulas, tirar a atenção de colegas, sejam comuns. Tudo isso pode levar o professor ao stress, gritar com o estudante, deferir punições e agir de forma inadequada.

O diagnóstico e tratamento realizado por especialistas, é o correto a ser feito e o quanto mais cedo, melhor, assim o estudante é ajudado e as pessoas ao seu redor saibam as melhores formas de lidar com o transtorno (TDAH). A ignorância da falta de informação também deve ser um ponto a ser trabalhado, para que o estudante não sofra bullying ou seja taxado pelas pessoas ao seu redor por sua condição. Tomando medidas como essas, ajudarão a toda pessoa que tem TDAH a superar sua condição, tornando o ambiente de ensino mais adequado e propício para aprendizagem.

O último distúrbio de aprendizagem abordado a seguir, será a discalculia que está ligada intrinsecamente à Matemática.

2.2.1.3 *Discalculia: “por que a matemática não faz sentido?”*

A discalculia é um dos distúrbios da aprendizagem que afeta completamente o ensino da Matemática, pois é caracterizada pela dificuldade com os números e cálculos, é como se nada que faz parte da disciplina, fizesse sentido. Normalmente, pessoas com esse distúrbio, não conseguem distinguir os sinais nas quatro operações, não entendem enunciados, não possuem noção de medidas etc. Como mostra a Figura 2, um dos erros comuns em pessoas que tem a discalculia, é a mistura dos sinais das operações e falta de entendimento em resoluções matemáticas.

Figura 2 – Discalculia



Fonte: Hospital São Matheus (2020)

A discalculia é um problema sério para a matemática, pois não possui muitos estudos sobre, pelo fato de ser mais difícil de se perceber e ter o diagnóstico. Isso é causado pela crença de muitos em a “matemática ser muito difícil”, fazendo com que o distúrbio passe despercebido por terem pensamentos como “ah, quase todo mundo

sofre com a matemática”, “exatas não é sua praia” e coisas do tipo. Pensamentos como esses, velam um grande problema e fazem com quem tenha essa condição (discalculia), demore muito para ter o diagnóstico e tratamento adequado.

Segundo Kocs (apud GARCÍA, 1998) a discalculia possui subtipos e cada uma tem sua especificidade:

Discalculia Verbal: dificuldade para nomear as quantidades matemáticas, os números, os termos, os símbolos e as relações.

Discalculia Practognóstica: dificuldade para enumerar, comparar e manipular objetos reais ou em imagens matematicamente.

Discalculia Léxica: dificuldades na leitura de símbolos matemáticos.

Discalculia Gráfica: dificuldades na escrita de símbolos matemáticos.

Discalculia Ideognóstica: dificuldades em fazer operações mentais e na compreensão de conceitos matemáticos.

Discalculia Operacional: dificuldades na execução de operações e cálculos numéricos.

As dificuldades com as operações matemáticas para estudantes com discalculia são potencializadas, pois eles não conseguem compreender os sinais de adição, subtração, multiplicação ou divisão, parece que para eles, não faz nexo. Existe uma grande dificuldade na identificação e como funciona o algoritmo de cada uma das operações, ou seja, eles não entendem os modelos para resolver as variadas situações envolvendo o assunto. Como as quatro operações básicas são o “abre alas” do entendimento matemático, se o estudante não compreende como resolvê-las, é algo que o professor deve se preocupar e encontrar formas de superar esse empecilho.

Algumas medidas que o professor de matemática deve tomar para ajudar o discente com discalculia, é não chamar a atenção dele/dela na frente de outros colegas pelo fato de algum erro, evitar correção de atividades ou avaliações com caneta vermelha, ser paciente, sempre se comprometer em ajudar o estudante e poder verbalizar isso para ele/ela, ser mais didático e introduzir jogos e dinâmicas durante as aulas etc.

A dislexia, o TDAH e a discalculia, foram somente alguns dos tipos dos distúrbios relacionados a aprendizagem, embora existam outros como a Dislalia, a Disortografia etc. O texto foi centrado nas três que mais influenciam o ensino da matemática em especial, as quatro operações básicas e assim poder explorá-los e explicar um pouco de suas influências no ensino da disciplina.

O próximo tópico será centrado nas dificuldades de aprendizagem, tentando explicar suas interferências no ensino e destacar as diferenças entre distúrbio e dificuldade de aprendizagem.

2.2.2 Dificuldades da Aprendizagem: o que tem a ver com a Matemática?

O termo dificuldade de aprendizagem está relacionado as expectativas educacionais não atingidas pelo indivíduo referente a sua idade ou série que está estudando. Os motivos para que essas dificuldades ocorram, estão atrelados a fatores externos como, o emocional, o familiar, o cognitivo, o cultural etc. Neste trabalho, buscou-se elaborar as possíveis relações entre a aprendizagem e a (Não) Interpretação de Enunciados, Sobre Operações Fundamentais da Matemática, por alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Dito isto, parece que as dificuldades de aprendizagem têm um papel decisivo no cenário posto.

No entanto, como é dito por Keogh 1989, “não se consegue ainda, na área do ensino, um consenso na definição das dificuldades de aprendizagem, porque elas têm emergido mais de pressões e de necessidades sociais e políticas do que de pressupostos empíricos e científicos”. (apud FONSECA, 1995, p. 89). Assim, todo o meio social e familiar em que o indivíduo faz parte, irá influenciar também no ambiente escolar. Um dos grandes estudiosos da área, é o sociólogo francês, Pierre Bourdieu, citado por Nogueira; Nogueira (2002) no texto “A Sociologia da Educação de Pierre Bourdieu: Limites e Contribuições”.

Assim, cada indivíduo como ser social, carrega uma bagagem que herdada através do ambiente e que se vive e pela família a qual faz parte, como cita Nogueira; Nogueira (2002),

Cada indivíduo passa a ser caracterizado por uma bagagem socialmente herdada. Essa bagagem inclui, por um lado, certos componentes objetivos, externos ao indivíduo, e que podem ser postos a serviço do sucesso escolar. Fazem parte dessa primeira categoria o capital econômico, tomado em termos dos bens e serviços a que ele dá acesso, o capital social, definido como o conjunto de relacionamentos sociais influentes mantidos pela família, além do capital cultural institucionalizado, formado basicamente por títulos escolares. (NOGUEIRA; NOGUEIRA, 2002, p. 20-21).

O fator econômico e os valores familiares, influenciam no desempenho de todo ser educacional e muitas vezes, esses fatores são os responsáveis por determinar o

caminho que será traçado pelo indivíduo. A questão econômica tem sua influência no sentido de se ter uma boa escola para estudar, poder se aprimorar e potencializar suas habilidades; ter um ambiente agradável e exclusivo para estudo em sua casa; não se preocupar em ter que trabalhar e estudar ao mesmo tempo; ter uma boa alimentação e não faltar nada que possa vir atrapalhar seu desempenho escolar, entre vários outros pontos. Já o fator familiar, está mais associado aos valores que a família carrega em relação à escola, embora que primeiro deva ser uma família bem estruturada e que não possuam problemas internos que influenciem o estudante e seu desempenho; ter boas visões sobre o ambiente escolar; acreditar na educação como meio de transformação de realidades; ter bons valores como ser humano e ser social, entre outros. Mas tudo isso não implica que se uma pessoa não seja bem estruturada economicamente e no ambiente familiar, ela não terá bom rendimento escolar e capaz de mudar de vida através da educação, não! O que isso tudo implica, é que sem essas condições, será bem mais difícil isso ser alcançado do que alguém que as tenha. Hoje o Brasil conta com a políticas públicas que amenizam um pouco as diferenças sociais, raciais e culturais, e fazem com que pessoas tenham mais chances de ingressar numa faculdade, de se reestabelecer economicamente.

E tudo que foi citado, o que tem a ver com as dificuldades de aprendizagem? Ora, tem tudo a ver. Os fatores econômicos, sociais, psicológicos, familiares, culturais e pedagógicos, podem desencadear no estudante, alguma dificuldade educacional que antes não existia. Tais dificuldades, pode ser bloqueios em relação à disciplina, a matemática é uma das que mais acontecem; desenvolvimento da ansiedade e tensão, fazendo que o estudante tenha um mau desempenho; problemas com a alimentação e econômicos podem desencadear baixo rendimento escolar; ter menos empenho na escola, causado pela desvalorização desse valor. Esses são só alguns dos problemas que tudo isso pode causar.

É mais simples para o professor identificar uma dificuldade de aprendizagem do que um distúrbio de aprendizagem, até porque o distúrbio deve ser constatado e diagnosticado somente por um profissional da área. Além de ser mais fácil de ser identificada, a dificuldade de aprendizagem para o professor, está mais ao seu alcance corrigi-la, se estiver relacionada à didática, à família ou por algo que o estudante esteja passando.

Oliveira (2014) ressalta um ponto bem importante ao citar:

Quando algum estudante não consegue entender algum conteúdo, frequentemente se imagina que há algo de errado com ele. Mas você já percebeu que, às vezes, todos os integrantes de uma turma tiram uma nota baixa na prova? Será que todos eles têm algum problema de aprendizagem? Ou será que isto é resultado de ‘problemas de ensinagem’? (OLIVEIRA, 2014, p. 177).

É aí que entra o problema de didática, do pedagógico, da maneira de ensinar. O termo “dificuldade de ensinagem” está associado à falta de práticas pedagógicas que muitos professores têm em repassar algum conteúdo, principalmente professores de matemática. Ao encararem a disciplina como “exata”, cria-se um pensamento totalmente errado a maneira de ensinar que muitas vezes dificulta o processo de aprendizagem do estudante, sem falar nas formas de avaliações e correções, que não reconhecem formas distintas de se avaliar e nem de fazer uma questão através de outros caminhos sem ser a já estabelecida, por exemplo.

Diferentemente dos distúrbios da aprendizagem, as dificuldades não são relacionadas às condições genéticas ou patológicas, elas são adquiridas por diversas razões ao longo do tempo e sendo superadas com o apoio em conjunto da escola e do ambiente onde o indivíduo vive. Ressalta-se essa diferença entre distúrbio de aprendizagem que está ligado às funções neurológicas e dificuldades de aprendizagem que são fatores externos e individuais, mas adquiridas ao longo do tempo. É importante destacar essa diferença, pois muitos autores e obras, encaram como a mesma coisa, causando uma confusão de entendimento para ambos os termos. Obras como “Psicologia da Educação e da Aprendizagem” de Oliveira (2014), a autora ressalta a diferença entre distúrbio e dificuldade, mas confunde os leitores ao citar os distúrbios como dificuldades.

É essencial que fatores que envolvam o social, familiar e escolar estejam em harmonia para que os estudantes tenham todas as oportunidades possíveis e que não desenvolvam nenhum tipo de dificuldade de aprendizagem, caso isso ainda venha a acontecer, com tais condições, todos os ambientes e pessoas que estão em volta deles, possam ajudá-los a superarem.

As dificuldades de aprendizagem afetam o ensino da matemática e das demais disciplinas, embora quanto mais cedo forem detectadas, menos o estudante sofrerá e poderá superá-las. O próximo tópico abordará a mistificação criada em volta do ensino da matemática; a relação professor-aluno e quais seus impactos no ensino-

aprendizagem e os efeitos da pandemia do COVID-19 (*Corona vírus disease*) no ensino da matemática.

2.2.3 O medo e os mitos que rodeiam a matemática

Dentre as disciplinas, a Matemática é uma das que os estudantes menos gostam, sem falar que é uma das que possui a maior taxa de reprovação no ensino básico no Brasil. Segundo o QEDu, portal de dados referente à educação brasileira, somente 5% (cinco por cento) dos estudantes terminam o ensino básico com rendimento adequado em matemática. Essa foi uma avaliação nacional do ensino básico realizada em 2019. Em relação aos anos finais, o rendimento cresce um pouco e vai para 18% (dezoito por cento). Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), em 2022 em comparação com 2019 (antes da pandemia) os índices de reprovação diminuiu nas escolas públicas, embora a taxa de desistência aumentou, como mostra as Figuras 3 e 4.

