



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS A EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

DANIELSON DELFINO DA SILVA

**ANÁLISE DO APRENDIZADO DE NÚMEROS INTEIROS NO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL II**

João Pessoa

2023

DANIELSON DELFINO DA SILVA

**ANÁLISE DO APRENDIZADO DE NÚMEROS INTEIROS NO 7º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL II**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para o título de Licenciatura Plena em Matemática, pela Universidade Federal da Paraíba, Campus I – João Pessoa.

Orientador: Prof. Dr. Roosevelt Imperiano da Silva

João Pessoa

2023

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

S586a Silva, Danielson Delfino da.

Análise do aprendizado de números inteiros no 7º ano do ensino fundamental II / Danielson Delfino da Silva.

- João Pessoa, 2023.

45 p. : il.

Orientação: Roosevelt Imperiano da Silva.

TCC (Curso de Licenciatura em Matemática) -
UFPB/CCEN.

1. Ensino fundamental - Matemática. 2. Dificuldades de aprendizagem. 3. Matemática. I. Silva, Roosevelt Imperiano da. II. Título.

UFPB/CCEN

CDU 51(043.2)

DANIELSON DELFINO DA SILVA

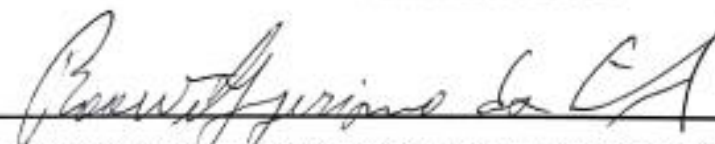
ANÁLISE DO APRENDIZADO DE NÚMEROS INTEIROS NO 7º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL II

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Coordenação do
Curso de Licenciatura em
Matemática da Universidade Federal
da Paraíba como requisito parcial
para a obtenção do título de
Licenciado em Matemática.

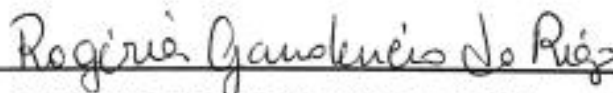
Orientador: Prof. Dr. Roosevelt
Imperiano da Silva.

Aprovado em: 15/06/2023

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Roosevelt Imperiano da Silva (Orientador) UFPB/DME



Profa. Dra. Rogéria Gaudêncio do Rêgo – UFPB/DM



Prof. Me. João Batista Alves Parente – UFPB/DM

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar sou muito grato a Deus que me sustentou até aqui, me concedendo força, saúde, foco e me tranquilizando em momentos em que eu me encontrava aflito e sem ânimo, por todos os momentos e por sempre estar comigo em tudo.

Sou bastante grato aos meus pais Alcione e Daniel, e ao meu irmão Danilo, por tudo que fizeram por mim, me apoiando e me orientando a seguir o melhor caminho, no incentivo me guiando a sempre buscar o conhecimento. Não tenho palavras o suficiente para expressar o quanto sou grato.

Agradeço muito aos amigos que conheci durante a graduação, Lucas Emanuel Chagas dos Santos, João Vieira Cirino Neto, Elaine Cristina Santos Da Silva e Lucas Henrique da Costa, amigos que me orientaram e estiveram sempre me auxiliando quando precisei, como também nos momentos de descontração.

A banca que aceitaram participar e expressar as suas opiniões sobre o trabalho.

Ao Professor Doutor Roosevelt Imperiano da Silva por ter aceitado me orientar nesse trabalho de pesquisa.

As escolas e aos professores que me receberam muito bem e autorizaram a realização da pesquisa e os alunos que participaram.

Por fim a você que está lendo esse trabalho, espero que seja bastante esclarecedor.

"O conhecimento não é poder. O conhecimento é apenas potencial. O poder surge quando o conhecimento é aplicado."

(Dale Carnegie)

RESUMO

Neste trabalho de pesquisa iremos responder a seguinte pergunta: qual o nível de dificuldade que os alunos do 7º ano do ensino fundamental II possuem com relação ao conteúdo do conjunto de números inteiros? De modo que analisaremos o nível de dificuldade que eles possuem. Teremos no primeiro capítulo a introdução do trabalho trazendo uma pequena abordagem do que vai ser tratado no trabalho, uma visão mais geral. No segundo capítulo temos a fundamentação teórica onde trará uma breve história do surgimento dos números inteiros, e como é importante os alunos possuírem uma base firme no conteúdo dos números inteiros para os assuntos que serão transmitidos ao aluno, como também uma breve introdução aos conceitos que os números inteiros possuem. O terceiro capítulo trará a metodologia utilizada de modo que se trata de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, sendo aplicado um questionário para a obtenção dos dados recolhidos. No quarto capítulo teremos já os dados que foram coletados do questionário que foi aplicado, onde três escolas participaram tendo uma escola da rede municipal e duas escolas da rede estadual de ensino, todas as escolas de João Pessoa - PB, tendo um total de 152 alunos que participaram da pesquisa, com alunos entre 11 a 15 anos de idade, de modo que nenhum tipo de instrumento foi utilizado para resolver os problemas. Por fim temos as considerações finais deste trabalho abordado com relação aos dados que foram obtidos do capítulo anterior uma possível solução para o problema que os alunos possuem, levando em consideração alguns fatores que podem afetar os alunos.

Palavras – chaves: Ensino fundamental; Dificuldades de aprendizagem; números inteiros; matemática

ABSTRACT

In this research work we will answer the following question: what is the level of difficulty that students of the 7th year of elementary school II have in relation to the content of the set of integers? So we will analyze the level of difficulty they have. We will have in the first chapter the introduction of the work bringing a small approach of what will be treated in the work, a more general view. In the second chapter we have the theoretical foundation which will bring a brief history of the emergence of integers, and how important it is for students to have a firm basis in the content of integers for the subjects that will be transmitted to the student, as well as a brief introduction to the concepts that integers have. The third chapter will bring the methodology used so that it is a qualitative and quantitative research, being applied a questionnaire to obtain the collected data. In the fourth chapter we will already have the data that were collected from the questionnaire that was applied, where three schools participated, having a school from the municipal network and two schools from the state education network, all schools in João Pessoa - PB, with a total of 152 students who participated in the research, with students between 11 and 15 years old, so that no type of instrument was used to solve the problems. Finally, we have the final considerations of this work addressed in relation to the data that were obtained from the previous chapter, a possible solution to the problem that the students have, taking into account some factors that can affect the students.

Keywords: Elementary education; Learning difficulties; whole numbers; mathematics

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Questionário - Primeira questão.....	28
Gráfico 2: Questionário – Segunda questão.....	30
Gráfico 3: Questionário – Terceira questão.....	31
Gráfico 4: Questionário – Quarta questão.....	32
Gráfico 5: Questionário – Quinta questão.....	33
Gráfico 6: Questionário – Sexta questão.....	35
Gráfico 7: Questionário – Sétima questão.....	36
Gráfico 8: Questionário – Oitava questão.....	38
Gráfico 9: Questionário – Nona questão.....	39
Gráfico 10: Questionário – Décima questão.....	40

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. Justificativa.....	13
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	15
2.1. Breve relato sobre a história da matemática e o surgimento dos números inteiros.....	15
2.2. A importância de compreender o assunto de números inteiros.....	17
3. METODOLOGIA.....	25
3.1. Objetivo Geral.....	27
3.2. Objetivos Específicos.....	27
4. RESULTADOS E DISCURSÕES.....	28
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	42
REFERÊNCIAS.....	43
ANEXOS.....	45

1. INTRODUÇÃO

A educação desempenha um papel fundamental na sociedade, na vida de um indivíduo.

A educação é crucial para o desenvolvimento de um cidadão, pois a partir dela os seus próprios pensamentos vão sendo formados, o seu comportamento vai sendo moldado, e vai sendo desenvolvida uma identidade que é única em cada indivíduo.

O ensino de todo conteúdo das disciplinas é importante para o desenvolvimento do aluno, onde desde os anos iniciais com os seus assuntos até os anos finais com os assuntos mais complexos.

Nos anos finais do ensino fundamental os conteúdos transmitidos são mais complexos. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC)

Ao longo do Ensino Fundamental – Anos Finais, os estudantes se deparam com desafios de maior complexidade, sobretudo devido à necessidade de se apropriarem das diferentes lógicas de organização dos conhecimentos relacionados às áreas. Tendo em vista essa maior especialização, é importante, nos vários componentes curriculares, retomar e ressignificar as aprendizagens do Ensino Fundamental – Anos Iniciais no contexto das diferentes áreas, visando ao aprofundamento e à ampliação de repertórios dos estudantes. (pág. 60)

O ensino da matemática nos anos do ensino fundamental é muito importante para o desenvolvimento na criança do raciocínio lógico, essencial para a construção de novos pensamentos (ALVES, 2016), porém, muitas vezes a matemática é rejeitada pelos alunos por possuir alguns conceitos abstratos para eles, os quais não conseguem compreender corretamente e deste modo não sabem aplicá-los em problemas que lhe são apresentados.

Os números inteiros são um conteúdo em que a maioria dos alunos apresenta uma certa dificuldade de compreensão. Diante disto devemos nos perguntar: qual o nível de dificuldade que os alunos possuem em relação aos números inteiros? Eles sabem aplicar os conteúdos que foram ensinados? Por ser um conteúdo do ensino fundamental se faz necessário para muitos assuntos de matemática que virão no decorrer da sua vida acadêmica.

Dos diversos conteúdos que são tratados no 7º ano do ensino fundamental, se encontra o “Conjunto dos números inteiros”, um conteúdo base da estrutura do ensino de números e que muitos estudantes apresentam uma grande dificuldade de

compreensão. Uma pesquisa realizada por Julio César Meister (2009) com as turmas do 7º ano, mostra como os alunos possuem uma grande deficiência na compreensão do conteúdo, onde muitos não sabem nem a definição correta do conjunto dos inteiros, visto que não sabem qual a característica dos números presentes, não sabem quais números estão presentes no conjunto dos inteiros, de modo que os alunos não conseguem realizar simples operações da matemática envolvendo os números inteiros.

Tendo em vista esse problema com relação à dificuldade que os alunos podem apresentar para compreender os conceitos e aplicações dos números inteiros, buscaremos entender fatores que podem estar contribuindo com esse problema.

Inicialmente apresentamos a introdução do trabalho, onde será trazido o contexto da matemática na educação, o que é esperado do ensino da matemática nos anos iniciais.

Posteriormente abordamos no Capítulo 2 o início da fundamentação teórica, no tópico 2.1 será trazida uma breve história, sobre como surgiram os primeiros estudos dos números inteiros na Matemática. No tópico 2.2 são apresentados alguns fatores que podem contribuir para que os alunos não consigam entender o assunto do conjunto dos números inteiros. É apontado também o que o educador deve fazer para possibilitar que os seus alunos entendam melhor esse assunto. No tópico 2.3 será trazido o assunto dos números inteiros, sua definição e operações.

