INSTITUTO FEDERAL
Paraíba
Campus Campina Grande

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ISRAEL RIBEIRO DA SILVA

OBSTÁCULOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DO CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS

CAMPINA GRANDE -
PB 2023

ISRAEL RIBEIRO DA SILVA

OBSTÁCULOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DO CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso Superior de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. LUIS HAVELANGE SOARES

S586o Silva, Israel Ribeiro da.

Obstáculos de aprendizagem no ensino do conjunto dos números naturais / Israel Ribeiro da Silva. Campina Grande, 2023.

47 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Matemática) - Instituto Federal da Paraíba, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Luis Havelange Soares.

1. Ensino de Matemática 2 .Aprendizagem- obstáculos 3. Números naturais. Soares, Luis Havelange II. Título.

CDU 51

ISRAEL RIBEIRO DA SILVA

OBSTÁCULOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DO CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS

Trabalho de Conclusão de Curso, aprovado como requisito parcial para a obtenção de graduação em Licenciatura em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – Campus Campina Grande.

Habilitação: Licenciatura

Data da aprovação

22 / 06 / 2023.

BANCA EXAMINADORA:

ORIENTADOR: Prof. Dr Luis Havelange Soares – IFPB

Cicero da Silva Pereira

AVALIADOR: Prof. Ms Cicero da Silva Pereira – IFPB

Cristina Alves Bezerra

AVALIADOR: Profª. Ma Cristina Alves Bezerra – IFCE

AGRADECIMENTOS

Agradeço, antes de tudo, à Deus, por ter sido o meu melhor amigo durante essa caminhada, por ter me dado humildade, coragem, sabedoria, paciência e forças para superar todos os desafios que surgiram de forma positiva, buscando sempre enxergar neles um motivo para me tornar alguém mais forte.

Minha eterna gratidão aos meus pais, Fabiano Nunes da Silva (in memória) e Ana Lúcia Ribeiro, por ter sido meu porto seguro em todos os momentos, por não ter faltado amor, carinho, atenção, apoio e incentivo de suas partes, por terem me incentivado a manter a modéstia e a humildade, qualidades que consideramos essenciais, por sempre acreditar no meu potencial e por me ajudar a tirar proveito até mesmo das fases difíceis, me fazendo entender que na vida nem sempre teremos momentos felizes e que saber lidar com isso é de suma importância para nos tornarmos cada vez melhores.

Estendo os meus agradecimentos a minha irmã, Maria José Laurinda Ribeiro, por ter me apoiado em vários momentos sendo um ombro amigo no qual pude e posso confiar minhas alegrias e angústias. Aqui também menciono a minha tia Cícera Gomes Silva, vulgo tia nenê, por ter acompanhado a minha trajetória e contribuído com o seu apoio e votos de sucesso.

Agradeço também a minha avó materna, Bernadete Nunes de Farias, por todo o apoio que me deu, por sempre ter me ajudado de forma prática e por meio dos seus sábios conselhos.

Agradeço de forma extremamente carinhosa à minha querida Rosângela Martins de Lima por ter sido uma das primeiras pessoas a acreditar no meu potencial dando-me oportunidades que jamais esquecerei, por ter me acolhido em sua casa, e boa parte da minha educação superior o que me garantiu uma educação de qualidade, por sempre ter torcido pelo meu sucesso, por ter me ensinado a escutar mais e por até hoje poder contar com a sua amizade e companheirismo.

De forma bastante especial agradeço à Alba Ledano dos Santos, por ter contribuído grandemente para a minha educação e formação cidadã, por ter aberto as portas da sua instituição para que lá eu pudesse exercer a minha profissão, o que me fez aprender na prática o que é ser um professor, por ter me ajudado a ver a educação com um olhar mais humano e por poder contar com os seus conselhos que sempre foram e são essenciais para minha vida pessoal e profissional.

Agradeço com imenso carinho ao meu orientador, professor Luis Havelange Soares, por ter acompanhado a minha trajetória no curso, por ter me apoiado em todos os momentos quer estes fossem fáceis ou difíceis, por ter sido um dos maiores incentivadores, por ter me dado oportunidades que foram essenciais para a minha formação profissional, por todos os conselhos, orientações, advertências e elogios, por sempre ter apostado no meu potencial, me fazendo enxergá-lo quando as dificuldades surgiram e por pouco me fizeram desistir e, por fim, por ser um verdadeiro amigo deixando claro em vários momentos que poderei sempre contar com o seu apoio.

Quero expressar minha gratidão à professora Cristina Alves Bezerra por toda a contribuição que deu a minha formação por meio do seu exemplo de competência e responsabilidade e por todo o incentivo dado.

Meus agradecimentos aos professores Mário de Assis Oliveira, Regilânia da Silva Lucena, José Alves Francisco, Luiz Eduardo Landim Silva, Francisco das Chagas Barbosa do Nascimento, Adriana Araújo Costeira de Andrade, Ana Paula dos Santos, Helder Gustavo Pequeno dos Reis, Salomão Pereira de Almeida, Baldoino Sonildo da Nobrega, Joab dos Santos Silva, Orlando Batista de Almeida, Cicero da Silva Pereira, Rômulo Alexandre Silva, Vinicius Costa de Alencar, Marcos Vinicius Cantidiano Marques de Andrade, Ianna Maria Sodre Ferreira de Sousa, Lauriston de Araujo Carvalho, e a todos os outros que contribuíram por meio do seu ensino e exemplo para a minha formação docente.

Quero agradecer a todos os amigos e colegas que adquiri ao longo do curso como Ana Klescia Costa Freitas, Ana Carla Couto dos Santos, Maria Dasdores Calixto Silva, Rosilane da Silva Ferreira, Jeferson Bruno da Silva, Joana D'arc Aridisia Vitorino Teixeira, Maria Jaqueline Sousa de Moura, Ronald Oliveira Melo, Allisson José de Farias Alves, Arquiliana da Silva Rodrigues, Joéliton Fablício Pereira, Mariana Maximo de Melo, Gabriel de Sousa Romão, Cicera Iara Caldas Dantas, Ariana Cândido de Castro, Yanne Alixandre da Silva Moreira, Niniedna Niedja Gomes Amaro Ary Vinícius Ferreira Leite, Karen Karollayne de Oliveira Lima, Arquiliana da Silva Rodrigues, entre tantos outros companheiros dessa jornada.

De forma especial, agradeço a uma grande amiga que o curso me deu, Izabelle Cristina Silva Albuquerque, por ter compartilhado comigo as alegrias, conquistas e angústias que tivemos ao longo dessa caminhada, por ter me escutado em tantos momentos e por ter me ajudado a perseverar mesmo diante das dificuldades.

Por fim e com a mesma importância, agradeço, a todos os amigos e amigas que me apoiaram de alguma forma durante o curso e, a todos os que me apoiaram durante o desenvolvimento deste trabalho, por terem me escutado, aconselhado e ajudado a ter a força e resiliências necessárias para concluí-lo.

Não tenha medo, pois estou com você. Não fique ansioso, pois eu sou o seu Deus. Vou fortalece-lo, sim, vou ajudá-lo. Vou segurar firmemente com a minha mão direita de justiça.

(Isaias 41:10)

RESUMO

A matemática é uma aventura do conhecimento humano que nos trouxe inúmeros legados, das milenares pirâmides do Egito à ida do homem à lua. O conjunto dos números naturais é o primeiro conjunto que nós estudamos na Matemática. Assim, é fundamental que tenhamos um conhecimento sólido sobre esse conjunto para que possamos utilizá-lo como conhecimento prévio no estudo de diversos outros temas. Partindo dessa perspectiva o trabalho teve como objetivo geral investigar obstáculos de aprendizagens dos estudantes do 6º ano do ensino fundamental no estudo das quatro operações básicas no conjunto dos números naturais. Classificamos a pesquisa como uma investigação inserida na abordagem qualitativa. Os resultados indicam que a maioria dos alunos mostram-se interessados em aprender Matemática, que consideram a mediação do professor como elemento fundamental para uma boa aula e para sua compreensão dos temas. No que se refere aos obstáculos de aprendizagem constatou-se que a maioria dos estudantes apresenta dificuldades para interpretação de situações problemas, para resolução de problemas que envolvem o pensar matematicamente e, tendo melhor desempenho nas situações que exigem apenas o aplicação direta de procedimentos algoritmos.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Obstáculos de Aprendizagem. Números Naturais

ABSTRACT

Mathematics is an adventure of human knowledge that has brought us countless legacies, from the thousand-year-old pyramids of Egypt to the journey of man to the moon. The set of natural numbers is the first set that we study in Mathematics. Thus, it is essential that we have solid knowledge about this set so that we can use it as prior knowledge in the study of several other topics. From this perspective, the general objective of this work was to investigate learning obstacles for students in the 6th year of elementary school in the study of the four basic operations on the set of natural numbers. We classified the research as an investigation inserted in the qualitative approach. The results indicate that most students are interested in learning Mathematics, that they consider the teacher's mediation as a fundamental element for a good class and for their understanding of the themes. With regard to learning obstacles, it was found that most students have difficulties interpreting problem situations, solving problems that involve thinking mathematically, and performing better in situations that require only the direct application of algorithmic procedures.

Keywords: Mathematics Teaching. Learning Obstacles. Natureza

Sumário

1. INTRODUÇÃO

Desde que iniciei minha trajetória como aluno de Matemática fui testemunha, em vários epsódios, das dificuldades de colegas de escola para compreender e aprender conceitos matemáticos. Já no ensino fundamental observei a dificuldade nos processos de aprendizagens dos alunos na disciplina de Matemática, me fazendo questionar sobre os elementos que não lhes favorecia a uma relação harmônica com o conhecimento matemático.

As inquietações marcantes do ensino fundamental sobre as dificuldades dos alunos em Matemática também estiveram presentes no nível médio. Mas, relativamente ao aspecto individual, a minha experiência como discente no ensino médio, foi pautada nos meus conhecimentos prévios e nas aprendizagens que obtive com alguns professores que foram marcantes na minha vida educacional e me fizeram escolher o curso de matématica e querer ser um docente que visa utilizar metodologias eficientes para a educação básica.

No ensino superior não foi diferente, embora inserido num curso de Licenciatutra em Matemática, pude perceber, ainda, vários momentos em que colegas de curso relataram frustrações no processo de aprendizagem, às vezes, referindo-se a conceitos da educação básica e outras à conceitos novos estudados no curso.

Diante desse contexto, a partir da minha experiência e das deficiências relacionadas a aprendizagem da matemática sobre as operções básicas no conjunto dos números naturais, compreendo que é necessário uma intervenção no modelo de ensino de matemática visando contribuir para uma aprendizagem significativa. O significado que utilizo para “Aprendizagem Significativa” é aquele estudado e defendido por Ausubel (2003), ao defendê-la como um processo de interação entre o que o aprendiz já sabe e o que vai aprender, a predisposição do estudante para aprender e a potencialidade singificativa dos materiais.

Assim, diante das minhas observações da prática cotidiana da aula de Matemática e das dificuldades que ainda são encontradas no âmbito educacional, principalmente nas redes públicas de ensino, busco, nesse estudo, investigar obstáculos de aprendiagem no ensino das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão no conjunto dos números naturais, numa turma do 6° ano de uma escola da rede privada no município de Campina Grande- PB.

Dessa forma, os objetivos da pesquisa foram delineados.

- Objetivo geral: Investigar obstáculos de aprendizagens dos estudantes do 6º ano do ensino fundamental no estudo das quatro operações básicas no conjunto dos números naturais.

- Objetivos específicos: Levantar fatores didáticos relevantes que interferem nas dificuldades de aprendizagem sobre operações com números naturais;
- Refletir sobre o aspecto da desmotivação no estudo das operações com números naturais;
- Analisar obstáculos didáticos ou epistemológicos no processo de aprendizagem com números naturais;
- Propor encaminhamentos didáticos para a melhoria do ensino das operações no conjunto dos números naturais.

A pesquisa está organizada com essa introdução, além de ter um referencial teórico no qual trata de tópicos relevantes que aborda pontos relacionados aos números naturais e aprendizagem, logo em seguida temos a metodologia utilizada nessa pesquisa, os resultados e discussões e por fim as considerações finais.

2. CONJUNTO DOS NÚMEROS NATURAIS

O conjunto dos números naturais é o primeiro conjunto que nós estudamos na Matemática. Assim, é fundamental que tenhamos um conhecimento sólido sobre esse conjunto para que possamos utilizá-lo como conhecimento prévio no estudo de diversos outros temas. Uma forma de estudar esse conjunto de modo relevante é através da história da Matemática que pode se apresentar, inclusive, como ferramenta de ensino e aprendizagem, possibilitando aos alunos conhecimentos teóricos e práticos.

A origem dos números naturais está ligada ao surgimento da contagem. A correspondência entre um elemento e outro, surgia de modo natural e, assim, se fazia possível a contagem. Isso leva ao entendimento que, antes dos numerais, ou dos algarismos, ou de toda ideia abstrata do número, era possível a contagem por meio da correspondência. A partir do princípio da contagem foram estabelecidos sistemas numéricos diversos com diferentes representações simbólicas. O sistema decimal é um exemplo de um sistema de contagem que se utiliza da base dez (sistema decimal). Conhecer nuances do surgimento de um conteúdo, de um assunto, ajuda ao estudante dar mais significado ao que é proposto pelo professor em sala de aula. Além do mais, mostra ao discente as possibilidades de aplicabilidade do conteúdo.