Figura 3 - Taxas de rendimento por etapa escolar em 2019

	Reprovação	Abandono	Aprovação
Anos iniciais	5,1% 616.271 reprovações	0,6% 75.851 abandonos	94,3% 11.447.216 aprovações
Anos finais	9,2% 927.794 reprovações	2,1% 214.200 abandonos	88,7% 8.925.292 aprovações
Ensino médio	10% 589.084 reprovações	5,4% 315.965 abandonos	84,7% 4.998.483 aprovações

Fonte: INEP, 2019.

Figura 4 - Taxas de rendimento por etapa escolar em 2022

	Reprovação	Abandono	Aprovação
Anos iniciais	4,2% 495.654 reprovações	0,5% 59.006 abandonos	95,3% 11.246.625 aprovações
Anos finais	6,8% 683.896 reprovações	2,2% 221.261 abandonos	91% 9.152.143 aprovações
Ensino médio	8,4% 573.275 reprovações	6,5% 443.606 abandonos	85,1% 5.807.827 aprovações

Fonte: INEP, 2022.

Existem vários fatores que são causadores, alguns já foram citados, como fatores sociais, econômicos etc. Na matemática possui mais fatores para culminar na desistência ou não gostar da disciplina. A desistência e a falta de empatia com a Matemática podem ser causadas por uma dificuldade adquirida pelo estudante, pela relação professor-aluno, pela falta de professores qualificados que supram a demanda de novas formas de ensino que foge do ensino tradicional, pela falta de interesse em aprender a matemática abstrata e que não faz sentido para sua realidade. Todos esses fatores, podem desencadear a falta de interesse para com a matemática, além de provocar o medo da disciplina.

Existe uma “lenda” e crenças envolvendo a matemática, de que ela é uma disciplina difícil de ser compreendida, muitos acreditam de que aprender ela não é para todos, além do acreditar de que a área das exatas não são para mulheres. Todos esses pensamentos culminam em mitos e desencadeiam medos nas pessoas, o que faz com que o trabalho do professor de matemática seja dificultado, isso quando ele não for um dos culpados por isso.

A imagem de um docente de matemática severo e rígido perpetuou e talvez ainda perpetue nas escolas, isso potencializa o desinteresse pela disciplina e pode causar bloqueios nos estudantes. Muitas vezes se escuta frases do tipo “não consigo aprender com tal professor” ou “agora que mudou o professor de matemática, consigo entender melhor” advindas de estudantes. Essa imagem criada sobre o professor de matemática é lamentável, pois muitas mentes brilhantes poderiam se desenvolver e contribuir na matemática, mas muitas vezes acontece o contrário, as pessoas perdem o interesse para com a disciplina e se recusam a aprendê-la. Além da imagem negativa, as formas de ensino que remetem o ensino tradicional e sem fazer uma

relação com as realidades dos estudantes, tornam as aulas de matemática chatas, desinteressantes e sem sentido aprender os conteúdos.

Formas de como contornar tais situações, começam pelos docentes, que segundo Ponte (2005), precisam entender que ser professor não os estacionam em sua graduação, especialização, mestrado ou doutorado. Sendo assim, sempre se atentar em realizar uma formação continuada e aceitar novas formas de ensino que abordem o uso de novas ferramentas e tecnologias, além de aulas que contemplem as realidades dos estudantes, que façam um ensino de matemática significativo e concreto, para que o estudante tenha outros olhares para com a disciplina e desenvolva uma ânsia por aprendê-la.

Além da crença do professor de matemática “rígido” e que é impossível aprender matemática, existe o mito de que a matemática não é para todos, isso inclui-se a mulher. O apagamento da imagem feminina na matemática, marcam a história. Várias mulheres que tiveram destaque na área das exatas foram silenciadas ou impedidas para que assim fossem esquecidas. Um exemplo é Hipátia de Alexandria que viveu no século IV a.c., considerada a primeira matemática, ela contribuiu no desenvolvimento da geometria, álgebra, astronomia e teoria dos números, além de chefiar a escola platônica em Alexandria, Egito. Hipátia era venerada por muitos que seguiam seus conhecimentos e odiada por muitos religiosos cristãos da época. Tal ódio, levou a acusação de bruxaria e assim, ela foi assassinada e esquartejada. Após a morte de Hipátia, a biblioteca de Alexandria passa por um incêndio e as obras e história da intelectual, vão juntas com incêndio. Assim, Hipátia de Alexandria é apagada da história da matemática e só não é esquecida totalmente por conta de seus alunos e de intelectual dedicados a ela. Esse é só um dos muitos exemplos que se tem de mulheres na matemática que foram apagadas, silenciadas e esquecidas ao longo da história.

Além desse apagamento sofrido por mulheres na matemática, perpetuou por muito tempo o pensamento de que matemática era “coisa de homem” e que o lugar delas, seriam em outras áreas ou em outros lugares que a matemática não estava presente, como elucida Zacarias (2008). Muitas pessoas internalizaram isso e acreditaram nesse mito e por mais que pensamentos como esses marcaram a história, esse ciclo está em processo de transformação, mudança. Hoje mulheres escolhem a matemática como área de estudo e trabalho, se dedicam, se destacam e fazem

história com suas descobertas e obras. Isso é muito bom, ver pessoas, independente do gênero, se dedicando e escolhendo a matemática como área.

O próximo tópico tratará da relação professor-aluno e quais suas implicações no ensino.

2.2.4 A relação professor-aluno e seus efeitos no ensino

O professor deve ser ciente de que tudo que ele faz, seja seu comportamento, seja o jeito como trata os estudantes, seja a forma como aborda os conteúdos, tudo isso irá influenciar na sua relação com os estudantes, deixando uma “marca” como elucida Freire (2021),

O professor autoritário, o professor licencioso, o professor competente, sério, o professor incompetente, irresponsável, o professor amoroso da vida e das gentes, o professor mal-amado, sempre com raiva do mundo e das pessoas, frio, burocrático, racionalista, nenhum desses passa pelos alunos sem deixar sua marca. (FREIRE, 2021, p. 64).

Começar com essas palavras Paulo Freire traz a reflexão de que o professor deve se preocupar com a imagem que passa para os estudantes, que deixe o papel de educador ultrapassar as barreiras da sala e se estenda para fora também, além de que deve ser apaixonado pela profissão de educar e que provoque nos estudantes uma relação que envolva o respeito e a amizade.

Ao contrário disso, Freire ainda fala de como o professor não deve ser, que o autoritarismo não faz o educador ser melhor e nem através dele vai conseguir fazer os estudantes aprenderem.

O professor autoritário, que se recusa a escutar os alunos, se fecha a esta aventura criadora. Nega a si mesmo a participação neste momento de boniteza singular: o da afirmação do educando como sujeito de conhecimento. É por isso que que o ensino dos conteúdos, criticamente realizado, envolve abertura total do professor ou da professora à tentativa legítima do educando para tomar em suas mãos a responsabilidade sujeito que conhece. (FREIRE, 2021, p. 120).

Autoridade é diferente de ser autoritário e que o respeito é conquistado e não algo que deve ser imposto, deve ser conquistado através da conversa, escuta e da dedicação, além de se importar com o estudante. A ideia de ser autoritário afasta e

distancia a escola e o ensino significativo, esse comportamento não traz nenhum benefício e dá para ver seus impactos no ensino da Matemática, o medo e o desgosto criado em relação à disciplina é algo que ainda marca as realidades do ensino da disciplina.

O melhor professor (principalmente de Matemática) é aquele que através de sua afetividade, consegue quebrar e desfazer mitos em relação à disciplina e claro, não perdendo o foco no seu objetivo: que é colaborar na formação como discente e principalmente como cidadão. Para que o objetivo seja alcançado, o docente deve ser consciente de que ele não deve ser apenas um “reprodutor de conteúdos” através de suas aulas e o que deve o professor deve atuar como mediador, além de ser consciente de que o conhecimento prévio do discente deve ser considerado e colocá-lo como ser ativo no processo da aprendizagem (ZACARIAS, 2008).

O relacionamento entre o professor e o estudante é um fator que influencia na aprendizagem e pode ser um dos causadores do mito e do medo em relação a disciplina de Matemática e resultar no fracasso ou sucesso da disciplina. Sabendo disso, Zacarias (2008) destaca que,

O docente precisa oferecer ao aluno a oportunidade de ultrapassar os muros da escola, de entender que o mundo evoluiu e que os alunos acompanharam essa evolução, porque o objetivo agora é mostrar que a Matemática não se aprende apenas fazendo contas. (ZACARIAS, 2008, p. 48).

Uma tese interessante feita por Zacarias (2008) para obtenção de seu título como mestra, tem título como “A Matemática e o Fracasso Escolar: medo, mito ou dificuldade”. A pesquisa foi feita em uma escola pública da cidade Birigui, São Paulo e tinha como objetivo, investigar os motivos de estudantes da 7ª série (atual 8º ano) do Ensino Fundamental terem defasagem na aprendizagem da Matemática. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e foca um estudo de caso através de entrevistas e relatos. A entrevista continha perguntas como “O que poderia ser feito para melhorar sua aprendizagem?” ou “O relacionamento entre professor e aluno reflete na aprendizagem?”. O resultado de seu trabalho, foi constatar que o fracasso no ensino da Matemática, vai além dos medos, mitos e tipos de assuntos, ele está intrinsicamente ligado à relação professor-aluno. O jeito de se expressar e falar com o estudante é um dos fatores que os professores devem ficar sempre atentos. Como ressalta ela,

É com este cenário que nos deparamos. Verificou-se que os fracassos em Matemática evidenciadas nas salas de pesquisadas referem-se não somente aos conteúdos, como os alunos entrevistados relataram, mas ao relacionamento entre o professor e os alunos, visto que os mesmos alunos, ao serem questionados a respeito do conteúdo que apresenta dificuldade, sempre relacionavam essa dificuldade ao professor. (ZACARIAS, 2008, p. 85).

Para mudar todo esse cenário negativo, o professor deve se reconhecer como mediador na sala de aula, assim auxiliando e ajudando o estudante, além de levar em consideração todo o conhecimento prévio que o discente possui; perceber que o mundo mudou e modernizou, com isso, ele precisa desenvolver novas formas de ensino, além do uso de novas metodologias que abordem a realidade dos estudantes e proporcione uma aprendizagem significativa; e por fim, ser mais humilde, humano e ame o que faz. “A educação é um ato de amor e, por isso, um ato de coragem” (FREIRE, 1967, p. 97).

2.2.5 A pandemia do COVID-19 e seus efeitos no ensino da matemática

A pandemia causada pelo coronavírus no ano de 2020 afetou todo o mundo, em todas as áreas e aspectos, esse impacto mudou globalmente os comportamentos e rotinas de todos. O isolamento social foi uma das medidas tomadas que mais afetou as pessoas, pois tiveram que aprender isoladamente sem ter contato com quem amavam, trabalhavam e estudavam. A educação também sofreu com a pandemia, tendo que adotar medidas mais radicais, como fechar todas as instituições de ensino e decretar um ensino emergencial.