No Capítulo 3 abordamos a metodologia que foi aplicada nas salas de aula para a realização do teste, qual a abordagem foi feita para chegar nas escolas, desde o primeiro contato até o dia da aplicação do teste, e quais materiais foram utilizados para tal ação.

Por fim, nas Considerações finais trazemos os resultados que obtivemos dos alunos nas respostas da aplicação do teste sobre os inteiros, trazendo gráficos para melhor compreensão de cada resposta por parte dos alunos que foram avaliados.

1.1 Justificativa

A Matemática e seus conteúdos são para alguns alunos muito complexos para que possa ser compreendida. Ao ser ensinado um novo assunto é preciso que o aluno tenha conhecimentos prévios que servirão de apoio para o que será

ensinado, de modo que saiba fazer também as aplicações dos conhecimentos que vão sendo adquiridos e isso é necessário em todos os anos da vida acadêmica do estudante.

Diante disto temos assuntos mais básicos, como o conjunto dos números inteiros, que é um conteúdo fundamental para a formação do aluno, pois os alunos que avançam sem terem compreendido este assunto terão dificuldades com relação ao entendimento de novos conteúdos que usam números inteiros como conhecimentos prévios, ou seja, por ser um conteúdo que serve de base para outros conteúdos matemáticos, é de extrema importância aprendê-lo e ter um domínio total desses números.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste Capítulo serão abordadas as dificuldades que os alunos podem encontrar ao longo da sua aprendizagem de modo que isto irá prejudicar a sua vida acadêmica.

2.1. Breve relato sobre a história da matemática e o surgimento dos números inteiros.

O império babilônico foi o pioneiro a fazer aplicações sistemáticas de ideias matemáticas na sua vida cotidiana: desenvolveram um sistema de contagem e de medição, elaborados pela necessidade de controle dos impostos que eram cobrados por eles.

No antigo Egito a aplicação da Matemática estava ligada a outra necessidade, ligada ao uso de terras férteis das margens do rio Nilo. Eles desenvolveram modelos que determinavam o tamanho de terras, como também na contagem de suas colheitas que eram armazenadas, sendo necessário saber a quantidade do que foi colhido no seu plantio. O povo egípcio já utilizava a ideia de geometria na construção de grandes monumentos, como as pirâmides que possuem faces com o formato de triângulo. Vários outros povos já utilizavam a Matemática e fazia suas aplicações em cada necessidade que surgia na sua vida cotidiana, o que não é diferente nos dias atuais.

A Matemática foi sendo criada a partir das necessidades que emergiam do povo e ao longo dos anos diferentes aplicações surgiram e ela se desenvolveu até o ponto que conhecemos hoje, com a mistura de diversos conhecimentos que foram sendo adquiridos pelos povos. No livro de História da Matemática elaborado pela escritora e também professora Tatiana Roque, ela expressa o seguinte

Isso indica que talvez não possamos falar de evolução de uma única matemática ao longo da história, mas da presença de diferentes práticas que podemos chamar de “matemáticas” segundo critérios que também variam. (ROQUE, 2012, pág. 5)

A autora fala justamente da Matemática ser constituída de vários saberes que foram sendo somados ao longo dos anos.

Alguns personagens se destacaram por contribuições para o mundo da Matemática, que resultaram em definições, teoremas e várias outras ideias que se

fazem necessárias até aos dias de hoje resolvendo problemas que aparecem no nosso dia-a-dia, e que são ensinadas nas escolas. Personagens como Pitágoras (582-497 a.C.), Euclides (300 a.C.), Arquimedes (287-212 a.C.) e Leonhard Euler (1707-1783) dentre tantos outros nomes se destacaram ao desenvolverem ideias importantes em diversas áreas da Matemática.

A origem dos números negativos já é bastante antiga, segundo Boyer:

Na antiguidade, os hindus já discutiam a existência dos números negativos. Eles criaram um tipo de símbolo para representar dívidas, o qual, posteriormente, chamaríamos de negativo.” (1974, pág.160)

De acordo com Boyer (1974), os povos antigos já tinham uma ideia de números que representassem dívidas. Com o passar dos anos a ideia de números negativos foi sendo aprimorada- e “Em 1489, Johann Widman (1460-1498) publicou uma aritmética comercial, *Rechnung auf allen Kaufmanns*, o mais antigo livro em que os sinais + e – foram registrados-” (BOYER, 1974, pág.206).

Os símbolos citados foram acrescentados aos números inteiros que são usados até os dias de hoje. Segundo Boyer, “Em 1544, Michael Stifel (1487-1567) publicou *Arithmetica integra*, a mais importante obra alemã sobre álgebra do século XVI, cujo aspecto mais relevante é o tratamento dos números negativos, dos radicais e da potência. Stifel chamava os números negativos de “números absurdos”.” (1974, pág.206).

Com a expansão comercial e com a alta movimentação de dinheiro na compra e venda de mercadorias, isto acabou obrigando os comerciantes da época a utilizarem os números negativos em situações, nas quais envolvessem lucro e prejuízo. Com isso os números naturais já não satisfaziam as necessidades, sendo preciso utilizar os negativos.

Atualmente os números inteiros estão presentes em nossas vidas, como podemos ver em situações que envolvem finanças como também em outras ocasiões que envolvem a condição climática em temperaturas abaixo de 0°C.

2.2. A importância de compreender o assunto de números inteiros.

Neste tópico discutimos sobre a importância de se ter uma base fundamentada nos estudos dos números inteiros e em suas operações para que os assuntos que serão abordados no futuro se tornem mais fáceis para a compreensão dos alunos. O que pode estar dificultando o seu aprendizado, os desafios que devem ser enfrentados e vencidos para que o aluno tenha êxito na sua vida acadêmica, como também o papel fundamental que o professor ao tornar a sala de aula em um espaço mais dinâmico e livre, onde o aluno pode tirar suas dúvidas.

Segundo Giovanni Júnior e Castrucci:

Os alunos precisam ser estimulados a se expressar de diferentes formas, por exemplo, falar, ouvir, registrar por escrito, por meio de manifestações artísticas, entre outras, de tal forma que possam compartilhar vivências, conhecimentos, dúvidas ou hipóteses, conjecturas etc.” (2018, pág. 8).

A Matemática e seus conteúdos estão presentes em todas as fases do ensino fundamental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática trazem orientações para os educadores e afirma que:

Ao longo do ensino fundamental os conhecimentos numéricos são construídos e assimilados pelos alunos num processo dialético, em que intervêm como instrumentos eficazes para resolver determinados problemas e como objetos que serão estudados, considerando-se suas propriedades, relações e o modo como se configuram historicamente. (1997, pág. 37)

O documento trata como os assuntos devem ser apresentados aos alunos para que eles tenham um melhor entendimento do que está sendo explorado em sala de aula. Seguindo essa metodologia os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) trazem que “Nesse processo o aluno perceberá a existência de diversas categorias numéricas criadas em função de diferentes problemas que a humanidade teve que enfrentar—números naturais, números inteiros positivos e negativos (...)” (BRASIL, 1997, pág. 37).

O aprendizado da Matemática no ensino fundamental é de suma importância na vida do aluno pois o prepara para as séries que virão posteriormente (ALVES, 2016). Os números inteiros por serem um assunto tratado quase no início do ensino fundamental é um conteúdo da base escolar e deve ser ensinado com bastante

atenção pois a partir dele o educando vai sendo preparado para o que virá futuramente.

Muitos alunos enfrentam dificuldades no decorrer do seu ensino para entender o conteúdo dos números inteiros, segundo Abar e Souza “Aspectos históricos relacionados às dificuldades para lidar com os números inteiros possibilitam inferir quais obstáculos predominam, ainda hoje, para a construção do conhecimento sobre esse objeto matemático, inspirando sugestões de abordagens que possam contribuir para melhor compreensão desse assunto” (ABAR e SOUZA, 2015), e isso vai acabar gerando transtornos ao estudante no longo dos anos seguintes de escolarização. Vários fatores podem se fazer presentes, colaborando para que o conteúdo de números inteiros não consiga ser compreendido pelo aluno. Um dos motivos para que isso aconteça é o acúmulo de lacunas de conteúdos matemáticos anteriores.

Outro motivo que possivelmente contribui com essa dificuldade se trata da abordagem que o educador está utilizando no decorrer das aulas. Segundo Santelli e Araújo “Pelo fato de ser considerado um conteúdo fácil e que faz parte do cotidiano do aluno, por não se atentar para a sua complexidade, os professores empregam no processo ensino aprendizagem algumas abordagens que não contribuem para o entendimento desse conjunto numérico”(Santelli e Araújo, 2013), uma abordagem que muitos alunos não entendem, e os métodos utilizados por ele em sala de aula, que por sua vez vai tornando não só o assunto de números inteiros, como qualquer outro conteúdo, difícil de ser compreendido.

Um dos fatores principais enfrentados pelos alunos é a dificuldade de entender os conceitos básicos dos números inteiros. O ensino dos números inteiros no fundamental deve ocorrer com bastante cuidado com os detalhes que o assunto possui.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz como devemos trabalhar tal conteúdo para os alunos “Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numerada e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração” (BRASIL, 2018, pág. 307), sendo importante o educador entender que se trata de alunos do 7º ano, então a ideia de quantidade para eles não está tão clara quando envolve os números inteiros. Por exemplo, ao apresentar para eles o número negativo -5 e falar que ele é menor que o número 2.

Para Meister (2009), o maior desafio no ensino dos números inteiros está presente no conceito de grandeza que eles apresentam, mesmo depois deles compreenderem tal conceito as regras que envolvem as operações com os inteiros. Não é fácil para o aluno compreender que um número negativo é menor que um positivo e que não importa quão maior seja o módulo do número negativo, ele não vai ser maior do que nenhum número positivo, assim como, ao apresentar a reta numérica com os números inteiros, entender que quanto mais perto um algarismo negativo estiver do 0(*zero*), maior será em relação aos demais inteiros negativos, pois, como sabemos, o maior número inteiro negativo é o -1 .

Compreender que -1 é maior que -10 , será um processo de ensino que leva tempo e dedicação, assim como os sinais que eles apresentam e o seu lugar na reta numérica, também o comportamento desses números nas operações básicas como adição, subtração, divisão e na multiplicação.

Alguns alunos do 7º ano possuem alguma facilidade quando falamos em assuntos que envolvem o aspecto financeiro, porém quando aplicamos o conteúdo dos números inteiros em outros contextos eles apresentam muitas dificuldades de resolver problemas simples que envolvam as operações básicas (SANTOS E LIMA, 2017).