No presente trabalho vamos estudar obstáculos de aprendizagem no processo de ensino dos números naturais. Ao relembrarmos a nossa experiência na educação básica, unida a prática como recém docente de Matemática, pode-se constatar que os estudantes apresentam muitas doificuldades no estudo desse conjunto, especialmente ao lidar com as operações básiva envolvendo números. Invertigar e discutir sobre essas dificuldades é significativo na busca de um ensino de Matemática mais expressivo.

2.1. Os obstáculos no ensino do conjunto dos números naturais

A Matemática é uma aventura do conhecimento humano que nos trouxe inúmeros legados, das milenares pirâmides do Egito à ida do homem à lua. O que conseguimos observar é que essa aventura traz, nas suas origens, as primeiras operações comerciais entre povos distintos da Antiguidade. Para que houvesse a comercialização era necessário medir as quantidades, saber identificar e representar os valores para comparar com outros produtos. Havendo assim a grande importância na perspectiva didática de começar a abordagem da história dos números.

Com as necessidades práticas da contagem de rebanhos e safras agrícolas, a área da matemática evoluiu, no decorrer dos séculos com a capacidade de desenvolver cálculos, aumentando para as especulações sobre a natureza das coisas e do mundo. Assim, esse conhecimento tornou-se muito relevante para as sociedades, sendo inegável a sua importância. No entanto, essa disciplina é vista, muitas vezes, como uma ciência difícil, gerando até a adjetivação de conhecimento incompreensível. Porém, no nosso entendimento, visualizamos que, na maioria dos casos, o erro não está na disciplina, mas, na forma como ela está sendo – ou vem sendo ao longo do tempo – ensinada para os estudantes em sala de aula.

Para compreendermos a problemática das dificuldades de aprendizagem na disciplina de Matemática na escola convém delinearmos os contextos e os conteúdos sobre os quais debruçamos nosso olhar. E nos parece unanimidade, dentre àqueles que já tiveram experiências como professores de Matemática na Educação Básica, que tais obstáculos de compreensão se iniciam desde os contextos das turmas dos anos iniciais de ensino fundamental. Assim, com vistas a essa constatação e a nossa experiência como professor, tomamos como análise o âmbito do ensino do conjunto dos números naturais.

A origem dos números naturais está ligada às necessidades humanas de contar e de medir. A constatação de que a idéia de número já era existente desde os tempos pré-históricos, se confirma por marcas de ossos, como os desenhos gravados em pedras de cavernas com os primeiros registros numéricos.

Com o passar do tempo, as necessidades de realizar contagens e medidas, como também do registro de resultados obtidos, alavancaram a criação de formas de registro mais sofisticadas do que apenas a associação de traços a uma dada quantidade de objetos, resultando na criação de sistemas de numeração, ou seja, um conjunto de símbolos utilizados para representar números com base em algumas regras para haver a combinação com esses símbolos. Desta forma conhecendo os sistemas de numeração de egípcios, babilônio, maias e romanos, entre outros, podemos entender os antecessores do sistema de numeração atual, que foi legado pelos indianos.

Observa-se que os primeiros contatos com os números naturais são realizados nos anos iniciais da aprendizagem, assim as ideias fundamentais que vão se desenvolver até a formação do conceito de número natural começam a ser elaboradas muito cedo pelas crianças, com base principalmente em atividades associadas à contagem e à ordenação de objetos (DICKSON *et al.*,1993). As operações de adição, subtração, multiplicação e divisão dos números naturais, em geral, possuem significados fortemente ligados a diversos temas do cotidiano.

Embora uma discussão detalhada sobre a aquisição de conceitos pela criança relacionados às quatro operações com números inteiros (CARPENTER & MOSER, 1983; FUSON, 1992; GREER, 1992) seja talvez mais apropriada para um curso de formação de professores nas classes iniciais, o processo de formação matemática em licenciatura remete para outras instâncias de formação profissional, como a discussão de questões fundamentais dos alunos na matemática escolar. Por isso, evidenciamos a importância do estudo sobre os números naturais e uma aprendizagem significativa para os estudantes, com o intuito de construir um conhecimento sólido.

Pensamos ser importante fazermos algumas breves considerações históricas sobre os numéros naturais. O conjunto dos Numéros Naturais, tal como o conhecemos atualmente, é fruto de um longo percurso histórico. É fundamental que entendamos que, antes da organização dos conjuntos, houve construções abstratas e concretas, feitas pelos seres humanos, que possibilitaram, num estágio bem posterior, organizar o que se chama de conjuntos numéricos. Segundo os historiadores (EVES, 1953), os primeiros registros do uso de alguma representação númerica data de mais de 30 000 anos, quando os humanos, se deram conta de um elo em comum entre um animal, uma árvore, uma pedra: a unidade. Essa talvez tenha sido a abstração primeira do número, muito antes do desenvolvimento da numerosidade.

O fato que parece consenso entre os historiadores é que os números surgiram a partir das necessidades da contagem. Inicialmente com sistemas simbólicos representacionais diversos, que ao longo do tempo foram sendo transformados, modificados, a partir de cada povo, das experiências dos povos. Foi uma longa caminhada para se atingir a escrita que se conhece hoje, que primeiramente teve os símbolos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, representando os algarismos um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito e nove, e, por último, o simbolo "0", representativo do algarismo zero.

Em termos axiomáticos, a partir da formalização Matemática, uma das ideias centrais de construção do conjunto dos Números Naturias, repousa no pressuposto da aceitação abstrata do número 1 (um) e na ideia da indutividade, assegurando-se que cada número tem um sucessor. Dessa forma, o Conjunto dos Números Naturais ($\mathbb{N}$), fica consntruído como sendo,

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, \dots\}$$

É dessa forma que esse conjunto é apresentado nos textos de análise matemática. E é esse conjunto a base de conhecimentos prévios para diversas demonstrações da análise e da álgebra. Por exemplo, quando queremos mostrar que um conjunto X é finito, fazemos uso de um subconjunto Y de N, tal que, $Y = \{1,2,3,4,5,6,7, \dots, p\}$, para algum número natural p, e provamos que existe uma bijeção entre X e Y. Nota-se que, a definição do conjunto dos números naturais nos textos de matemática superior não colocam o "zero" como número natural. Porém, nos livros didáticos de matemática da educação básica o númeo 0 (zero) é considerado um número natural. Desse modo, encontra-se, em todos os livros de matemática da Educação

Básica que:

$$\mathbb{N} = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, \dots\}.$$

E assim o conjunto dos números naturais é apresentado aos alunos no ensino básico, como também são construidas as operações com os seus elementos: a adição, a subtração, a multiplicação e a divisão.

O entendimento desses vieses sobre a construção do conjunto dos números naturais, sobre a sua história e a sua epistemologia, pelo o professor, faz ele entender porque certas dificuldades ocorrem na aprendizagem. Essas questões podem contribuir para que os professores reduzam os obstáculos no processo de ensino e, consequentemente, pode ajudar na construção do conhecimento.

Além do conhecimento de aspectos históricos e epistemológicos é fundamental que o professor explore, em suas atividades como docente no ensino de matemática, as conexões entre a matemática do dia a dia e a matemática formal, fazendo uso em processos metodológicos em suas aulas. Quanto a isso, faz-se necessário relembrar que a regularidade do saber matemático existe somente na fase final da formulação do texto matemático (PAIS, 2001, p. 41). Por essa razão, defendemos que, ao lecionar um determinado tema, o professor considere os obstáculos epistemológicos envolvidos. Os obstáculos epistemológicos, no entendimento de Pais (2001), são aqueles intrínsecos ao próprio processo de construção do conhecimento.

A forma como os conteúdos da Matemática são apresentados em sala de aula deixa transparecer um significado de um processo fixo de construção do conhecimento, de um caminho pre-definido, sem rupturas, sem erros, sem ajustes. A prática que permeia a grande maioria das aulas de Matemática na educação básica se baseia num cotidiano de coisas prontas, de metodologias imutáveis, de concepções inquestionáveis, de conhecimentos acabados, de oralidades meramente informativas, de aplicação de procedimentos e algoritmos. Com isso, os alunos passam a conceber a matemática como um "corpo" pronto, restando a eles apenas a atitude de conhecer essas "amarras", esses algoritmos com suas definições para poder aplicá-los.

No caso específico, o conjunto dos números naturais, é importante que o professor explore situações em sala que vão além da simples contagem para a resolução de problemas simples com as operações. Entender os obstáculos epistemológicos significa que, embora os alunos necessitem de situações da concretude imediata, no processo representacional, com esses números, faz-se necessário que avancem para situações sobre as origens, a simbologia, as curiosidades numéricas, as perguntas sem respostas. Esses elementos deverão servir como fatores de inquietação para os discentes, despertado neles o aspecto da construção matemática, o desejo pelas explorações que independem dos contextos da concretude.

Sobre isso são pertinentes as considerações de Queiroz (2006), ao comentar que em sua pesquisa sobre os livros didáticos verificou uma grande dificuldade, na abordagem utilizada pelos autores, de se distanciar do aspecto da concretude para o estudo dos números. No entanto, sobre os números naturais, encontramos nos Parâmetros Curriculares Nacionais o indicativo de que

> é fundamental que o aluno continue a explorá-los em situações de contagem, de ordenação, de codificação em que tenha oportunidade de realizar a leitura e escrita de números grandes e desenvolver uma compreensão mais consistente das regras que caracterizam o sistema de numeração que utiliza. (...). Também os estudos relacionados ao desenvolvimento histórico dos números podem fornecer excelentes contextos para evidenciar as regras desse sistema e a necessidade da construção de números, que não os naturais. (BRASIL, 1998, p.66)

Nota-se então o carater da compreensão como elemento relevante em comparação ao ato trivial e operacional de aplicar procedimentos. Como também ficam evidenciados os elementos epistemológicos ao se fazer referência ao desenvolvimento histórico e a necessidade da construção de outros números que não sejam naturais. O fato da compreensão com significado é também postulado em outro fragmento dos PCNs.

> Certamente, eles ainda não têm domínio total de algumas técnicas operatórias, como da multiplicação e da divisão envolvendo números naturais, compostos de várias ordens, ou aquelas com números decimais, e isso precisa ser trabalhado sistematicamente. O importante é superar a mera memorização de regras e de algoritmos e os procedimentos mecânicos que limitam, de forma desastrosa, o ensino tradicional do cálculo. (BRASIL, 1998, p.67)

Consideramos que a superação da mera memorização no ensino da Matemática é o fator mais urgente a ser alcançado. Um dos caminhos para a mudança consiste num processo de ensino em que sejam minimizados os obstáculos que os estudantes enfrentam no processo de construção do conhecimento. Dentre outros, destacam-se os epistemológicos e os didáticos. Se por um lado o docente deve identificar os obstáculos que estão a atrapalhar o processo de aprendizagem, durante sua prática educativa, por outro, deve ter cuidado para que a sua prática, com todos os seus aspectos, não se configure como agente criadora de tais abstáculos futuros.

Sobre os obstáculos didáticos, Brousseau (2007) considera que são conhecimentos utilizados no procesos de ensino-aprendizagem e que possibilitam a determinação de respostas adaptadas a certos problemas, mas podem conduzir a respostas errôneas e a diversos tipos de questionamentos, podendo apresentar resistência a modificações ou transformações. Podemos exemplificar esse fato, no caso dos números naturais, como as limitações em algumas das operações quando aplicadas em contextos em que não podem ser respondidas com o conjunto dos naturais. Por exempo, as operações de subtração e divisão no conjunto dos naturais nem sempre são possíveis. Assim, cabe ao professor, no seu discurso em sala, na sua mediação durante o processo de ensino, mostrar aos alunos que tal fato é um processo comum na construção do conhecimento matemático. Ou seja, o que aprendemos, o que aplicamos, o que usamos de conhecimento matemático, tem sua validade dentro de um contexto específico e as limitações desse conhecimento para responder algo desse contexto é um fato natural e fundamental para a expansão do próprio conhecimento.

Uma prática docente na qual o professor estabeleça, com naturalidade e com sinceridade, as limitações dos conteúdos para responder a determinados problemas, a natureza intrísica da matemática formal, no que se refere ao seu funcionamento com base numa estrutura lógica e, a necessidade de compreensão do não fechamento da contrução matemática, favorece com que o aluno aceite com mais naturalidade os avanços no conhecimento, às rupturas e as inexatidões. Esse aspecto representa um enfrentamento aos obstáculos didáticos, conforme entende o próprio Bachelard (2008) ao citar que a manifestação do obstáculo didático ocorre de maneira reincidente e a sua rejeição representa uma ruptura com o conhecimento anterior e, consequentemente, por meio dos atos pedagógicos, a formação de novo conhecimento.

Compreendemos que uma prática educativa em que o professor tenha uma preocupação com os obstáculos, sejam eles didáticos ou epistemológicos, estão em consonância com muitos pressupostos relevantes inseridos no âmbito na psicologia da aprendizagem. É inegável que um processo de ensino dentro dessa perspectiva é importante, dentre outras coisas, para o estabelecimento de uma relação forte entre o conhecimento novo e o conhecimento já construído pelo estudante. E assim, estabelece-se uma ligação interessante entre essas duas vertentes teóricas: A didática da matemática, específicamente no que se refere ao estudo dos obstáculos e a Aprendizagem Significativa, na perspectiva defendida por Ausubel (1991).

3. APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E O ENSINO DOS NÚMEROS NATURAIS

A teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), que tem como representante principal David Ausubel, se constitui numa vertente teórica inserida, especialmente, no conjunto das teorias cognitivistas da aprendizagem, uma vez que toda a sua estruturação está baseada em aspectos relativos a cognição do aprendiz.

Nessa perspectiva, aprender significativamente é “acomodar” conhecimentos novos e integrando-os aos conceitos já assimilados, preexistentes na estrutura cognitiva, chamados, por Ausubel (1980), de conceitos subsunçores. O autor evidencia que o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Interpretando esse fato de outro modo, pode-se dizer que existem conhecimentos que são mais gerais e abrangentes e que a eles ligam-se os conhecimentos novos. Desse modo, a aprendizagem há uma interação entre os conhecimentos (o novo e já existente na cognição) que faz com que o conhecimento novo tenha significado para o estudante. Também há uma resignificação do conhecimento “antigo”, podendo ser uma ampliação, ou outra interação antes não estabelecida com outros conhecimentos.

Embora a base principal de análise dos estudos da TAS seja o aspecto cognitivo, Ausubel (1980) defende que a ocorrência da aprendizagem significativa, depende de outros fatores externos à cognição mas, que influênciam diretamente no processo cognitivo. Ele sintetizou esses fatores em dois aspectos: a potencicalidade do material utilizado durante o processo de ensino e a vontade do aprendiz (ou o desejo) de aprender. Quanto à cognição do aprendiz, Ausubel (1980) enfatiza a necessidade de uma base de conhecimento prévios para dar sustentação ao novo conhecimento. Esses conhecimentos prévios, são também chamados por Ausubel de conceitos subsunçores, que servem como âncoras, na formação ou ampliação de conceitos, Para Moreira (2012, p.4), a ideia é que se possa mapear a estrutura cognitiva do estudante para possibilitar o planejamento de práticas que favoreçam a ocorrência da aprendizagem significativa.

Parece haver uma unanimidade nos resultados de pesquisas, no contexto da psicologia educacional, no que se refere a importância da motivação, do desejo, da vontade do estudante no processo de aprendizagem. Talvez este seja o desafio maior da atividade do professor nos dias atuais: desenvolver uma prática docente que, de algum modo, favoreça à motivação do estudante, que o coloque como sujeito ativo no processo, que desperte a paixão pelo conhecimento. Quando o estudante tem vontade, as dificuldades de aprendizagem logo são superadas, as incompreensões relativas aos conhecimentos novos não são motivos de desestimulação, mas sim, motivos de inquietações positivas, de participações mais significativas nas aulas, de busca de ajuda.

O contrário disso, ou seja, um aluno sem motivação, sem desejo de aprender (ou sendo forçado a estar em sala), não conduz ao processo relevante de aprendizagem, por mais qualitativo que sejam o material a mediação do professor. Para Ausubel (1980) a motivação do estudante é dos fatores necessários para que ocorra uma aprendizagem significativa. Não havendo tal motivação de nada adiantará um material potencialmente significativo e uma base de saberes prévios na estrutura cognitiva.

Com relação a potencialidade do material, também estabelecida como elemento fundamental para a aprendizagem significativa, podemos interpretar como sendo os meios didáticos auxiliares e/ou os materiais didáticos pedagógicos que contribuam para a processo de ensino favorecendo os elos entre os saberes novos e os conhecimentos prévios. De nada adiantá uma prática de ensino pautada em recursos didáticos pedagógicos que não favoreçam essa relação, que não potencialize a motivação do aprendiz.

Percebe-se que os dois fatotres externos considerados por Ausubel como importantes para que ocorra a aprendizagem significativa são pensados com o objetivo de buscar o fortalecimento da relação entre os saberes prévios e os novos. No entanto, algumas perguntas emergem quando pensamos na defesa de Ausubel relativamente aos conhecimentos prévios: O que fazer quando o aluno não possui saberes prévios? O que ocorre a aprendizagem quando não são estabelecidas ligações entre conhecimentos novos e os saberes prévios?

O que se pode assegurar é que, sobre o tema conhecimentos prévios, temos questões complexas a serem pensadas. A primeira é refere ao estabelecimento de quais conhecimentos poderm ser considerados como saberes prévios para um tema novo. Isso torna-se uma tarefa difícil tendo em vista a idiossincrasia de cada sujeito. O que pode ser conhecimentto prévio para um tema na aprendizagem de estudante pode não ser para outro. Assim, o que nos cabe como educadores é a colocação de processos metodológicos que nos deem informações, mesmo que não sejam precisas, a respeito do grau de conhecimento do educando sobre o tema que é base para a introdução do novo saber. Ou seja, se estamos falando de operações com números naturais então precisamos saber se os alunos já possuem o domínio das classes dos números, se já sabem fazer decomposições de números, se possuem um domínio de leitura que permita compreender o texto imerso no contexto das explorações matemáticas.

Para Ausubel (1980), a falta dos subsunçores pode tardar o processo de aprendizagem significativa, porém se os subsunçores adequados, os mais relevantes e próximos não estiverem presentes na estrutura cognitiva, o aprendiz tem tendência a utilizar as ideias mais relevantes e próximas disponíveis, mesmo que não sejam diretamente associadas ao conhecimento novo. Contudo se não houver ideias relevantes próximas é necessário introduzir essas ideias, fazendo uso dos organizadores prévios. Os organizadores prévios podem ser expositivos ou comparativos.

Soares (2007, p.49), com base em Jesus e Silva (2004 a) comenta que

> não há exemplos na teoria de Ausubel sobre o uso de organizadores prévios especificamente no ensino de Matemática, pois essa teoria é geral e

> abrangente, além disso, também não existe um modelo exato para elaboração de organizador prévio, podendo ser uma conversa inicial com os alunos, o uso de um vídeo entre tantas outras possibilidades didáticas.

A partir dos organizadores prévios o professor deve ter uma ideia dos saberes que ele julga significativos para servir de base para os saberes. É importante ressaltar que tais saberes não devem obrigatoriamente ter sido adquiridos a partir da matemática acadêmica ou escolar. Os conhecimentos prévios, muitas vezes, são oriundos das experiências externas à escola, das práticas cotidianas, da cultura, das atividades profissionais.

De acordo com Moreira (2006), levando em consideração o modelo de ensino que temos, o papel do professor na facilitação da aprendizagem significativa envolve quatro tarefas essenciais:

> 1- Identificar a estrutura conceitual e proposicional da matéria de ensino. Isto é, identificar os conceitos e os princípios unificadores, inclusivos, com maior poder explanatório e propriedades integradoras, e organiza-los hierarquicamente de modo que progressivamente, abranjam os menos inclusivos até chegar aos exemplos e dados específicos.
> 2- Identificar quais os subsunçores (conceitos, proposições e idéias claras, precisas, estáveis), relevantes à aprendizagem do conteúdo a ser ensinado, que o aluno deveria ter em sua estrutura cognitiva para poder aprender significamente esse conteúdo.
> 3- Diagnosticar o que o aluno já sabe; distinguir dentre os subsunçores especificamente relevantes quais os que estão disponíveis na estrutura cognitiva do aluno.
> 4- Ensinar utilizando recursos e princípios que facilitem a passagem da estrutura conceitual da matéria de ensino para a estrutura cognitiva do aluno de maneira significativa. A tarefa do professor aqui deve ser a de auxiliar o aluno a assimilar a estrutura da matéria de ensino e organizar sua própria estrutura cognitiva nessa área de conhecimentos, pela aquisição de significados claros, estáveis e transferíveis.

Novamente, ressaltamos que tais procedimentos não são de fácil aplicação na prática cotidiana, embora entendemos à importância dessas tarefas para a ocorrência da aprendizagem significativa. No primeiro item, por exemplo, a identificação e hierarquização de conceitos e proposições além de se apresentarem como tarefas difíceis podem ser ignoradas uma vez que, quase sempre, o professor é “obrigado” a cumprir extenso programa o que lhe impede de organizar tal matéria como é sugerido.

No segundo ponto, conforme já comentamos anteriormente, pode levar o docente a entender de forma distorcida o que seja identificar os subsunçores relevantes ao conteúdo a ser ensinado. A compreensão deve ser de que subsunçor não é sinônimo de pré-requisito, ele tem o sentido de conhecimento prévio, ou seja, os conhecimentos (conceitos, idéias, proposições) que são especificamente relevantes para a aprendizagem do novo assunto.

Sobre o terceiro elemento – diagnosticar o que o aluno já sabe – Moreira (2006) destaca que o que se enfatiza nesse ponto é a necessidade de fazer uma tentativa séria de "identificar a estrutura cognitiva do aluno" antes da instrução, seja por meio de pré-testes, entrevistas ou outros instrumentos. Não fazendo esta tarefa, o professor estará supondo que o aluno tem o conhecimento prévio e, portanto, estará trabalhando por bases desconhecidas, frágeis, ou inexistentes, cujos resultados são por demais conhecidos. Hipotetizamos que na prática de ensino de Matemática esse ponto quase sempre não é considerado o que leva a muitas dificuldades de compreensão dos discentes.

Na última tarefa Moreira (2006) destaca que não se trata de impor ao aluno determinada estrutura conceitual, e sim de facilitar a aquisição significativa de uma estrutura conceitual, o que é muito diferente, pois implica atribuição, por parte do aluno, de significado psicológico (idiossincrático) à citada estrutura. A estrutura conceitual da matéria de ensino, tal como determinada pelo professor ou por outros especialistas nessa matéria, tem significado lógico. O significado psicológico é atribuído pelo aluno. O ensino pode ser interpretado como uma troca de significados, sobre determinado conhecimento, entre professor e aluno até que compartilhem significados comuns. São esses significados compartilhados que permitem a incorporação da estrutura conceitual da matéria de ensino à estrutura cognitiva do aluno sem o caráter de imposição.

Compreendemos que quando os obstáculos de aprendizagem, sejam eles epistemológicos ou didáticos, ocorrem com muita frequência no processo de ensino comprometem a ocorrência da aprendizagem significativa. Esse fato, no nosso entendimento, se caracteriza a partir de diversas vertentes. Uma delas diz respeito ao enfraquecimento que os obstáculos causam para a base de conhecimentos prévios. Um aluno que experimentou um processo de ensino marcada por obstáculos de aprendizagem, possivelmente enfrentará novas situações de ensino com fragilidades marcantes no conjunto de saberes prévios. Também é incrível imaginar que um discente inserido nesse contexto se coloque em sala de aula num estado de desmotivação, de frustração, de "cegueira conceitual" que o levam a não ser um sujeito ativo, desejoso de aprendizagem, com alto astral para o conhecimento matemático.

Dessa forma, defendemos que a observação de possíveis elementos causadores dos obstáculos podem contribuir para a prática do professor no sentido de atuar, por um lado, com processos metodológicos que fortaleçam as bases de saberes prévios e, por outro, buscando incrementar no estudante um estado de motivação que o faça ser um sujeito ativo e construtor do seu conhecimento.

4. O TRAÇADO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Para um melhor entendimento, neste capítulo, discutiremos o caminho da metodologia desenvolvido para atingir respostas aos objetivos estabelecidos. Em vista disso, dividimos este tópico em cinco partes: classificação da pesquisa, local e participantes da pesquisa, procedimentos éticos, produção dos dados e procedimentos para análise dos dados.

4.1. Tipo de pesquisa

Para melhor compreensão elaboramos o Quadro 1, com o intuito de apresentar a classificação da presente pesquisa.

Quadro 1 – Tipo de Pesquisa

Critérios	Classificação	Referencial
Abordagem	Qualitativa	(NEVES, 2015); (FLICK, 2013)
Objetivo de Estudo	Descritiva	(GIL, 2018)
Procedimento Técnico	Estudo de campo	(GIL, 2018)

Fonte: Autoria própria.

Classificamos a pesquisa como uma investigação inserida na abordagem qualitativa, visto que nossos dados são projetados para entender e explicar os obstáculos dos alunos no estudo dos números naturais, sem a preocupação com o desempenho dos mesmos, em termos quantitativos na atividade proposta. De acordo com Minayo (1995) a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado, ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Nesse tipo de pesquisa, supõe-se "o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e situação que está sendo investigada, via de regra, pelo trabalho intensivo de campo" (LUDKE e ANDRÉ, 2017). A investigação é do tipo pesquisa de campo, pois pretende buscar a informações, fazer interpretações, encaminhar processos metodológicos, diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto com o espaço e as pessoas que dele fazem parte, onde será realizada a investigação. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao encontro desse ambiente ou, preferencialmente, já possuir uma vivência nesse contexto de aplicação da pesquisa. (GONSALVES, 2001).

Desta forma, nossa investigação buscou observar, analisar, descrever e compreender fatos por meio da escrita dos alunos, o que nos leva a considerar aspectos qualitativos, que consideram as particularidades e as características específicas das construções matemáticas dos discentes. No entendimento de acordo com Flick (2013, p. 23), a pesquisa qualitativa "[...] visa à captação do significado subjetivo das questões a partir das perspectivas dos participantes". Então os pesquisadores procuram descrever e explicar a complexidade das situações e fenômenos, "[...] Como um diálogo, investigações, novos aspectos e suas próprias conclusões estimadas encontram sua localização" (FLICK, 2013, p. 24).

Por buscar descrever as percepções dos participantes quanto ao processo de avaliação durante o ensino remoto, definimos essa pesquisa como descritiva. Sendo uma de suas caraterísticas a utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, por exemplo a entrevista semiestruturada ou o questionário de pesquisa. Ademais, na pesquisa descritiva, compete ao pesquisador realizar a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico, sem a influência ou interferência dele (GIL, 2018).