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS) a pandemia do COVID-19 teve seu fim em maio de 2023, embora as instituições de ensino retomaram as aulas presenciais no ano de 2022. Diante disto, a única solução para que o ensino não parasse totalmente durante esse período, foi o ensino remoto emergencial que muitos associam ao Ensino à Distância (EaD), mas são totalmente diferentes. Enquanto o EaD possui toda uma preparação de material, do uso de ferramentas para o ensino, além de ter ciência de que nessa modalidade o ensino é à distância, o ensino remoto emergencial é uma saída não elaborada, sem ter noção de como será e sem preparação. O Decreto de Lei n.º 9.057/2017 que serve como um amparo no ensino público e privado, elucida o conceito de EaD:

Art. 1º Para os fins deste Decreto, considera-se educação a distância a modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorra com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com pessoal qualificado, com políticas de acesso, com acompanhamento e avaliação compatíveis, entre outros, e desenvolva atividades educativas por estudantes e profissionais da educação que estejam em lugares e tempos diversos.

A educação no período de pandemia se viu sem opções para continuar o ensino e houve um primeiro momento de suspensão das aulas sem data determinada para o retorno. Após discussões, resolveu-se adotar o ensino emergencial remoto como modalidade de ensino. Era um grande desafio para todos, pois professores não tinham domínio de ferramentas digitais, estudantes não tinham equipamentos como celular ou computador, o ensino cansativo de ficar horas na frente de uma tela etc. Esses problemas afetaram principalmente estudantes mais vulneráveis socialmente, que não tinham condições de comprar algum equipamento para estudar. Muitos professores davam aulas via chamada de vídeo e até que funcionava, embora muitos também passassem atividades via WhatsApp ou impressas. Essas foram medidas extremas tomadas para que a educação não parasse e a situação não piorasse.

O ensino da Matemática sofreu impactos durante o período do ensino remoto, pois os professores não tinham controle das formas como os estudantes realizavam as atividades ou avaliações, se realmente tinham aprendido os conteúdos passados ou se só faziam dos colegas ou de terceiros. Esses problemas acarretaram uma grande defasagem (atraso) no ensino da Matemática, principalmente nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pelo fato de ser um público mais jovem, menos autônomos e onde se tem a base dos conteúdos do ensino da Matemática. Muitos estudantes não aprenderam os conteúdos essenciais e na matemática, tudo está ligado, um conteúdo depende do outro, então as dificuldades na disciplina foram potencializadas, pois os conteúdos não aprendidos não seriam revisados e a continuaria com as aulas e conteúdos futuros.

Os problemas no ensino da Matemática estão presentes até hoje, seja nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com estudantes não alfabetizados; com estudantes dos Anos Finais com muita dificuldade nas quatro operações básicas; seja no Ensino Médio com estudantes sem ter aprendido conteúdos essenciais no Ensino Fundamental; até mesmo no Ensino Superior. É um assunto que deve se tornar

preocupação para as escolas e para os professores de Matemática, pois a defasagem no ensino irá permanecer durante um bom tempo e se não forem tomadas medidas efetivas e imediatamente, ficará difícil o Ensino da Matemática.

Na próxima seção, encontra-se a Metodologia usada durante toda pesquisa, na qual irá detalhar cada tópico e explicitar cada processo para a realização da pesquisa.

3 METODOLOGIA

A Metodologia escolhida para a pesquisa, foi centrada na investigação para verificar como estava o conhecimento e domínio dos estudantes do 9º Ano dos anos finais do Ensino Fundamental a respeito das quatro operações básicas da Matemática, além de investigar quais possíveis aspectos que influenciaram e influenciam no ensino da Matemática e na compreensão das operações. Cada seção abordará um ponto importante para realização da pesquisa, explorando todos os detalhes e elementos que a compunha. Dentre os tópicos encontra-se o Tipo de Pesquisa no qual irá evidenciar o tipo de pesquisa realizada; a Abordagem da Pesquisa; o Sujeito e o Lócus; os Instrumentos e a Coleta de Dados; e os Aspectos Éticos.

3.1 Tipo de Pesquisa

A abordagem da pesquisa é de caráter qualitativo, pois oferece um imediatismo e controle referente as informações, resultados e todo o processo que o pesquisador deve realizar, além de oferecer uma riqueza de dados que tornam os resultados muito mais concretos. A pesquisa qualitativa não está interessada nos números ou na estatística do fenômeno, e sim no comportamento do objeto de estudo. Para firmar esse entendimento, Godoy (1995) conceitua pesquisa qualitativa como:

[...] a pesquisa qualitativa não procura enumerar e/ou medir os eventos estudados, nem emprega instrumental estatístico na análise dos dados. Parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender segundo a perspectiva dos sujeitos, ou seja, dos participantes da situação em estudo. (GODOY, 1995, p. 58).

Diante disso, a pesquisa se baseia na análise dos dados a partir de um olhar qualitativo, pois pretende-se observar e investigar como está o conhecimento quanto as quatro operações básicas dos estudantes do 9º Ano do Ensino Fundamental, além de encontrar as dificuldades apresentadas por eles referente ao assunto e ir mais a fundo, descobrir as possíveis causas de tais dificuldades para com a Matemática, em

específico, com as quatro operações. Ou seja, analisar os comportamentos diante o problema da pesquisa e não se interessar somente em um aspecto quantitativo.

3.2 Abordagem da Pesquisa

O caminho percorrido para a realização do objetivo da pesquisa ou a estratégia escolhida para desenvolver toda a pesquisa e chegar na conclusão, é caracterizada pelo método indutivo-dedutivo. O método indutivo, através da observação, supõe por meio de dados, uma conclusão a partir de uma experimentação, além de utilizar-se do raciocínio e da lógica para chegar em um resultado conciso. Esse modelo de abordagem parte do particular para chegar uma conclusão geral. Assim como ressalta Suertegaray (2005):

Constitui o método Positivo, um método histórico, genético-indutivo, ou seja, parte da observação induz leis de coexistência e de sucessão e deduz fatos novos que escapam à observação direta. Trata-se de um método que privilegia o processo de indução, que parte da observação dos fenômenos através dos sentidos para deduzir teorias. São palavras fundamentais e expressivas para a compreensão do método Positivo: experiência, observação, comparação, analogia, indução, dedução, filiação histórica” (SUERTEGARAY, 2005, p. 15).

Já o modelo dedutivo, parte de uma premissa geral para afinar e chegar numa conclusão específica, além de se apropriar de conceitos, teorias e estratégias já existentes. Essa abordagem de pesquisa, parte do silogismo, ou seja, inicia-se de proposições para chegar em outra. Esse modelo é bastante utilizado no campo das ciências exatas. Para Bacon (2002), a abordagem dedutiva é uma das mais adequadas para uma pesquisa, no qual ressalta: “[...] Toda interpretação da natureza começa pelos sentidos e, das percepções dos sentidos e por uma via direta, firme e segura alcança as percepções do intelecto, que constituem as noções verdadeiras e axiomas” (BACON, 2002, p. 149).

O motivo da escolha desse modelo de abordagem (indutivo-dedutivo), é que enquanto um parte do específico para uma conclusão geral, o outro faz o contrário e assim complementam a pesquisa. O método indutivo age através do experimento que determina o rumo da premissa geral e o método dedutivo se apropriará dessa premissa analisada pela indução e mostrar se é verdadeira. Ou seja, uma complementa a outra, ao mesmo tempo que uma faz a experimentação, a outra usa

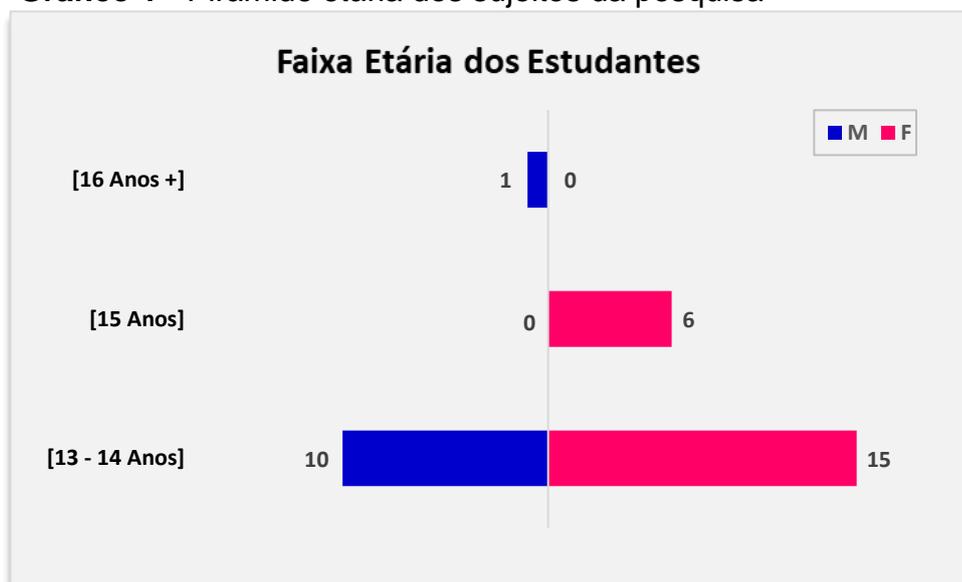
esse experimento para comprovar a veracidade do problema/situação analisada. Assim, a pesquisa teve aplicação e obtenção de resultados mais concretos/palpáveis.

3.3 Sujeito e lócus

A pesquisa foi desenvolvida em uma Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio, na cidade de Patos - PB. Segundo documentos institucionais, a escola funciona durante os turnos da manhã com 12 (doze) turmas, tarde com 10 (dez) turmas e noite 10 (dez) turmas, sendo manhã e tarde com o ensino regular e à noite com a Educação de Jovens e Adultos (EJA), além de possuir 10 (dez) turmas formadas no presídio da cidade.

Estruturalmente, a escola possui 12 salas para ensino, contando com a sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), salas de direção e de professores, secretaria, pátio, banheiros, sala de almoxarifado, biblioteca, quadra poliesportiva e Laboratórios de Informática, Matemática, Biologia, Física e Química. Embora os Laboratórios de Matemática, Biologia, Física e Química comportem o mesmo lugar e assim não possui espaço para os materiais de cada área. A instituição se preocupa com a formação dos futuros professores e tem uma ligação com a Universidade Estadual da Paraíba - Campus VII, pois muitos licenciandos do curso de Matemática estagiam lá, além da escola ser preceptora de participantes dos projetos como o Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e a Residência Pedagógica. O motivo da escolha da escola, foi por já ter sido escola-campo do PIBID, além de ter realizado o estágio supervisionado II lá.

A turma escolhida para desenvolver a pesquisa, foi uma turma do 9º Ano do Ensino Fundamental. Ela é composta por 38 (trinta e oito) estudantes matriculados, mas somente 37 (trinta e sete) frequentam as aulas regularmente. A turma é formada 23 estudantes do sexo feminino e 14 do sexo masculino, com idades entre 13 e 16 anos, mas majoritariamente com 14 e 15 anos, o Gráfico 1 mostra uma pirâmide da distribuição etária do público da pesquisa. Dentre os estudantes da turma, somente 32 participaram de todos os processos da pesquisa, logo, será contabilizada e considerada somente a participação dos sujeitos que participaram de toda a pesquisa.

Gráfico 1 - Pirâmide etária dos sujeitos da pesquisa

Fonte: Acervo da pesquisa. **Elaborado por:** SILVA, Maykom Simôa

Algumas informações em relação aos estudantes do 9º foram obtidas, nas quais podem trazer considerações e explicações importantes. Segundo os estudantes, 15 (46,87%) alegaram trabalhar ou ajudar algum familiar no período vago, 16 estudantes (50%) não trabalham e nem ajudam algum familiar e 1 estudante (3,12%) preferiu não responder. A respeito da renda familiar mensal, 06 estudantes (18,75%) alegam que em sua casa recebem menos que um salário-mínimo R\$ 1.320,00; 09 estudantes (28,12%) com renda entre R\$ 1.320,00 e R\$ 2.500,00; 05 (15,62%) com mais de R\$ 2.500,00 e 12 (37,5%) não quiseram declarar quanto era a renda mensal de suas casas. A respeito da quantidade de pessoas morando em suas casas, 05 estudantes (15,62%) dizem morar duas pessoas em suas casas, 07 discentes (21,87%) com três, 10 alunos (31,25%) disseram que quatro pessoas compartilham o seu domicílio, 08 estudantes (25%) declararam que em suas casas moram cinco pessoas e 02 discentes (6,25%) disseram que moram seis pessoas em suas casas. Essa gama de informações proporciona uma análise e um conhecimento maior a respeito dos sujeitos estudados na pesquisa, além de proporcionar uma maior noção de suas realidades.

