

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE DE ENSINO DE NOVA ANDRADINA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**UTILIZAÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO FUNDAMENTAL PARA
O ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS**

LUCICLEIDE SATIRA DOS SANTOS

NOVA ANDRADINA – MS

2017

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE DE ENSINO DE NOVA ANDRADINA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

UTILIZAÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO FUNDAMENTAL PARA
O ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS

LUCICLEIDE SATIRA DOS SANTOS

TCC - Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado à Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - Unidade de Nova Andradina, como requisito parcial para a conclusão da Licenciatura Plena em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Sonner Arfux de Figueiredo

NOVA ANDRADINA – MS

2017

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL
UNIDADE DE ENSINO DE NOVA ANDRADINA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**UTILIZAÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA NO ENSINO FUNDAMENTAL PARA
O ENSINO DE NÚMEROS INTEIROS**

COMISSÃO JULGADORA

**Prof. Dr. Sonner Arfux de Figueiredo
Presidente e Orientador**

Prof. Dr. José Felice

Profa. Me. Luziangela da Silva Borges

NOVA ANDRADINA – MS

2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me dar força para continuar e chegar até aqui. Ao meu marido pelo carinho e apoio constante nessa luta e por me incentivar diariamente. Agradeço grandemente a minha mãe por não medir esforços para que eu pudesse concluir a graduação.

E finalmente, aos meus professores que estiveram sempre prontos a me auxiliar e também aos meus colegas de turma que caminharam ao meu lado nessa jornada.

|

*"Só é verdadeiramente digno de liberdade,
bem como a vida, aquele que se empenha
em conquista-lá."*

(Johann Goethe)

*"Procure sempre fazer as coisas do modo
mais simples que você puder"*

(Albert Einstein)

Resumo

O objetivo desse trabalho foi à investigação das estratégias usadas pelos alunos na resolução de situações-problema com números inteiros negativos e positivos. Utilizando recursos pedagógicos e também material concreto “calculadora” utensilio muito utilizado no cotidiano dos alunos. Essa pesquisa foi realizada em uma escola publica de Nova Andradina – MS, em uma turma de 7º ano Ensino Fundamental. Sala com, media de 30 alunos. A pesquisa foi realizada em 3 momentos importantes, sendo a introdução do conteúdo matemático de forma teórica, a apresentação das situações-problema e a análise dos resultados encontrados pelos alunos. No decorrer da pesquisa foi nítida a empolgação e o interesse por parte dos alunos em resolver as situações propostas. O resultado foi a obtenção de varias aplicações por portes dos alunos sejam elas corretas ou não, que poderão auxiliar professores de matemática na adequação de novos conceitos de aprendizagem.

Palavras-Chave: situação-problema, números inteiros, cotidiano.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
1.1 Resoluções de Situações Problemas.....	10
MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
2.1. Caracterização da turma.....	14
2.2. Números Inteiros.....	16
3. Discussão dos dados	17
Considerações Finais.....	30
Referências Bibliográficas.....	31

INTRODUÇÃO

O presente estudo analisa as situações problemas com intuito de auxiliar no aprendizado do conteúdo Matemático ligados a Números Inteiros para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, onde é perceptível a dificuldade dos mesmos em entender as operações básicas de adição e subtração com números inteiros, quando se aparece número negativo por exemplo. Na maioria das vezes as atividades com números inteiros são trabalhados apenas de forma abstrata, onde lhes são atribuídos regras ou fórmulas para efetuar os cálculos sem nenhuma contextualização.

O papel do professor em sala de aula vai além de ensinar o conteúdo programado, ele é o “espelho” para seus alunos. Dessa forma é preciso trabalhar a realidade cultural desses alunos e a situação problema é a melhor forma de “caminhar” com conteúdo atingindo êxito da aprendizagem.

Essa questão pode ser vista nas escolas de periferia onde a maioria dos alunos chegam ao ambiente escolar cansados, desgastados, até famintos e ainda são obrigados a “aprender” o conteúdo para provas mensais, bimestrais e outras avaliações no decorrer do ano, onde apenas lhe é apresentado conteúdos de forma considerada “tradicional”, ou seja, decorar as fórmula e equações, já que foi induzida em todos os anos escolares que “essa regra, de decorar” é a única forma de se aprender Matemática, então primeiro precisamos introduzir novo pensamento matemático para esses alunos, onde as resoluções de situações-problemas os levarão ao caminho do entendimento.

[...] podemos inferir que o ensino da Matemática pela Matemática também é contextual, ao contrário do que afirmam outros estudiosos, e que do ponto de vista da Matemática escolar é o desejável, não que as demais formas de contextualização (cotidiano, no tempo e no espaço e interdisciplinar) sejam menos importantes. Nosso entendimento é que o professor deve se apropriar dos vários tipos para melhor ensinar seus alunos, garantindo assim a qualidade do ensino para a vida diária do aluno, mas também para a sua vida acadêmica futura. (SILVA, FRANCISCO, 2009 p. 97 - FELICE, 2012 p. 72)

O professor tem o papel de estimular o aluno ao conhecimento, é preciso buscar novos caminhos afim de que o aluno aprenda de verdade, ou seja, que ele consiga interpretar tais situações-problemas e utiliza-la em questões do dia a dia, com sua família trazendo uma satisfação pessoal, que também é muito importante como estímulo.