No que se refere ao procedimento técnico, essa investigação pode ser considerada como uma pesquisa ação, em virtude de buscar compreender, entender e interpretar uma uma realidade específica, nesse caso demarcada mos sendo o espaço de atuação de uma sala de aula de ensino de Matemática. A pesquisa ação tem como principal característica o objetivo de interferir numa realiddade posta com vistas a transormá-la, resignificá-la. Nesse sentido, a partir da nossa análise investigando os obstáculos pertinentes ao processo de ensino de Números Naturais, objetivamos intervir através de um prorcesso metodológico que resignifique a construção do conhecimento matemático pelo aluno.

4.2. O lugar da investigação

A pesquisa foi realizada na Escola Rosa Mística, uma escola da rede particular de ensino situada na cidade de Campina Grande- PB, no bairro Santa Rosa. O contexto de aplicação da pesquisa foi uma turma do 6° ano do ensino fundamental, composta por 23 estudantes. A Escola Rosa Mística oferece a educação básica, formada pela educação infantil (Maternal, Jardim I e Jardim II), Ensino Fundamental (1°, 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 8° e 9° Ano) e o Ensino Médio (1ª, 2ª e 3ª Série) e, de acordo com o que consta no seu Projeto Político Pedagógico, “se destina a promover o processo de realização humana, abrindo caminhos em direção às novas fronteiras, que se tornam espaço de atuação do educador”.

A Instituição dispõe de um regimento para atender às peculiaridades de uma estrutura, organização e funcionamento. A proposta pedagógica da instituição propõe a comunidade escolar uma maior socialização, através das ações educacionais, que traduzem as diretrizes da educação básica, destacando a metodologia para os critérios avaliativos, observando continuamente a aprendizagem do aluno, por meio de aulas práticas e teóricas, quer seja no ensino infantil, fundamental ou médio.

De acordo com o Projeto Político Pedagógico da Escola, em relação a disciplina de Matemática, os conteúdos selecionados buscam o desenvolvimento intelectual dos alunos, promovendo sua autonomia, trabalhando a leitura e a interpretação de textos matemáticos, incentivando estratégias variadas de resolução de problemas, habilitando-os à procura dos porquês dos fatos matemáticos, estimulando a curiosidade, o interesse, a criatividade e principalmente a argumentação, para que explorem novas ideias e descubram novos caminhos na aplicação dos conceitos adquiridos.

Nota-se que, em termos teóricos a proposta da Escola para o ensino de Matemática possui relevância com diretrizes que, atualmente, são postas como significativas no processo de ensino e aprendizagem. No entanto, destacamos que nossas interpretações sobre a aplicabilidade de tais concepções pela Escola, se limitarão ao nosso micro contexto de observação: a sala de aula onde aplicamos a pesquisa.

Por conta da pandemia COVID-19, os alunos estavam retornando do período de aulas remotas para o ensino presencial, apresentando muita dispersão e dúvidas relacionadas principalmente a base matemática que foi aprendida nos dois anos de aulas remotas. Assim, existe uma grande problemática em sala de aula para que esses alunos consigam retomar o ritmo de estudo de forma que se possa ocorrer um melhor desenvolvimento na aprendizagem da disciplina de Matemática, além destes estarem comprometidos em sala de aula para tirar dúvidas e aprender mais.

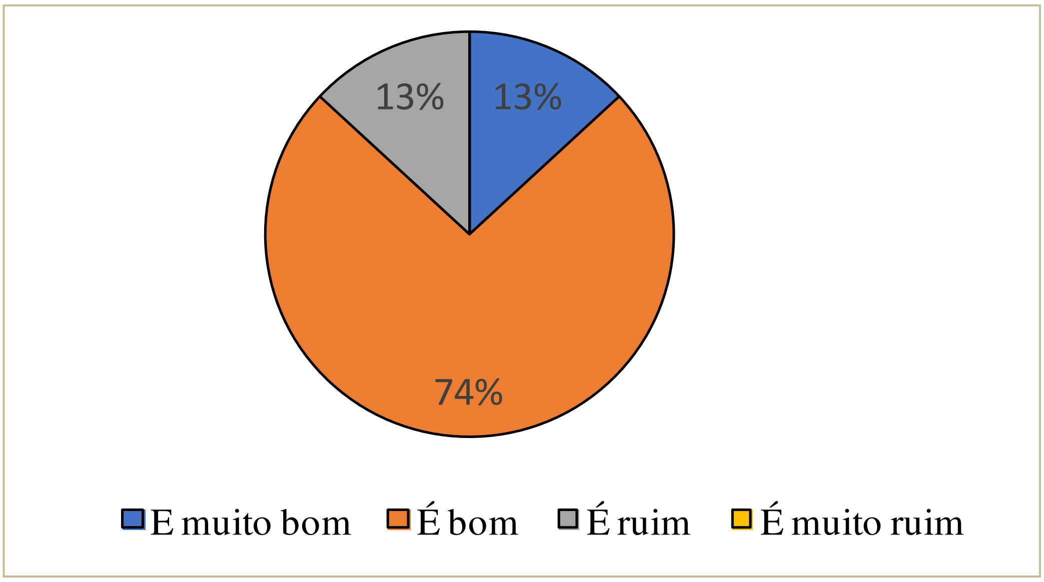
5. VERDADES DE CRIANÇAS SOBRE MATEMÁTICA E SEU ENSINO

A pesquisa se deu através de um questionário semiestruturado divididos em duas partes, a primeira com 3 questões identificando como os alunos veem a disciplina de matemática e suas aulas. Já a segunda etapa do questionário foi composta por 5 questões com problemas matemáticos que envolvem a adição, subtração, divisão e multiplicação.

A questão 1, "*É bom estudar Matemática?*" objetivou conhecer do aluno sua relação com a matemática. Entendemos que a construção do conhecimento se dá de modo mais natural quando o aluno demonstra interesse pelo conhecimento que está sendo explorado em aula. Embora os discentes colaboradores sejam estudantes ainda crianças, com pouca maturidade intelectual, compreendemos que as suas respostas podem trazer indicativos relevantes quando compararmos aos aspectos conceituais e operacionais explorados nas questões seguintes.

As respostas dos discentes mostram que, na maioria, eles gostam de estudar Matemática. Daí surgem algumas contradições relativamente ao que se observa em sala de aula no contexto do ensino. O primeiro significado para nós dessas respostas é que, por se tratar de uma turma do 6º ano do ensino fundamental, interpretamos que as crianças ainda não desenvolveram a aversão ao estudo da matemática, ou seja, estamos defendendo que esse fenômeno se materializa com mais força dessa etapa de ensino em diante, se solidificando especialmente no nível do ensino médio, como aponta (FELICETTI, 2007) em seu estudo, concluindo que os estudantes desse nível possuem certa fobia em relação à matemática.

Figura 1: É bom estudar Matemática?



Fonte: Questionário de pesquisa

Outra reflexão importante que essas respostas sugerem, diz respeito à contradição entre o gosto pela Matemática e o desempenho dos estudantes. Quando olhamos os desempenhos das crianças na atividade que lhes propomos, percebemos que os resultados são insignificantes para o nível educativo em que estão inseridos. Ou seja, parece que há um desejo de estudar matemática, um gosto pela matemática mas, o processo de aprendizagem não está se dando de modo significativo. Isso nos leva a supor que, embora os alunos apresentem dificuldades na matemática explorada na escola, eles ainda não perderam o encantamento por esse conhecimento. E, assim, interpretamos que a Escola deve cuidar no sentido de transformar seus processos de ensino com vistas a não frustrar futuramente essas crianças com relação à Matemática.

Com a questão 2, *Escolha uma das frase e complete: A) Eu GOSTO de Matemática* *porque... B) Eu NÃO GOSTO de Matemática porque...,* objetivou-se saber as justificativas dos alunos em relação ao porquês de gostar ou não da disciplina de matemática, tendo em vista que inúmeros fatores contribuem para que esse aluno se identifique ou não com a matéria. Além das dificuldades que vão surgindo ao longo dos anos escolares. Como pode-se observar na fala do aluno 10: *"Tenho muita dificuldade com os números. Em questão de aprender, eu demoro muito raciocinar."* Ou seja, sabemos que na matemática o raciocínio lógico é um ponto crucial para o desenvolvimento de algumas questões e que o aluno precisa estar apto para essa conquista intelectual.

Porém quando se fala os porquês dos alunos gostarem da Matemática, obtivemos algumas respostas, como por exemplo nas falas dos estudantes 1, 11 e 14 respectivamente: *"Eu aprendo e desenvolvo coisas novas." "Ela nos ajuda sempre para o mundo como também para a nossa vida." "Não é tão complexo como as pessoas acham, e é fácil de aprender os assuntos."* Analisando essas falas, é visível identificar que os discentes tem a consciência que a Matemática é importante para desenvolvimento de perspectivas novas, que sem o estudo da mesma muitas coisas não teriam se desenvolvido no mundo e na sociedade e que a complexidade vai muito da maneira como se observa o estudo dessa matéria, havendo formas e metodologias que podem está facilitando esse estudo.

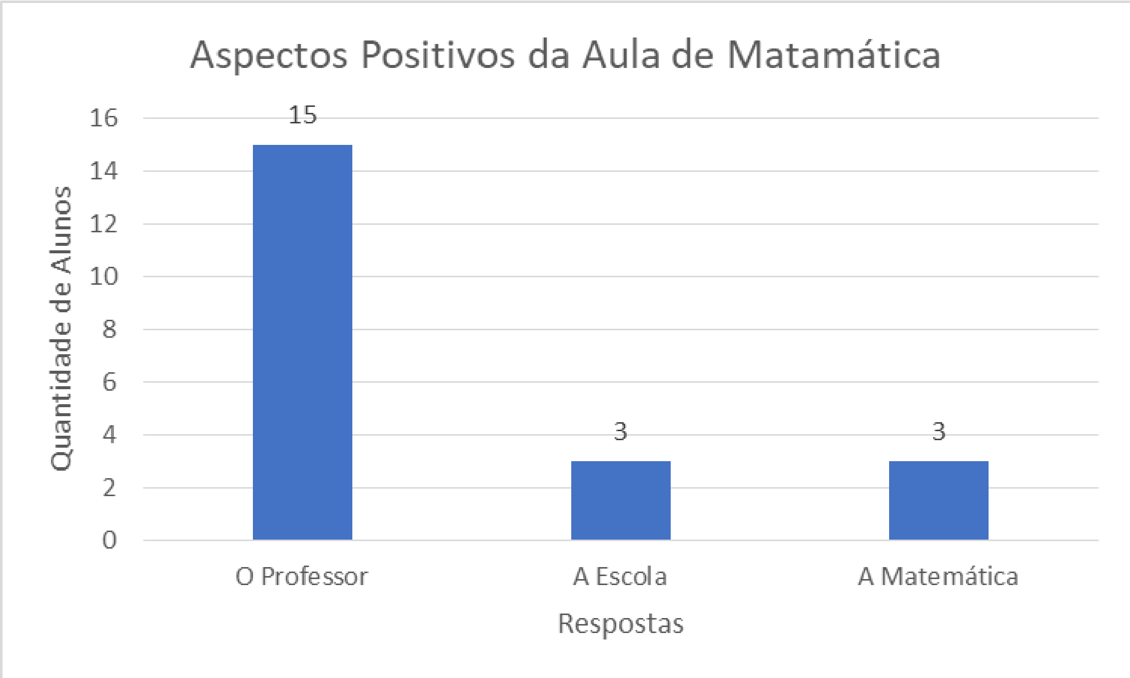
Na questão 3 os alunos foram indagados: *"As aulas de Matemática na sua escola são?"* e era necessário que eles completassem a frase e justificassem a reposta. A maior parte do alunado identificou as aulas de matemática como boas e isso se torna muito satisfatório, pois conseguimos avaliar que apenas uma pequena parcela desses discentes chegam a avaliar as aulas como ruins.

Como podemos ver nas falas dos alunos 8,10 e 16 respectivamente:

> *BOAS – porque alguns assuntos de matemática são um pouco difíceis mas, é só estudar que se torna fácil.*
> *BOAS- o professor ensina bem, mas eu não consigo entender suas explicações as vezes, por isso em casa assisto vídeo aula.*
> *BOAS- porque aprendemos muita coisa, tipo continhas, divisão, multiplicação, adição, subtração e temos as três operações.*

São nessas falas que observamos que os estudantes tem noção que alguns conteúdos da disciplina são mais detalhados e precisa-se de um estudo mais complexo. Além de visualizarmos que o professor é um instrumento facilitador em sala de aula para que a aprendizagem seja eficaz, porém os alunos também utilizam as ferramentas tecnológicas para buscar mais conhecimento e tirar dúvidas, isso é extremamente importante porque observamos o comprometimento destes. E por fim, conseguimos analisar que eles entendem que a base da matemática é importante para toda a perspectiva educacional.

Já em relação ao aluno 6 que avaliou as aula de matemática como ruins, ele expôs a seguinte justificativa: *"assim, ano passado eu tinha aula com tio Paulo (nome fictício), aí sim eu entendia os assuntos e as aulas eram excelentes."* Através dessa fala pode-se observar que o aluno faz uma comparação entre o professor atual e o professor anterior, e esse é mais uma paradigma que os docentes enfrentam, tendo em vista que as metodologias são diferentes e alguns alunos acabam não sabendo lidar com essas perspectivas e aliam o professor a disciplina, colocando uma barreira na aprendizagem.