O motivo da escolha dos sujeitos para a pesquisa foi por ser a maior turma em quantidade de alunos matriculados, sendo ela do 9º Ano da escola, quanto a escolha da série, ela se deu pelo fato de vários estudantes apresentam grandes dificuldades

com as quatro operações básicas da Matemática, tanto em identificar o tipo de operação em problemas, quanto na realização das operações. Essas dificuldades não se limitam a estudantes dos Anos Iniciais ou Finais do Ensino Fundamental, elas são realidades até mesmo de estudantes do Ensino Médio. Diante desse contexto, veio a preocupação para com esse problema e público (9º Ano), pois estão a um passo do Ensino Médio e surgiu-se a curiosidade de averiguar como estava a aprendizagem e o domínio matemático dessa série com as quatro operações básicas.

3.4 Instrumentos e coleta de dados

3.4.1 Instrumentos utilizados

A ferramenta utilizada para o desenvolvimento da pesquisa foi através de um conjunto de três questionários. O questionário I (APÊNDICE B), aplicado no dia 30 de agosto de 2023 contava com 08 problemas matemáticos que envolviam as quatro operações básicas, 02 questões para cada tipo de operação. Em cada questão, o estudante deveria identificar o tipo de operação relacionada e resolvê-la. Já o questionário II (APÊNDICE C), aplicado dia 18 de setembro de 2023, é centrado na investigação de quais fatores influenciam na aprendizagem matemática e nas quatro operações básicas, além de conter questões relacionadas a vida e ao contexto social do estudante e também que sondam a relação professor-aluno e a relação entre os estudantes e a Matemática. O questionário III (APÊNDICE D) aplicado no mesmo dia do II, é composto por 08 questões prontas envolvendo as quatro operações básicas, essas tais questões foram todas retiradas do questionário I, ou seja, são as mesmas questões só que com a operação identificada e pronta para ser realizada. A ideia de construir os dois questionários dessa forma, é que assim, oferece uma conclusão mais concreta e verídica, se os estudantes têm dificuldades na interpretação e na identificação de qual operação usar em problemas ou se está na realização dos cálculos em si. O tempo de aplicação entre os questionários I e III foram de três semanas, por conta deles serem iguais, só tendo a diferença de um conter questões contextualizadas e que precisam ser interpretadas para serem resolvidas e o outro ter os cálculos e operações identificadas, precisando só calcular o resultado.

3.4.2 Coleta de dados

A fonte primária para coleta dos dados para realização da pesquisa foram os documentos e o Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola que forneceram as informações necessárias em relação a caracterização dos estudantes e da própria escola. A realização da pesquisa também só pôde ser realizada com a ajuda de toda a literatura contida na Fundamentação Teórica do trabalho, pois os textos, artigos, deram uma clareza a respeito do assunto e ajudou em como seria feito o trabalho.

Além desses dois pontos importantes que foram essenciais em toda realização da pesquisa, os questionários criados também. Enquanto o primeiro busca identificar se os estudantes têm dificuldades em interpretar e identificar as operações básicas da Matemática ou somente na realização do cálculo em si; o segundo capta as informações a respeito dos estudantes e quais suas relações com a Matemática e com o professor da disciplina; o terceiro questionário, sendo as questões extraídas do primeiro em ordem diferentes, busca confirmar se os estudantes possuem dificuldade nos algoritmos da adição, subtração, divisão e multiplicação, se eles realmente sabem como é o processo para resolver as operações.

A construção dos questionários se deu a partir da problemática de boa parte dos estudantes mostrarem dificuldades com as quatro operações básicas e surgiu a preocupação em investigar quais dificuldades eles tinham e quais os possíveis causadores desse obstáculo no ensino da Matemática. Compostos por questões para serem resolvidas (questionários I e III), questões abertas e fechadas a respeito dos estudantes e da relação com a Matemática (questionário II), além de se ter a opção de não responder, caso o estudante não quisesse.

Todas as questões de todos os questionários foram escolhidas e produzidas somente para o desenvolver da pesquisa, sendo nenhuma retirada da internet ou de terceiros, ou seja, de autoria própria. Essa escolha foi feita por querer abordar a realidade do público da pesquisa (9º "A") e que conseguisse extrair todas as informações sobre contexto pessoal e social dos estudantes, sobre o conhecimento e as dificuldades referente as quatro operações básicas, sobre o nível de interpretação de problemas, quanto as relações professor-aluno e com a Matemática.

3.5 Aspectos éticos

Toda a pesquisa foi desenvolvida com cuidado e respeito ao público-alvo, deixando os estudantes cientes desde o início de que nenhum dado pessoal a respeito

deles seria divulgado ou apresentado, que todo o trabalho seria somente para fins acadêmicos e de pesquisa. Todos os critérios éticos foram apresentados no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) a cada um dos estudantes, no qual cada um recebeu uma cópia para lerem as informações da pesquisa e que eles e seus responsáveis assinassem o termo, autorizando os dados obtidos nos questionários. Isso foi feito, pelo fato de todos os estudantes serem menores de idade e para que ficassem cientes de que se tratava a pesquisa.

Toda a pesquisa foi conduzida sem nenhuma interferência de terceiros, somente pelos estudantes, por isso a escolha da aplicação dos questionários em um único horário, sem poderem levar para casa. Isso contribuiu para a confiabilidade dos dados extraídos, de que foram eles mesmos que responderam os questionários e que fizeram o que sabiam.

A pesquisa possui suas limitações a respeito da troca de informações entre os estudantes, a falta total de controle para que isso não ocorresse. Isso compromete um pouco a análise dos questionários, sendo um risco que interfere a pesquisa. Por isso, foram criados critérios para a análise de situações que se encaixam nesse aspecto. Outro ponto que limita, são as respostas que os estudantes colocaram a respeito de seus contextos sociais, por exemplo a questão financeira mensal de suas casas, se condizem com suas realidades. Embora, tudo a ser analisado foi com base no que foi respondido e na confiança das respostas. Outra limitação, é a pequena amostra do público-alvo, somente uma turma do 9º Ano e de uma única escola, sendo uma pequena parcela dos estudantes dessa série no município. Mas, é praticamente impossível aplicar pesquisa em grande escala e demanda, pois o pesquisador é limitado e não consegue fazer isso sozinho. Então, toda pesquisa é elaborada, pensada e analisada com bastante cuidado, para que seus resultados sejam bem avaliados e que se aproximem da realidade do todo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção apresentará os resultados obtidos a partir da aplicação dos questionários e abordará a análise do que foi percebido e captado na aplicação de toda a pesquisa.

4.1 Primeiras impressões

Esse tópico será o responsável por apresentar as análises de cada questionário, ressaltando e identificando as dificuldades enfrentadas pelos estudantes, a partir de suas respostas de cada uma das questões. Além disso, faz uma análise a respeito das dificuldades, de suas possíveis influências e explicações. Ao final, traz uma discussão a respeito do que foi analisado, percebido e captado ao longo da aplicação dos questionários e de toda a pesquisa. O que foi percebido ao longo das resoluções dos questionários, ressaltando as respostas e percepções que chamaram atenção e que trazem reflexões interessantes a serem discutidas.

Cada questão do Questionário I e III foi avaliada pelos pesquisadores (autor e orientador) a cerca dos seguintes critérios: 'Adequadas' para as respostas que obedeceram a todos os parâmetros esperados; 'Plausíveis' para questões que não foi possível analisar, por motivos como falta de respostas sem cálculos nas resoluções; 'Não soube/Não Respondeu' por não ter feito a questão deixando-a em branco; e 'Ingênuas', questões que continham resoluções inadequadas, ocasionadas por cálculos errôneos ou identificado a operação incorreta para tal questão.

4.1.1 Análise do questionário I

Assim como dito acima, o Questionário I foi analisado seguindo os critérios das questões sendo, Adequadas, Plausíveis, Não soube/Não Respondeu ou Ingênuas. Logo, cada questão de cada estudante foi minuciosamente analisada e sondada para que assim, fosse classificada em um dos parâmetros citados.

Inicialmente, ao deparar com as resoluções percebe-se uma maior facilidade que os estudantes têm em relação a uma das operações, a adição. Por ser considerada a mais simples e menos dificultosa de ser realizada. Para a faixa etária dos alunos da pesquisa visto que eles já deveriam ter consolidadas todas as

habilidades. Assim, no Questionário I, dentre os 32 estudantes participantes da pesquisa, todos conseguiram identificar a operação corretamente na Questão 1, sendo que 27 dos estudantes conseguiram realizar a operação corretamente. Assim, 27 respostas se encaixam como Adequadas, 03 se encaixam como Ingênuas e 02 como Plausíveis. Dentre os erros comuns nessa questão, a mais comum foi a falta de atenção e um pouco de descuido, realizando uma das somas erroneamente e alguns não tendo como classificar como Ingênuas ou Adequada, pelo fato de estarem próximas ao resultado correto, assim se encaixando como Plausível. Já na Questão 7 que também é uma que envolve a adição, somente um dos estudantes não conseguiram identificar a operação corretamente, deixando a questão sem resolução. Assim, dentre as resoluções dessa questão, 26 se encaixam como Adequadas, 01 como Plausível, 04 como Ingênuas e 01 como Não Soube/Não Respondeu. Sendo que os erros, são os mesmos que foram citados na Questão 1. Como mostram nas figuras 5 e 6 dos alunos ξ e μ abaixo:

Figura 5 - Resposta do aluno ξ na Q7 do Questionário I

$$\begin{array}{r}
 Q7- 902.387 \\
 + 431.899 \\
 \hline
 432.801,387
 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 6 - Resposta do aluno μ na Q7 do Questionário I

$$\begin{array}{r}
 Q7- 902.387 \\
 + 431.899 \\
 \hline
 3.334.286
 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

Seguindo a análise das respostas do Questionário 1, outra operação que os estudantes demonstraram menos dificuldades, foi a subtração. As questões que contemplam essa operação é a Questão 4 e a Questão 5. Na Questão 4, onde 17 respostas se enquadram como Adequadas, 07 Ingênuas, 04 Plausíveis e 04 como Não Soube/Não Respondeu. Analisando as respostas Adequadas, um dos estudantes chamou atenção ao tirar a prova para confirmar sua resposta. Esse aluno será identificado como Aluno β , sua resposta será anexada abaixo. Nas respostas que se enquadram como Ingênuas, percebe-se que alguns estudantes têm dificuldade no algoritmo da subtração, principalmente em questões que envolve a subtração com reserva, na qual deve-se 'tomar emprestado' quando os números do subtraendo forem maiores do que o minuendo. Os erros comuns notados, foram fazer a subtração direta, como se ela não fosse de reserva ou identificou a operação errada para a questão, ao invés de subtração, fez como se fosse adição. As respostas consideradas como Plausíveis, foram consideradas nesse critério, pois algumas não continham os cálculos, somente o resultado; estavam sem resposta alguma e uma resposta chamou atenção, pois o estudante não entendeu o que a questão propunha, não fez a associação de que o termo 'diferença' se trata da subtração, esse estudante foi chamado de Aluno α e abaixo estará sua resposta.