Muitos não compreendem os conceitos abstratos dos números não sabendo aplicá-los em problemas que são propostos na sala de aula. Por não conseguirem entender os conceitos básicos não irão compreender conceitos mais complexos. O assunto dos números inteiros deve ser abordado com bastante cautela principalmente no processo de transformação que os números sofrem ao serem efetuados sobre eles as operações de adição, subtração, divisão e a multiplicação, como também a manipulação de seus sinais.

Alguns professores podem passar uma ideia negativa da Matemática como “decoreba” de fórmulas e regras para serem aplicadas. Como consequência, essa disciplina pode ser interpretada como um espaço fechado longe de dúvidas ou outros tipos de interação, criando uma ideia distorcida de como deve ser o aprendizado (SANTOS E LIMA, 2022).

Esse ponto deve ser levado em consideração pois o ambiente em que acontecem as aulas tem que ser um espaço no qual o aluno tenha liberdade de se expressar e de tirar as suas dúvidas, no entanto, muitos estudantes não recebem uma orientação de qualidade por parte do educador, que não traz exercícios que

estimulem o aluno a praticar o que foi aprendido, com isso o estudante vai apresentar desempenho baixo em sua vida acadêmica.

Outro fator bastante importante é a falta de recursos que muitas escolas sofrem principalmente as escolas públicas, isso se deve por falta de investimentos na área da educação por parte dos governos. A atual condição em que o Brasil se encontra em relação à educação da população é um assunto que deve ser tratado com bastante seriedade e encontrar soluções para esse problema com urgência.

Dados de 2018, do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) mostra o Brasil ocupando a posição 70º de 79 países que participantes, no que se refere a disciplina de Matemática. Algo que pode ser feito para mudar esse cenário seria o aumento de investimentos na educação nacional o que possibilitaria o acesso a recursos digitais, como jogos e aplicativos que tornaria as aulas práticas e dinâmicas, o que, por sua vez, faria com que os alunos tivessem um aprendizado de qualidade, em um ambiente que estimula o ensino de qualquer conteúdo pelo educador.

Outra proposta importante na mesma direção trata da utilização de jogos em sala de aula, que se mostra bastante promissor no ensino de qualquer conteúdo. Uma pesquisa realizada por Cláudio Cristiano Liell (2012), no qual ele fez uso do jogo “*roletrando dos inteiros*” em turmas da 6ª série do fundamental em busca de mostrar uma abordagem do jogo no ensino dos alunos que obteve resultados bastante positivos no aprendizado, como também os comentários dos próprios alunos que participaram da pesquisa, onde afirmam que preferem aulas que tenham os jogos no ensino de outros assuntos. Com isso a utilização de jogos se mostrou eficaz na aprendizagem.

O uso da tecnologia em uma aula possibilitaria um maior aprendizado dos alunos, como o uso da calculadora para resolver cálculos simples provocaria no aluno um maior aprendizado, facilitando assim o seu ensino e o tempo que ele levaria normalmente para absorver o assunto reduziria significativamente (JOHN A. 2009).

Porém, a realidade que muitas escolas enfrentam é totalmente oposta, e o entendimento do aluno a respeito da Matemática fica cada vez mais difícil, onde um assunto da base do ensino fundamental, como números, inteiros se torna algo muito complexo de compreender pelos alunos pois falta serem estimulados prejudicando seu envolvimento nas aulas e, deste modo, podendo reduzir a sua capacidade tanto

de compreender como também de aplicar os conceitos dos números inteiros no seu cotidiano.

Um obstáculo a ser discutido que torna ainda mais complicado o aprendizado dos números inteiros se trata da falta de conexão com outros temas da Matemática como, por exemplo, a geometria e a álgebra, do mesmo modo que é fundamental os números inteiros serem tratados em outras disciplinas.

Um dos desafios mais urgentes do ensino da Matemática é fazer com que ela interaja com outras áreas do conhecimento e contribua para a formação integral do aluno, indo além do conteúdo programático. Estabelecer conexões entre a Matemática e as demais áreas do conhecimento pode ampliar as oportunidades de compreender e utilizar conceitos, tanto da Matemática quanto das demais áreas. (GIOVANNI JÚNIOR e CASTRUCCI, 2018, pág. XXV).

Muitos estudantes não conseguem compreender como os números agem e como eles são aplicados nestas disciplinas, o que por sua vez acaba agindo de maneira negativa no aprendizado do aluno, que não vai compreender como também não vai conseguir fazer a aplicação de conceitos básicos.

É relevante quando se aprende um novo conceito como os dos números inteiros, que o educador ensine a utilizar este conceito que foi aprendido em outras áreas da Matemática, como, por exemplo, na álgebra, o que possibilitaria um entendimento melhor do que foi estudado pelo aluno em outra área, onde os números inteiros serão aplicados de outras maneiras. Isso tem relevância para a aprendizagem do aluno, pois ele vai enxergar quando e onde o conceito pode ser aplicado tanto na sala de aula como no seu cotidiano.

Outro aspecto que afeta de maneira negativa e um obstáculo que alguns dos alunos enfrentam na sua vida acadêmica, como já mencionado anteriormente, é a falta de domínio da Matemática básica algo com que os professores podem se deparar com frequência. (SANTOS e LIMA, 2017),

Além da falta de conhecimentos de base, quando o aluno não tem uma total compreensão dos conceitos iniciais dos números inteiros e não tira suas dúvidas, com o avanço do conteúdo e a chegada dos conceitos mais abstratos relativos a esse conteúdo, não conseguirá avançar nos estudos sobre o tema.

Muitos alunos têm dificuldade de aprender as operações básicas, como a adição e a subtração com os números inteiros, como consequência terá dificuldades com a divisão e a multiplicação de números inteiros.

Em razão das dificuldades no aprendizado dos alunos sobre os números inteiros, muitos alunos podem precisar da atenção individualizada dos educadores, pois cada um possui um certo tempo para entender determinado conteúdo, e o tempo é diferente de cada indivíduo (JOHN A.; 2009).

Muito alunos que não recebem essa orientação adequada do professor para entender os conceitos de números inteiros e de qualquer outro assunto, vai ter um rendimento acadêmico cada vez mais baixo, como também a redução da sua participação em sala de aula.

Os educadores possuem um papel fundamental na vida acadêmica dos alunos e por exercer essa tão importante função deve possuir uma visão diferente para cada aluno, pois alguns estudantes apresentam dificuldades (NETO, 2010) e cabe ao professor buscar entender o que está acontecendo com os alunos que apresentam um rendimento menor, pois se faz necessário redobrar esse cuidado.

No caso dos alunos que possuem algum tipo de deficiência física ou intelectual, estes necessitam de um maior esforço e atenção do professor para buscar o método de ensino mais eficaz para o tipo de deficiência que o aluno apresenta, a melhor maneira para ensiná-lo para que deste modo consiga extrair todo o potencial do aluno (JOHN A.;2009)

Um outro ponto que vale ser destacado e que vai atingir diretamente o aprendizado dos alunos é a maneira como o conteúdo dos números inteiros está sendo ensinado, como os conceitos básicos dos números estão sendo apresentados em aula. Os educadores precisam ter uma linguagem que seja simples e clara, porém ao mesmo tempo, direta, de maneira que os estudantes compreendam que consigam aplicar os conceitos que foram estudados.

Segundo Meister (2009), o livro didático apresenta uma abordagem diferente de como se deve trazer o conteúdo em sala de aula, contudo, os professores apresentam esse conteúdo da maneira tradicional, não levando em consideração como o livro está abordando.

Além disso muitos estudantes podem ter dificuldade com conceitos específicos relacionados aos números inteiros, como por exemplo “oposto” e “valor absoluto”. Quando abordar a ideia de um número ser oposto, é importante mostrar a reta numérica com números negativos, para facilitar a compreensão de que estamos

tratando da distância de dois números até o ponto de origem da reta, ou seja, o número 0(*zero*).

Do mesmo modo, quando apresentar o termo de valor absoluto, explicar detalhadamente que quando ele é utilizado estamos nos referindo à distância de um número, seja positivo ou negativo, até o 0(*zero*). Se eles apresentarem dificuldades com esse assunto e não conseguirem entender o significado de quando usaremos esses termos, mais complicado será para que eles aprendam o conteúdo.

Um dos principais desafios para o aprendizado de números inteiros, é que muitos alunos não veem como isso está ligado com a sua vida, ou seja, não percebem como é importante para seu desenvolvimento tanto na análise de dados como também na aplicação que envolvam finanças, não enxergam onde poderão utilizar o que está sendo ensinado.

Neste caso, é interessante que o professor apresente situações que envolvam esses números, como, por exemplo temperaturas que se encontram abaixo de 0°C , e mostrar também quando falamos de situações financeiras. Quando um indivíduo está devendo ao banco, ele possui um saldo negativo, dentre outras situações que podemos envolver os números inteiros que podem ser mostrados em sala de aula.

É fundamental a ligação do assunto que está sendo tratado em sala de aula com a vida fora dela, mostrando como a Matemática está presente em sua vida, aproximando o aluno da disciplina (ALVES, 2016). Assim quando se deparar com uma situação que envolve números inteiros, vai entender o que fazer.

Fazendo uma pequena análise da abordagem dos livros didáticos sobre esse conteúdo, temos que os livros sempre trazem inicialmente o assunto dos inteiros de maneira contextualizada em figuras, relaciona com situações do cotidiano, de forma que alguns livros já iniciam o primeiro capítulo com números inteiros. Quando o livro começa a abordar o conjunto dos números inteiros, isso às vezes é trazido de forma bastante resumida (Linhares, 2017), como em alguns livros que abordam o “jogo de sinais” em tabelas com as regras mostrando como realizar as operações com sinal, o que pode dificultar ainda mais o aprendizado do aluno.

Nem todos os livros didáticos trazem abordagens claras sobre o conteúdo, e nesta situação cabe ao professor procurar estratégias e métodos de ensino para melhorar a sua metodologia em sala de aula. Os livros podem ajudar bastante na melhoria da condição de aprendizagem dos números inteiros, basta que os conhecimentos que estão sendo tratados sigam um passo a passo no ensino, de

maneira que o conhecimento venha sendo construído aos poucos, assim o aluno não precisaria utilizar de memorização das regras (Linhares, 2017).

3. METODOLOGIA

Nesse capítulo iremos apresentar a metodologia utilizada para a coleta dos dados referentes a aplicação do teste aos alunos do 7º ano do ensino fundamental no conteúdo dos números inteiros, com a intenção de estabelecer uma base para o próximo capítulo onde iremos trazer a análise dos dados e os resultados da pesquisa que será aplicada.

A pesquisa é um processo que envolve métodos científicos a serem aplicados tendo como objetivo buscar respostas para os problemas referentes aos métodos científicos escolhidos (GIL, 2008).

Do ponto de vista da natureza desta pesquisa, se caracteriza como uma pesquisa aplicada, onde “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos.” (PRODANOV; FREITAS, 2013, pág. 51). Tendo em vista que esta pesquisa é de caráter exploratória que consiste “no pesquisador apenas registrar e descrever os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.” (PRODANOV; FREITAS, 2013, pág. 52).

A pesquisa exploratória tem como principal objetivo esclarecer e modificar conceitos, com a formalização de problemas a respeito de determinado assunto para estudos posteriores, formadas com o objetivo de ter uma visão mais ampla acerca do fato estudado (GIL, 2008).

Deste modo a presente pesquisa é de caráter exploratória, com um trabalho de observação onde conta com a não manipulação dos dados observados por parte do pesquisador, de modo que a pesquisa exploratória que será realizada neste trabalho:

Procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos. Assim, para coletar tais dados, utiliza-se de técnicas específicas, dentre as quais se destacam a entrevista, o formulário, o questionário, o teste e a observação.” (PRODANOV; FREITAS, 2013, pág. 52).

Vendo este trabalho pelos procedimentos técnicos podemos classificá-lo como uma pesquisa de campo consistindo em buscar dados a cerca de um problema para encontrarmos uma solução. Segundo Prodanov e Freitas,

é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, ou de uma hipótese, que queiramos comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.” - (2013, pág. 59)

Os dados dessa pesquisa foram obtidos a partir da observação e coleta de dados nas escolas A, B e C da rede de ensino de João Pessoa.

A abordagem do problema pode ser classificada tanto como quantitativa como também qualitativa, pois utilizaremos da abordagem quantitativa a análise dos dados e traduzir em números.

Da abordagem qualitativa será utilizado a interpretação dos dados obtidos “A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas ...” (PRODANOV; FREITAS, 2013, pág. 70)

Esta pesquisa foi realizada a partir de um questionário que aborda o assunto dos números inteiros que é tratado no 7º ano do fundamental, realizada em três escolas da rede pública de ensino de João Pessoa – Paraíba, que chamaremos de escolas A, B e C. A escola A, da rede municipal de ensino, está localizada no bairro de Mangabeira, Assim como a escola B, que faz parte da rede estadual, a escola C também faz parte da rede estadual e se localiza no bairro dos Bancários.

Participaram da pesquisa 152 alunos das três escolas, com idades de 11 á 15 anos do 7º ano. O questionário contendo 10 questões referentes aos números inteiros foi aplicado individualmente não podendo ser utilizado nenhum tipo de instrumento que pudesse interferir na resolução, podendo ser utilizado apenas o material para marcar as alternativas, deixando um tempo de 45 minutos para os alunos responderem a todo o questionário.

O questionário continha questões variadas que iam desde a identificação de um inteiro até contas envolvendo as operações básicas de adição, subtração, multiplicação e divisão. A intenção deste teste foi analisar o desempenho dos alunos em relação ao conteúdo dos números inteiros.

O teste foi desenvolvido tendo questões de múltipla escolha de maneira a facilitar a análise dos dados, buscando entender o nível de aprendizado que os alunos se encontram em relação ao conteúdo destacado.

3.1 Objetivo Geral

Avaliar o desempenho dos alunos do 7º ano em questões envolvendo números inteiros.

3.2 Objetivos Específicos

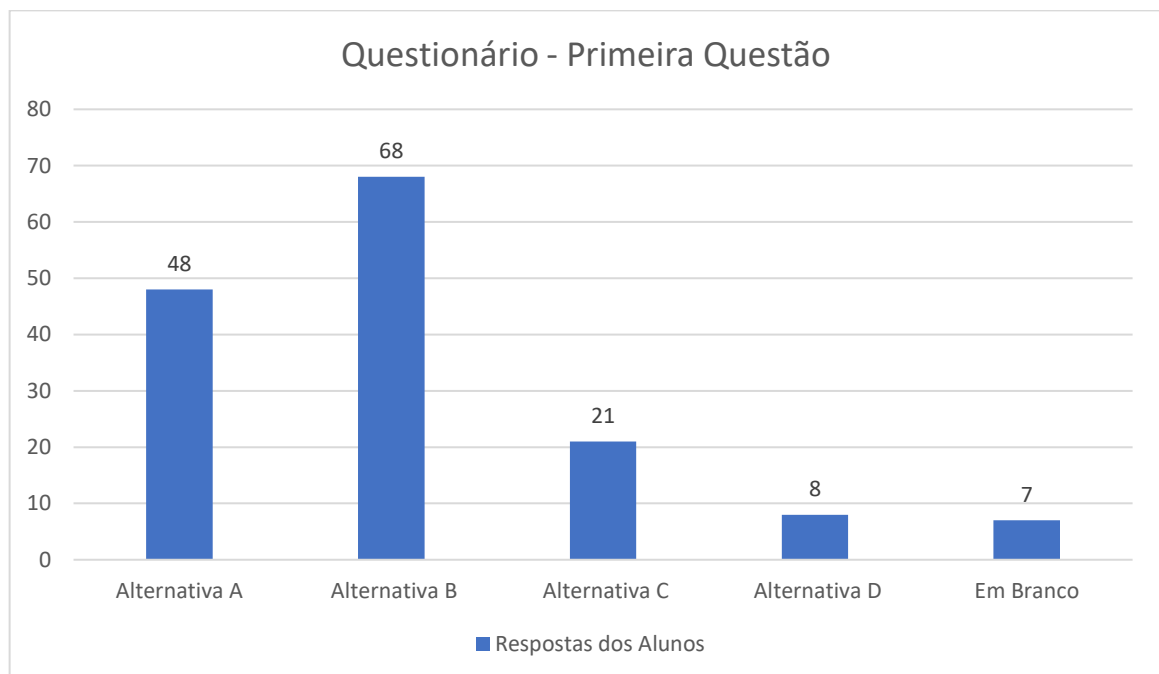
A fim de que possamos alcançar o objetivo geral, se faz necessário a apresentação de objetivos específicos.

- Apresentar e discutir os resultados dos alunos dos 7º anos no assunto dos números inteiros;
- Analisar em quais partes do assunto eles apresentam mais erros.

4. RESULTADOS E DISCURSÕES

Neste Capítulo apresentamos os resultados da pesquisa realizada nas escolas. Os dados coletados foram organizados em gráficos, tendo como objetivo ficar melhor a visualização e a compreensão do leitor.

A primeira questão do questionário pedia para o aluno identificar qual das quatro alternativas era a resposta correta, sendo apenas uma certa, consistia na identificação de um número inteiro, números fracionários e um número decimal (Gráfico 1).



Fonte: Autor (2023)

Dentre as alternativas que estavam incorretas se encontra a alternativa **A** com valor de $1/2$ (um meio), ou seja, um número fracionário, que não faz parte do conjunto dos números inteiros, porém, como podemos ver no gráfico, uma grande parte dos alunos marcou essa alternativa como correta, em um total de 48 alunos dos 152 marcaram essa opção como a correta.

A alternativa **B**, contendo o único número inteiro da questão -27 (vinte e sete negativo), sendo esta a opção correta da pergunta. Como podemos observar no gráfico a maior parte dos alunos souber que era a resposta certa, ou seja, 68 alunos sabem identificar um número inteiro dentre os outros, cerca de 44,74% do total de

todos os alunos acertaram, o que mostra que mais da metade dos estudantes não sabe identificar um número inteiro.

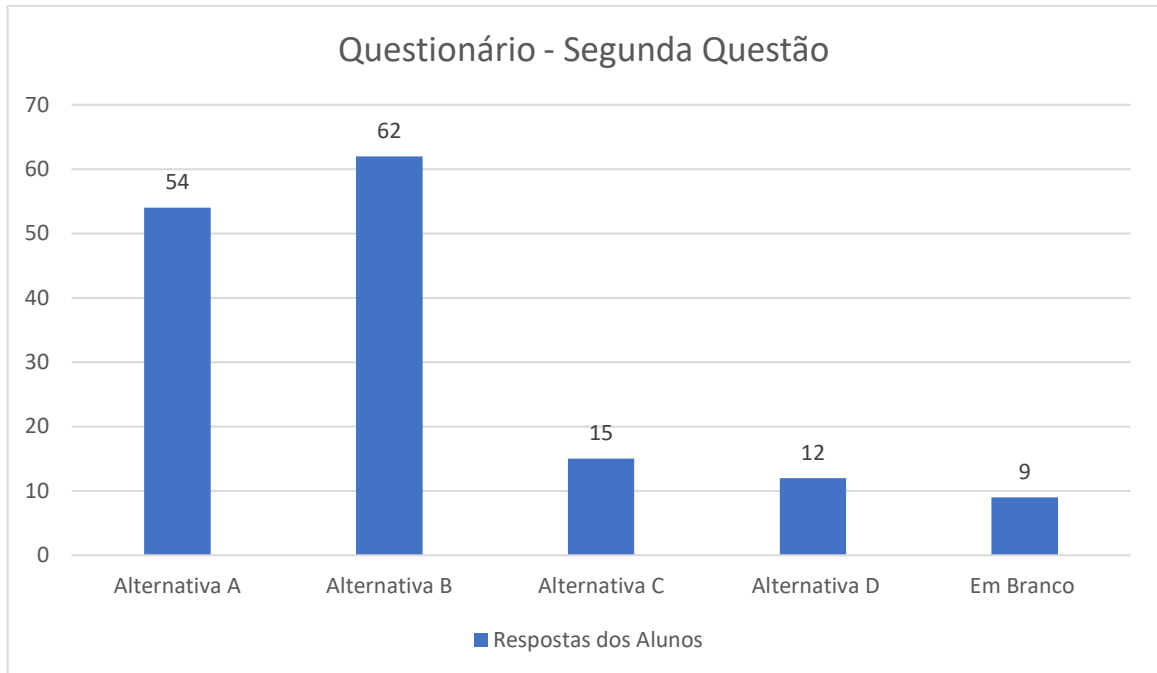
A alternativa **C** da primeira questão continha um número decimal, sendo ele o 5,21 , um número decimal positivo o que torna ele um número que está fora do conjunto dos números inteiros, sendo assim uma opção incorreta. Alguns ainda marcaram como a resposta correta, num total de 21 alunos cerca de 13,81% dos 152 que responderam o Questionário optaram pela letra **C** como a alternativa correta.

Por fim, a última alternativa da questão 1 do questionário era a alternativa **D**, sendo o número $-8/3$ (oito sobre três negativo) um número também fracionário, porém negativo, que também não pertence ao conjunto dos números inteiros e sendo uma das respostas incorretas da questão. Nessa opção, dentre todos os estudantes, oito optaram pela letra **D**, sendo 5,26% do total de 152 alunos.

Temos ainda aqueles que não optaram por nenhuma resposta deixando de responder essa pergunta, com o total de sete alunos deixaram em branco, representando um total de 4,60% de todos os alunos participantes.

Com isso 84 alunos erraram essa pergunta, ou seja, mais da metade de todos os alunos não identificaram corretamente um número inteiro, sendo que essa ideia é explorada no início do ensino desse conteúdo, e mesmo assim uma grande parte não sabe diferenciar um número inteiro de outros números.

A segunda questão traz a adição de números inteiros, e continha adições de números naturais com os inteiros como também de dois números inteiros: $3 + (-5)$; $7 + 2$; $-1 + (-3)$ e $-6 + 8$, tendo como resultado os números -2 , 9 , -4 e 2 , respectivamente. Os alunos tinham um espaço para colocar o resultado da operação ou poderiam marcar direto a opção correta, sendo correta a letra **A**. Os resultados estão presentes no Gráfico 2.



Fonte: Autor (2023)

De acordo com os dados obtidos com os alunos, muitos marcaram a opção que apresentava os resultados corretos, como podemos ver no gráfico acima 54 alunos escolheram essa opção como certa, ou seja, 35,52% do total de todos os alunos acertaram a pergunta mostrando que sabem efetuar a soma envolvendo os números inteiros.

Temos que 62 alunos marcaram a alternativa **B**, o que representa um total de 40,78% de todos os alunos. Vemos que muitos alunos não souberam realizar corretamente as adições com números inteiros.

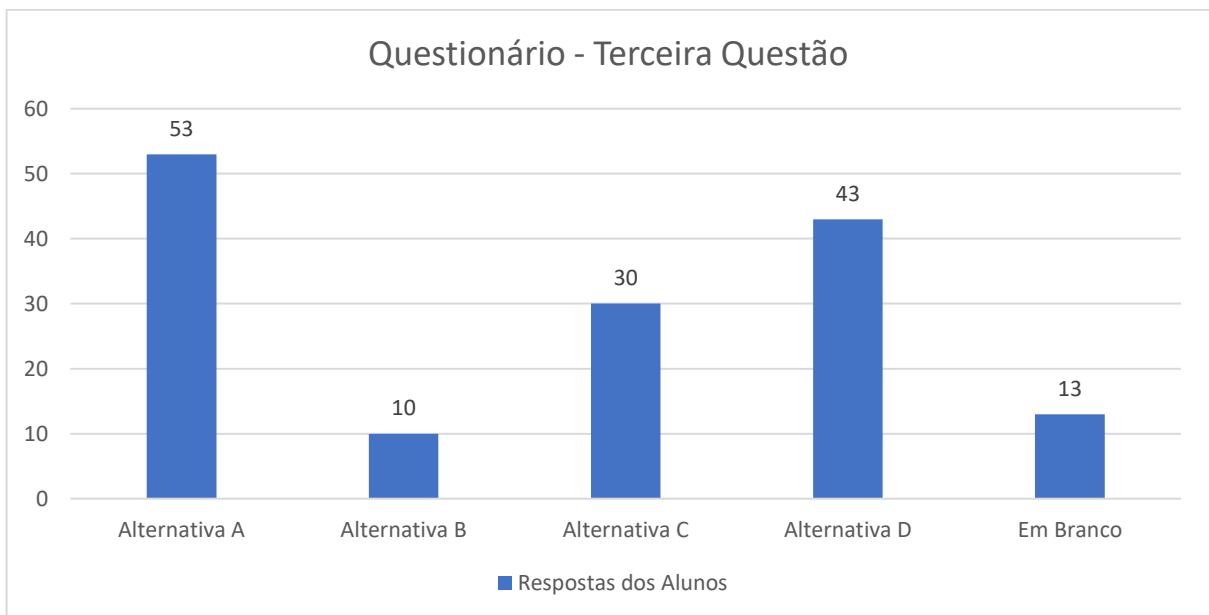
Já a alternativa **C** poucos marcaram, com o total de 15, que representa 9,86% dos 152 alunos.

Na letra **D** temos praticamente os mesmos resultados da letra **C**, uma pequena parcela dos alunos que assinalaram como a correta, apenas 12 alunos do total, o equivalente à 7,89% de todos os 152 que responderam ao questionário

Poucos alunos optaram por marcar a letra **C** e a letra **D**; do mesmo jeito, poucos deixaram de responder essa questão, sendo apenas nove, o que representa um total de 5,92% dos 152 alunos.

Nessa questão o resultado que obtivemos foi que mais da metade de todos os estudantes não souber realizar adições com os números inteiros, tendo 98 alunos dos 152 que participaram, ou seja, 64,47% erraram os resultados.

Em relação à questão 3 do questionário, como na questão 2, o objetivo é descobrir se os alunos sabem aplicar o conteúdo dos inteiros quando envolvidos na operação de subtração. Essa questão contava com quatro alternativas para marcar e apenas uma alternativa correta, $5 - 7$; $-2(-4)$; $10 - 3$ e $6 - (-6)$, caso os alunos resolvessem encontrariam os valores -2 ; 2 ; 7 e 12 , respectivamente, e esses valores se encontravam na alternativa *C*. O resultado das respostas dos alunos está presente no Gráfico 3.



Fonte: Autor (2023)

Como podemos observar pelos dados do gráfico uma grande parcela dos alunos da pesquisa optou por marcar a alternativa *A* como a correta, sendo 53 estudantes dos 152, o que representa uma parcela de 34,87%.

Em relação a alternativa *B* foi a que obteve menos quantidades de marcações, tendo apenas 10, que representa 6,57% de todos os alunos.

A alternativa *C* obteve a terceira maior quantidade de escolha dos alunos, porém, dessa vez sendo a alternativa que está correta. Apenas 30 escolheram essa alternativa como a correta, sendo 19,73% do total.

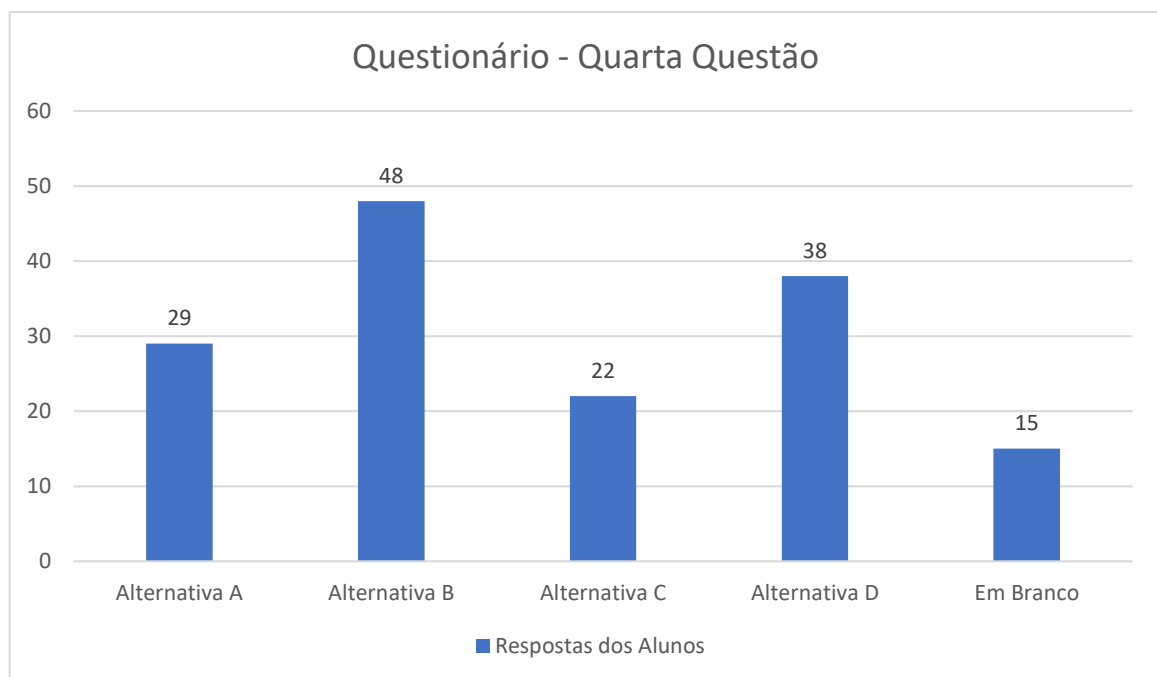
A alternativa **D** foi escolhida por 43 dos 152 alunos, o que corresponde a 28,28% dos estudantes.

Muitos alunos marcaram as alternativas, no entanto poucos optaram por não responder, deixando em branco um total de 13 alunos ao todo (8,55, %).

Diante do exposto podemos verificar que muitos alunos não sabem ou não compreenderam as operações de adição e subtração nos números inteiros, o que é preocupante, pois são as primeiras operações ensinadas. Se elas não estiverem sido compreendidas terão dificuldade com outros conceitos de inteiros.

Como afirmamos anteriormente, a adição e a subtração podem ser ensinadas envolvendo débitos e créditos, por serem ideias que vemos no nosso cotidiano e serão mais fáceis de compreender.

Na quarta questão passamos a desenvolver as operações de multiplicação envolvendo números inteiros, com o objetivo principal de analisar se os alunos compreenderam esse conceito que envolve os inteiros, com quatro alternativas com valores diferentes, envolvendo o resultado das seguintes multiplicações: $4 \times (-3)$; 8×0 ; -5×2 e $(-2) \times (-2)$, cujas respostas são, respectivamente, os números -12 ; 0 ; -10 e 4 , que estarão presentes na alternativa **B**. O resultado das respostas dos alunos está presente no Gráfico 4.



Como podemos visualizar no gráfico muitos marcaram a alternativa **B**, acertando a resposta da pergunta. Ao todo 48 alunos acertaram a resposta, correspondendo a 31,57% dos 152 alunos.

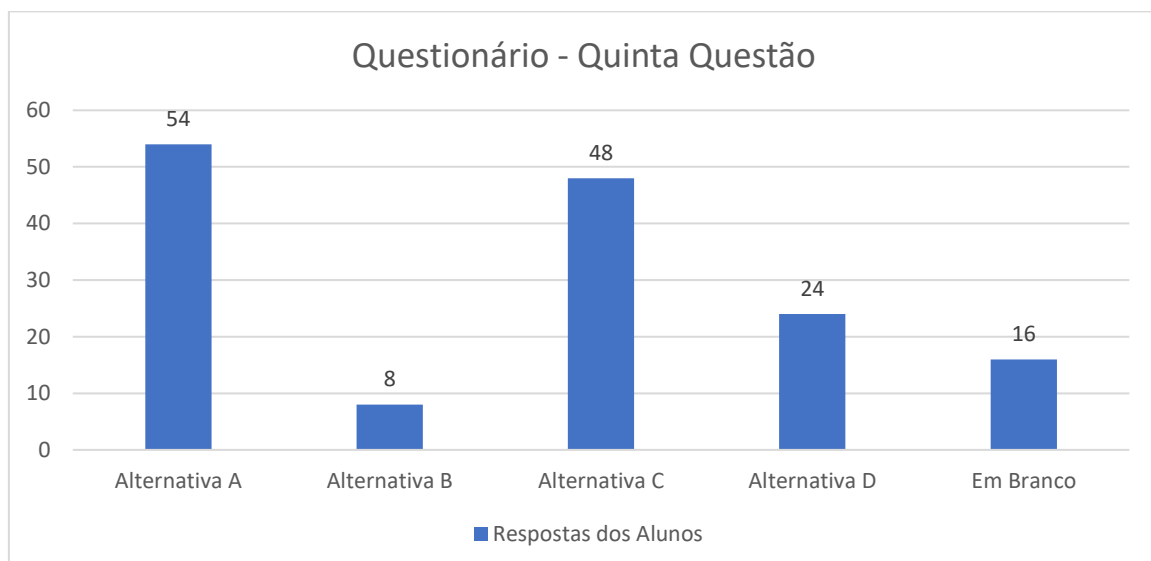
A alternativa **D** obteve o segundo maior número de escolhas como resposta correta da pergunta, no total 38 alunos, ou seja, uma porcentagem de 25% de 152 que participaram.

A alternativa **A**, teve a terceira maior quantidade de escolhas pelos alunos, 29 dos 152 participantes num total de 19,07%.

A alternativa **C**, foi uma das escolhas que obteve menos resultados, no total de 22 dos 152 alunos, representando um 14,47%.

Um total de 15 alunos, correspondente a 9,86%, deixaram a questão em branco, ou seja, temos que uma grande parcela não sabem efetuar a multiplicação envolvendo os números inteiros, ou seja, apenas 48 alunos souberam resolver e 104 não, representando um total de 68,87% de erros ou em branco, o que corresponde a mais da metade de todos os alunos não sabem ou não compreenderam o suficientemente o conceito de multiplicação envolvendo os números inteiros.

Nesta quinta questão do questionário a pergunta envolvia a divisão dos números inteiros, com quatro alternativas com possíveis respostas para as seguintes divisões: $15 \div 3$; $-10 \div 2$; $6 \div (-3)$ e $-9 \div (-3)$, com resultados iguais, respectivamente, a: 5, -5, -2 e 3, que estavam presentes na alternativa **A**.



De acordo com o gráfico, podemos visualizar que a maioria dos alunos teve êxito nessa pergunta, pois a alternativa **A** foi a que obteve mais marcações por parte dos alunos, feita por 54 deles, que equivale a 35,52% do total dos alunos que fizeram parte desta pesquisa. Temos diante desta situação que menos da metade dos alunos acertaram a alternativa correta.

A alternativa **C** obteve o segundo maior número de escolhas 48 alunos, o que representa 31,57% dos 152 participantes.

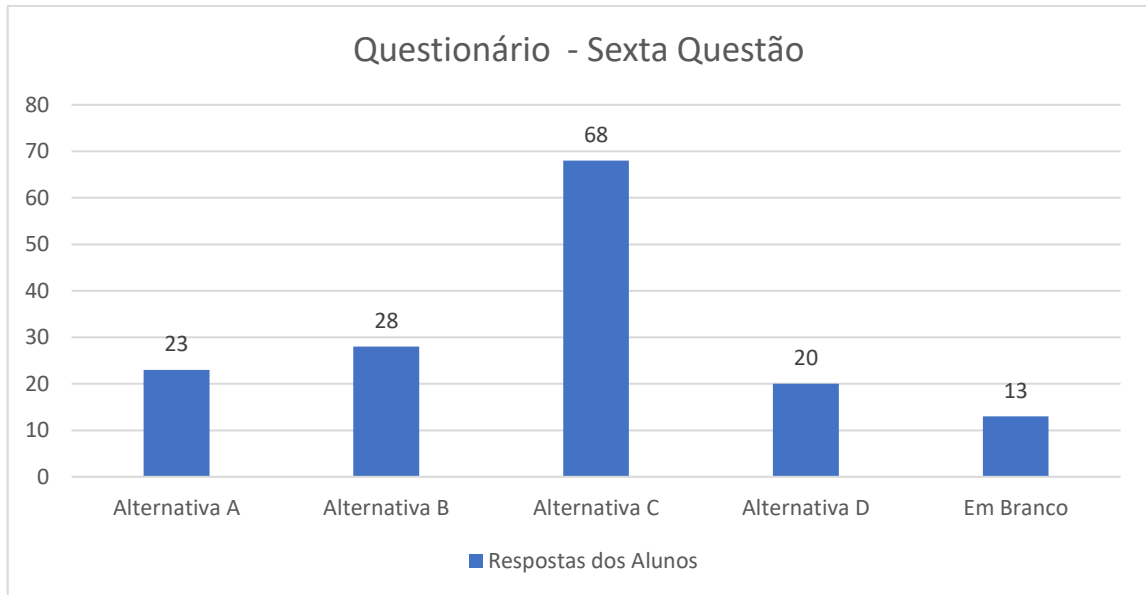
A alternativa **D** teve uma quantidade de 24 marcações, o que representa 15,78%, do total de alunos. Foi a alternativa que obteve a terceira maior quantidade de escolhas pelos alunos.

A alternativa **B** teve a menor quantidade de escolhas pelos alunos, sendo 8 alunos, o que representa 5,26% do total de estudantes. Foi a questão que obteve a quarta menor quantidade de escolhas pelos alunos.

A quantidade de alunos que optaram por deixar em branco foi superior a quantidade de alunos que escolheram a alternativa **B**, sendo o total de 16 alunos dos 152 o que representa um número de 10,52%.

Temos que cerca de 98 alunos que erraram o resultado referente a questão de divisão, ou seja, 64,47% não compreenderam o conteúdo.

Esta sexta questão foi desenvolvida para analisar se os alunos possuem o conhecimento sobre a grandeza dos números inteiros, como uma extensão da reta numérica dos números naturais. O resultado das respostas apresentadas pelos alunos está representado no Gráfico 6.



Fonte: Autor (2023)

Nessa questão o objetivo foi identificar se os alunos possuem conhecimento sobre a utilização dos sinais " $<$ " (*menor que*) e " $>$ " (*maior que*) e saber qual entre dois números dados era maior: -25 e 1 ; 32 e -233 ; -8 e -7 ; e -40 e -60 , e seguindo essa ordem temos que o resultado esperado como resposta seria ($<$; $>$; $<$; $>$) tendo essa ordem na alternativa **C**.

Os alunos poderiam resolver essa questão colocando os números ordenados em uma reta e a solução seria imediata, pois o conceito de grandeza dos números, tanto nos inteiros como nos naturais, é de que os números que se encontram à direita na reta são sempre maiores do que aqueles que se encontram à esquerda. Essa regra já vale para os números naturais e não é diferente com os inteiros, porém, o que pode confundir quem está iniciando nos estudos dos números inteiros é valor absoluto do número e não o sinal que ele possui, por já estarem acostumados com os números naturais.

Muitos alunos não souberam responder essa questão, como podemos visualizar no gráfico, porém a alternativa **C**, que continha a solução na ordem correta, recebeu o maior número de marcações, por 68 alunos de ambos os sexos dos 152 que participaram, o que representa 44,73% do total.

Partindo para a análise das outras alternativas que foram colocadas, temos que a alternativa **A** obteve um total de 23 marcações, o que representa 15,13% dos 152 participantes.

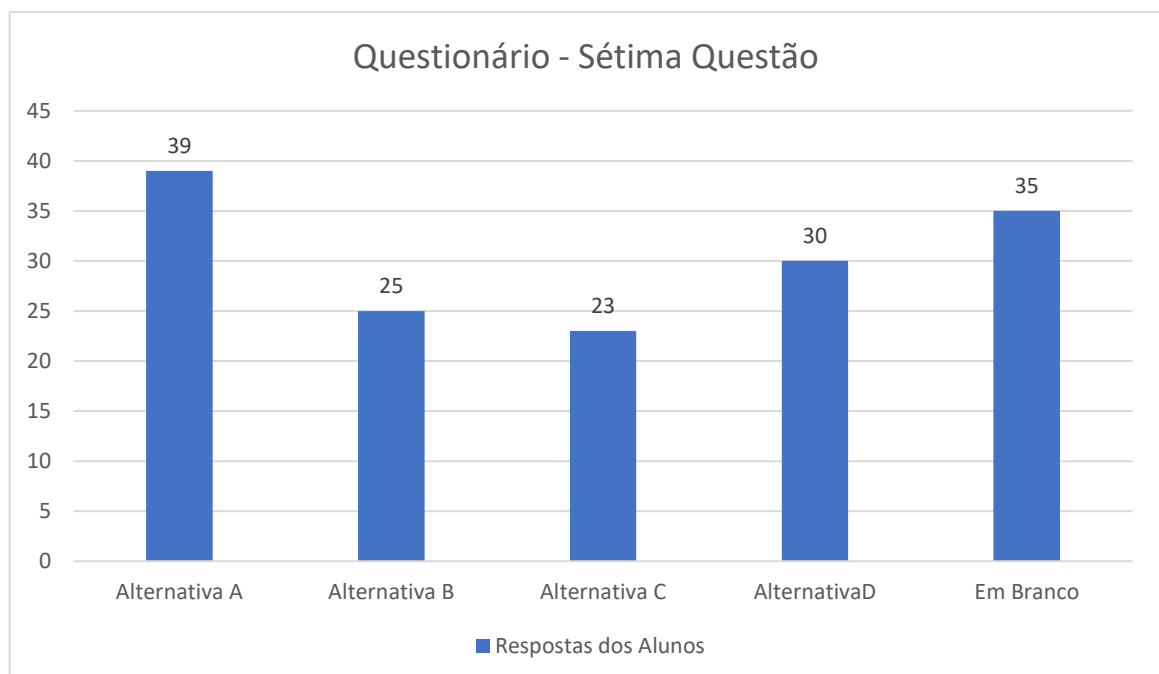
A alternativa **B** obteve um total de escolhas de 28 alunos, o que corresponde a 18,42% de todos os 152 participantes.

Analisando a quantidade de alunos que optaram pela alternativa **D**, temos um total de 20 alunos o que corresponde a 13,15% dos 152 participantes.

Por fim os alunos que optaram por deixar em branco foi de 13, o que corresponde a 8,55% dos 152 participantes.

Assim, diante dos dados analisados, temos que um pouco mais da metade de todos os alunos não souber responder essa questão, pois 84 erraram a resposta, o que corresponde a 55,26% dos alunos.

A questão 7 do questionário foi desenvolvida para analisar a capacidade dos alunos ao colocarmos mais de uma operação com os números inteiros. A questão envolvia letras e a essas letras eram atribuídos valores. Os alunos tinham apenas que substitui as letras pelos seus valores correspondentes, assim a solução seria encontrada.



Fonte: Autor (2023)

A questão continha quatro expressões que envolviam as quatro operações (adição, subtração, divisão e multiplicação) e quatro alternativas onde apenas uma tinha os valores corretos, sendo a alternativa correta a letra **A**.

Analisaremos primeiramente a alternativa **A** que continha a resposta correta da pergunta. No total, 38 dos 152 alunos a escolheram, sendo uma porcentagem de 25% dos participantes da pesquisa.

A quantidade de alunos que escolheram a alternativa **B** foi de 25, com uma porcentagem de 16,44% do total.

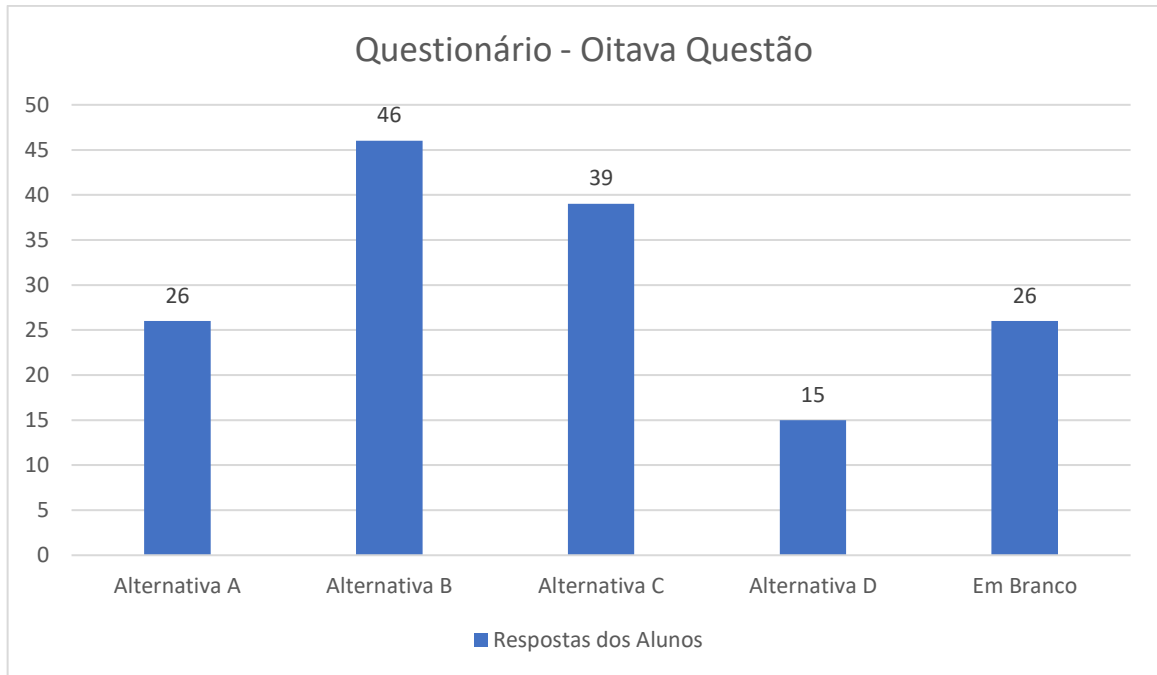
A alternativa **C** foi escolhida por 23 alunos, sendo 15,13% do total.

A quantidade de alunos que escolheram a alternativa **D** foi de 30 alunos, com uma porcentagem de 19,73% do total.

Houve também os alunos que não responderam à pergunta deixando em branco, 35 deles, o que corresponde à 23,02% do total de participantes.

Deste modo temos que mais da metade de todos os alunos participantes de nossa pesquisa têm domínio das quatro operações básicas envolvendo os números inteiros.

Na questão 8 foi trazido um problema que envolvia a adição e subtração dos números, onde uma pessoa fictícia chamado de “Joãozinho” havia feito uma série de ações, de modo que ele retirava e colocava dinheiro em sua conta no banco. Essa questão foi desenvolvida buscando entender se o método de ensino do conteúdo em forma de débito e crédito, trazendo os números inteiros em algo que envolve dinheiro, facilita, ou não, a compreensão dos alunos a respeito desse assunto. As respostas dos alunos estão representadas no Gráfico 8.



Fonte: Autor (2023)

Se efetuadas correntemente as adições e subtrações dos valores que foram sacados e depositados, os alunos chegariam no valor e descobririam que “Joãozinho” estava devendo ao seu banco, ou seja, estava com um saldo negativo. A alternativa que trazia a resposta correta da questão era a letra **C**.

Primeiramente analisando a alternativa **A**, temos que o número de alunos que à marcaram foi de 26 dos 152 sendo uma porcentagem de 17,10% de estudantes que escolheram essa opção como a certa.

A alternativa **B** obteve uma quantidade de 46 alunos dos 152 participantes, representando um número de 30,26% de todos os alunos.

A alternativa **C** obteve um total de 40 indicações que representa 26,31% de todos os participantes.

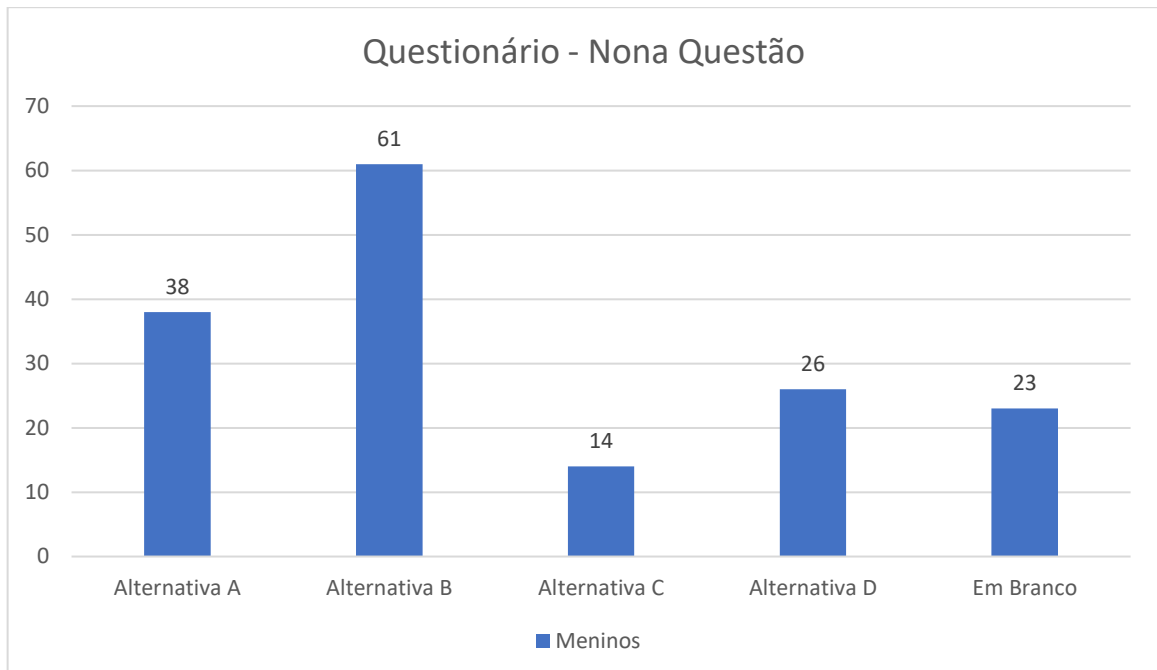
Como última alternativa temos a letra **D**, que teve 15 indicações representando um número de 9,86% do total de participantes da pesquisa.

Por fim, temos os alunos que optaram por deixar em branco essa questão que foi proposta a eles, sendo 26 do total de 152 alunos, o que representa 17,10% em relação a todos os participantes.

Temos diante desses dados que uma grande parte dos alunos errou essa questão, sendo 112 do total de alunos, que representa 73,68% de todos os alunos,

ou seja, mais da metade não souber realizar corretamente a adição e subtração dos valores dados na questão.

Na nona questão do questionário foi abordado o conceito de números simétricos ou oposto de um inteiro, de modo que visamos buscar entender se os alunos que estão fazendo o 7º ano do ensino fundamental já sabem esse conceito. Sabemos que quando falamos que um número é oposto ou simétrico a outro estamos nos referindo a números que estão representados na reta numérica, e estão à mesma distância até o ponto de origem, ou seja, dado um número a positivo ou negativo na reta encontraremos um b positivo ou negativo, e se esses dois números estiverem a uma mesma distância até a origem, eles serão opostos ou simétricos. As respostas dos alunos estão representadas no Gráfico 9.



Fonte: Autor (2023)

Foi abordado nessa questão três números e os alunos precisavam indicar qual era o número oposto e o simétrico desses números, de modo que os valores corretos estavam presentes na alternativa **B**.

Em relação à alternativa **A**, 28 dos 152 alunos, que representa uma porcentagem de 18,42% do total.

A alternativa **B** obteve a segunda maior quantidade de escolha dos alunos, sendo o total de 60 alunos, correspondentes a 30,47% dos participantes da pesquisa.

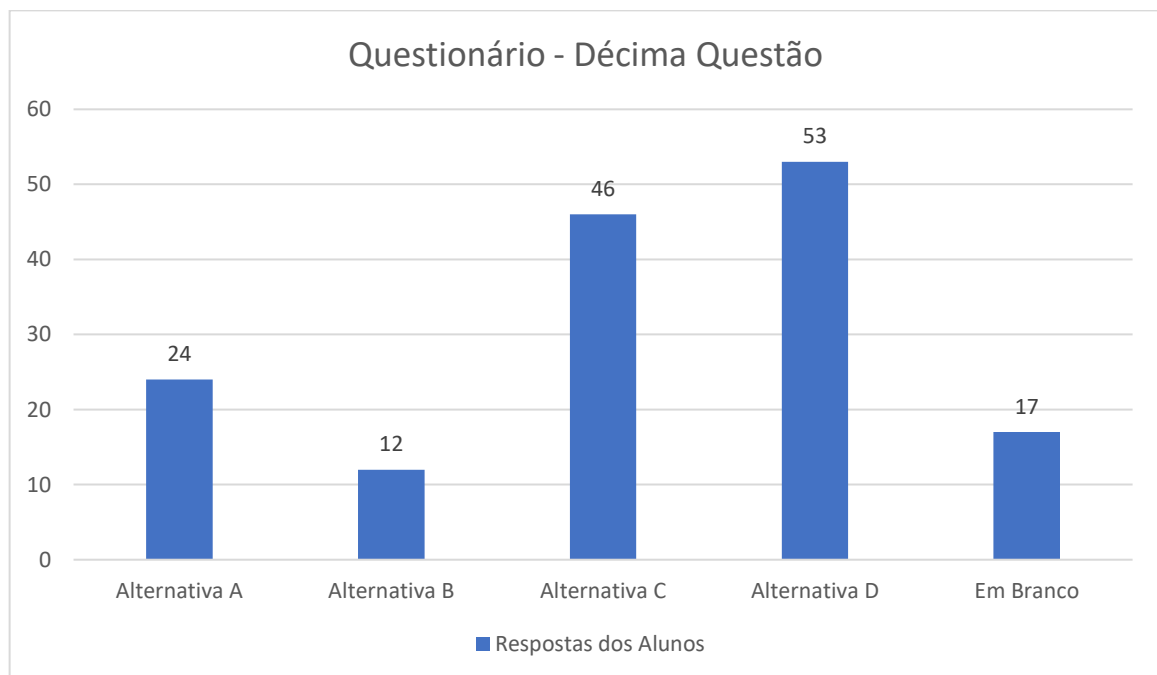
Em relação a alternativa **C**, foi a que obteve menos quantidade de escolhas como a resposta correta, tendo apenas 14, que representa 9,21% de todos os alunos participantes da pesquisa.

A alternativa **D** obteve um total de escolhas de 26 alunos, o que corresponde a 17,10% de todos os 152 participantes.

Alguns alunos deixaram a questão sem resposta, sendo um total de 23 alunos, representando um total de 15,13% dos participantes.

Diante disso temos que uma grande parcela não compreendeu esse conteúdo envolvendo o oposto ou simétrico dos números inteiros, ou seja, apenas 60 alunos compreenderam o conceito e 92 não entenderam, representando assim um total de 60,52%. Sendo assim, mais da metade de todos os alunos errou a questão envolvendo oposto e simétrico dos números inteiros.

A décima e última questão do questionário foi elaborada para analisar o nível que os alunos participantes possuem na interpretação de texto. No enunciado da questão falava-se de uma cidade e a sua variação de temperatura em relação ao horário do dia: em certo momento do dia a temperatura estava em -6°C e após o avançar do tempo variou para 0°C , ou seja, ouve um aumento na temperatura dessa cidade. Os alunos deveriam descobrir de quanto foi essa variação de temperatura.



Fonte: Autor (2023)

Nesta questão o conhecimento de “módulo dos números inteiros” se faz presente, pois estamos nos referindo à distância que certo número inteiro se encontra da origem, no caso o 0(*zero*), o que trazendo para a questão bastava apenas verificar o módulo de -6 , falamos da sua distância até a origem, que, nesse caso, é 6. As respostas dos alunos estão representadas no Gráfico 10.

A alternativa **A** foi a opção que teve a terceira maior quantidade de alunos que a escolheram como resposta correta, com um total de 24 estudantes que representa uma porcentagem de 15,78% do total.

A alternativa, **B** como vemos no gráfico, foi a opção que os alunos menos escolheram, 12 alunos de todos os participantes do teste, correspondente a 7,89% do total.

A alternativa **C** teve o segundo maior número de alunos que a escolheram como a resposta da questão, 46 ao todo, representando uma porcentagem de 30,26% do total de participantes da pesquisa.

A alternativa **D** que trazia a resposta correta da pergunta obteve o maior número de escolhas por parte dos alunos, 52 alunos, ou seja, 34,21% do total de participantes da pesquisa.

Por fim, os alunos que deixaram em branco, não escolhendo nenhuma alternativa como resposta da pergunta, foram ao todo 17, representando 11,18%, do total de participantes da pesquisa.

Assim diante desta análise de cada alternativa, temos que a maioria dos alunos não souber interpretar o que a questão estava propondo, sendo no total 100 alunos que erraram a resposta, o que por sua vez em relação a todos os participantes representa uma porcentagem de 65,78%.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho foi elaborado para buscar responder uma pergunta: Qual o nível de aprendizado que alunos do 7º ano possuem com relação ao conteúdo dos números inteiros? Para responder tal pergunta foi desenvolvido um questionário que aborda problemas envolvendo tais números, tanto na forma direta com questões para cada operação, e perguntas contextualizadas, buscando como objetivo a interpretação da questão pelo aluno e sua correta resolução.

Diante do teste e a análise que foi feita das respostas do questionário, vemos que muitos alunos não souberam responder, mesmo tendo visto o conteúdo em sala de aula. Observamos, em função do tempo utilizado para responder as questões, que muitos alunos depois de receberem o questionário e vendo que continha alternativas não leram o que as questões pediam, apenas marcaram de forma aleatória qualquer resposta, o que mostra que a maioria dos alunos que participaram da pesquisa não teve interesse em ler, compreender o que a questão pedia e responder a alternativa correta.

Diante disso, entendemos que deveria haver uma mudança no livro didático, onde o conteúdo de números inteiros é passado de forma reduzida e concentrada o que não deixa espaço para o aluno compreender o assunto. O conteúdo de números inteiros deveria ser prolongado ao longo do ano letivo, pois assim o professor teria mais tempo para apresentá-lo aos alunos, não deixando nenhuma dúvida em suas mentes. Além disso, os métodos de ensino do conteúdo devem visar tornar as aulas mais dinâmicas como, por exemplo, a utilização de jogos, assim os alunos participariam das aulas e compreenderiam melhor o que estudam, e terão vontade de aprender um novo conteúdo.

REFERÊNCIAS

- ABAR e SOUZA, Celina A. A. P. e Flavio Cabral, 2015. **Números Inteiros e Suas Operações: Uma Proposta Para Alunos do 6º Ano Com Auxílio De Tecnologia.**
- ALMEIDA, Suely Correia, 2022. **AVALIANDO DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM: CONJUNTOS NO ENSINO MÉDIO.** Trabalho monográfico (licenciatura em matemática) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2022.
- ALVES, Luana Leal. **A IMPORTÂNCIA DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAS.** 2016 Universidade Federal de Pelotas, Curitiba, Paraná. 2016.
- BOYER, Karl B, 1974. **HISTÓRIA DA MATEMÁTICA.** São Paulo: Edgard Blücher, 1974.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base**
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1998.
- EDUCAÇÃO PÚBLICA, 2022. **Introdução do conceito de número inteiro negativo por meio da noção de subtrações equivalentes: uma proposta de abordagem em turma do 7º ano do Ensino Fundamental,** 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/6/introducao-do-conceito-de-numero-inteiro-negativo-por-meio-da-nocao-de-subtracoes-equivalentes-uma-proposta-de-abordagem-em-turma-do-7-ano-do-ensino-fundamental> Acessado em 14 de maio.
- GIL, Antonio Carlos, 2008. **Métodos e Técnicas de pesquisa Social.** 6. ed – São Paulo: Atlas, 2008.
- GIOVANNI JÚNIOR e CASTRUCCI, José Ruy e Benedicto, 2018. **A conquista da matemática.** 4ª. Ed.— São Paulo: FTD, 2018.
- JOHN A. Van de Walle, 2009. **Matemática no Ensino Fundamental: Formação de Professores e Aplicação em Sala de Aula.** 6ª Edição – São Paulo: Artmed, 2009.
- LIELL, Cláudio Cristiano, 2012. **JOGO ROLETRANDO DOS INTEIROS: UMA ABORDAGEM DOS NÚMEROS INTEIROS NA 6ª SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Centro Universitário Univates, Lajeado, 2012.

LINHARES, Flavio Barbosa, 2017. **Ensino dos Números Inteiros: Uma Análise Sobre Alguns Livros Didáticos**. Trabalho Monográfico (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal da Paraíba, Rio Tinto, 2017.

MEISTER, Julio César, 2009. **ESTUDANDO DIFICULDADES NA COMPREENSÃO DE NÚMEROS INTEIROS**. Dissertação (Licenciatura em matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MELO e LIMA, Claudiano Henrique e Claudiney Nunes. **A importância dos jogos no ensino de Matemática no Ensino Fundamental II**, 2022. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/22/39/a-importancia-dos-jogos-no-ensino-de-matematica-no-ensino-fundamental-ii> Acessado em 29 de Abril.

NETO, Francisco Tavares, 2010. **DIFICULDADES NA APRENDIZAGEM OPERATÓRIA DE NÚMEROS INTEIROS NO ENSINO FUNDAMENTAL**. Dissertação (Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, 2010.

PRODANOV e FREITAS, Cleber Cristiano e Ernani Cesar, 2013. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. Universidade FEEVALE, 2ª Edição, Nova Hamburgo – Rio Grande do Sul, 2013.

ROQUE, Tatiana, 2012. **História da Matemática: Uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Editora: Zahar – Rio de Janeiro, 2012.

SANTELLI e ARAÚJO, Luciana e Nelma Sgarbosa Roman, 2013. **ENSINO-APRENDIZAGEM COM NÚMEROS INTEIROS POR MEIO DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS, DE JOGOS E DE MÍDIAS TECNOLÓGICAS**. Secretaria de Estado da educação do Paraná. V. 01. (2013).

SANTOS e LIMA. Marcos Antonio da Silva e Luciano Feliciano, 2017. **Dificuldades no Ensino/aprendizagem de Operações com Números Inteiros em Turma de EJA no Colégio Estadual Costa e Silva em Mozarlândia – GO**. Anais da Especialização em Educação Matemática - 1ª Edição, Nº02. V.01. (2017)

7- Sendo $a = -2$, $b = 4$ e $c = -5$. Resolva as operações e marque a alternativa correta abaixo.

- $a + c + b$
- $b \times a - c$
- $b/a + c$
- $c \times b + a$

a) $-3, -3, -7, -22$

c) $3, -3, 7, 22$

b) $-3, -3, 7, -20$

d) $11, 3, -3, 18$

8- Joãozinho tem em sua conta bancária R\$ 400 e fez as seguintes ações:

- *Retira R\$ 18,50;*
- *Deposita R\$ 20,00;*
- *Retira R\$ 352,00;*
- *Retira R\$ 122,90.*

O saldo de Joãozinho está positivo ou negativo? Quanto ele possui em sua conta depois dessas operações? (Marque a alternativa correta)

a) *O saldo está positivo, possuindo R\$ 73,40 em sua conta.*

b) *O saldo está negativo, possuindo R\$ - 53,40 em sua conta.*

c) *O saldo está negativo, possuindo R\$ - 73,40 em sua conta.*

d) *O saldo está zerado, possuindo R\$ 0,00 em sua conta.*

9- Indique os respectivos valores e marque a alternativa correta.

- O número simétrico de -10 : _____
- O número oposto de 6 : _____
- O número simétrico de 0 : _____

a) $-10, 6, 0$

c) $10, 6, 0$

b) $10, -6, 0$

d) $-10, -6, 0$

10- Em uma certa cidade, a temperatura às 3 horas era de -6°C e às 9 horas era de 0°C . Quantos graus a temperatura aumentou das 3 horas às 9 horas?

a) *4 Graus*

b) *0 Graus*

c) *- 6 Graus*

d) *6 Graus*