Fonte: Autoria Própria

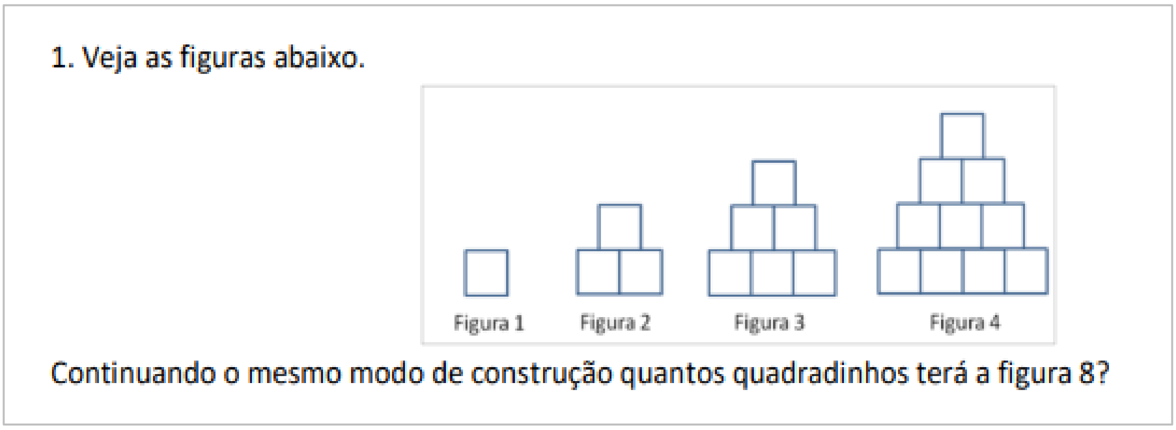
Uma das questões definidoras do modo como concebemos a Matemática e como nos relacionamos com ela em sala de aula, seja como aluno ou como professor, é o nível de harmonia que temos em relação a esse conhecimento. Há muitas pesquisas da área da psicologia educacional que defendem a vontade do aprendiz como um elemento primordial para a construção do conhecimento, por exemplo, a teoria da aprendizagem significativa (AUSUBEL, 1991), quando se refere os aspectos basilares que devem se fazer presentes no processo de aprendizagem escolar.

Visualizando as falas dos discentes em relação a disciplina de Matemática, ao professor da matéria e as dificuldades, pode-se dizer que é de grande importância que o ensino de matemática tenha como utilização metodologias ativas, para que se possa auxiliar na aprendizagem dos alunos, buscando trazer a perspectiva de importância do conhecimento matemático, lógica e mais ainda a utilização no cotidiano, para que os discentes entendam que a Matemática é essencial para o seu desenvolvimento e que por causa deste estudo grandes marcos da sociedade foram possíveis.

5.1. Escritos matemáticos das crianças: indicativos sobre a aprendizagem de números naturais

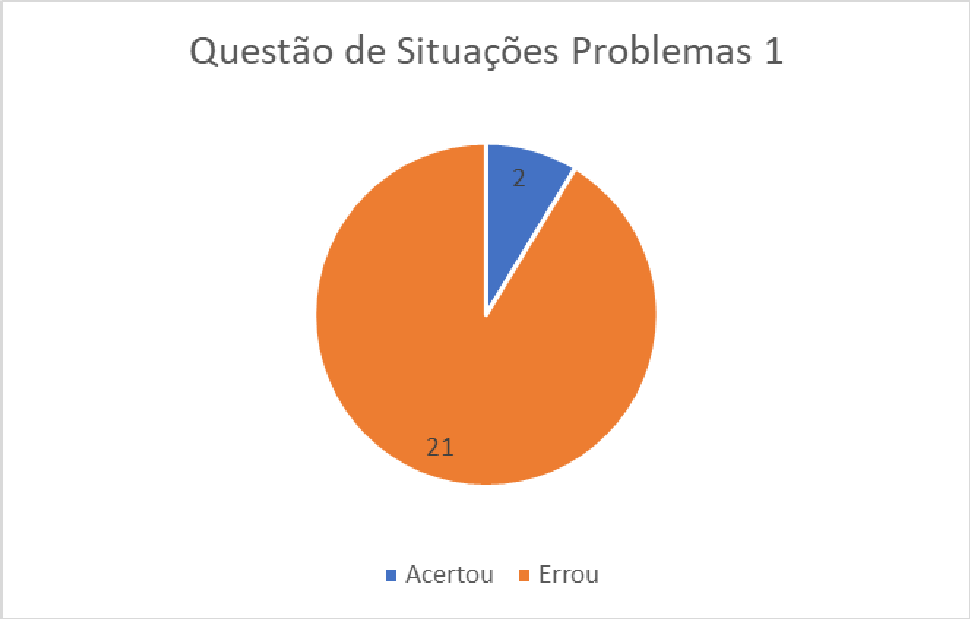
Nesse tópico analisaremos as respostas dos alunos para as atividades que propomos referentes ao estudo dos números naturais. Para isso, aplicamos uma atividade com cinco questões sobre o tema em análise. Dessa forma, vamos apresentar cada questão, com o objetivo delineado para a pesquisa a partir dela e, na sequência, as respostas ou escritos dos alunos. Na primeira questão tivemos a seguinte questão:

Figura 2: Primeira questão da atividade



Fonte: Autoria Própria

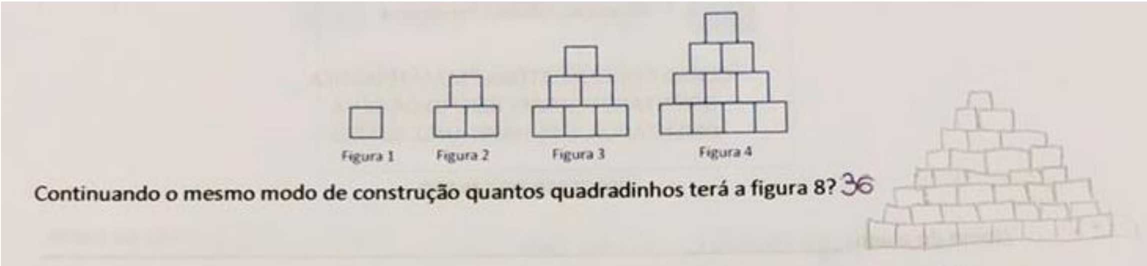
Assim, analisando as respostas podemos perceber que apenas dois alunos acertaram a resposta, fazendo com que haja uma preocupação no que se refere ao raciocínio dedutivo dos estudantes. Ao que tudo indica os alunos esperam algo que já tenha um roteiro pré-definido para a solução. Por isso, a maioria da turma não resolveu a questão.



Fonte: Questionário de Pesquisa

Isso indica que lhes são apresentados problemas que exigem (ou necessitam) de um caminho não treinado, eles não sentem motivação para pensar sobre o problema. Quando algum aluno tem a iniciativa de deduzir, de pensar sobre o problema, de construir um caminho de solução, aí notamos que os alunos são capazes, que eles (todos) poderiam pensar de modo relevante cada problema. Isso foi o que aconteceu na solução que vemos abaixo.

Figura 3: Solução de um aluno para a questão 1



Fonte: Questionário de pesquisa

Outro fator importante a se destacar, que emerge desse problema são os obstáculos construídos pela forma como se dá o processo de ensino de Matemática, que via de regra, treina os estudantes para a aplicação de procedimentos, gerando assim limitações para o enfrentamento de situações como esta. No nosso entendimento, a forma como exploramos a Matemática em sala de aula e os nossos discursos sobre o que é a Matemática, fazem com sejam criados tais obstáculos para os alunos, que passam a ter concepções de Matemática nas quais não se inserem atividades como esta.

Na segunda questão obejetivamos interpretar a compreensão dos estudantes sobre a operação de adição. No entanto, apresentamos aos alunos formas distintas de realizar a adição de dois números naturais exatamente para entender como eles lidam com as diversas formas de interpretar a operação.

Figura 4: Atividade de Pesquisa

2. Você sabe como somar (26+37)? Há diferentes formas de fazer essa contitnha. Vamos ver algumas:

26 + 37 = (20+6)+ (30 + 7) = (20+30)+(6+7)=50+13 = 63

26 + 37 = (25 + 1) + (35+2) = (25+35)+(1+2)= 60+3 = 63

$$\begin{array}{r} 2^{1}6 \\ +3\,7 \\ \hline 6\,\,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 20+6 \\ +30+7 \\ \hline 50+13=63 \end{array}$$

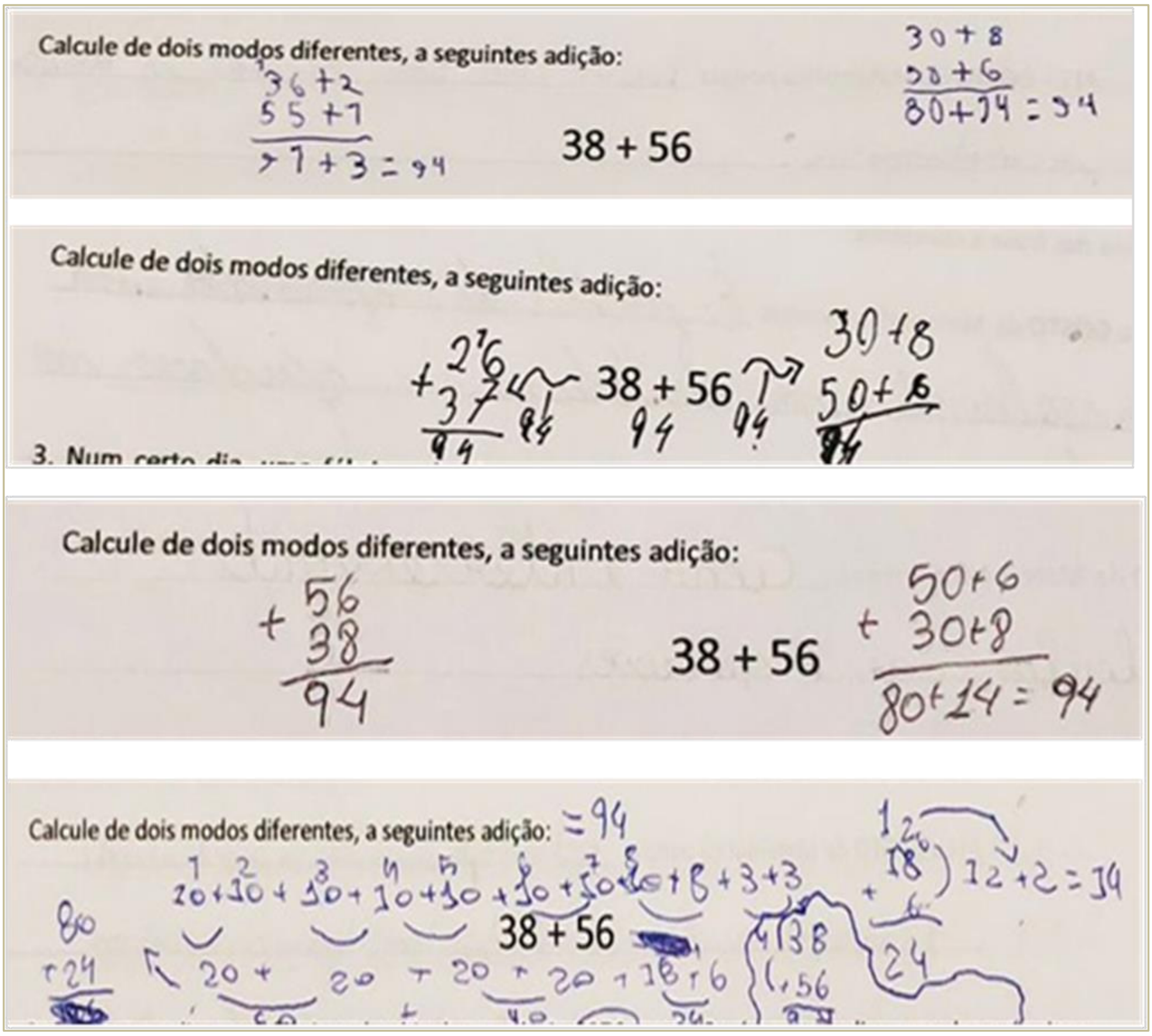
Calcule de dois modos diferentes, a seguintes adição:

38 + 56

Fonte: Autoria Própria

Quando realizou-se a análise dos resultados conseguimos observar que a quantidade de alunos que conseguiram acertar foi maior do que na primeira questão, isso faz refletir que, tendo em vista os caminhos apresentados para solucionar uma adição, os alunos se sentiram mais motivados para responder a questão.