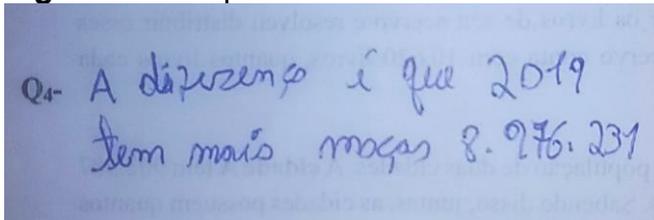
Figura 7 – Resposta aluno β

The image shows a student's handwritten work for a subtraction problem. At the top, there is a date '11/01' and a name '8271'. Below that, the subtraction is performed:

$$\begin{array}{r} 4388.592 \\ - 4587.639 \\ \hline 8976.231 \end{array}$$

The student has drawn a horizontal line under the minuend (4388.592) and another under the result (8976.231). The subtrahend (4587.639) is written below the minuend. The result is written below the subtrahend.

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 8 – Resposta aluno α


Q4- A diferença é que 2019 tem mais moedas 8.976.231

Fonte: Acervo da pesquisa

Já a Questão 05 conta com 18 respostas Adequadas, 10 Ingênuas, 03 Não Soube/Não Respondeu e 01 Plausível. Referente às respostas Ingênuas e Plausíveis as características que fazem elas se enquadrarem nesses dois critérios, são os mesmos da Questão 4. Algumas questões não continham resposta alguma e outras os cálculos estavam errados por não compreenderem o algoritmo da subtração, em específico, em subtrações com reserva, assim essas respostas entram como Não Soube/Não Respondeu.

Nas questões que envolviam a divisão (Questão 2 e a Questão 6), o índice de acerto foi bem mais baixo em comparação às questões que envolviam adição e subtração. Na Questão 2, seguindo a análise, somente 08 respostas se qualificam como Adequadas, 10 como Ingênuas, 05 como Plausíveis e 09 como Não Soube/Não Respondeu. Dentre as respostas Adequadas, uma chama atenção por conter a prova, para confirmar a resposta corretamente, esse estudante será identificado como Aluno Φ e sua resposta está anexada abaixo na Figura 9. Já as repostas caracterizadas como ingênuas, algumas respostas continham cálculos incorretos ou a operação não foi identificada corretamente, sendo que 03 respostas identificaram a questão como sendo um problema de adição (uma dessas respostas está anexada abaixo, identificada como Aluno θ) e 01 estudante associou a questão como se fosse um problema de subtração. Dentre as respostas Plausíveis, os motivos para serem classificadas nessa categoria, foram por ter deixado a questão somente com a resposta correta, mas não conter cálculos em suas respostas, assim, não tendo como classificar em outro critério por não saber de onde vinham os resultados, se foram feitos com o uso de calculadora, celular ou se foram feitos por cálculo mental. Na Questão 6 que também era voltada a divisão, 09 respostas foram classificadas como Adequadas, 07 como Ingênuas, 08 como Plausíveis e 08 como Não Soube/Não Respondeu e as características para essa classificação, são as mesmas da Questão 2.

Figura 9 - Resposta do Aluno Φ

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 10 - Resposta do Aluno θ

Fonte: Acervo da pesquisa

As questões que envolviam a multiplicação (Questões 3 e 8) foram as que tiveram o menor índice de acertos. Na Questão 3, somente 05 respostas foram consideradas como Adequadas, 19 como Ingênuas, 03 como Plausíveis e 05 Não Soube/Não Respondeu. Dentre as respostas Ingênuas, 03 estudantes não conseguiram identificar a multiplicação como a operação da questão, sendo associada com a divisão. A resposta de um dos estudantes está anexada abaixo, na Figura 11 (identificada como Aluno θ , mesmo estudante da figura 8). Dentre as respostas Plausíveis, 02 dos estudantes fizeram a questão corretamente, mas suas respostas não continham cálculo algum, assim como em todas as outras questões, todas corretas, mas sem cálculos, deixando evidências do uso de calculadora, celular para realização do Questionário ou por cálculo mental, e um dos estudantes que realizou tal resposta foi identificado como Aluno δ , como mostra a Figura 12. Na Questão 8, 10 respostas se encaixam como Adequadas, 13 como Ingênuas, 04 como Plausíveis e 05 como Não soube/Não Respondeu. As características para essas classificações,

foram as mesmas que na Questão 3, umas não continham cálculos ou estavam em branco, ou associaram a questão a um problema de divisão ao invés de multiplicação.

Figura 11 – Resposta Q₃ do Aluno θ

$$\begin{array}{r}
 Q_3- 98.542,00 \quad | \quad 27 \\
 \underline{44.221,00} \\
 22.110,00
 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

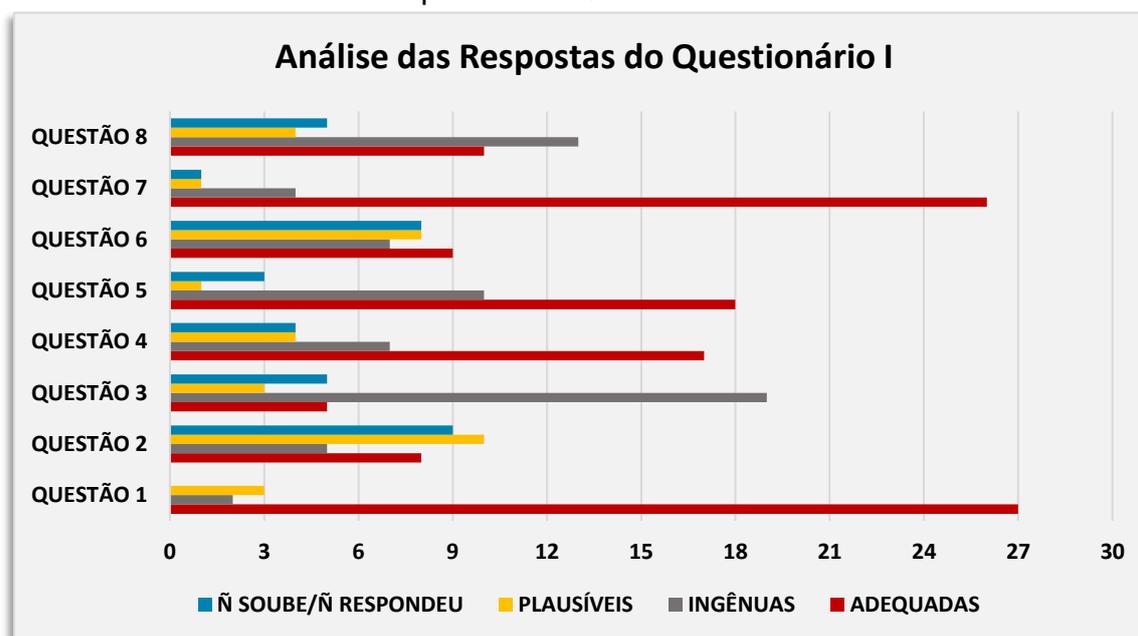
Figura 12 – Resposta do Aluno δ

$$\begin{array}{l}
 Q_3- \\
 98.542,00 \times 27 = \\
 2.662.834,00 \\
 2.662.834,00
 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

No Gráfico 2, contém a análise de todas as questões do Questionário I e suas classificações, sendo melhor de serem analisadas, vistas como um todo e tendo melhor a visualização e percepção dos índices de todos os critérios.

Gráfico 2 – Análise das Respostas do Questionário I



Fonte: Acervo da pesquisa. Elaborado por: SILVA, Maykom Simôa

Ao longo das análises a respeito de todas as respostas do Questionário I, percebe-se que alguns estudantes têm dificuldades na associação entre problema x operação, ou seja, a identificação das operações em problemas matemáticos, ainda é um obstáculo a ser superado. Nota-se também que os estudantes não possuem o domínio pleno das quatro operações básicas, cometendo erros comuns como: não considerar subtração com reserva e resolver como se todas as subtrações fossem iguais; em multiplicações em que o multiplicador possui duas casas decimais, os estudantes multiplicam uma única vez e ignoram o outro termo; possuem uma maior dificuldade na divisão e na multiplicação; muitos não sabem fazer ou não conseguiram identificar a operação correta, deixando muitas respostas em branco.

A aplicação desse primeiro questionário foi um ponto importante no desenvolvimento da pesquisa, pois possuía por um lado a verificação se os estudantes possuem uma boa interpretação diante de problemas matemáticos, além de fazer uma sondagem a respeito do domínio na realização dos cálculos envolvendo as quatro operações básicas. A análise do Questionário III trará consigo uma confirmação se os estudantes demonstram realmente a dificuldade na compreensão dos algoritmos para a realização dos cálculos das quatro operações básicas da Matemática.

4.1.2 Análise do questionário III

A análise do Questionário III foi feita seguindo os mesmos critérios do Questionário I, sendo quatro e cada questão analisada para se enquadrar em um tipo. Lembrando que a análise desse questionário serviu para 'tirar a prova' se os estudantes têm dificuldade na realização das quatro operações básicas da Matemática e não só na interpretação de problemas relacionados ao assunto. Esse questionário e o anterior analisado são iguais, sendo que a diferença está em o primeiro ser montado com questões contextualizadas e esse, ser formado somente por questões com as contas 'pré-prontas' bastando ser calculadas. Assim podendo comparar os resultados dos dois questionários e mostrar as dificuldades dos estudantes para com as operações.

Esse questionário, adequa-se ou se encaixa na teoria behaviorista, descrita na seção do referencial teórico, na qual é caracterizada por repetições e exercícios parecidos para alcançar o aprendizado.

Ao fazer a análise das questões, mais uma vez as que envolviam a adição como operação (Questão 1 e 6), tiveram o maior índice de acertos e que menos continham erros. Na Questão 1, 26 respostas foram classificadas como Adequadas, 3 como Ingênuas e somente 3 como Plausíveis. Dentre as dificuldades encontradas, o descuido ao efetuar a soma foi o principal motivo pelo qual os estudantes não responderam corretamente a questão, por exemplo, esquecer a sobra da soma anterior e não acrescentar na próxima. A Figura 13, identificada como feita pelo Aluno θ , mostra esse erro comum entre as respostas Plausíveis, por não poder classificar como Ingênuas ou Adequadas. Entre as respostas, 1 foi classificada como Plausível por conta que o estudante não fez nenhum cálculo, nem dessa questão, nem das demais.

Figura 13 – Resposta do Aluno θ

$$\begin{array}{r}
 1- \quad 902.387 + 431.899 = \\
 \quad 902.387 \\
 + \quad 431.889 \\
 \hline
 \quad 1333.276
 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

Seguindo a análise das questões envolvendo a adição, a Questão 6 teve 27 respostas como Adequadas, 3 Ingênuas e 2 Plausível. Sendo que os motivos para serem classificadas como Adequadas, foram que atingiram o que foi proposto; as Ingênuas, pela falta de atenção ao somar e erroneamente; e Plausível por conter a resposta correta, mas sem os cálculos, dando a entender que foi feita com ajuda de algum colega, celular, calculadora ou mentalmente; outra resposta continha a resposta semelhante a carreta, mas por um descuido, esqueceu da sobra da soma anterior. Ao fazer a comparação entre o Questionário I e III, o número de respostas Adequadas, Ingênuas e Plausíveis, são equivalentes, mostrando que os estudantes não possuem dificuldades consideráveis em relação à adição e mostra também a veracidade da pesquisa ao realizar essas sondagens e colher os mesmos resultados.