O ensino de matemática precisa ser renovado, a abordagem deve ser mais atual e compreender como os alunos aprendem Matemática. A típica aula de matemática ainda é uma aula pouco dinâmica, em que o professor passa para o quadro o que julga importante, onde o aluno, copia do quadro para o caderno sem muito interesse e em seguida procura fazer exercícios encontrados nos livros didáticos ou entregues pelo professor, considerado exercícios de fixação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Pensando nessa prática, ela nos remete a concepção de que é possível aprender matemática através de um processo de transmissão de conhecimento. Mais ainda, de que a resolução de problemas reduz-se a procedimentos determinados pelo professor.

A proposta é com a utilização das situações-problemas com finalidade de ampliar a comunicação dos alunos com a Matemática, sendo essa abordagem uma possibilidade de o aluno iniciar a construção de novas ideias e conceitos nos quais terá contato no decorrer da escolaridade, fazendo com que os alunos que ainda não dominam as técnicas operacionais possam também obter sucesso nas resoluções.

1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 Resoluções de Situações-Problemas

A resolução de problemas tem sido discutida nos currículos de Matemática com mais ênfase nos últimos anos, por orientadores em Educação Matemática. Inicialmente os estudos propunham um ensino de descobertas e passos, porém a proposta atual está relacionada à metodologia de ensino onde o professor passa ao aluno situações-problemas que se caracterizam por investigar e explorar os conceitos matemáticos. Contudo o uso de situação-problema ainda é muito superficial, devido à desconfiança de certos professores que essa questão nada mais é que o mesmo que resolver simples problemas como atividade de fixação.

Sendo assim é fundamental que o professor, passe a fazer uso do método de resolução de situações-problema em suas aulas. Assim, o aluno compreenderá de forma expressiva os conceitos matemáticos, onde estarão ligados à sua realidade e servirão de apoio na resolução de outras situações em seu dia a dia.

A construção dos conceitos matemáticos é feita pelo aluno, por meio de situações estimuladas pela curiosidade no conteúdo matemático nessa concepção atual de ensino, usando a interpretação diante de suas experiências diversificadas dentro da Matemática. Esse processo de adaptação é lento e necessita de uma nova forma de comunicação entre aluno e professor, pois o “fazer” matemático usando hipóteses e conjecturas será agora investigada a partir da situação-problema proposta pela pesquisa.

Situações-problemas são problemas de aplicação que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da Matemática para serem resolvidos. Através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc. Em geral, são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas que não a Matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse. (DANTE, 2003 p. 20)

A Matemática atual tem a modelagem de quebrar as barreiras entre a matemática escolar e a utilizada no dia a dia. Conscientizando os alunos das necessidades da matemática fora da sala de aula, sendo usada para resolver problemas diários, tornando assim os conteúdos com mais significados para os mesmos, priorizando seu meio cultural e social.

As potencialidades procuradas numa situação-problema referem-se à capacidade que o enunciado apresenta para a argumentação, ou seja, provoca-se o raciocínio que conduz à indução e à dedução do tema que se quer estudar. Considero que o raciocínio indutivo serve de indício para se levantar as ideias, e a dedução constitui-se num processo que parte de premissas para se chegar a uma conclusão necessária e evidente, já institucionalizada, ou ainda avançar em novas ideias. (FELICE, 2012 p. 27)

A resolução surge do entendimento, cuja solução ou resultado causa grande satisfação quando assim descoberta, a situação-problema também possibilita o ensino da matemática oral, por parte do professor que propõe a revisão e a correção instantâneas e estimuladas pelos os alunos, pois na maioria das vezes a dificuldade está na montagem do exercício e até mesmo no ato de retirar do enunciado, o que realmente é necessário para solução, e quando se lê a atividade com o aluno essa questão muda, pois o ouvinte passa a refletir sobre a leitura e até mesmo fazer associação com o cotidiano.

Quando abrimos espaço para os alunos falarem em sala de aula faz com que eles trabalhem a comunicação e o trabalho em conjunto, o simples ato de convidá-los a resolver a atividade na lousa, com auxílio dos colegas e da leitura em voz alta da atividade trás uma enorme conquista, pois quando se trata de Matemática verbalizar os processos acaba sendo o melhor processo de aprendizagem.

1.2 Tipos de Situações-Problema no Ensino da Matemática

Dentre as situações-problema propostos pelos professores estão às estudadas por Carvalho (2005), que são: “*não convencionais ou heurísticas e do cotidiano ou de aplicação*”¹trabalhamos nessa pesquisa o cotidiano ou de aplicação, pois envolvem contexto real e se tornam mais interessantes aos alunos, o enunciado deve ser escrito de forma apropriada, para que não haja lacunas onde poderá acontecer de possuírem duas ou mais respostas. Podemos incluir no enunciado as quatro operações, a combinação, a comparação das mesmas.