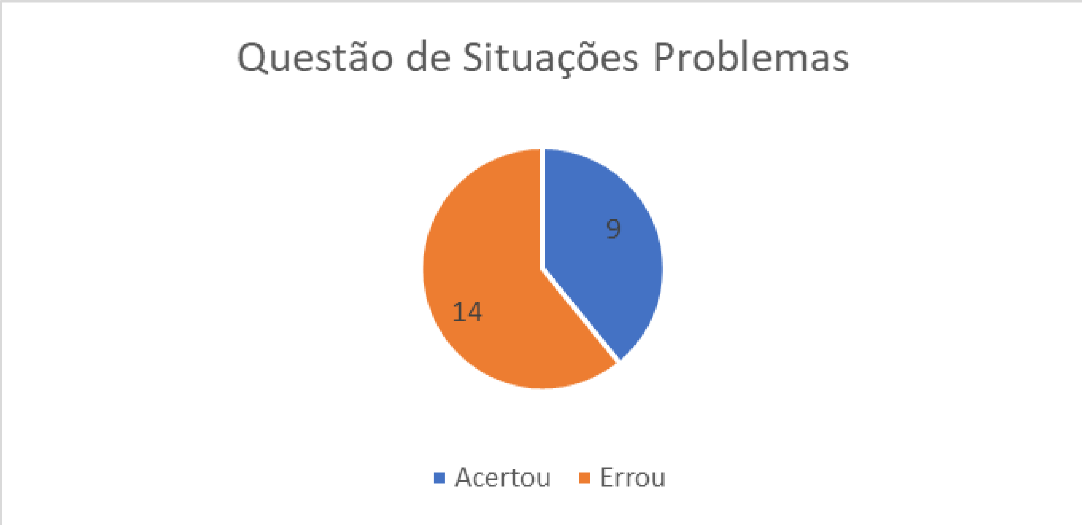
Figura 5: Soluções de quatro alunos para a questão 2



Fonte: Questionário de pesquisa

Verificou-se também a tendência de os alunos seguirem fielmente aos procedimentos informados, com exceção da solução apresentada pelo aluno do útlimo fragmento da figura. Isso todavia tem um lado positivo pelo aluno entender que a operação de adição não se restringe a aplicação do algoritmo final. No entanto, não notamos "ousadia" dos discentes em responder de outros modos, com outras decomposições. Somente, os indícios nos levam a pensar que eles seguem rigorosamente o que o professor faz ou sugere fazer.

Pelo quantitativo de acerto poderíamos considerar uma maior facilidade dos alunos em resolução que envolvem as quatro operações. No entanto, pelo enunciado da questão e as propostas de solução sugeridas, talvez seja prematura concluir sobre isso.



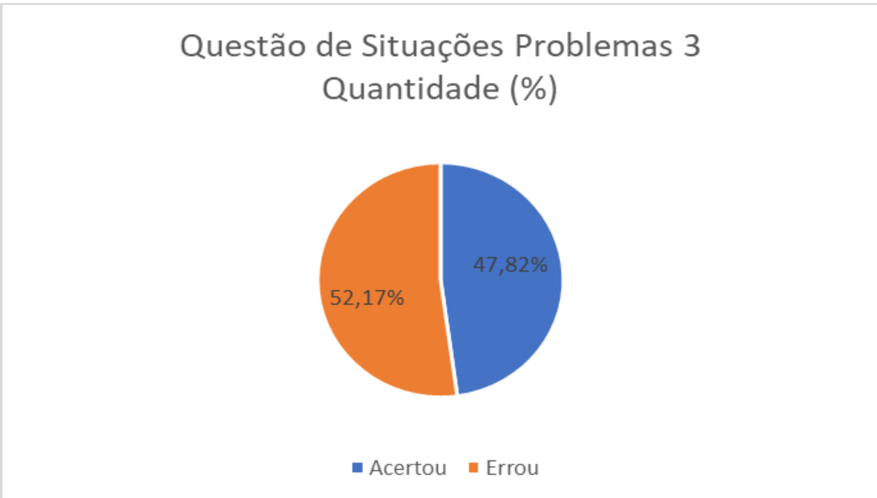
Fonte: Autoria Própria

Na quarta questão apresentada buscamos interpretar o nível de interpretação dos alunos para a resolução de um problema simples de subtração.

Figura 6: Questão 2

> 3. Num certo dia, uma fábrirca de chinelos produziu 2376 pares. Porém, neste dia, uma das máquinas apresentou um defeito e, com isso, 378 pares dos chinelos pruduzidos saíram defeituosos. Quantos pares de chinelo foram produzidos sem defeito?

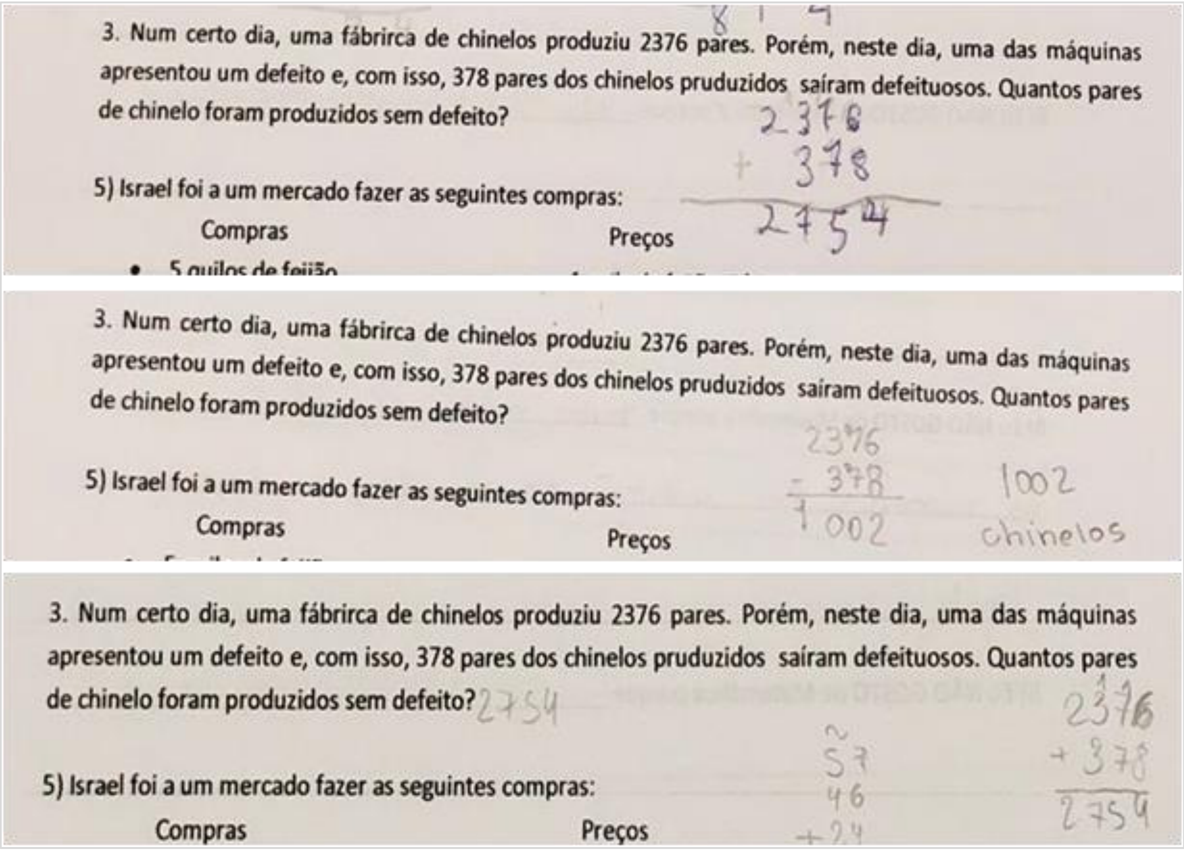
Realizando a análise conseguimos avaliar que 52,17% dos alunos conseguiram resolver a questão com maestria, porém se torna ainda um ponto de preocupação com os outros 47,82% dos alunos, o que se contabiliza 11 alunos da turma. Assim, sendo necessário uma busca por metodologias que faça com que o aluno tenha mais atenção e raciocine melhor as questões de interpretação.



Fonte: Autoria Própria

Observando os registros dos alunos vê-se que, dentre os que responderam de modo equivocado ao problema, há um indicativo de um obstáculos didáticos referente à compreensão da operação de subtração, às vezes relativos a diferenciação entre adição e subtração e noutras, relativo ao procedimento com o algoritmo. Vale destacar que, tanto no grupo que respondeu corretamente quanto no outro, os alunos limitaram-se a aplicar o algoritmo formal, na sua forma finalizada, não buscando outras formas de desenvolver a operação, diferentemente do que fizeram no problema referente a adição.

Figura 7: Atividade de Pesquisa


3. Num certo dia, uma fábrirca de chinelos produziu 2376 pares. Porém, neste dia, uma das máquinas apresentou um defeito e, com isso, 378 pares dos chinelos pruduzidos saíram defeituosos. Quantos pares de chinelo foram produzidos sem defeito?

2376
+ 378
2754

5) Israel foi a um mercado fazer as seguintes compras:

Compras Preços

3. Num certo dia, uma fábrirca de chinelos produziu 2376 pares. Porém, neste dia, uma das máquinas apresentou um defeito e, com isso, 378 pares dos chinelos pruduzidos saíram defeituosos. Quantos pares de chinelo foram produzidos sem defeito?

2376
\- 378
1002

1002 chinelos

5) Israel foi a um mercado fazer as seguintes compras:

Compras Preços

3. Num certo dia, uma fábrirca de chinelos produziu 2376 pares. Porém, neste dia, uma das máquinas apresentou um defeito e, com isso, 378 pares dos chinelos pruduzidos saíram defeituosos. Quantos pares de chinelo foram produzidos sem defeito? 2754

2376
+ 378
2754

5) Israel foi a um mercado fazer as seguintes compras:

Compras Preços

Fonte: Autoria Própria

Daí, interpretamos haver um obstáculo, talvez epistemológico, no que se refere à concepção de que os procedimentos de decomposição não sirvam para resoslver problemas de subtração. Também podemos interpretar que, em virtude de não ter sido colocada alguma outra sugestão, os alunos tendem a resolver fazendo uso do algoritmo. Esse fato tendo algum fundo de verdade mostraria, novamente, o que já pontuamos anteriormente, ou seja, os alunos podem estar presos a concepções de matemática que a entendem como um processo que visa a busca de um procedimento fixo, um algoritmo para aplicar na resolução de problemas.

Na questão 4 temos a perspectiva de uma resolução utilizando a adição, porém com a utilização de vírgulas.

Figura 8: Atividade de Pesquisa

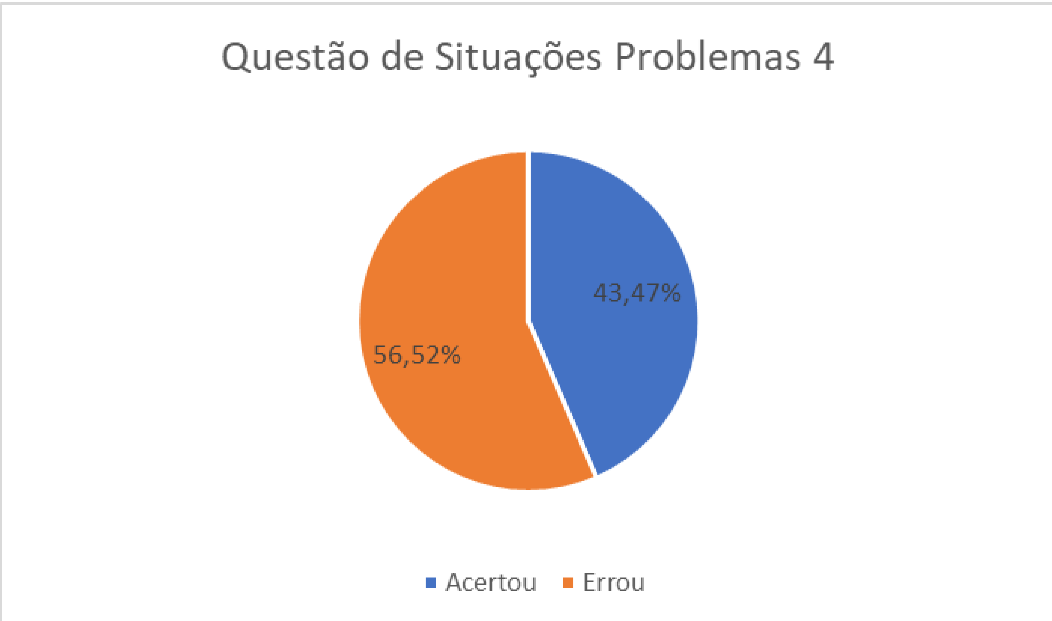
Israel foi a um mercado fazer as seguintes compras:

Compras	Preços
• 5 quilos de feijão	• 1 quilo de feijão: R$ 7,00
• 4 quilos de arroz	• 1 quilo de arroz: R$ 6,00
• 2 quilos de açucar	• 1 quilos de açucar: R$4,00
• 4 pacotes de fubá	• 1 pacote de fubá: R$ 3,00
• 2 pacotes de café.	• 1 pacote de café: R$ 6,00

Qual o valor que Israel pagou por essas compras?

Fonte: Autoria Própria

Foi satisfatório visualizar que mais de 55% dos alunos conseguiram acertar a questão. Interpretamos que esse quantitativo se deve ao fato de que o problema apresentava uma sistuação contextualizada, próxima ao que é vivenciado por eles no seu dia a dia.