Outra operação na qual os estudantes demonstraram ter menos dificuldades no Questionário III, foi a subtração. As questões relacionadas à essa operação eram a Questão 2 e 8. Na questão 2, 12 respostas se enquadram como Adequadas, 15

como Ingênuas e 5 como Plausíveis. Dentre as dificuldades encontradas para com a operação, a realização da subtração de forma 'direta' sem a consideração de que era uma subtração com reserva, ou seja, não perceberam que alguns algarismos do subtraendo eram maiores que os do minuendo. Muitos estudantes cometeram esse equívoco e assim tiveram suas respostas consideradas como Ingênuas, um dos estudantes será chamado de Aluno ν , na Figura 14 contém sua resposta. Além disso, um dos estudantes realizou a operação como adição e não percebeu que a questão se tratava de uma subtração, mesmo a conta já estabelecida. Esse estudante será chamado de Aluno ζ e sua resposta estará na Figura 15. As respostas tidas como Plausíveis, foram pelos motivos de conter somente o resultado sem nenhum cálculo ou por se aproximar da resposta correta, por uma falta de atenção.

Figura 14 - Resposta do Aluno ν

2- 8.976.231 - 4.587.639 =

$$\begin{array}{r} 8.976.231 \\ -4.587.639 \\ \hline 4.511.408 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 15 – Resposta Aluno ζ

2- 8.976.231 - 4.587.639 = 13.563.870

$$\begin{array}{r} 8976231 \\ -4587639 \\ \hline 13563870 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

Já na Questão 8 que também envolvia a subtração, 16 respostas foram classificadas como Adequadas, 9 como Ingênuas, 6 Plausíveis e 1 Não Soube/Não Respondeu. Seguindo as mesmas características, o motivo mais comum pelos estudantes não terem atingido o que a questão propunha, foi mesmo da questão 2, realizar a subtração como se ela não fosse uma operação com reserva, levando-os a inexatidão da questão. Nessa questão, teve um índice maior de estudantes que colocaram a resposta correta, mas não realizaram nenhum cálculo, assim sendo suas respostas consideradas como Plausíveis. Ao fazer a comparação entre o Questionário

I e III referentes às questões que envolvem a subtração, no Questionário I os estudantes obtiveram um resultado mais positivo, embora quase que os mesmos números do Questionário III, sendo que as dificuldades apresentadas nos dois questionários, relacionadas a essas questões, foram as mesmas. Assim, comprova o objetivo da pesquisa, que é analisar e investigar as dificuldades que os estudantes do 9º têm em relação às operações e não centrar e comprovar os erros deles.

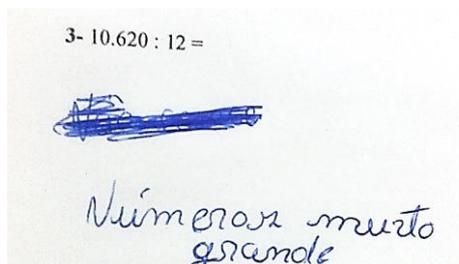
As questões que envolvem a divisão (Questão 3 e 5) foram uma das que mais evidenciaram as dificuldades entre o público-alvo da pesquisa para com as operações. Na Questão 3, 12 respostas foram caracterizadas como Adequadas, 3 como Ingênuas, 9 como Plausíveis e 8 como Não Soube/Não Respondeu. Nas repostas tidas como Ingênuas, as dificuldades comuns, foi de esquecer dividir todos os números do dividendo ou de dividir de maneira errônea os números. Já nas repostas Plausíveis, o motivo por tantas repostas tidas nesse critério, foi por não conter cálculo algum na questão, tendo somente o resultado. As repostas tidas como Não Soube/Não Respondeu, foram por não ter nada como resposta, deixando a questão em branco. Muitos estudantes alegaram não saber dividir, ou que não saber dividir com “números muito grandes”. A resposta do Aluno η na Figura 16, é um exemplo da dificuldade do descuido de não ter dividido os números corretamente, já a resposta do Aluno λ na Figura 17, indica a dificuldade dos estudantes não saberem dividir com números um pouco grandes.

Figura 16 - Resposta do Aluno η

$$\begin{array}{r}
 3- 10.620 : 12 = \\
 \begin{array}{r}
 10\ 620 \overline{)12} \\
 \underline{-102} \\
 42 \\
 \underline{-36} \\
 60 \\
 \underline{-60} \\
 00
 \end{array}
 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 17 - Resposta do Aluno λ



Fonte: Acervo da pesquisa

Na Questão 5 que envolve também a divisão, teve 11 respostas Adequadas, 4 Ingênuas, 6 Plausíveis e 11 Não Soube/Não Respondeu. As dificuldades dos estudantes encontradas foram as mesmas da Questão 3, erros por falta de atenção e não dividir todos os números do dividendo e alegação de não saber dividir, principalmente com números mais altos. Comparando os resultados das questões que envolvem a divisão nos Questionários I e III, no último questionário, os estudantes se saíram melhor e tiveram mais questões consideradas como adequadas do que no Questionário. Embora a investigação feita em relação ao domínio e compreensão da operação, aponta o mesmo caminho: os estudantes possuem dificuldade na divisão e afirmam que não sabem dividir, em especial, com números não tão simples.

A surpresa que a pesquisa trouxe, está nas evidências que mostram que os estudantes do 9º da escola, dentre as operações, possuem maior dificuldade na multiplicação de acordo com que foi analisado nos questionários. No Questionário III, as questões envolvendo a operação, eram as Questões 4 e 7. Na Questão 4, dentre as respostas, somente 6 foram caracterizadas como Adequadas, 14 como Ingênuas, 8 como Plausíveis e 04 como Não Soube/Não Respondeu. Os erros comuns, estão principalmente ao multiplicar pelo segundo algarismo do multiplicador e não colocar o resultado da multiplicação pulando a casa das unidades ou colocando um zero nela, esse equívoco foi encontrado em algumas respostas, como pode ser visto na resposta do Aluno σ , na Figura 18. Além desse erro em muitas respostas, outro comum foi o descuido na hora da soma dos produtos da multiplicação. Outra dificuldade encontrada durante as análises da questão, alguns multiplicaram o multiplicando somente por um algarismo do multiplicador, sendo que na questão tinha dois. Na resposta do Aluno ω , a Figura 19 evidencia esse erro.

Figura 18 - Resposta do Aluno σ

Resposta →

$$4 \cdot 36 \cdot 46.603 = 389427$$

$$\begin{array}{r} 46.603 \\ \times 36 \\ \hline 279618 \\ 139809 \\ \hline 389427 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 19 – Resposta do Aluno ω

$$4 \cdot 36 \cdot 46.603 = 279.618$$

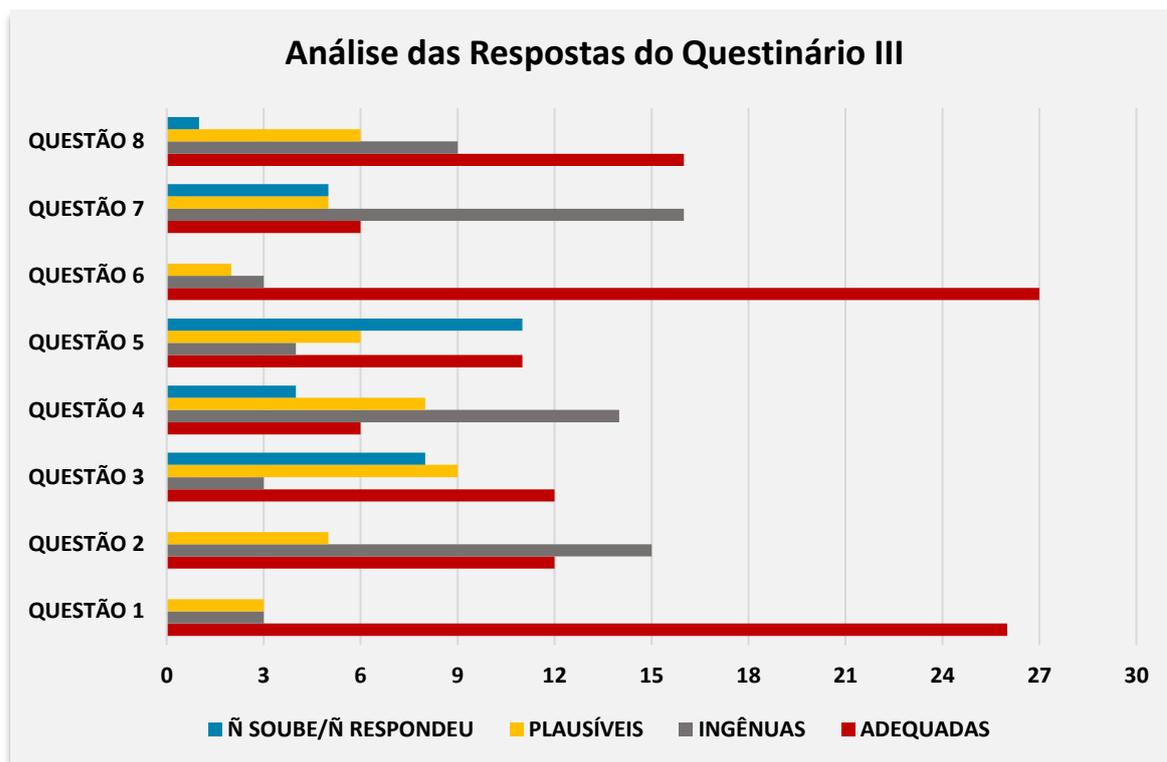
$$\begin{array}{r} 46.603 \\ \times 36 \\ \hline 279.618 \end{array}$$

Fonte: Acervo da pesquisa

Na questão 7 que também envolve a multiplicação, as análises das respostas, mostram que 6 se enquadram como Adequadas, 16 como Ingênuas, 05 Plausíveis e 05 Não Souberam/Não Responderam. Ou seja, um índice baixo de acertos e grande nível de erros. Os motivos por terem tantas respostas tidas como Ingênuas são os mesmos da Questão 4, muitos estudantes multiplicaram o multiplicando somente por um algarismo do multiplicador e não pelos dois; não pularam a casa das unidades ao multiplicar pelo segundo algarismo do multiplicador e cometeram equívocos ao somar os produtos das multiplicações dos algarismos do multiplicador.

No gráfico abaixo, encontra-se a análise de todas as respostas do Questionário III, assim, fica melhor a visualização.

Gráfico 3 – Análise das respostas do Questionário III



Fonte: Acervo da pesquisa. **Elaborado por:** SILVA, Maykom Simôa

Muitos estudos, professores e próprios estudantes, alegam que quando se trata das quatro operações básicas da Matemática, os discentes sentem uma maior dificuldade em subtração e divisão. Mas a pesquisa realizada trouxe algo inesperado, os estudantes envolvidos possuem maior dificuldade na multiplicação, em especial, com o multiplicador tendo mais de um algarismo. Além da dificuldade nessa operação, a pesquisa evidencia dificuldade também na divisão. Mas a surpresa dessa investigação ao evidenciar as operações em que os estudantes têm mais dificuldade não são as mesmas que muitos afirmam (subtração e divisão), faz com que a pesquisa seja um instrumento de comprovação de algo que não estava previsto, o que a torna especial, pois é aí que mora a graça da realização de todo o trabalho, mostrar um resultado e conclusão que não se sabia e que não já estava esperado. Além das evidências destacadas, outra que é importante ressaltar, é que o público-alvo da pesquisa não demonstrou dificuldades significativas na interpretação de problemas que envolvem as quatro operações, existem poucos equívocos. A dificuldade central encontrada, foi a de alguns estudantes não terem total domínio das quatro operações básicas da Matemática e de seus algoritmos.

A decisão por analisar os Questionários I e III um após o outro, foi pelos dois serem iguais e seriam analisados os mesmos critérios para as questões. Por último,

abaixo está a análise do Questionário II, no qual tentará a partir das respostas dos estudantes, explicar os motivos que ocasionam as dificuldades dos estudantes para com as quatro operações.