Ao ensinar Matemática através da resolução de problemas, estes são importantes não somente como um propósito de aprender Matemática, mas também como um primeiro passo ou ainda como ponto de partida para se

¹ Não convencionais são atividades que exigem do aluno um raciocínio mais complexo, pois as operações não estão evidenciadas no enunciado. Já de cotidiano são as mais interessantes, pois envolvem o contexto real do aluno e o levantamento de dados.

atingir esse objetivo. A resolução de problemas, como procedimento metodológico, permite que os conteúdos matemáticos não fiquem isolados e que possam estabelecer uma relação com o cotidiano, ou seja, aquilo que se faz na vida, na sociedade, na escola. (FELICE, 2012 p. 73)

Não é preciso um enunciado extenso cheio de informações que não serão uteis a resolução, é preciso ser breve e direto assim o aluno terá facilidade em comparar com seu cotidiano e responder oralmente e depois formular a tão preocupante “conta Matemática”. Vejamos o exemplo citado por Dante (2003, p. 20) do que são situações-problemas de fácil solução e interpretação:

“Para fazer seu relatório, um diretor de escola precisa saber qual é o gasto mensal, por aluno, que ele tem com a merenda escolar. Vamos ajudá-lo a fazer esses cálculos? Podemos levantar as seguintes questões:

- a) Quantos alunos comem a merenda por dia? E por mês?
- b) Quantos quilos de arroz, macarrão, tomate, cebola, sal etc. a escola recebe por mês?
- c) Qual o preço atual, por quilo, de cada um desses alimentos?
- d) Qual o salário mensal da merendeira?
- e) Quanto se gasta de gás?”

É importante salientar que nas situações-problema o aluno precisa usar mais que um tipo de operação matemática, onde estas não precisam estar notórias no enunciado, pois será nesse momento que o indivíduo irá trabalhar o raciocínio, ou seja, o pensamento matemático. Precisamos também apresentar uma linguagem de acordo com a vivência dos mesmos, fazendo assim a junção dos conhecimentos já adquiridos na escola quanto à busca de novos conhecimentos, fazendo dessa situação-problema uma atividade de qualidade.

1.3 - Resolução de situação-Problema

Na resolução da situação-Problema não há uma forma concreta para chegar à solução, o aluno é quem analisa a melhor possibilidade de realizar a questão. É preciso que o aluno compreenda a situação problema, interpretando o que o texto pede de forma a associar com a realidade, fazendo por escrito ou mentalmente a retirada dos dados relevantes, assim chegara à questão que precisa ser resolvida, considerando sua vivência diária e por sua vez serão utilizados os termos matemáticos necessários ensinados pelo professor.

O professor deve fazer o papel de participante dos atos elaborados pelos alunos, onde ao final da análise do aluno o professor irá examinar o resultado

encontrado e verificar se satisfaz o enunciado, se o individuo chegou à resposta correta, serão feitos os questionamentos pertinentes para saber se outros alunos chegaram ao mesmo resultado, mas por caminho diferente. Agora se estiver errado, o papel do professor é verificar onde está o erro e ajudar ao aluno a construir novo pensamento a fim de chegar à solução desejada.

O PCN de Matemática assinala que “[...] de modo geral, parece não se levar em conta que, para o aluno consolidar e ampliar um conceito, é fundamental que ele o veja em novas extensões, representações ou conexões com outros conceitos” (BRASIL, 1998, p. 22, apud FELICE, 2012 p. 74)

Apesar de ser um método que dá trabalho, o professor deve estimular os alunos a pensar e exercitar a paciência fator importante na resolução de problemas, quebrando a rotina da aula tradicional, ambos devem interagir tornando a aula prazerosa e formalizando a resolução de problemas do cotidiano.

O professor precisa analisar as atividades que contam nos livros didáticos para que esses não venham confundir os alunos no aprendizado, pesquisar novos autores e até formular situações-problema que classifiquem necessárias para trabalhar.

A apresentação de um conteúdo, juntamente com o desenvolvimento de conceitos, da formulação, de propriedades e técnicas de resolução e de uma série de exercícios e problemas relacionados com o conteúdo sistematizado, tem demonstrado ser um procedimento muito utilizado pelos livros didáticos. Além de constar nesse tipo de material com uma forma metodológica de apresentação do tema a ser estudado, é um procedimento muito valorizado pelos professores. (FELICE, 2012 p. 75)

Nessa citação observamos uma crítica feita por Felice (2012), com relação ao ensino rotineiro e que no parágrafo acima nos referimos quanto a uma análise minuciosa aos livros didáticos nesse sentido o professor dever ter o discernimento de saber o momento certo para usar a situação-problema em favor do aprendizado matemático, pois se ele apresenta a atividade logo após a explicação do conteúdo não haverá retorno pertinente sobre o conteúdo abordado, empobrecendo assim a aprendizagem, e desvalorizando a qualidade da situação problema.

A proposta da situação-problema tem por objetivo encontrar a solução correta, de forma que os alunos se comuniquem entre si, colaborando para o clima harmônico em sala de aula.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Caracterização da turma

Essa investigação ocorreu em uma turma do 7º ano de Ensino Fundamental em uma escola pública de Nova Andradina MS. A classe era composta por 28 alunos na faixa etária de 13 a 16 anos. Em análise feitas com esses alunos foi possível perceber a dificuldade de trabalhar Números Inteiros, pois a maioria deles sabe o significado de dinheiro, porém não conseguem fazer associação entre valores negativos e positivos, não percebem que esse conteúdo matemático é usado diariamente em suas vidas.

A pesquisa foi desenvolvida durante aula no período Matutino, onde foram usadas 4 aulas de 50 minutos cada. Na primeira aula foi feito alguns questionamentos sobre o que são Números inteiros, para sabermos identificar o que eles entendiam por esse conteúdo. Foi utilizada algumas perguntas do cotidiano deles a fim de associa-los com a matéria a ser trabalhada.

Aproveitando os conhecimentos prévios dos alunos, na segunda aula foi apresentado aos alunos com situações-problema para maior compreensão do conteúdo, sem conceitua-los sobre o mesmo. Nesse momento estávamos apenas mostrando o quanto eles conseguiam usar da Matemática no dia a dia. Na terceira aula foram passados conceitos de Números Inteiros, e por fim na última aula aplicamos uma atividade com situações-problema direcionadas ao cotidiano dos alunos, mas agora eles responderiam embasados também pelo conceito matemático.

Foi pretensão de investigação caracterizar as dificuldades dos alunos, se as mesmas são semelhantes ou dispersas em virtude da abordagem usando o conceito tradicional que seria os livros didáticos e a abordagem usando situações- problema nutridas do cotidiano do aluno.

Neste sentido foi possibilitado aos alunos trabalharem as atividades matemáticas expressando a colaboração entre si e aprendendo a importância que a matemática exerce no dia a dia. Foi observado como os alunos processam as operações básicas usando os números inteiros. Com uso da calculadora como auxílio, pois no dia a dia é o equipamento que eles possuem para efetuar as operações. Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1998) autoriza o uso da

calculadora como utensílio de apoio, faremos o uso com intuito de estimular os alunos com uma aula diferenciada, pois esses alunos poderão ensinar seus pais, e familiares da importância dos números inteiros negativos e positivos e no cotidiano.

Estudos e experiências evidenciam que a calculadora é instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino de Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação. Além disso, ela abre novas possibilidades educativas, como a de levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea. “A calculadora é também um recurso para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento da auto avaliação.” (BRASIL, 1997, p. 46, apud SANTOS, ANDRADE, GITIRANA)

O professor deve usar a tecnologia a seu favor, potencializando o uso da calculadora na resolução de problemas, por exemplo, pedindo para que os alunos faça a atividade e depois comprovem o resultado usando o equipamento.

2.2. Números Inteiros

Os números inteiros é a reunião dos números naturais, com o conjunto dos opostos dos naturais e o zero. Denotamos esses conjuntos pela letra Z , que vem de Zahlen (número em alemão), escrevemos da seguinte forma $Z = \{\dots-8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, os números inteiros estão presentes em várias situações do cotidiano, como por exemplo ao medir temperatura (termômetros), contar dinheiro, saldos bancários, marcação das horas, entre outras situações.

As operações com números inteiros estão relacionadas com as quatro operações básicas, adição, subtração, divisão e multiplicação. Quando fazemos alguma dessas operações precisamos operar o sinal que acompanha o número, e é nesse momento que os alunos encontram dificuldade, pois para eles é difícil compreender que existem números nos dois sentidos do zero.

Na aprendizagem de números inteiros imagina-se a construção de vários esquemas de significados diferentes, de tal forma que surgem vários obstáculos e muitas dificuldades, que para serem superados é necessário se abstrair e generalizar de tal maneira que se passe dos aspectos periféricos para os aspectos centrais da ação. (NETO, 2010, p.26)

Os alunos precisam ampliar seus conhecimentos referentes a números inteiros, dessa forma explorando as situações contextualizadas da realidade dos alunos o professor precisa corresponder com explicações suficientes, mostrando soluções com números negativos, mostrando a correta manipulação matemática dos conjuntos inerentes a números inteiros. Devemos também trabalhar as situações-problema com números inteiros no campo aditivo, onde serão indicados: falta, deslocamento na reta numérica, temperatura e diferença. Uma forma muito considerável de se trabalhar os números inteiros é a representação geométrica, definindo dois sentidos partindo da origem.

DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste tópico foram discutidas as atividades feitas em sala de aula, lembrando que do número total de alunos tiramos apenas cinco para analisar os casos. Já que as dificuldades por eles encontradas foram parecidas.

Foram usadas atividades trabalhadas em sala, após todo processo metodológico de ensino sobre números inteiros serem introduzidos aos alunos. Encontraremos também nesse capítulo fotos tiradas em sala de aula com autorização dos respectivos alunos, com as soluções encontradas e por fim fizemos algumas considerações sobre as resoluções.

Iniciaremos com enunciado, em seguida serão colocadas às fotos tiradas em sala com as soluções encontradas pelos alunos, e por fim as considerações sobre as formas de resolução usadas por eles.

1) Discussão da atividade 1:

Para uma excursão a um museu, um colégio alugou 4 ônibus. Em cada ônibus foram colocados 35 alunos. Além dos alunos foram 10 professores acompanhando a excursão. Quantas pessoas ao todo participaram da excursão?

① 4 Ônibus

$$\begin{array}{r} 35 \\ \times 4 \\ \hline 140 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 140 \\ + 10 \\ \hline 150 \end{array}$$

Participaram da excursão ao todo
150 Pessoas

Figura 01: Resolução da atividade 1, elaborada pela aluna que chamaremos de “Aluno J”
Fonte: Santos, 2017

Nessa questão o aluno interpretou que era preciso usar a multiplicação para encontrar o total de alunos. Em seguida usou a adição para encontrar o que a situação-problema pedia que fosse o total de pessoas que participaram da excursão. O aluno montou a operação separadamente.

The image shows handwritten work on lined paper. On the left, there is a multiplication problem: $4 \times 35 = 140$. To the right of this, there is an addition problem: $140 + 10 = 150$. Further to the right, the expression $4 \cdot 35 + 10$ is written.

Figura 02: Resolução da atividade 1, elaborada pela aluna que chamaremos de “Aluno L”
Fonte: Santos, 2017

Nesse caso o aluno L, teve o mesmo pensamento do aluno J, montou as operações corretamente, inclusive colocando as atribuições correspondentes na operação da multiplicação. Em seguida com o valor encontrado da quantidade de alunos o mesmo usou a adição para encontrar o valor total, interessante que o aluno tentou montar uma equação matemática, porém esqueceu-se de colocar parênteses na multiplicação, para separar as operações.

The image shows handwritten work on lined paper. On the left, there is a multiplication problem: $4 \times 35 = 140$. To the right of this, there is an addition problem: $140 + 10 = 150$. Further to the right, the final result is written as $R = 150$.

Figura 03: Resolução da atividade 1, elaborada pela aluna que chamaremos de “Aluna S”
Fonte: Santos, 2017

Nesse caso a aluna S conseguiu retirar da situação-problema o dado necessário para chegar a solução, porém ao montar a operação da multiplicação a aluna se confundiu e inverteu os termos, mesmo tendo conhecimentos prévios sobre as operações básicas. Contudo a mesma conseguiu chegar ao resultado esperado, pois segundo ela havia feito a operação mentalmente. Essa questão sempre acontece, pois o aluno sabe fazer as contas oralmente, mas não consegue reescrevê-la usando os conceitos matemáticos. Na sequência a aluna conseguiu montar a operação de adição corretamente calculando e chegando a conclusão da atividade.

① 4 ânibus
 35 alunos
 10 professores
 $35 \times 4 = 140$
 140
 $+ 10$
150

Figura 04: Resolução da atividade 1, elaborada pela aluna que chamaremos de “Aluna I”
 Fonte: Santos, 2017

Nessa solução a aluna retirou os dados da situação-problema, usou a operação de multiplicação, porém não montou a operação pois segundo ela não era necessário, já que era possível resolver mentalmente e com uso da calculadora para conferir o cálculo. Quando introduzimos situações-problema usando o cotidiano dos alunos é mais provável a solução por eles na forma oral ou com auxílio da calculadora, pois no dia a dia é esse tipo de método que eles usam, por esse motivo existe a dificuldade na hora de montar a operação usando os conceitos matemáticos.

Em seguida a mesma montou a operação de adição para finalizar a atividade, levando assim a conclusão de que o fato dela ter resolvido a multiplicação mentalmente ou com auxílio da calculadora foi porque não conseguia montar a operação multiplicativa.

2) Discussão da atividade 2:

Mariana comprou 3 canetas e um lapiseira, gastando ao todo R\$ 60,00. A lapiseira custou R\$ 24,00. Quanto custou cada caneta se elas têm o mesmo preço?

$$\begin{array}{r} 60.00 \\ - 24.00 \\ \hline 36.00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{) 36} \\ \underline{0} \quad 12 \\ 0 \end{array}$$

Custou cada caneta 12.00 tem o mesmo preço

Figura 05: Resolução da atividade 2, elaborada pela aluna que chamaremos de "Aluno J"
Fonte: Santos, 2017

Na atividade 2 como podemos visualizar o aluno J conseguiu retirar da situação-problema os dados para resolver a atividade, que eram as operações de subtração e divisão, percebemos que ao montar as operações esse aluno também resolveu mentalmente ele soube reescrever e resolver a operação chegando a solução satisfatória que se pedia. Porém pode destacar na subtração e na divisão que o aluno usou dos conhecimentos prévios e dos conceitos matemáticos para solucionar passo a passo as operações.

$$\begin{array}{r} 60 \\ - 24 \\ \hline 36 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 36 \overline{) 36} \\ \underline{3} \quad 12 \\ 06 \\ \underline{6} \\ 0 \end{array}$$

$60 - 24 \div 3$

Figura 06: Resolução da atividade 2, elaborada pelo aluno que chamaremos de "Aluno L"
Fonte: Santos, 2017

Nessa situação o aluno compreendeu o que se pedia, resolveu a atividade montando as operações de divisão e subtração corretamente, e também usou dos conceitos matemáticos atribuídos anteriormente fazendo assim os cálculos passo a passo. O aluno L mais uma vez tentou montar a equação das operações, porém não as separou com parênteses para distinguir cada processo, que ficaria , onde ele encontraria a mesma solução.

$$\begin{array}{r} 2- \quad 5 \\ 60 \\ -24 \\ \hline 36 \end{array} \quad \begin{array}{r} 4 \\ 36 \overline{) 12} \end{array} \quad R= 1,2 \text{ reais}$$

Figura 07: Resolução da atividade 2, elaborada pela aluna que chamaremos de "Aluna S"
Fonte: Santos, 2017

Nessa atividade a aluna conseguiu extrair do enunciado o que se pedia para resolver a situação-problema, conseguiu montar as operações de subtração e divisão, usou dos conhecimentos adquiridos anteriormente para resolver a subtração, porém na divisão a aluna esboçou conhecimentos sobre a distributiva encontrou o resultado mentalmente, mas não reescreveu passo a passo.

2. 3 canetas
1 lapiseira \rightarrow 60,00

Lapiseira 24,00

$$\begin{array}{r} 60 \\ -24 \\ \hline 36 \end{array} \quad \begin{array}{r} 36 \div 3 \\ = 12 \\ \hline \hline \hline \end{array}$$

Figura 08: Resolução da atividade 2, elaborada pela aluna que chamaremos de "Aluno I"
Fonte: Santos, 2017

Novamente a aluna I retirou todos os dados necessários para solucionar as questões que se pedia na situação-problema, percebemos que a subtração a aluna conseguiu montar a operação corretamente, porém não a resolveu com os detalhes

pertinentes. Em seguida resolveu mentalmente a divisão colocando apenas os valores e o sinal da operação para informar o que estava trabalhando.

3) Discussão da atividade 3:

Em um campeonato de futebol apresenta-se a tabela a seguir de gols marcados e sofridos. Complete a tabela com o saldo de gols de cada equipe e o total de gols marcados e sofridos.

EQUIPE	GOLS MARCADOS	GOLS SOFRIDOS	SALDO
Palmeiras	23	19	
São Paulo	17	15	
Grêmio	15	21	
Santos	17	17	
TOTAL			

Agora indique o campeão e a classificação geral dos times no campeonato.

3

Equipes	Gols marcados	Gols sofridos	Saldo
Palmeiras	23	19	4
São Paulo	17	15	2
Grêmio	15	21	-6
Santos	17	17	0
Total	72	72	0

Campeão Grêmio 6 gols
 Palmeiras em segundo 4 gols
 São Paulo 2 gols Santos 0
 gols.

Figura 09: Resolução da atividade 3, elaborada pelo aluno que chamaremos de "Aluno J"
 Fonte: Santos, 2017

Na atividade 3 o aluno J, conseguiu compreender o que se pedia na situação-problema, que era o uso da subtração para encontrar o saldo de gols e descobrir qual era o time de melhor classificação, e adição para encontrar o total de gols. Contudo o aluno teve dificuldades em trabalhar com números negativos, quando se pediu para subtrair os resultados da equipe do Grêmio chegava-se ao valor negativo de (-6), já que o saldo total era encontrado pela subtração dos gols marcados e os gols sofridos nessa ordem, como demonstrado no enunciado do problema. Sendo assim, o resultado total foi insatisfatório, já que o aluno acabou por resolver a atividade ignorando os sinais, e alterando o resultado final. Que seria Palmeiras em primeiro lugar e o Grêmio em último.

Equipe	Gols Marcados	Gols Sofridos	Total
Palmeiras	23	19	+4
São Paulo	17	15	+2
Grêmio	15	21	-6
Santos	17	17	0
Total	72	72	0

23	19	Campeão	Vice Campeão
17	15	Palmeiras	São Paulo
15	21	3º colocado	4º colocado
17	17	Santos	Grêmio
72	72		

Figura 10: Resolução da atividade 3, elaborada pelo aluno que chamaremos de "Aluno L"
 Fonte: Santos, 2017

O aluno L compreendeu perfeitamente o que se pedia na situação-problema, que era a subtração dos gols marcados pelos gols sofridos e a adição dos valores

para chegar ao total de gols. Conseguiu trabalhar com os números negativos e assim chegar ao resultado esperado.

3- EQUIPE	GOLS MARCADOS	GOLS SOFRIDOS	SALDO
Palmeiras	23	19	42
São Paulo	17	15	32
Grêmio	15	21	36
Santos	17	17	34
TOTAL	72	72	144

Figura 11: Resolução da atividade 3, elaborada pela aluna que chamaremos de "Aluna S"

Fonte: Santos, 2017

Nesse caso a aluna S usou a estratégia de somar os valores erroneamente, já que a atividade pedia o saldo de gols de cada time, que deveria ser encontrado com a subtração dos gols marcados pelos sofridos. Assim a solução foi insatisfatória para essa atividade. É preciso em algumas situações-problema deixar mais claro para alguns alunos o que se pede, pois nesse caso a dificuldade da aluna foi em interpretar o enunciado.

4) Discussão da atividade 4:

Uma pessoa tem R\$ 500,00 na sua conta bancaria e faz sempre, as seguintes operações bancarias:

- Deposita: R\$ 200,00
- Saca: R\$ 900,00
- Deposita: R\$ 600,00
- Saca: R\$ 700,00

Qual o saldo final dessa conta?

$$\begin{array}{r}
 500,00 \\
 + 200,00 \\
 \hline
 700,00 \\
 - 700,00 \\
 \hline
 0,00
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 700,00 \\
 + 600,00 \\
 \hline
 1,300,00 \\
 - 1,300,00 \\
 \hline
 0,00
 \end{array}$$

Fica devida 300,00 reais

Figura 12: Resolução da atividade 4, elaborada pelo aluno que chamaremos de “Aluno J”
 Fonte: Santos, 2017

Em análise o aluno não conseguiu desenvolver o algoritmo, mas resolveu mentalmente, isto é o problema não rotineiro ao qual Felice (2012) se refere, pois o aluno compreendeu o que foi pedido na questão do extrato bancários entre depósitos e retiradas, porém ao efetuar as operações houve breve confusão, o aluno somou os depósitos e em seguida somou as retiradas, no momento em que precisava trabalhar com sinais negativos. Mais uma vez ele não conseguiu. Levando em consideração o pensamento do aluno, o mesmo conseguiu interpretar mentalmente e chegar à solução desejada, porém não soube transcrever o pensamento matemático. Dificuldade encontrada na maioria dos alunos quando se trabalha números inteiros a troca de sinais e a compreensão da existência dos números negativos.

$$\begin{array}{r}
 200 \\
 + 600 \\
 \hline
 800 \\
 + 500 \\
 \hline
 1300
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 900 \\
 + 700 \\
 \hline
 1,600
 \end{array}$$

Fica devida 300,00 reais

Figura 13: Resolução da atividade 4, elaborada pelo aluno que chamaremos de “Aluno L”
 Fonte: Santos, 2017

Este aluno também teve o mesmo pensamento somar o saldo atual com os depósitos, somar as retiradas e por fim subtrair do valor encontrado das retiradas com o valor encontrado na soma dos depósitos e do saldo, lembrando que o aluno não trabalhou com os números negativos e nem com a troca de sinais.

4- Saldo 500 ~~500~~ 700
 $+ 200$ depositos ~~500~~ - 900
 700 - 200 negativo
 R=300
 $- 200$ 400 saldo
 $+ 600$ depositos - 700 saque
 400 positivo - 300, negativo

Figura 14: Resolução da atividade 4, elaborada pela aluna que chamaremos de "Aluna S"
 Fonte: Santos, 2017

Analisando a atividade feita pela aluna S, a mesma conseguiu interpretar a situação-problema corretamente, e transcreve-la também individualmente. Chegando a solução satisfatória, podemos observar que a aluna trabalhou com sinais negativos, mesmo não tendo colocado como valor em Reais já que estamos trabalhando com extrato bancário, a mesma usou os conhecimentos matemáticos entre números positivos e negativos corretamente.

500,00
 $- 700,00$
 $- 900,00$
 200,00
 $- 600,00$
 $- 700$
 300,00

Figura 15: Resolução da atividade 4, elaborada pela aluna que chamaremos de "Aluna I"
 Fonte: Santos, 2017

Nesse caso a aluna conseguiu interpretar o que o enunciado pedia, porém, não soube repassar os conhecimentos matemáticos corretamente, houve grande confusão na formulação dos conceitos básicos matemáticos, e ao trabalhar os dados oferecidos pela atividade.

Discussão da atividade 5:

Numa adição com três parcelas o total era 58. Somando-se 13 à primeira parcela, 21 a segunda e subtraindo-se 10 da terceira, qual será o novo total?

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} \quad 13 \\ + 21 \\ \hline 34 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 34 \\ - 10 \\ \hline 24 \end{array}$$

O novo total é 24

Figura 16: Resolução da atividade 5, elaborada pelo aluno que chamaremos de “Aluno J” Fonte: Santos, 2017

Nessa atividade o aluno compreendeu o que se pedia na situação-problema chegou a somar os acréscimos e subtrair a diferença porém esqueceu-se de finalizar somando ao total que já havia sido dado pelo enunciado. Logo a solução foi insatisfatória para a atividade.

$$\begin{array}{r} \textcircled{5} \quad 58 \\ + 21 \\ \hline 79 \\ + 13 \\ \hline 92 \\ - 10 \\ \hline 82 \end{array} \qquad 58 + 13 + 21 - 10$$

Figura 17: Resolução da atividade 5, elaborada pelo aluno que chamaremos de “Aluno L” Fonte: Santos, 2017

Nesta atividade o aluno chegou à solução satisfatória, pois compreendeu corretamente o que o problema pedia, ele somou os acréscimos a parcela fixa e subtraiu o valor já enunciado ao novo total. Tentou esboçar matematicamente o que precisava ser feito segundo análise do enunciado.

A aluna "S" não respondeu a atividade 5 pois alegou não ter compreendido o que a situação-problema pedia.

Handwritten work on lined paper:

$$58 \div 3 = 19,33$$

+ 33 primeira avião

+ 21 segunda

- 10 terceira desconto

1º - 32,33

2º - 40,33

3º - 9,33

= 81,99

Figura 18: Resolução da atividade 5, elaborada pela aluna que chamaremos de "Aluna I" Fonte: Santos, 2017

Essa aluna chegou à conclusão que seria mais viável dividir o valor total por 3 parcelas citadas no enunciado, em seguida somou ao resultado encontrado os

acréscimos e o desconto separadamente. Mesmo sem o uso dos números inteiros negativos a aluna conseguiu chegar ao resultado satisfatório, lembrando que a diferença se deu devido às casas decimais, e considerando o uso da calculadora. A ideia de aproximação é novamente um problema não rotineiro.

Quando um número é escrito no sistema decimal apresentando uma série infinita de algarismos este é chamado de dízima periódica, onde a partir de um determinado algarismo os mesmos se repetem em grupos de um ou mais algarismos, sempre ordenados no mesmo período. Os números decimais são aqueles separados por vírgula, onde indicam que os algarismos a seguir pertencem a ordem decimal, esses números podem ser descritos em forma de fração sejam eles finitos ou infinitos.

Considerações Finais

Este trabalho tratou do ensino de Números Inteiros por meio de situações-problema com intuito de aproximar a Matemática ensinada em sala de aula da vivida pelos alunos em seu cotidiano, mostrando a importância que a Matemática exerce em nossas vidas. A pesquisa foi realizada com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

Foi desenvolvido um plano de ensino prezando a melhoria do ensino, cujo principal objetivo foi à investigação dos procedimentos usados pelos alunos na resolução de situações-problema com explicação, de números inteiros negativos e positivos. Para direcionarmos a pesquisa formulamos situações-problema rotineiros, e fizemos a explicação teórica sobre o tema de números inteiros.

Refletindo sobre o desenvolvimento do trabalho, pensando no professor essa teoria contribuiu para aberturas de novas visões de ensino, não esquecendo a teoria, porém mudando os métodos de ensino e aprendizagem, tornando a aula de matemática menos maçante e desinteressante.

Já para o aluno foi possível identificar o interesse pelo método aplicado, a resolução de situações-problema atribuídas no cotidiano, fez com que os alunos esboçassem mais interesse pelo conteúdo, e inclusive levar para dentro de casa o que foi aprendido.

Considero que essa pesquisa poderá ser continuada com outros conteúdos matemáticos e também em outras disciplinas, pois hoje é preciso inovar seja para atraí-la a atenção dos alunos ou como para um melhor nível de aprendizagem.

Referências Bibliográficas

CARVALHO, Mercedes. **Problemas? Mas que problemas?!** Estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. Petrópolis: Vozes, 2005. 70 p.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de problemas de matemática.** 1ª a 5ª séries. Para estudantes do curso Magistério e professores do 1º grau. 12ª ed. São Paulo: Ática, 2003.

FELICE, José. **O processo de estudos de temas matemáticos, relativos ao ensino fundamental, por intermédio de situação-problema:** práticas vivenciadas por acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática, (Programa de Pós-Graduação em Educação) – Centro de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2012.

NETO, Francisco Tavares da Rocha. **Dificuldades na aprendizagem operatória de números inteiros no ensino fundamental.** 81 f. Dissertação (Mestrado Profissional no Ensino de Ciências e Matemática) - Centro de Ciências, Universidade Federal do Ceará, 2010.

SANTOS, Marilene Rosa; ANDRADE, Vladimir Lira Veras Xavier; GITIRANA, Verônica. **A Concepção dos Licenciandos de Matemática sobre o uso de calculadora no Ensino Fundamental:** um estudo exploratório, VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Universidade Federal de Pernambuco 2004. 2 p.