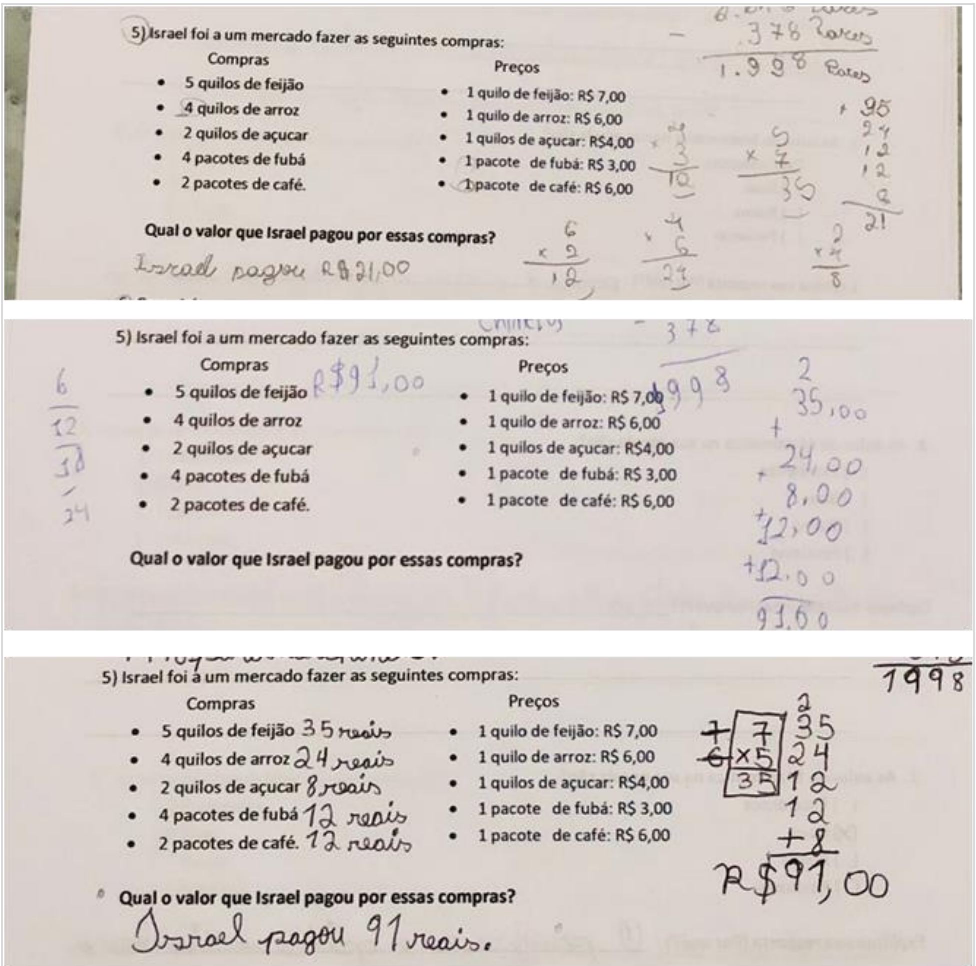
Fonte: Autoria Própria

O resultlado é indicativo também da necessidade que há de se buscar, nos processo de ensino, mais explorações de representações da Matemática em problemas similares às práticas da vida cotidiana. Abaixo, estão alguns fragementos de respostas dos alunos, que mostram a capacidade dos discentes.

Essa questão nos indicou também, muito ativamente, o que é preconizado por Ausubel, como elemento primordial para a ocorrência da aprendizagem, qual seja, a vontade do aprendiz. Todos os alunos mostraram-se interessados em resolver o problema, deixando transparecer uma situação de proximidade com o texto, com o contexto. Assim, interpretamos que uma das formas relevantes para despertar nos estudantes o desejo de aprender, de se fazer sujeito ativo no processo de ensino, seja através de situações que aproximem mais os seus contexto de vida e a Matemática.

Por outro lado, percebemos que, no grupo que não conseguiu resolver o problema, constatou-se a sua essência de conhecimento prévios. Eles compreenderam a situação, eles tiveram desejo de resolver, mas as limitações com as operações os impediram de dar respostas corretas. Assim, nota-se que, nesse grupo, há ainda obstáculos no que se refere às operações de multiplicação e adição, necessárias para resolver a questão.

Figura 9: Atividade de Pesquisa



Fonte: Autoria Própria

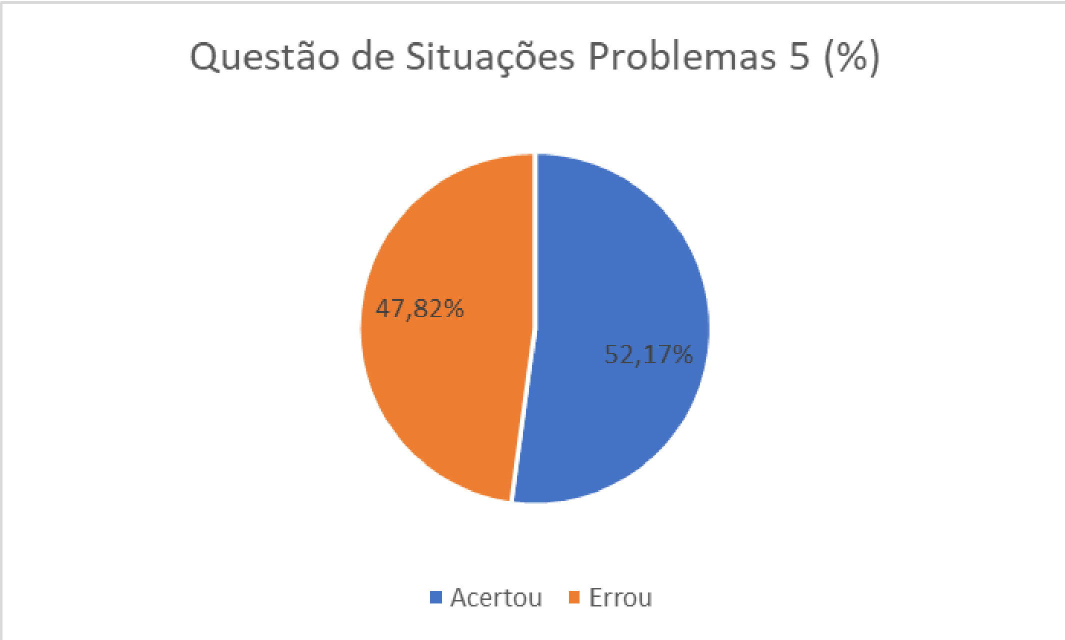
Para finalizar, na questão 5, buscamos interpretar os obstáculos de aprendizagem dos alunos com a operação de divisão de naturais. Para isso, apresentamos umas situação problema também relacionada com as práticas do cotidiano dos alunos:

Figura 10: Atividade de Pesquisa

> Cesar irá comprar um sofá e pagará em 5 parcelas iguais. Sabendo que o sofá custa R$ 800,00. Quanto ele pagará em cada parcela?

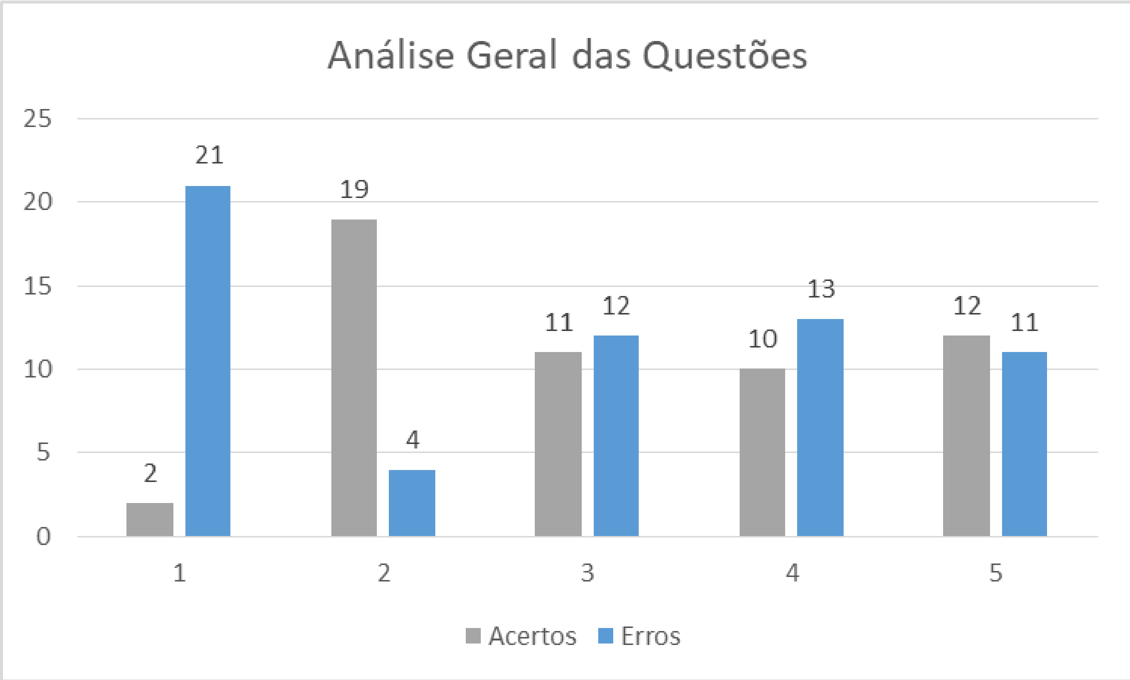
Fonte: Autoria Própria

Nessa questão os alunos precisariam realizar a divisão do valor do sofá com o número de parcelas para chegar na reposta correta, fazendo a avaliação dos resultados obtivemos, como maior parte dos alunos acertando a resposta. Porém também se torna notório no gráfico que a quantidade de estudantes que erraram foi significativa.



Fonte: Autoria Própria

Realizando a análise dos 5 problemas foi perceptível o quanto os alunos desta turma precisa desenvolver o raciocínio lógico e serem mais atenciosos no momento da resolução dos cálculos matemáticos, pois esses pontos quando não são ajustados, tendem a serem levados anos após anos e os erros sendo repetidos, fazendo assim com que o aluno se sinta frustrado e incapaz de aprender e desenvolver suas habilidades na disciplina de matemática.



Fonte: Autoria Própria

Esse gráfico faz com que haja uma atenção para o número de questões para como número de erros e acertos, tendo em vista que tem 3 questões que estão com poucas diferenças entre erros e acertos, e salientando na questão 1 a quantidade exorbitante de erros, já na questão dois um número mais elevado de acertos.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observando o contexto da pesquisa e os objetivos traçados para a mesma foi possível identificar com os resultados obtidos e os teóricos estudados que a problemática do ensino de matemática nas turmas de 6° ano envolve inúmeros aspectos que influenciam na defasagem dessa aprendizagem , tornando assim a matémática vista como um disciplina dificil, desmotivadora e chata para a maioria dos estudantes. A didática nas aulas de matémática precisa se atrelar conhecimento, mas principalmente identificar a importância disciplina para o cotidiano.

Foram evidenciados obstáculos de aprendizagem didáticos referentes ao entendimento de caminhos definidos e únicos, para a resolução de problemas, por parte dos alunos. Interpretamos que essa construção é dada a partir de um processo histórico de ensino de Matemática, que faz com que os discentes, com base numa construção do senso comum, entendam a Matemática como uma ciência responsável por procedimentos fixos, certos e inquestionáveis para serem aplicados na resolução de problemas. Daí, criam-se obstáculos de aprendizagem no que se refere ao pensar matemáticamente, ao aspecto dedutivo, a estimativas, a tomada de decisões e a consciência de diferentes maneiras do fazer matemático.

As análises mostraram uma positivdade na fala das crianças sobre a Matemática, fazendo-nos interpretar que precisamos colocar em prática situações relevantes de aprendizagem, com motivação, com material potencialmente significativo para que estas crianças não aumentem a fila dos muitos que, ao chegar nas etapas seguinte da escolaridade, frustam-se com o conhecimento matemático, desenvolvendo até mesmo fobias quanto a essa ciência.

Portanto se torna ideal que seja refletida e colocada em prática uma metodologia que agregue conhecimento teórico e prático onde o professor tenha no seu cotidiano atividades que façam o aluno refletir e entender a importância da matemática na sua vida e para o seu desenvolvimento como um todo. Além de agregar motivação para participações nas aulas com dinâmicas influenciadoras para a aprendizagem.

REFERÊCIAS

ALEMIDA, F. J. ***Educação e Informática*: os computadores na escola.** São Paulo: Ed. Cortez, 1985. v. 17. (Col. Polêmicas de Nosso Tempo, v. 17).

AUSUBEL, D. P. ***Aquisição e retenção de conhecimentos*.** Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

AUSUBEL, D. P. ***The Psychology of Meaningful Verbal Learning*.** New York: Grune & Stratton, 1963.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento.** Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 314 p.

BOLDRINI, J. L. et al. ***Álgebra Linear***. [S.l.]: Harper & Row do Brasil, 1980. v. 3.

BROUSSEAU, G. **A Teoria das Situações Didáticas e a Formação do Professor.** Palestra. São Paulo: PUC, 2007.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais/Ministério da Educação, Secretaria da Educação Fundamental.** -3. ed.-Brasilia:A Secretaria,2001.

BRASIL, **Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental.** Parâmetros Currículares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

DICKSON, L., BROWN, M., GIBSON, O., (1993). **Children learning mathematics A teachers guide to recent research. London:** Schools Council Publications.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GIL, A. C**. Métodos e técnicas em pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, **O. Incorporação de práticas curriculares nas escolas.** CP Cadernos de Pesquisa, FCC, n. 49, p. 55-62, 1984

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

HOLANDA, S. B. ***Caminhos e fronteiras*.** 3. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1994. 301 p., il., 21 cm. Inclui Índice. ISBN 85-7164-411-X.

MINAYO, M. C. S. **Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social.** In: . (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MOREIRA, M.A. e Masini, E.A.F. (1982). **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel.** São Paulo: Editora Moraes.