4.1.3 Análise questionário II

O Questionário II foi elaborado para sondar características do público-participante da pesquisa e também para colher dados a respeito da relação dos estudantes do 9º Ano com a Matemática e com o professor da disciplina, além de averiguar como os estudantes avaliam o ensino em geral e da Matemática em sua escola e por fim, saber a respeito se eles se consideram com dificuldades nas quatro operações básicas da Matemática. Esse questionário se enquadra com a teoria defendida por Vygotsky, a Sócio-Histórica, citada no Referencial Teórico, pois toda construção e análises, levam em consideração os aspectos culturais, sociais e individuais dos estudantes da pesquisa.

As análises das respostas dos estudantes quanto ao Questionário II, serão analisadas nesse tópico a partir da Questão 5, pois as anteriores já foram analisadas e estão contidas no Sujeito e Lócus.

Partindo para as análises, na Questão 5, a pergunta era direcionada a se o estudante gostava de estudar a Matemática. As opções como respostas eram “Sim”, “Não” e “Prefiro não responder”. Segundo os estudantes, 50% responderam que Sim, eles gostam de estudar a disciplina; 31,25% responderam que Não, não gostam; e 18,75% preferiram Não responder. Diante dos dados coletados, existe um número considerável de estudantes que gostam da disciplina de Matemática, embora um número meio alto de que também não gostam. E o que os então professores e futuros professores de Matemática devem se atentarem, é despertar esse gosto pela disciplina, muitas vezes que odiada por alguns, ou seja é estimular a sede por aprendizado e através da sede, uma paixão pela disciplina que está presente em tudo e em momento de cada ser humano.

A Questão 6 era voltada no que os estudantes achavam a respeito da influência da pandemia do COVID-19 no seu ensino de Matemática. Dentre as respostas, 68,75% afirmam que “Sim, influenciou negativamente” em seu aprendizado; 15,62% responderam que “Sim, influenciou positivamente”; e 15,62% não quiseram responder. Assim, percebe-se que boa parte da turma considera que a pandemia do

COVID-19 influenciou negativamente em seus aprendizados quanto a disciplina de Matemática e isso é dito por muitos estudantes de todos os níveis de escolaridade. Logo, a escola deve suprir essa lacuna que ficou no ensino, mesmo sabendo que é um trabalho comprido e um tanto demorado, porque foi uma situação bem atípica do normal.

Já a Questão 7, perguntava como o estudante avaliava o ensino da Matemática em sua escola. Os critérios eram: Ótimo, Bom, Razoável, Ruim, Péssimo ou Prefiro não responder. Dentre as respostas, 56,25% responderam “Ótimo”; 34,37% responderam “Bom”; e 3,12% responderam que “Razoável” e 6,25% preferiram Não responder, não tendo nenhuma resposta como “Ruim”, “Péssimo” ou “Ruim”. A partir das respostas, boa parte dos alunos avaliam o ensino de Matemática da escola como ótimo ou bom e isso é um resultado bem positivo e é importante saber desse feedback e desse olhar dos estudantes para que assim possa melhorar cada vez o ensino de determinada instituição.

A Questão 8 era centrada na relação do professor de Matemática com cada um da turma, como o estudante avaliava essa conexão. Segundo os estudantes, 34,37% consideram “Ótima” a relação que eles têm com o professor; 43,75% consideram “boa”; 21,87% diz ser “Razoável”; deixando as opções “Ruim”, “Péssima” e “Prefiro não responder” sem nenhuma resposta. Ao analisar esse quadro de informações, tem-se um olhar positivo, pois boa parte considera sua relação com o docente de Matemática, boa ou ótima e isso é satisfatório, pois muitas vezes o professor por simplesmente lecionar a disciplina de Matemática, ele é odiado, sem nem ter como “se defender”. Os números são bons, mas quem disse que não pode melhorar?

A Questão 9, foca em qual ou quais operações básicas da Matemática eles se acham com dificuldade ou se não sentem que possuem dificuldade, lembrando que o estudante podia selecionar aquela ou aquelas que possuía dificuldade. Diante das respostas, 3,12% consideram ter dificuldade em Adição e Subtração; 6,25% dizem sentir dificuldade somente em Multiplicação; 21,87% em Divisão; 12,5% em Divisão e Multiplicação; 3,12% declaram que possuem dificuldade nas quatro operações; 50% afirmam não possuir dificuldade; e 3,12% não responderam. O que se pode analisar diante ao que foi respondido, é que a divisão e multiplicação são as operações em que os estudantes mais têm dificuldades e outro fato surpreendente, é que metade da turma não se considera com dificuldade e fazendo um link com os dados coletados dos questionários I e III, esse dado não condiz com a realidade, pois muitos tiveram

vezes, além de “Ódio”, expressando que não gostam da Matemática. Outras palavras também aparecem, como essas “Amor”, “Gosto”, “Satisfação” que expressam um sentimento positivo e também aparece outras como, “Nojo”, “Tristeza”, “Péssima” não tão positivas assim. Mas uma observação deve ser considerada diante essa nuvem de palavras, aparecem com muita evidência as palavras “Boa”, “Razoável” e “Ruim” pelo fato de estarem presentes nas perguntas desse questionário e assim por acharem mais prático, acabaram usando elas para responder essa questão, deixando de usar a criatividade para expressar melhor suas relações com a Matemática.

A partir do que foi analisado e obtido dos questionários, pode-se destacar que as dificuldades enfrentadas pelos estudantes do 9º A, podem ser causadas pela pandemia do COVID-19 que por mais que quando se deu início à pandemia, eles estavam começando o 6º Ano do Ensino Fundamental, mas é nessa série que os estudantes aprimoram suas habilidades em diversos conteúdos matemáticos, inclusive nas operações fundamentais; outro ponto que pode ser o causador, é o não gostar da disciplina e “aturar” é o jeito, mas não desenvolveram um gosto por aprender; um ensino não tão bom durante os Anos Iniciais do Ensino Fundamental também pode ter sido um dos fatores que contribuem para que estudantes não cheguem nos Anos Finais e no Ensino Médio com uma base Matemática boa.

Todos os questionários marcam vários pontos, tópicos e assuntos discutidos ao longo de todo o texto, assim fazendo uma relação ao que foi dito antes e através dos dados colhidos e das considerações realizadas, costurando tudo que foi escrito e mencionado. Além de se aprofundar na investigação de quais dificuldades os estudantes envolvidos na pesquisa têm em relação as operações básicas e procurar os possíveis causadores dessa situação e querendo ver o olhar do aluno a respeito do ensino, da relação que ele tem com o professor de Matemática e com a própria Matemática.

5 CONCLUSÃO

A partir de todo trabalho e pesquisa desenvolvida, foi possível constatar que os estudantes envolvidos possuem dificuldades em relação as quatro operações fundamentais da Matemática. Dificuldades como: (i) um número pequeno de estudantes tem a dificuldade em associar um problema com a operação adequadamente; (ii) a não compreensão de como funcionam os algoritmos das operações, resultando na montagem e no cálculo com resultados ingênuos; (iii) a desatenção ao efetuar a soma, por exemplo: esquecer de fazer a adição dos fatores sem a sobra da soma passada; (iv) nas multiplicações, a operação em que o público envolvido na pesquisa mais demonstrou dificuldade, sobretudo quando o multiplicador contém mais de um algarismo; (v) e a divisão foi a segunda operação que os alunos tiveram mais dificuldade; os dados colhidos na pesquisa apontam que uma parte dos estudantes não sabem calcular algumas operações.

Além das dificuldades apresentadas, foi possível fazer uma investigação para identificar seus possíveis agentes causadores. O primeiro causador, pode ser a falta de gosto e prazer ao estudar a Matemática, fazendo com que os estudantes não tenham vontade e ânsia por aprender a disciplina, no qual pode ser feito um *link* com a teoria Construtivista de Piaget, citada por Nogueira (2007) e Oliveira (2014), que o conhecimento é construído a partir da relação entre o indivíduo e o meio, ou seja, se a relação do estudante com a Matemática não é boa, isso influenciará no seu aprendizado para com a disciplina. Além disso, a pandemia do COVID-19 pode ter influenciado negativamente no desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos, em específico, nas quatro operações, ou seja, pode ser feita uma ligação com o Behaviorismo de Skinner, explicando que o fator externo, no caso o social, influencia no desenvolvimento dos estudantes na escola. A base, o ensino nos Anos Iniciais do ensino Fundamental pode não ter sido suficiente para que os estudantes tivessem domínio das operações, assim pode ser associada à teoria Sócio-histórica de Vygotsky, na qual explica que se o estudante não teve boas condições educacionais, isso influenciará em toda sua vida, nesse caso, acadêmica.

Uma pequena parcela dos estudantes pode sentir dificuldade com as operações pelo fato de terem TDAH, segundo os mesmos. Outra explicação, seria a teoria das Inteligências Múltiplas, defendida por Gardner, no qual existem estudantes que se adequam à área de inteligência 'Lógico-matemática' e outros que não,

explicando assim, as dificuldades apresentadas por alguns estudantes enquanto outros não demonstram essas dificuldades. Essas foram as possíveis influências das dificuldades encontradas a partir da pesquisa.

A relação que o público-alvo da pesquisa tem com a Matemática é consideravelmente positiva e boa, embora uma parcela dos estudantes disse não gostar da disciplina e palavras como “nojo”, “tristeza”, “ruim”, marcam essa relação. O professor pode ser uma solução para que essa realidade mude, uma vez que despertar no aluno uma vontade em aprender e tomar gosto pela matemática, podendo envolvê-lo mais no processo de ensino-aprendizagem, encaixando a Matemática à sua realidade; uma Matemática mais prática, palpável, simbólica e também tecnológica, pode ser considerado uma saída para que estudantes se engajem a aprender a disciplina. Assim, o professor é um bom aliado para mudar a realidade dos estudantes que não se sentem motivados e nem gostam da Matemática.

Espera-se que essa pesquisa, possa servir de base de estudo e aprofundamento a respeito do assunto que envolve as quatro operações básicas, que os professores de Matemática se atentem a não-aceitação da realidade das dificuldades encontradas nos estudantes, que se proponham a mudar esse contexto excludente e que juntamente com os discentes, possam melhorar o ensino, e por consequência a aprendizagem, da Matemática. Que esse trabalho sirva de compreensão da situação e que possa de alguma maneira causar uma inquietação para mudança no processo educativo.

REFERÊNCIAS

- BACON, Francis. **Novum Organum**: ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza, 2002. Disponível em: <http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/norganum.html>. Acesso em: 28 set. 2023.
- BEZERRA, Maria da Conceição Alves. **As Quatro Operações Básicas: uma compreensão dos procedimentos algorítmicos**. Tese (Mestrado em Matemática) - Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, p. 138. 2008.
- BLOG HOSPITAL SÃO MATEUS. **(Imagem sobre a discalculia)**. 09 mar. 2020. 1 Figura. Disponível em: <https://hospitalsaomatheus.com.br/blog/a-vida-sem-numeros-conheca-a-discalculia/>. Acesso em: 14 set. 2023.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Matriz de Avaliação de Matemática – PISA 2012**. Brasília: Inep, 2013. Disponível em: https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf. Acesso em: 19 set. 2023
- D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: da teoria à prática. 17. ed. Campinas-SP: Papyrus Editora, 2009.
- Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017. (2017, 25 maio). Regulamenta o art. 80 da lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília.
- FONSECA, Vítor da. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. 2ª edição rev. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.
- FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 1. Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.
- GARCÍA, J. N. **Manual de dificuldades de aprendizagem**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.
- GODOY, Arilda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE – Revista de Administração de Empresas**. São Paulo. V. 35. n. 3. p. 21. 1995.
- NELSON, Kristen Nicholson. **Developing Students' Multiple Intelligences**. Nova Iorque: Scholastic Professional Books, 1998.
- NOGUEIRA, Cláudio Marques Martins; NOGUEIRA, Maria Alice. A Sociologia da Educação de Pierre Bourdieu: limites e contribuições. **Educação & Sociedade**, ano XXIII, n 78, abril/2002, p. 15–36. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/wVTm9chcTXY5y7mFRqRjX7m/?format=pdf&lang=pt#:~>

[:text=A%20educa%C3%A7%C3%A3o%2C%20na%20teoria%20de,uma%20invers%C3%A3o%20total%20de%20perspectiva](#). Acesso em: 18 set. 2023.

NOGUEIRA, Clélia Maria. As teorias de aprendizagem e suas implicações no ensino de Matemática. **Acta Scientiarum. Human and Social Sciences**, vol. 29, núm. 1, 2007, p. 83-92. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3073/307324783012.pdf>.

OLIVEIRA, Fernanda Germani de. **Psicologia da Educação e da Aprendizagem**. Indaial: Uniasselvi, 2014.

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recurso didático na formação de professores. In: LORENZATO, S. (ED) O laboratório de ensino de matemática na formação de professores. São Paulo: Autores Associados, p. 77-92, 2006.

PINHEIRO, Ângela Maria Vieira; CABRAL, Leonor Scliar. **Dislexia: causas e consequências**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2017. Disponível em: http://dislexiabrasil.com.br/docs/Baixar_o_e-book.pdf.

PONTE, J. P.; BROCARD; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2005

QEdu. Disponível em: <https://qedu.org.br/brasil/taxas-rendimento>. Acesso em: 20 set. 2023.

SILVA, Renan Costa da. MAXIEDUCA. **(Ilustração da dislexia)**. 17 nov. 2017. 1 ilustração. Disponível em: <https://www.maxieduca.com.br/blog/terca-da-saude/dislexia-crianca-concurso/>. Acesso em: 14 set. 2023.

Só 5% saem do ensino médio com conhecimento adequado em matemática. **Poder360**, 2021. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/so-5-saem-do-ensino-medio-com-conhecimento-adequado-em-matematica/#:~:text=Segundo%20a%20%C3%BAltima%20avalia%C3%A7%C3%A3o%20nacional,esperado%20para%20esse%20n%C3%ADvel%20escolar>. Acesso em: 20 set. 2023.

SUERTEGARAY, Dirce Maria. **Notas Sobre Epistemologia em Geografia**. Florianópolis: UFSC, 2005.

TEMPERO DRAG. **15 Intelectuais - Hipátia de Alexandria**. You Tube, 30 mai. 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MMPLTH5wPzg>. Acesso em: 21 set. 2023.

ZACARIAS, Sandra Maira Zen. **A Matemática e o Fracasso Escolar: medo, mito ou dificuldade**. Tese (Mestrado em Educação) – Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE. Presidente Prudente, p. 112, 2008.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII PATOS - PB**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) responsável, seu/sua estudante está sendo convidado(a) para participar, como voluntário(a), em uma pesquisa científica. Caso ele/ela ou você não queira que ele/ela participe, não há problema algum. Não precisa explicar o porquê, e não haverá nenhum tipo de punição por isso. Você e ele/ela tem todo o direito de não querer participar do estudo, basta não prosseguir nas próximas etapas.

Para confirmar a participação dele/dela você precisará ler todo este documento e depois assinar juntamente com o(a) menor no final deste termo. Este documento se chama TCLE (Termo de Consentimento livre e esclarecido). Nele estão contidas as principais informações sobre o estudo, objetivos, metodologias, riscos e benefícios, dentre outras informações.

Este TCLE se refere ao projeto de pesquisa “A (NÃO)INTERPRETAÇÃO DE ENUNCIADOS, SOBRE OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS DA MATEMÁTICA, POR ALUNOS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL”, cujo objetivo é “coletar informações sobre a compreensão dos estudantes quanto as quatro operações básicas da Matemática e investigar o nível de entendimento da contextualização e sua interpretação sobre o determinado assunto”. Para ter uma cópia deste TCLE você deverá tirar uma xerox (cópia). Você também poderá solicitar aos pesquisadores do estudo uma versão deste documento a qualquer momento por um dos e-mails registrados no final deste termo.

A pesquisa será realizada por meio de três questionários, constituído por perguntas que precisam ser respondidas. A precisão das respostas é determinante para a qualidade da pesquisa.

O(a) estudante não será remunerado(a), visto que a participação nesta pesquisa é de caráter voluntária. Caso ele/ela decida desistir da pesquisa ele/ela poderá interromper os questionários e sair do estudo a qualquer momento, sem nenhuma restrição ou punição.

Os pesquisadores garantem e se comprometem com o sigilo e a confidencialidade de todas as informações fornecidas para este estudo. Da mesma forma, o tratamento dos dados coletados seguirá as determinações da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD – Lei 13.709/18).

Esta pesquisa está vinculada a Universidade Estadual da Paraíba - UEPB (Campus VII). Caso persistam dúvidas sobre o estudo, ou em caso de denúncias e/ou sugestões o Depto. de Matemática está disponível para atender você no endereço: R. Alfredo Lustosa Cabral, s/n - Salgadinho, Patos - PB. Bloco de direção e coordenação, sala 03 da esquerda, no horário das 07:00h às 22:00h, de segunda a sexta.

Para contatar um dos pesquisadores da pesquisa, você poderá encaminhar um e-mail para:

Rômulo Tonyathy da Silva Manguiera - tonyathy@servidor.uepb.edu.br

Maykom Simôa da Silva – maykom.silva@aluno.uepb.edu.br

Abaixo, encontra-se o espaço para você (responsável) assinar, assim, concordando com tudo que foi citado nesse termo, liberando o seu/sua estudante para participar da pesquisa. Encontra-se também um espaço para o(a) estudante participante assinar.

_____ de _____ de 2023.

ASSINATURA DO(A) ESTUDANTE PARTICIPANTE

ASSINATURA DO(A) RESPONSÁVEL

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 1



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – CAMPUS VII
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS – PATOS/PB
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PESQUISA - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Nome:		Turma:
Idade:	Naturalidade (cidade onde nasceu):	
Gênero:	Zona onde reside (urbana/rural):	

QUESTIONÁRIO I

REGRAS:

- ◆ Todos os cálculos e rascunhos devem ser entregues;
- ◆ Não é permitido o uso de aparelhos eletrônicos (celular, calculadora etc.);
- ◆ Responder somente com caneta esferográfica preta ou azul.

1- Em uma escola, de 2003 a 2023 o número de matrículas realizadas foi bem considerável. Entre esses anos, foram realizadas matrículas de 93.502 estudantes do sexo feminino e 45.673 do sexo masculino. Ao longo desses 20 anos, o número de matrículas total foi de:

2- Marcos ganhou R\$ 510.669,00 em um sorteio. Sabendo que Marcos não irá receber o prêmio completo de uma vez e sim por 9 partes iguais, qual será o valor de cada parte que ele receberá?

3- Susana comprou uma casa e pretende pagá-la em 27 prestações de R\$ 98.542,00 cada. Ao final da quitação, qual será o valor da casa?

4- Em um pomar foram colhidas 8.976.231 maçãs no ano de 2019 e 4.587.639 em 2018. Qual a diferença de maçãs colhidas entre os anos de 2019 e 2018?

5- O saldo da conta de Gisele era de R\$ 65.743.890,00, ela precisou retirar de sua conta R\$ 274.683,00. Após o saque qual foi o novo saldo da conta de Gisele?

6- A biblioteca municipal de uma cidade irá atualizar os livros de seu acervo e resolveu distribuir esses livros entre 12 pessoas escolhidas. Sabendo que o acervo conta com 10.620 livros, quantos livros cada pessoa receberá?

7- Em um estado do Brasil, foi feita a contabilização da população de duas cidades. A **cidade A** tem 902.387 habitantes, já a **cidade B** conta com 431.899 habitantes. Sabendo disso, juntas, as cidades possuem quantos habitantes?

8- Jonas é gamer e em determinado jogo ele estabeleceu uma meta de alcançar 46.603 pontos diariamente. Após 36 dias, qual será a pontuação total de Jonas?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 2



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – CAMPUS VII
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS – PATOS/PB
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PESQUISA - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Nome:	Turma:
Idade:	Naturalidade (cidade onde nasceu):
Gênero:	Zona onde reside (urbana/rural):

QUESTIONÁRIO II

REGRAS: Todos os cálculos e rascunhos devem ser entregues; Não é permitido o uso de aparelhos eletrônicos (celular, calculadora etc.); Responder somente com caneta esferográfica preta ou azul.

1- QUAL MEIO DE TRANSPORTE VOCÊ USA PARA IR À ESCOLA?

- () CARRO () ÔNIBUS ESCOLAR () MOTOCICLETA
() BICICLETA () A PÉ () PREFIRO NÃO RESPONDER

2- VOCÊ TRABALHA OU AJUDA ALGUÉM DA SUA FAMÍLIA NO PERÍODO VAGO?

- () SIM () NÃO () PREFIRO NÃO RESPONDER

3- QUAL A RENDA MENSAL APROXIMADA DA SUA CASA?

- () – R\$ 1.320,00 () ENTRE R\$ 1.320,00 – R\$ 2.500,00
() + R\$ 2.500,00 () PREFIRO NÃO RESPONDER

4- QUANTAS PESSOAS MORAM NA SUA CASA?

5- VOCÊ GOSTA DE ESTUDAR A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA?

- () SIM () NÃO () PREFIRO NÃO RESPONDER

6- VOCÊ ACHA QUE A PANDEMIA DO COVID-19 INFLUENCIOU NO SEU APRENDIZADO PARA COM A MATEMÁTICA?

- () SIM, NEGATIVAMENTE () SIM, POSITIVAMENTE () NÃO INFLUENCIOU

7- COMO VOCÊ AVALIA O ENSINO DA MATEMÁTICA NA SUA ESCOLA?

() ÓTIMO () BOM () REGULAR () RUIM () PÉSSIMO () PREFIRO
NÃO RESPONDER

8- COMO É A RELAÇÃO ENTRE VOCÊ E O(A) SEU/SUA PROFESSOR(A) DE MATEMÁTICA?

() ÓTIMA () BOA () RAZOÁVEL () RUIM () PÉSSIMA () PREFIRO
NÃO RESPONDER

9- VOCÊ TEM DIFICULDADE COM ALGUMA OPERAÇÃO BÁSICA? (SE SIM, MARQUE QUAL/QUAIS)

() ADIÇÃO () SUBTRAÇÃO () MULTIPLICAÇÃO () DIVISÃO () NÃO
TENHO DIFICULDADE

10- VOCÊ POSSUI ALGUM DISTÚBIO DE APRENDIZAGEM E QUE POSSUI LAUDO? (SE SIM, MARQUE QUAL, ABAIXO. LEMBRANDO QUE SÓ MARCA SE TIVER LAUDO COMPROVADO).

() DISLEXIA () TDAH () DISCALCULIA () NENHUM () PREFIRO
NÃO RESPONDER

11- CITE TRÊS PALAVRAS SOBRE SUA RELAÇÃO COM A MATEMÁTICA.

_____, _____, _____.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO 3



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – CAMPUS VII
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS – PATOS/PB
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

PESQUISA - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Nome:		Turma:	
Idade:	Naturalidade (cidade onde nasceu):		
Gênero:	Zona onde reside (urbana/rural):		

QUESTIONÁRIO III

REGRAS:

- ◆ Todos os cálculos e rascunhos devem ser entregues;
- ◆ Não é permitido o uso de aparelhos eletrônicos (celular, calculadora etc.);
- ◆ Responder somente com caneta esferográfica preta ou azul.

Responda:

1- $902.387 + 431.899 =$

5- $510.669 : 9 =$

2- $8.976.231 - 4.587.639 =$

6- $93.502 + 45.673 =$

3- $10.620 : 12 =$

7- $27 \cdot 98.542 =$

4- $36 \cdot 46.603 =$

8- $65.743.890 - 274.683 =$