FELICETTI, Vera Lucia. **Um estudo sobre o problema da matofobia como agente influenciador nos altos índices de reprovação na 1ª série do Ensino Médio**. Porto Alegre, 2007. Disponível em: https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3295/1/397533.pdf

GONÇALVES, Elisa Pereira. **Iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, 2013.

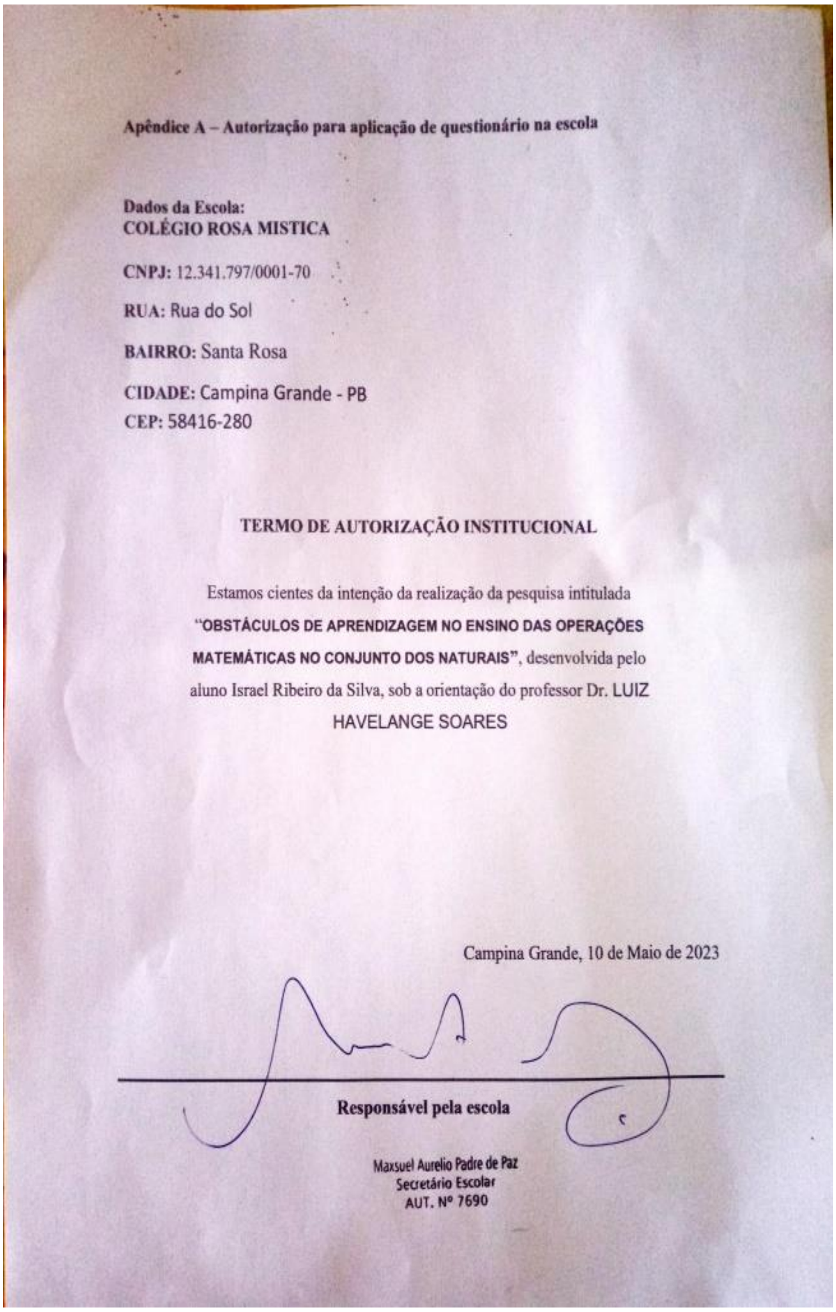
FLICK, U. **Métodos de pesquisa: introdução à pesquisa qualitativa**. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
EVES, H. **Introdução à História da Matemática**. Tradução: Hygino H. Domingues, 2 ed. Editora da Unicamp, São Paulo 1997.

QUEIROZ, F.C. **Números relativos uma análise de natureza epistemológica de alguns Livros didáticos nacionais do terceiro ciclo do ensino fundamental**. Monografia. Niterói, 2006.

PAIS, L.C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

CARPENTER, T. P., MOSER, J. M., (1983). **The acquisition of Addition and subtraction concepts. In: LESH, R., LANDAU, M. (eds.). Acquisition of mathematical concepts and processes**. Orlando: Academic Press., p. 7-44.

APÊNDICE A – AUTORIZAÇÃO PARA APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO NA ESCOLA



Apêndice A – Autorização para aplicação de questionário na escola

Dados da Escola:
COLÉGIO ROSA MISTICA

CNPJ: 12.341.797/0001-70

RUA: Rua do Sol

BAIRRO: Santa Rosa

CIDADE: Campina Grande - PB
CEP: 58416-280

TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Estamos cientes da intenção da realização da pesquisa intitulada **"OBSTÁCULOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO DAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS NO CONJUNTO DOS NATURAIS"**, desenvolvida pelo aluno Israel Ribeiro da Silva, sob a orientação do professor Dr. LUIZ HAVELANGE SOARES

Campina Grande, 10 de Maio de 2023

Responsável pela escola

Maxsuel Aurelio Padre de Paz
Secretário Escolar
AUT. Nº 7690

ANEXOS:

ANEXO A – CATALOGAÇÃO DAS RESPOSTAS OBTIDAS NO QUESTIONÁRIO

ALUNO	QUESTÃO 1	QUESTÃO 2	QUESTÃO 3
1	É BOM	a) Eu aprendo e desenvolvo coisas novas. b) Tem muitas coisas complicadas e que eu só iria conseguir se o professor explicar.	BOAS – Porque o professor explica muito bem
2	É BOM	a)É de lógica e serve muito para o nosso cotidiano	BOAS – porque o professor explica bem
3	É BOM	a)Utilizamos para tudo que fazemos no dia a dia	BOAS – pois o ensino junto com o professor são muito bons
4	É RUIM		
5	É RUIM	b) Não é que eu não gosto é porque eu entendo na primeira explicação mas logo esqueço e fico estressado e eu estudo mas também esqueço	BOAS- não são ruins, são boas porque minha antiga escola era ruim, a professora não explicar e ficava com raiva se não entende, mas já Israel tem paciência e explica de novo.
6	É RUIM	b) Muitas vezes eu fico cheia com tanto assunto e ainda tem mais assunto de outras matérias.	RUINS – assim, ano passado eu tinha aula com tio Kleber, aí sim eu entendia os assuntos e as aulas eram excelentes.
7	É MUITO BOM	a)Acho interessante e fácil, também sendo mesmo que tem algumas contas que só irá demorar.	BOAS- não sei explicar não vou exagerar para, mas existem escolas melhores.
8	É MUITO BOM	a)Com ela aprendemos a calcular e assim poderemos ficar mais inteligentes.	BOAS – porque alguns assuntos de matemática são um pouco difíceis mas, é só estudar que se torna fácil.
9	É BOM	a)Na vida precisamos de matemática	BOAS – porque os ensinamentos daqui são muito bons.

10	É BOM	a)É com ela que eu aprendo a contar, subtrair, multiplicar, etc.. b)Tenho muita dificuldade com os números. Em questão de aprender, eu demoro muito raciocinar.	BOAS- o professor ensina bem, mas eu não consigo entender suas explicações as vezes, por isso em casa assisto vídeo aula.
11	É BOM	a)Ela nos ajuda sempre para o mundo como também para a nossa vida.	EXCELENTES – porque o meu professor ele nos ajuda sempre na nossa matemática.
12	É BOM	a)Eu aprendo e fico inteligente. b)Tem cálculo, tem muitas operações, passar muita atividade que a vezes não consigo fazer ou esqueço e etc.	BOAS- o professor explica bem, eu aprendo só a parte dos cálculos e as boas atividades que ele passa.
13	É RUIM	a)Lá tem números b)Ela tem muitos cálculos	BOAS- porque as vezes a gente faz tanta coisa no quadro do que outras coisas.
14	É BOM	a)Não é tão complexo como as pessoas acham, e é fácil de aprender os assuntos.	BOAS- o professor explica muito bem os assuntos novos
15	É BOM	a)Porque aprendemos muita coisa para o futuro, tipo qualquer profissão temos que usar a matemática.	BOAS- porque aprendemos muitas coisas tipo continhas, divisão, multiplicação, adição, subtração e temos as três operações.
16	É BOM	a)Porque aprendemos muita coisa para o futuro, tipo qualquer profissão temos que usar a matemática.	BOAS- porque aprendemos muita coisa, tipo continhas, divisão, multiplicação, adição, subtração e temos as três operações.
17	É BOM	a)Porque acho bom resolver as operações de matemática.	BOAS- porque ele explica do jeito que a gente passa entender.
18	É MUITO BOM	a)É fácil de aprender	EXCELENTES- pois o professor de matemática ensina

			muita bem a matemática.
19	É BOM	b)Tenho muita dúvida e medo de errar	BOAS- são boas porque o professor explica e forma explicada.
20	É BOM	a)Eu não fico no tédio quando realizo contas e também acho o professor legal. b)Não consigo entender direito e é difícil prestar atenção sem me movimentar para aprender.	BOAS- eu gosto da forma que o professor explica e presta atenção. Ele sempre tira minhas dúvidas.
21	É BOM	a)Tem vários cálculos, muitas somas, umas são complicadas outras não.	BOAS- pois nosso professor explica todos os assuntos com paciência, ele explica os assuntos bem resumidos e bem explicados.
22	É BOM	a)É bom poder fazer seus próprios cálculos e não depender apenas de calculadoras para resolver problemas.	EXCELENTES – as aulas são excelentes porque o professor explica tudo direitinho e de uma forma que qualquer pessoa entende.
23	É BOM	a)Eu gosto de fazer contas e a matemática usamos para tudo.	BOAS – pois o ensino junto com o professor são muito bons.
24	É BOM	a)acho interessante os cálculos e as 6 operações.	BOAS- por causa das explicações.
25	É BOM	a)quando eu aprendo fico o dia todo na minha cabeça. b)é muito difícil.	BOAS- são boas mas tem muita zoada.

ANEXO B – QUESTIONÁRIO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARAÍBA

CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
ORIENTANDO: ISRAEL RIBEIRO DA SILVA
ORIENTADOR: LUÍS HAVELANGE SOARES

PESQUISA DE CAMPO

Nome do aluno: ____

1. É bom estudar Matemática?
   - ( ) É muito bom
   - ( ) É bom
   - ( ) É ruim
   - ( ) É muito ruim

2. Escolha uma das frase e complete:

   A) Eu **GOSTO** de Matemática porque ____________________________________

   ____

   ____

   B) Eu **NÃO GOSTO** de Matemática porque ________________________________

   ____

   ____

3. As aulas de Matemática na sua escola são?
   - ( ) Excelentes
   - ( ) Boas
   - ( ) Ruims
   - ( ) Péssimas

Explique sua resposta (Por quê?) : ____

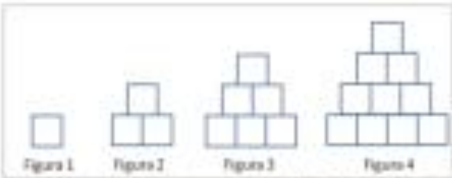
____

____

ANEXO C – ATIVIDADE

VAMOS RESOLVER UMS PROBLEMINHAS?

1. Veja as figuras abaixo.



Continuando o mesmo modo de construção quantos quadradinhos terá a figura 8?

2. Você sabe como somar (26+37)? Há diferentes formas de fazer essa contitnha. Vamos ver algumas:

$26 + 37 = (20+6) + (30 + 7) = (20+30)+(6+7)=50+13 = 63$

$26 + 37 = (25 + 1) + (35+2) = (25+35)+(1+2)= 60+3 = 63$

$$\begin{array}{r} 2^{1}6 \\ +3\,7 \\ \hline 6\,3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 20+6 \\ +30+7 \\ \hline 50+13=63 \end{array}$$

Calcule de dois modos diferentes, a seguintes adição:

$$38 + 56$$

3. Num certo dia, uma fábrica de chinelos produziu 2376 pares. Porém, neste dia, uma das máquinas apresentou um defeito e, com isso, 378 pares dos chinelos pruduzidos saíram defeituosos. Quantos pares de chinelo foram produzidos sem defeito?

5) Israel foi a um mercado fazer as seguintes compras:

Compras	Preços
• 5 quilos de feijão	• 1 quilo de feijão: R$ 7,00
• 4 quilos de arroz	• 1 quilo de arroz: R$ 6,00
• 2 quilos de açucar	• 1 quilos de açucar: R$4,00
• 4 pacotes de fubá	• 1 pacote de fubá: R$ 3,00
• 2 pacotes de café.	• 1 pacote de café: R$ 6,00

Qual o valor que Israel pagou por essas compras?

6. Cesar irá comprar um sofá e pagará em 5 parcelas iguais. Sabendo que o sofá custa R$ 800,00. Quanto ele pagará em cada parcela?

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
Campus Campina Grande
R. Tranqüilino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto:	TCC
Assinado por:	Israel Ribeiro
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
Campus Campina Grande
R. Tranqüilino Coelho Lemos, 671, Dinamérica, CEP 58432-300, Campina Grande (PB)
CNPJ: 10.783.898/0003-37 - Telefone: (83) 2102.6200

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

TCC

Assunto:	TCC
Assinado por:	Israel Ribeiro
Tipo do Documento:	Dissertação
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples