

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL**

**CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA A DISTÂNCIA**

WALDYANNA SOUZA DE OLIVEIRA

**ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DOS NÚMEROS INTEIROS E O
USO DE MATERIAIS CONCRETOS**

Itabaiana – PB
2011

WALDYANNA SOUZA DE OLIVEIRA

**ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DOS NÚMEROS INTEIROS E O
USO DE MATERIAIS CONCRETOS**

Trabalho de conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Matemática a Distância da Universidade Federal
da Paraíba como requisito para obtenção do título
de licenciatura em matemática.

Orientadora: Prof.^a Ms Maria da Conceição
Alves Bezerra

Itabaiana – PB
2011

Catálogo na publicação
Universidade Federal da Paraíba
Biblioteca Setorial do CCEN

O48a Oliveira, Waldyanna Souza de.
Adição e subtração dos números inteiros e o uso de materiais
concretos / Waldyanna Souza de Oliveira. -- Itabaiana, 2011.
47f. : il. -

Monografia (Licenciatura em Matemática à Distância) –
UFPB/CCEN.

Orientador: Maria da Conceição Alves Bezerra.
Inclui referências.

1. Matemática - Ensino. 2. Números inteiros – Adição e subtração.
3. Matemática – Ensino Fundamental I. Título.

BS/CCEN

CDU: 51(043.2)

ADIÇÃO E SUBTRAÇÃO DOS NÚMEROS INTEIROS E O USO DE MATERIAIS CONCRETOS

Trabalho de conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para obtenção do título de licenciatura em matemática.

Orientador: Prof.^a Ms Maria da Conceição Alves Bezerra

Aprovado em: 10/12/2011

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Maria da Conceição Alves Bezerra (orientadora)

Prof.^a Ms. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva- UFPB

Prof.^o Ms. Matheus Laureano Oliveira dos Santos

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me carregou em seus braços nos momentos mais difíceis e me fez superar todas as minhas limitações me concedendo esta vitória;

Agradeço a minha família em especial a minha mãe Maria José pelo incentivo e acreditar na minha potencialidade, ao meu pai Severino que Deus o usou como instrumento para me fez mais forte, e aos irmãos Wanggyou, Walsseônia, Walkelayne e Maria Sobé, por mim apoiar sempre com carinho e paciência;

Aos meus professores e tutores da UFPB-VIRTUAL;

Aos tutores presenciais do polo de Itabaiana Érika, Aleandro e em especial a Analdi que esteve sempre prestativo nas minhas dificuldades;

Aos meus companheiros de curso pelo caminho percorrido juntos, principalmente Newton esteve presente nos estudos que antecederam cada avaliação nas disciplinas de cálculo;

A equipe escolar onde desenvolvi meu estágio e aos alunos que colaboraram como sujeitos de estudo;

A orientadora Maria da Conceição Alves Bezerra pelo compromisso, incentivo, paciência e dedicação;

Em especial ao meu namorado Joatan pelo amor, compreensão, paciência, carinho, incentivo e ser o meu companheiro no momento de todas as dificuldades e vitória alcançadas.

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi analisar as potencialidades e limitações do uso de materiais concretos para o ensino das operações de adição e subtração dos Números Inteiros, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Itabaiana – PB. Nesta pesquisa buscamos valorizar a importância da utilização dos materiais concretos no Ensino de Matemática, como afirma Novello et al (2009) a utilização dos materiais concretos torna as aulas mais interativas, assim como incentiva a busca, o interesse, a curiosidade e o espírito de investigação, instigando-os na elaboração de perguntas, desvelamento de relações, criação de hipóteses e a descoberta das próprias soluções. A intervenção didática foi composta de três atividades com o uso de materiais concretos com o objetivo de motivar, valorização do trabalho coletivo, desenvolver o raciocínio lógico, o interesse dos alunos na interpretação, formulação e resolução de situações problema envolvendo cálculos de adição e subtração dos números inteiros. Com a aplicação das atividades pudemos verificar que os sujeitos apresentavam dificuldades em ampliar o conceito dos Números Naturais ao dos Números Inteiros com análise e interpretação das situações para organizar o cálculo e efetuar as operações de adição e subtração dos Números Inteiros corretamente nas situações propostas. A análise dos resultados obtidos na aplicação das atividades mostrou que os sujeitos da pesquisa evoluíram quanto à motivação, o raciocínio lógico na ampliação do conceito dos números Inteiros para resolver as operações de adição e subtração nas situações propostas. O comportamento dos alunos revelou durante as atividades uma interação e reflexão, sobre a importância dos materiais concretos nas aulas de Matemática de um modo geral, foram atingidos os objetivos propostos em cada atividade realizada com os alunos.

Palavras chave: Números Inteiros. Adição e Subtração dos Números Inteiros. Materiais Concretos.

ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the potential and limitations of using concrete materials for teaching addition and subtraction of whole numbers in a class of 7th grade of elementary school at a school in the municipal schools of the city of Itabaiana - PB. In this research we seek to value the importance of using concrete materials in teaching mathematics, as stated by Novello et al (2009) the use of concrete materials makes lessons more interactive, and encourages the pursuit, interest, curiosity and spirit of inquiry, encouraging them in asking questions, disclosure of relationships, creation of hypotheses and the discovery of their own solutions. The didactic intervention was composed of three activities using concrete materials in order to motivate, appreciation of the collective work, develop logical reasoning, the interest of students in the interpretation, formulation and resolution of problem situations involving addition and subtraction calculations of integers. With the implementation of the activities we observed that the subjects had difficulties in expanding the concept of natural numbers to integers with the analysis and interpretation of situations to organize the calculation and make the operations of addition and subtraction of whole numbers correctly in situations proposed. The results obtained in the implementation of activities showed that the subjects have evolved as to the motivation, the logical extension of the concept of whole numbers to solve the operations of addition and subtraction in the proposed situations. The behavior of students during activities revealed an interaction and reflection on the importance of concrete materials in mathematics classes in general, the proposed objectives were achieved in each activity with students.

Keywords: Concrete Materials. Addition and Subtraction of Whole Numbers. Concrete Materials.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Valor fixo na primeira coluna	27
Figura 2: Valor fixo na segunda coluna	28
Figura 3: Tabela preenchida por A2 – Grupo	29
Figura 4: Aluno I2 – Grupo I	34
Figura 5: Aluno G1 – Grupo G	34
Figura 6: Régua dos Inteiros	35
Figura 7: O aluno construindo a Régua dos Inteiros	35

SUMÁRIO

1. MEMORIAL DO ACADÊMICO	11
1.1 Histórico da Formação Escolar.....	11
1.2 Histórico da Formação Universitária.....	13
1.3 Experiência como Professora de Matemática.....	14
2. INTRODUÇÃO	17
2.1 Justificativa.....	18
2.2 Objetivos.....	20
2.2.1 Geral	20
2.2.2 Especifico	20
2.3 Metodologia da Pesquisa	20
3. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS	22
3.1 O Ensino dos Números Inteiros.....	22
3.2 A Importância do Uso dos Materiais Concretos no Ensino da Matemática	23
4. A INTERVENÇÃO	25
4.1 A Escola.....	25
4.2 Os Participantes da Pesquisa	26
4.3 Atividades de Ensino	26
4.3.1 Primeira Atividade - Estudo de Tabelas	26
4.3.2 Segunda Atividade – Ficha de Duas Cores	29
4.3.3 Terceira Atividade – Régua dos Inteiros	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	40
APÊNDICES	42
Apêndice A – Primeira Atividade - Estudo de Tabelas.....	43
Apêndice B – Segunda Atividade - Ficha de Duas Cores	44

Apêndice C – Terceira Atividade – Régua dos Inteiros	45
ANEXOS	46
ANEXOS A – Declaração da Escola.....	47

1. MEMORIAL DO ACADÊMICO

Apresentaremos a minha formação escolar, a formação universitária, além da experiência que tive como professora de Matemática no Ensino Fundamental.

1.1 Histórico da Formação Escolar

Relatar a minha história de vida me faz recordar um tempo difícil ao qual prefiro não comentar, gostaria apenas de dizer que foram anos de lutas e superação opto por citar os momentos mais felizes.

Durante o meu período no Ensino Fundamental fui aluna da Escola Estadual Dr. João Florentino Meira de Vasconcelos na travessa Santa Rita a uns quinze minutos da minha casa. Foram 5 anos de aprendizagem onde desenvolvi a leitura, superei dificuldades na escola e tomei gosto pra estudar principalmente na antiga 4ª série (atual 5ºano) contava com uma professora que me fazia tomar gosto por estudar. Durante esse período tínhamos uma escola que dispunha de métodos tradicionais com o uso de livros didáticos, aulas expositivas e festividades das datas comemorativas. E após o término desse período criei o hábito de quando terminar o ano letivo aproveitar um momento das férias para responder aos livros didáticos que tinha interesse em especial o livro de Matemática.

Foi com lágrimas e expectativa que fui pra outra Escola o Colégio Estadual de Itabaiana, onde era um sonho que todos os alunos da rede pública tinham de estudar nesta escola. Iniciei a 5ª série (atual 6ºano) em 1999, tudo era novo e satisfatório. A escola possuía biblioteca, quadra de esportes, uma Banda Marcial, sala de professores, uma cantina e um pátio amplo. Além das aulas tradicionais tínhamos aulas dinâmicas: com música, projeto, feira de ciências, tinha acesso à biblioteca, fazíamos seminários na turma e depois apresentávamos em outras turmas, apresentações no pátio de atividades e gincanas.

Onde sempre que possível participava dos eventos realizados na escola e me dedicava ao estudo com frequência ativa em todas as atividades. Em 2001 cursava 7ª série (atual 8º ano) e minha escola passou por uma reforma e foram construídos: um laboratório de informática, um laboratório de matemática, um laboratório de química e física e uma nova sala de aula. Na 8ª série (atual 9º ano) tive que passar por duas cirurgias nos pés e iniciei o ano letivo de 2002 após de alguns dias quando tive condições pra começar a freqüentar a escola contando com a ajuda da comunidade escolar, pois não conseguia andar e os colegas

me levavam nos braços até a sala de aula, nas produções dos trabalhos coletivos uns se dispunham a me ajudar, foi o ano que tomei gosto pela leitura enquanto não podia fazer atividades físicas amigos traziam livros pra eu ler, foi ai que cresci como pessoa e aprendi a gostar da vida.

Em 2003 comecei o Ensino Médio, o 1º ano foi de dedicação e expectativa para o Processo Seletivo Seriado – PSS na Universidade Federal da Paraíba – UFPB estudava pela manhã e pedimos a alguns professores para intensificar o estudo em outro horário, assim íamos a noite revisar os conteúdos, fiz cursinho na cidade e fiz uma boa prova, mas acabei zerando a disciplina (Física) que mais estudei pra prova. No decorrer dos próximos anos iniciou o processo de zerar o PSS e todos os anos seguintes eu zerei uma disciplina, após esse 1º ano as coisas mudaram tive que trabalhar e passei a estudar menos onde cumpria apenas com a obrigação das atividades escolares, passei a não ter tempo para o cursinho e os estudos de revisão.

Conclui o Ensino Médio no ano de 2005 e no começo do ano de 2006 fiquei decepcionada comigo mesma por não conseguir ser aprovada no vestibular pra cursar psicologia e não poder realizar esse sonho, pois nessa época gostaria de ter uma profissão que pudesse ajudar as pessoas e acreditava que essa formação viesse a me proporcionar isto tendo a concepção de que a educação pode transformar pra melhor a vida das pessoas.

Depois minha mãe me pediu pra dar um tempo aos estudos, foi então que algumas amigas me aconselharam a estudar na Escola Normal Professora Marieta Medeiros, pois se não deu certo uma escolha podemos tentar outras e refazer o nosso caminho, assim fiz inscrição pra prova de seleção da escola e fui aprovada.

Começando o ano letivo de 2006 as minhas expectativas com relação ao estudo se renovaram, pois nessa escola os professores nos faziam ver a educação por outro ângulo além da visão como aluno construir uma postura de educador que tem a responsabilidade de formar vidas.

Aprendíamos sobre História da Educação, Didática, Educação Infantil e Fundamental, Estágio, além das disciplinas comuns do Ensino Médio. Com as aulas comuns repetíamos as práticas tradicionais e através das demais disciplinas construímos o embasamento da formação profissional aprendendo a ter um olhar de educador e construir atividades dinâmicas para os nossos alunos.

Em 2009 encerrei o meu Ensino Médio com formação profissional e habilitada para ensinar do Ensino Infantil ao Ensino Fundamental (5ºano), com muito esforço junto a minha turma e equipe escolar trabalhamos produzindo festas na cidade, fazendo bingo, colocando

barraca de comidas em festas, nós conseguimos fazer a festa de formatura com 20 alunos formandos.

1.2 Histórico da Formação Universitária

No início de 2007 houve a divulgação do vestibular para a UFPB – Virtual, com os primeiros contatos dessa divulgação a maioria das pessoas da minha cidade não deram credibilidade a essa modalidade de ensino. Eu fiquei indecisa pra presta o vestibular e qual curso escolher, mais meu professor de Matemática da Escola Marieta Medeiros nos deu mais informações a respeito dos cursos e da modalidade de ensino.

Dáí eu fiz a minha escolha por Licenciatura em Matemática pro polo de Itabaiana por que já vinha prestado vestibular antes pra área de humanas e não obtive êxito, me veio à ideia de tentar pra área de exatas como na minha experiência escolar sempre obtive sucesso nas disciplinas de cálculo.

Prestei vestibular em Março de 2007 e o resultado foi divulgado em Julho, e aulas estavam previstas pra começar em Setembro, mais não foi por possível por conta do polo de apoio presencial que estava se organizando para receber a UFPB – Virtual. Essa conquista foi muito importante, pois eu iria realizar um sonho de um curso de Nível Superior e teria condições de estudar até o final do curso, onde antes só poderia fazer isso se tivesse condições financeiras pra morar em João Pessoa ou ir todos os dias e isso seria ainda mais difícil.

Iniciei os estudos na universidade em 2008 com muita expectativa, pois estaríamos diante de uma nova modalidade de ensino a Educação à Distância. Uma das maiores dificuldades apresentadas no início foi o contato com o computador e a descoberta do “aprender a aprender sozinho”, contando com o livro de apoio, a internet, as mensagens e os dois encontros presenciais que acontecem por cada período antes de cada avaliação presencial.

No primeiro 2008.1 e 2008.2 as dificuldades foram intensas, ter que trabalhar estudar em outra escola, estagiar e se deslocar ao polo de apoio presencial, onde a cada atividade resolvida sozinha ou com a ajuda do nosso grupo de estudos que éramos: Newton, João Batista, Josinaldo, Antonio e Eu, dávamos pulos de alegria, onde juntos íamos três vezes por semana pro polo sendo 30 minutos caminhando, obstáculos esses que hoje servem de satisfação por ter conseguido êxito.

No decorrer do ano seguinte o grupo de estudo se resumiu ao Newton e Eu que nos encontramos nas dificuldades das atividades, pois todos os demais companheiros conquistaram um contrato como professor e já não tínhamos horários que coincidissem uns com os outros para estudar. Com esforço consegui comprar meu computador e a rotina nos estudos começou a melhorar sendo uma condição necessária no ensino a distância ter um computador com internet para desenvolver as atividades.

Ao longo desses quatro anos construí uma história nesse curso, a capacidade de aprender, levantar sozinha depois de uma dificuldade e reconhecer o mérito de alguns professores no ensino e dedicação descobrindo professores que conseguem fazer o desenvolvimento da aprendizagem numa leitura da atividade fazendo com que o aluno sinta a sua presença nas palavras, fazer rir e chorar com os vídeos e mensagens ficando eternizados em minha memória.

Outros, porém será lembrado por sua falta de atenção, compreensão nas dificuldades, uma aula presencial que voltamos pra casa com mais dúvidas, material de apoio insuficiente pras dificuldades da disciplina. A construção de amizades, o desejo realizado após dias de luta conseguir responder a uma questão que tirou seu sono várias noites, o relógio da atividade contando na tela do computador, a ajuda que chegou depois do envio da atividade, o apoio dos familiares e amigos.

Todas as superações desde o passar no vestibular, as limitações do uso do computador, as dificuldades do Pólo, a necessidade de mais contato presencial fizeram com que esse tempo de estudo se tornasse único, sei que poderia ser ainda melhor mais as limitações e dificuldades deram o caráter de conclusão de curso como vitória e superação pessoal.

1.3 Experiência como Professora de Matemática

Minha primeira experiência como educadora foi durante o meu período de estágio na Escola Municipal Normal Professora Marieta Medeiros cursando 1º ano em 2006 no período de observação em sala de aula, depois cursando o 2º ano em 2007 e cursando o 3º ano em 2008 com observação e participação, e cursando o 4º ano em 2009 terminando com participação e intervenção em sala de aula num período de 5 meses atuando em turmas do pré-I ao 5º ano.

E como aluna da UFPB-VIRTUAL, na disciplina de Estágio Supervisionado – I tive o primeiro momento em 2009 com a observação em uma turma do 7º ano na Escola Estadual

João Fagundes de Oliveira verificando que o professor da turma utilizava métodos como a apresentação de exemplos na lousa seguidos de exercícios e esse mesmo professor apresentava queixas do rendimento dos alunos e falta de interesse nas atividades.

Em 2010 tive um momento de observação seguido de intervenção na turma do 7º ano na Escola Municipal Dr. Antonio Batista Santiago, foi quando trabalhei com os alunos a utilização de materiais concretos, ao dispor dessa metodologia foi observado o interesse dos alunos e a participação frequente nas atividades propostas. Agora no início de 2011 desenvolvi meu Estágio de intervenção no Ensino Médio na turma do 1º ano na Escola Estadual Dr. Antonio Batista Santiago.

Iniciei o conteúdo dando significado ao estudo de funções utilizando a História da Matemática e trabalhei uma dinâmica de compra e venda onde os alunos tiveram interesse e ao trabalhar em outro momento uma aula com caráter tradicional os alunos demonstraram falta de interesse e dificuldade em acompanhar o ritmo da aula. Essas foram minhas maiores experiências no ensino de Matemática.

Em 2009 prestei concurso pra feitura de São Miguel de Taipú como professora do Ensino Infantil e Ensino Fundamental (5º ano) e um dia após a formatura na Escola Municipal Prof. Marieta Medeiros fui convocada pra assumir minha portaria de serviço no mês de fevereiro. E fui designada a trabalhar na Escola Municipal Governador Flavio Ribeiro Coutinho que atende alunos do Pré ao 9ºano e Educação Jovens e Adultos – E.J.A, localizada na zona rural.

Como eu resido em Itabaiana pra chegar à escola tinha que pegar um transporte alternativo e um moto táxi na ida pra escola e na volta o moto táxi me deixava na beira da estrada à espera de um transporte que passasse pelo lugar enfrentando uma hora de estrada de barro e deixando metade do salário de despesa com o transporte, indo ensinar a turma do segundo e terceiro ano trabalhando com alunos de 6 a 14 anos tendo que me desdobrar para desenvolver nos alunos aprendizagem de ler, escrever, contar e realizar as operações matemáticas.

Por meio dos planejamentos, atividades diferenciadas, a utilização de materiais concretos e esforço pessoal com a minha turma eu consegui obter êxito no rendimento da aprendizagem dos alunos. Nesse ano de 2011 permaneci na mesma escola e com ajuda comprei uma moto parcelada aprendi a pilotar a moto e passei a ir sozinha pra escola diminuindo assim os custos de transporte continuando meus trabalhos com as turmas do segundo e terceiro ano com alunos de 6 a 9 anos.

Durante esse ano o município vem investindo em capacitações para os professores neste momento estou cursando o Pró-letramento (alfabetização e linguagem), que vem contribuindo significativamente no processo desenvolvido em sala de aula com os alunos ao trabalhar a nova perspectiva de alfabetizar letrando o alunado.

E hoje na zona rural de todo o município vem sendo desenvolvido o Programa Escola Ativa que visa melhorar o ensino e aprendizagem em turmas de multiseriado, programa que vem dando resultado na minha turma ao trabalhar com o kit dos cadernos de atividades de todas as disciplinas que cada aluno recebe e o kit do material pedagógico (jogos, alfabeto móvel, esqueleto, régua, globo, dentre outros), além das atividades lúdicas e utilização de matérias concretas (uso do calendário, material dourado, fichas, palito de fósforo e dado) presentes nos livros didáticos fazem com que os alunos atribuam significado ao que está sendo desenvolvido por eles, principalmente porque as atividades se relacionam com o cotidiano desses alunos.

O resultado de estudar atribuindo significado é diferente do estudo tradicional podendo verificar que o ensino por meio de situações do cotidiano e atividades lúdicas promove uma aprendizagem significativa ao aluno desde o Ensino Infantil e essa dinâmica no ensino proporciona o interesse e desempenho no desenvolvimento das atividades.

2. INTRODUÇÃO

Os Números Inteiros é um dos temas obrigatórios em salas de aula no Ensino Fundamental a partir do 7º ano para estender-se aos anos de estudos seqüentes. Ao longo da vida escolar do aluno é desenvolvida desde os anos iniciais uma noção intuitiva a respeito dos Números Inteiros que surgem a partir das experiências práticas como saldo de gols, saldo bancário, a notícia na televisão sobre temperatura das cidades, altitudes, dentre outras. Essas são as primeiras noções intuitivas que permitem comparações com os Números Inteiros.

Visto a necessidade de desenvolver habilidades no Ensino Fundamental tendo uma visão abrangente dos campos numéricos Naturais (N), Inteiros (Z), Racionais (Q) e Reais (R). Para instrumentalizar o aluno com os elementos matemáticos sendo úteis para novas formas de aquisição mais complexas cumprindo assim, o programa de ensino com múltiplas finalidades.

Focalizando a finalidade do desenvolvimento de habilidades e capacidades intelectuais na aplicação da noção a situações da vida cotidiana com o uso da noção para amparar a compreensão de outros conceitos que sejam eles de Matemática ou de outras áreas do conhecimento.

Nessa perspectiva, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática para o Ensino Fundamental – PCN, (BRASIL, 1998, p.98) afirmam que “os contatos dos alunos com os significados dos números inteiros podem surgir da análise de situações-problema do campo aditivo. Situações em que esses números indicam falta, diferença, posição ou deslocamento na reta numérica”.

O estudo dos Números Inteiros nas salas de aula é cercado por dificuldades. RÊGO (2009, p. 179) destaca, segundo Brosseau (in TRINDADE, 1996),

[...] os de origem ontogênica (decorrentes de limitações no desenvolvimento do sujeito, dentre elas as de ordem fisiológica) os de natureza didática (que dependem da forma como se trabalha o conteúdo, do ponto de vista educativo) e os de natureza epistemológica (inevitáveis por serem inerentes ao conceito considerado).

E os resultados são insatisfatórios ao que se refere a sua aprendizagem ao longo do Ensino Fundamental.

Os PCN afirmam reconhecer alguns obstáculos que o aluno enfrenta ao entrar em contato com esses números:

- Conferir significado às quantidades negativas;
- Reconhecer a existência de números em dois sentidos a partir de zero, enquanto para os naturais a sucessão acontece num único sentido;
- Perceber a lógica dos números negativos, que contraria a lógica dos números naturais – por exemplo, é possível “adicionar 6 a um número e obter 1 no resultado”, como também é possível “subtrair um número de 2 e obter 9” (BRASIL, 1998, p. 98).

A ênfase pedagógica que é dada ao ensino dos Números Inteiros nas escolas da Educação Básica geralmente a memorização de regras e fórmulas, muitas vezes descontextualizada sem atribuir significado aos alunos. Neste sentido, o nosso estudo propõe o uso de materiais concretos como um agente facilitador e motivador para o ensino das operações de adição e subtração de Números Inteiros.

No presente trabalho, optamos trazer nossa contribuição para o Ensino da Matemática com o uso de materiais concretos no desenvolvimento das operações de adição e subtração dos Números Inteiros em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental na Escola Municipal Dr. Antonio Batista Santiago na cidade de Itabaiana - PB.

Buscamos ressaltar a importância do uso de materiais concretos em sala de aula, como um recurso didático que pode motivar, atrair e estimular o aluno, além de dar significado a aprendizagem, o desenvolvimento do raciocínio lógico e formação global dos estudantes.

2.1 Justificativa

O ensino dos Números Inteiros ao ser trabalhado em sala de aula caracteriza-se na passagem de um conhecimento baseado na experiência e situações do cotidiano para um conhecimento mais teórico. Essa passagem de nível é geralmente cercada por dificuldades, pois verificamos através da nossa experiência na disciplina de Estágio Supervisionado (II e IV) as dificuldades em relação às operações dos Números Inteiros, observamos também que muitos professores enfatizam o ensino dos Números Inteiros na memorização de regras seguindo-se de exemplos numéricos e exercícios repetitivos.

As dificuldades em compreender os Números Inteiros, suas operações, e em particular a adição e subtração é apontada como relevante nos PCN, “Também na escola o estudo dos números inteiros costuma ser cercado de dificuldades, e os resultados no que se refere a sua

aprendizagem ao longo do ensino fundamental, tem sido bastante insatisfatório (BRASIL, 1998, p. 97)”.
O ensino dos números inteiros não admite ser inteiramente tratado de forma crível, no plano concreto [...] por outro lado, tratá-los inicialmente no plano formal também tem o perigo de reduzi-los a um formalismo vazio, prestes a ser esquecido, e causar erros e confusões.

Os PCN criticam a abordagem descontextualizada com ênfase na memorização de regras para operações, e afirmam que uma das consequências dessa abordagem é que os alunos não chegam a entender os Inteiros como uma extensão dos Números Naturais. Mesmo quando memorizam as regras de cálculo não as aplicam de forma adequada, por não terem tido uma real compreensão do que seja o Número Inteiro.

Na visão de González e outros (apud PIRES, CURI & CAMPOS, 2001, p.32),

O ensino dos números inteiros não admite ser inteiramente tratado de forma crível, no plano concreto [...] por outro lado, tratá-los inicialmente no plano formal também tem o perigo de reduzi-los a um formalismo vazio, prestes a ser esquecido, e causar erros e confusões.

Diante das dificuldades apresentadas acerca dos Números Inteiros, o uso de materiais concretos pode contribuir como uma possibilidade de criar um elo entre a teoria e prática minimizando a falta de associação entre o cotidiano e o saber escolar. O uso de material concreto propicia aulas mais dinâmicas e amplia o pensamento abstrato por um processo de retificações sucessivas que possibilita a construção de diferentes níveis de elaboração do conceito (PAIS, 2006).

Assim nossa pesquisa tem como objetivo analisar as potencialidades e limitações do uso de materiais concretos para o ensino da adição e subtração dos Números Inteiros, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal de ensino na cidade de Itabaiana – PB.

A questão que propomos analisar em nossa pesquisa é a seguinte: Como trabalhar com materiais concretos de maneira a contribuir para o ensino da adição e subtração dos Números Inteiros?

O uso de materiais concretos pode despertar o interesse dos alunos pelo estudo da adição e subtração dos Números Inteiros e proporcionar uma aprendizagem significativa, pois, atividades práticas que envolvem materiais concretos geralmente são eficazes para o entendimento de conceitos e relações numéricas.

2.2 Objetivos

2.2.1 Geral

Analisar as potencialidades e limitações do uso de materiais concretos para o ensino da adição e subtração dos Números Inteiros.

2.2.2 Específico

- Elaborar e aplicar atividades para o ensino da adição e subtração dos Números Inteiros com a utilização de materiais concretos;
- Identificar as principais dificuldades dos alunos relacionadas às operações da adição e subtração dos Números Inteiros;
- Avaliar o desenvolvimento dos sujeitos da pesquisa em relação às atividades aplicadas, considerando aspectos atitudinais e procedimentais.

2.3 Metodologia da Pesquisa

Este trabalho de pesquisa se constitui numa pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso por possuir um caráter exploratório e investigativo no contexto da vida real.

As pesquisas qualitativas buscam, entre outras coisas, interpretar o universo simbólico e concreto, bem como suas relações entre si, em que o contexto sócio-histórico é base fundamental. Sendo o pesquisador, o instrumento fundamental e utiliza o ambiente escolhido como fonte direta dos dados com caráter descritivo seguindo um enfoque indutivo dando significado entre as pessoas e as coisas em sua vida.

Segundo Triviños (1997, p. 110) o estudo de caso,

[...] possui o objetivo de aprofundar a descrição de determinada realidade, o que possibilita que os objetivos atingidos permitam a formulação de hipóteses para o encaminhamento de outras pesquisas. Neste tipo de estudo os resultados são válidos só para o caso que se estuda.

No estudo de caso é investigado um fenômeno em seu contexto real sendo explicadas as ligações realizadas na intervenção por meio dos levantamentos de dados descrevendo como ocorreu a intervenção no contexto da vida real.

A intervenção metodológica foi realizada com a aplicação de atividades de ensino (ver capítulo 4) com objetivo de promover o uso de materiais concretos para o ensino da adição e subtração dos Números Inteiros e foi aplicado a alunos em uma escola da rede municipal de ensino na cidade de Itabaiana – PB em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental.

Desta forma, desenvolvemos nossa pesquisa de acordo com as seguintes etapas:

- levantamento bibliográfico acerca das pesquisas sobre Números Inteiros e o uso de materiais concretos;
- elaboração de um conjunto de atividades, descritas no Capítulo da Intervenção;
- levantamento das características do ambiente onde foram aplicadas as atividades;
- aplicação das atividades de ensino com a utilização de diversos materiais concretos;
- análises dos resultados alcançados durante a Intervenção.

3. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS

Neste capítulo, apresentamos as pesquisas acerca dos Números Inteiros, como Pires, Curi & Campos, (2001), Van de Walle (2009), Rêgo (2009), Paiva & Rêgo (2010). Além disso, destacamos as pesquisas de Novello et al (2009) e Fiorentini & Miorim (1990) sobre o uso de materiais concretos.

3.1 O Ensino dos Números Inteiros

Nas escolas o estudo dos Números Inteiros com relação ao tratamento pedagógico, é realizado, segundo os PCN (1998, p. 98) com:

[...] a ênfase na memorização de regras para efetuar cálculos, geralmente descontextualizados, costuma ser a tônica da abordagem dada aos números inteiros no terceiro e no quarto ciclos. Uma decorrência dessa abordagem é que muitos alunos não chegam a reconhecer os inteiros como extensão dos naturais e, apesar de memorizarem as regras de cálculo, não as conseguem aplicar adequadamente, por não terem desenvolvido uma maior compreensão do que seja o número inteiro.

Os alunos costumam até antes de se depararem com os Números Inteiros terem uma noção de que os sinais de mais e de menos são usados unicamente nas operações de adição e subtração. Assim, os primeiros contatos com os novos números tendo que usar notação para os números representa um problema pra muitos estudantes.

Van de Walle (2009) apresenta dois modelos para operações com inteiros: o modelo que consiste em contadores de duas cores diferentes uma para os positivos e outra para os negativos, ressalta ainda, “é importante que os alunos compreendam que é sempre possível adicionar ou remover de uma pilha qualquer número de pares numéricos constituindo de um contador positivo e um negativo sem mudar o valor da pilha” (p.533). E o outro ponto refere-se, a reta numérica enfatizando que os valores com sinais são distâncias orientadas e não os pontos em uma reta.

Ao que se refere à multiplicação de Inteiros, deve ser uma extensão direta da multiplicação com Números Naturais, do mesmo modo que a adição e a subtração estão conectadas aos conceitos com Números Naturais, ao conceito de divisão de Inteiros existe sobre ele um bom conceito de um primeiro fator negativo para a multiplicação e um conhecimento da relação entre multiplicação e divisão.

Geralmente a ênfase pedagógica abordada em nossas salas de aula é o método mais usual dos professores que é dar aos alunos as regras prontas sobre os Números Inteiros deixando a parte à orientação do desenvolvimento das mesmas. Van de Walle afirma que,

As explicações conceituais não tornam as regras mais fáceis de usar, e não se pretende que os alunos continuem a pensar em termos desses modelos ao praticarem aritmética de inteiros. Em vez disso, é importante que eles não considerem as regras processuais para manipular inteiros como arbitrárias e misteriosas. Esse é um caso onde devemos tornar os alunos responsáveis pelo conhecimento conceitual. Se enfatizarmos apenas as regras processuais, existe pouca razão para os estudantes desenvolverem as justificações conceituais. (Van de Walle 2009, p.534).

Pires, Curi & Campos (2001), mostra que há um desdobramento das duas vias de abordagem das operações em duas vias de abordagem em quatro outras:

Por extensão da aritmética, “A adição de um número negativo significa o mesmo que a subtração do correspondente número positivo; e a subtração de um número negativo, o mesmo que a adição de um número positivo [...] (p. 35)”.

Por meio de situações concretas “Há diferentes contextualizações utilizadas para o tratamento dos números inteiros, algumas delas são situações reais, outras podem ser criadas com esse fim” (p.36).

Pela Teoria dos Conjuntos, o Número Inteiro é constituído como classe de equivalência sendo necessária a definição de alguns elementos como produto cartesiano, relação de equivalência e de ordem, aplicação, composição de aplicação;

Por meio da reta numérica, parte das operações com Números Inteiros (adição e multiplicação) fica visualizada na reta e favorece a percepção das suas respectivas regras.

3.2 A Importância do Uso dos Materiais Concretos no Ensino da Matemática

A utilização de materiais concretos pode tornar mais significativa e prazerosa as aulas de Matemática, superando o caráter formalista que a envolve. Paiva & Rêgo (2010, p.151) afirmam, “a necessidade de se promover um ensino pela descoberta, em substituição a um ensino no qual predomina o processo de memorização sem que haja, necessariamente, uma vinculação efetiva com a aprendizagem”.

Nessa perspectiva Novello et al (2009, p. 4-5) considera que,

A Matemática a partir da utilização de material concreto torna as aulas mais interativas, assim como incentiva a busca, o interesse, a curiosidade e o espírito de investigação; instigando-os na elaboração de perguntas, desvelamento de relações, criação de hipóteses e a descoberta das próprias soluções. Utilizar o material concreto por si só, não garante aprendizagem, é fundamental o papel do professor nesse processo, enquanto mediador da ação e articulador das situações experienciadas no material concreto e os conceitos matemáticos, para uma posterior abstração e sistematização.

Diante dessas dificuldades enfrentadas por professores e alunos no Ensino da Matemática, a procura tem sido cada vez maior por parte dos professores por encontros, cursos ou conferências na busca por meios que possam aumentar o rendimento na aprendizagem dos alunos. Assim, foi crescendo o interesse pelos materiais didáticos e pelos jogos. Sendo justificado por rumores da importância na motivação, fazer gostar de matemática ou que o Ensino da Matemática tem que partir do concreto.

Para Fiorentini & Miorim (1990) o professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. A introdução dos materiais não garante uma melhor aprendizagem, eles não são válidos por si só, eles devem estar em segundo plano. Ao qual afirmam:

Ao aluno deve ser dado o direito de aprender. Não um 'aprender' mecânico, repetitivo, de fazer sem saber o que faz e por que faz. Muito menos um 'aprender' que se esvazia em brincadeiras. Mas um aprender significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade. (FIORENTINI & MIORIM, 1990. P. 6).

Observamos que o desenvolvimento na perspectiva do material concreto é para que seja usado como recurso que propicia uma relação do objetivo a ser alcançado por meio da reflexão do aluno sobre a situação proposta por meio da intervenção do educador para atingir o rendimento almejado.

4. A INTERVENÇÃO

Neste capítulo, fazemos a caracterização do ambiente escolar onde foi realizada a intervenção, os sujeitos da pesquisa e discussão das atividades desenvolvidas na intervenção.

4.1 A Escola

Nossa pesquisa foi realizada na escola da rede municipal de ensino na cidade de Itabaiana – PB, Escola Municipal de ensino Infantil e Ensino Fundamental Dr. Antonio Batista Santiago, localizado no bairro Alto Alegre na Rua Erivaldo Correia, sem número. Atendendo a comunidade de seu bairro e os alunos das comunidades próximas. A escolha dessa escola aconteceu por intermédio da disciplina de Estágio Supervisionado II no período 2010.1 durante a realização do período de estágio em sala como professora regente da turma o que permitiu uma interação no espaço de investigação.

A escola funciona nos dois turnos manhã e tarde atendendo turmas do Pré – Educação Infantil ao 9ºano do Ensino Fundamental, com um total de aproximadamente 150 alunos, numa faixa etária entre 4 a 17 anos. No turno da tarde temos cerca 90 alunos, na faixa etária entre 10 e 17 anos cursando do 5º ao 9º anos, e, no turno da manhã 60 alunos em turmas do Pré ao 4º ano, com faixa etária entre 4 a 13 anos. Na referida escola atuam 16 professores, 6 ensinam só no turno da manhã e 10 professores ensinam só no turno da tarde. Dos 16 professores, 10 possuem graduação, desses nem todos lecionam em sua área de formação e apenas 3 possuem Título de Especialização.

As instalações físicas são formadas por 5 salas de aula, uma secretaria, uma sala de direção, uma cantina, uma sala com laboratório de informática, um almoxarifado, 3 banheiros masculinos, 3 banheiros femininos, um banheiro reservado para os professores, a escola não possui refeitório e quadra esportiva mais dispõem de espaço físico calçado onde podem ser realizadas essas atividades.

A escola atende aos bairros de Alto Alegre, Pernambuquinho, Brejinho, Conjunto Antonio Mariz, Loteamento Luiz Saraiva de Araújo e comunidades rurais próximas.

4.2 Os Participantes da Pesquisa

A turma do 7º ano do Ensino Fundamental cujos alunos participam da nossa investigação foi no turno da tarde contando com 19 alunos – sendo 12 meninas e 7 meninos na faixa etária de 12 a 17 anos de idade. Sendo uma menina desistente.

Todos os alunos presentes nas aulas participaram das atividades com o uso dos materiais concretos proposto para a investigação.

A intervenção foi realizada nos seguintes meses: março, abril e maio do ano de 2010. Nos meses de março e abril fizemos observação em sala de aula compreendendo cinco horas aulas semanais perfazendo um total de 12 horas-aulas. Tendo um espaço de tempo para preparar o Projeto de Intervenção em sala ao qual desenvolvemos a sequência didática proposta que compreenderam cinco horas aulas semanais e perfizeram um total de 15 horas-aulas.

4.3 Atividades de Ensino

Para atingir o objetivo desta pesquisa foi elaborada, uma sequência didática de três atividades com o uso de materiais concretos envolvendo as operações de adição e subtração dos Números Inteiros, que estão descritas a seguir.

4.3.1 Primeira Atividade - Estudo de Tabelas

A primeira atividade foi o “Estudo de Tabelas” que tem como objetivo ampliar a resolução das operações de adição e subtração dos Números Naturais às noções destas operações com os Números Inteiros, Operações Aritméticas Básicas (adição e subtração) com Números Inteiros, modelo baseado na análise de padrões numéricos (RÊGO, 2009).

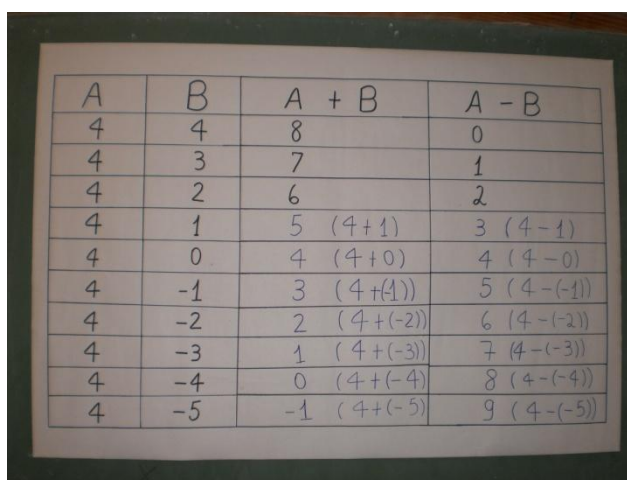
É necessário construir as tabelas em cartolina (Figura 1 e Figura 2). A Tabela 1, constando um valor fixo na primeira coluna, e a Tabela 2 constando o valor fixo na segunda coluna. Essas tabelas foram colocadas fixas na lousa e exploradas com a pesquisadora os resultados familiares aos alunos. E depois dessa explanação dividimos a turma em duplas receberam uma folha com tabelas a serem preenchidas pela equipe.

Para desenvolvermos essa proposta com os alunos eles se organizaram em duplas, cada aluno recebeu uma quantia em dinheiro (miniatura de cédulas) sendo R\$ 20,00 para cada

aluno. Foi dada a sugestão da escolha do nome de um dos alunos pra representar os valores de A e outro para B na situação proposta de compra e venda representando um valor dado pra cada aluno, e eles fizeram atividade simulando uma situação de compra como as de costume deles realizadas nas feiras livres da nossa cidade.

As tabelas 1 e 2, foram construídas pela pesquisadora, pelo fato de apresentar as tabelas pra toda turma construírem a sua proposta do preenchimento das tabelas para eles desenvolverem de maneira significativa em grupo para produzir as suas generalizações.

Na primeira ação proposta a turma foi dividida em grupos de 2 alunos, formando 9 grupos. Grupo A – Composto por A1 e A2; Grupo B – B1 e B2; Grupo C – C1 e C2;... ; e Grupo I - I1 e I2. Em seguida a pesquisadora entregou, a cada aluno dos nove grupos as cédulas em miniatura e uma folha constando às tabelas da atividade proposta. Nesta ação 12 alunos sentiram dificuldades na análise e interpretação das tabelas. Daí foi proposto à análise coletiva dos valores iniciais da Tabela 1, seguido da associação de situações compra e venda proposto pela pesquisadora completando os valores das linhas da Tabela 1.



A	B	A + B	A - B
4	4	8	0
4	3	7	1
4	2	6	2
4	1	5 (4+1)	3 (4-1)
4	0	4 (4+0)	4 (4-0)
4	-1	3 (4+(-1))	5 (4-(-1))
4	-2	2 (4+(-2))	6 (4-(-2))
4	-3	1 (4+(-3))	7 (4-(-3))
4	-4	0 (4+(-4))	8 (4-(-4))
4	-5	-1 (4+(-5))	9 (4-(-5))

Figura 1: Valor fixo na primeira coluna

Fonte: Arquivo pessoal

Na segunda ação proposta, cada grupo foi instigado a completar uma linha da Tabela 2 apresentando o seu entendimento da solução para toda a turma. Foi possível verificar que a operação com um valor negativo fixo na segunda coluna pelo processo de suposição de compra e venda os alunos tiveram um desempenho satisfatório, mas com relação do processo de subtração os alunos tiveram dificuldade em organizar o cálculo e efetuar a operação corretamente.

A	B	A + B	A - B
4	-3	1	7
3	-3	0	6
2	-3	-1	5
1	-3	-2 (1+(-3))	4 (1-(-3))
0	-3	-3 (0+(-3))	3 (0-(-3))
-1	-3	-4 (-1+(-3))	2 (-1-(-3))
-2	-3	-5 (-2+(-3))	1 (-2-(-3))
-3	-3	-6 (-3+(-3))	0 (-3-(-3))
-4	-3	-7 (-4+(-3))	-1 (-4-(-3))
-5	-3	-8 (-5+(-3))	-2 (-5-(-3))

Figura 2: valor fixo na segunda coluna

Fonte: Arquivo pessoal

Na terceira ação, após a socialização das respostas a pesquisadora fez intervenção nas resoluções apresentadas pelos alunos por meio de roda de conversa destacando as situações de compra e venda, realizadas pelos alunos sobre o que foi apresentado na lousa, e depois eles chegaram a uma efetivação da organização correta. Sendo que: 6 grupos mostraram a referência a regra dos sinais antes memorizada e ao qual misturam a condição existente na regra dos sinais entre as operações de adição/subtração e multiplicação/divisão.

Na última ação, as duplas se organizaram e tiveram um espaço para concluir a resolução das tabelas propostas na atividade. Como mostra a Figura 3.

Atividade 1 – Uso de tabelas de Adição e Subtração de Números Inteiros

Vamos completar a tabela das operações!!!

Tabela 1

A	B	A + B	A - B
4	4	8	0
4	3	7	1
4	2	6	2
4	1	5	3
4	0	4	4
4	-1	3	5
4	-2	2	6
4	-3	1	7
4	-4	0	8
4	-5	-1	9

Tabela 2

A	B	A + B	A - B
4	-3	1	7
3	-3	0	6
2	-3	-1	5
1	-3	-2	4
0	-3	-3	3
-1	-3	-4	2
-2	-3	-5	1
-3	-3	-6	0
-4	-3	-7	-1
-5	-3	-8	-2

Tabela 3

A	B	A + B	A - B
3	4	7	-1
3	3	6	0
3	2	5	1
3	1	4	2
3	0	3	3
3	-1	2	4
3	-2	1	5
3	-3	0	6
3	-4	-1	7
3	-5	-2	8

Tabela 4

A	B	A + B	A - B
3	-2	1	5
2	-2	0	4
1	-2	-1	3
0	-2	-2	2
-1	-2	-3	1
-2	-2	-4	0
-3	-2	-5	-1
-4	-2	-6	-2
-5	-2	-7	-3

Figura 3: Tabela preenchida por A2 – Grupo A

Fonte: Arquivo pessoal

Com relação às potencialidades e limitações desse modelo, Rêgo, (2009, p.180) afirma que “envolve uma abordagem interessante e rica, do ponto de vista da formação do aluno que é análise de padrões e sua generalização; por outro lado, o modelo não possibilita ao aluno a atribuição de significados às operações envolvendo números inteiros”.

4.3.2 Segunda Atividade – Ficha de Duas Cores

A segunda atividade foi o trabalho com “Ficha de Duas Cores” que tem como objetivo desenvolver o raciocínio lógico para efetuar os cálculos de adição e subtração de Números Inteiros e compreensão de como os zeros pode ser gerado e a necessidade de gerá-los dependendo da situação proposta.

Segundo Rêgo (2009) o modelo se baseia na manipulação de um conjunto de fichas de duas cores diferentes (uma para representar os números positivos e a outra para os negativos).

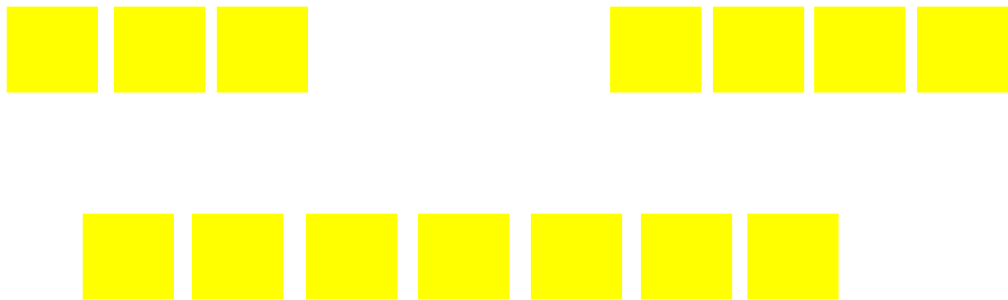
Para o trabalho em sala de aula, as fichas foram confeccionadas pelos próprios alunos em cartolinas: azul (negativos) e amarela (positivos), utilizando régua medindo quadrados 3x3 cm a serem marcados, cortados e utilizados para resolver os cálculos.

Cada grupo recebeu o material: cartolina amarela, cartolina azul, régua, tesoura e lápis. Sendo repassado por meio da pesquisadora as orientações para a confecção das fichas, colocar a régua sobre a cartolina e fazer as medidas marcando na horizontal os números de 3 em 3 cm, e depois na vertical, em seguida recortar os quadrados que serão utilizados como fichas. No início, os alunos questionaram sobre o que é horizontal e vertical apresentando dificuldades em lembrar esses posicionamentos. Mas ao esclarecermos as dúvidas eles fizeram com sucesso às fichas de duas cores.

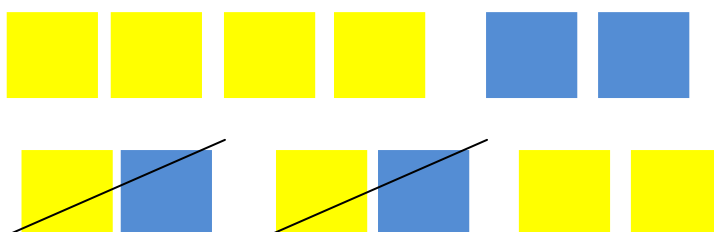
Na segunda ação proposta, a pesquisadora deu início ao caso da adição considerando todas as possibilidades de combinação entre os números positivos e negativos. Passando as orientações para os alunos de que essa operação é dada representando cada valor envolvido na adição, é dado separadamente na cor correspondente, juntando-se as fichas e verificando se há necessidade de realizar cancelamentos, antes de registrar o resultado final.

Seguem a seguir alguns exemplos das operações de adição e subtração com Números Inteiros.

1) Adição de dois números positivos: exemplo, a adição $(3 + 4)$, representada com as fichas amarelas e onde o resultado é familiar ao aluno.



2) Adição de um número positivo e um negativo (ou o contrário): exemplo, a adição $4 + (-2)$, pode ser representado juntando-se os valores por fichas amarelas e azuis e feitos os devidos cancelamentos, tem-se como resultado duas fichas amarelas (ou seja, 2)



3) Adição de dois números negativos: em uma adição do tipo $(-3 + (-4))$, bastaria representar cada valor separadamente e depois juntá-los, fazendo uma contagem direta, pois não há cancelamentos a serem feitos, ou seja, juntando 3 fichas azuis com 4 fichas azuis, temos como resultado 7 fichas azuis, que representam o número -7.



Na terceira ação, os alunos seriam instigados a trabalhar com a resolução de diversas adições com a representação concreta com as fichas de duas cores envolvendo diversos números negativos diferentes, sendo importante fazer observações e conclusões com os alunos indicando as generalizações que eles poderiam fazer. Foi proposta a resolução dos exemplos a seguir pelos grupos, as questões foram registradas no caderno.

1) Resolva mostrando o cálculo utilizando as fichas de duas cores.

a) $-5 + (-7) =$

b) $-2 + (+6) =$

c) $(+4) + (-7) =$

d) $(+9) + (-3) =$

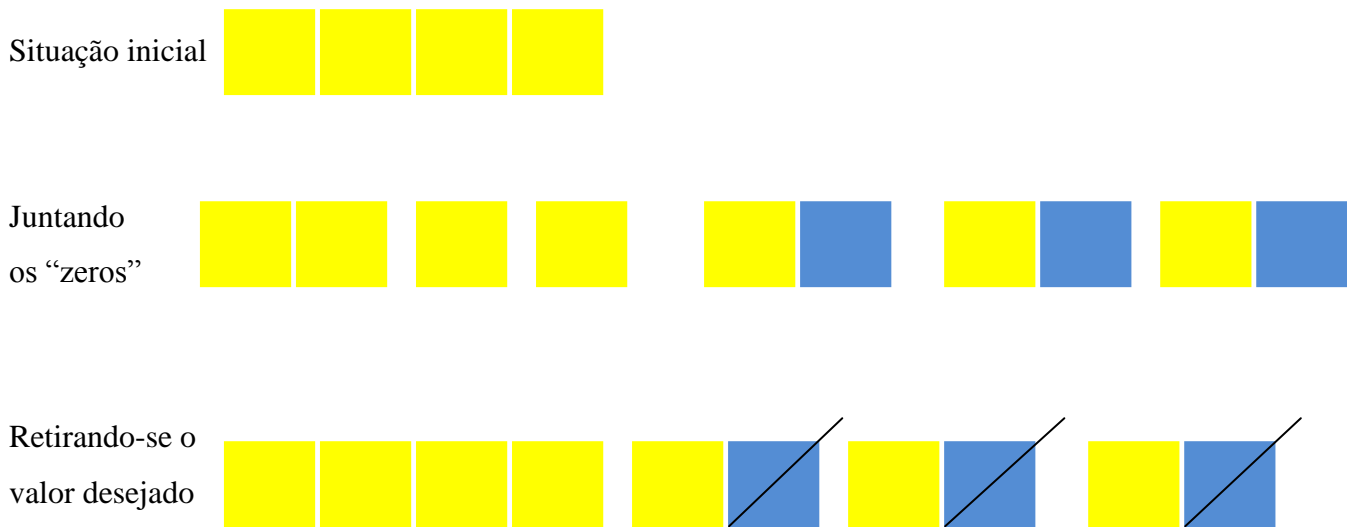
e) $(-6) + (+1) =$

f) $(-8) + (+5) =$

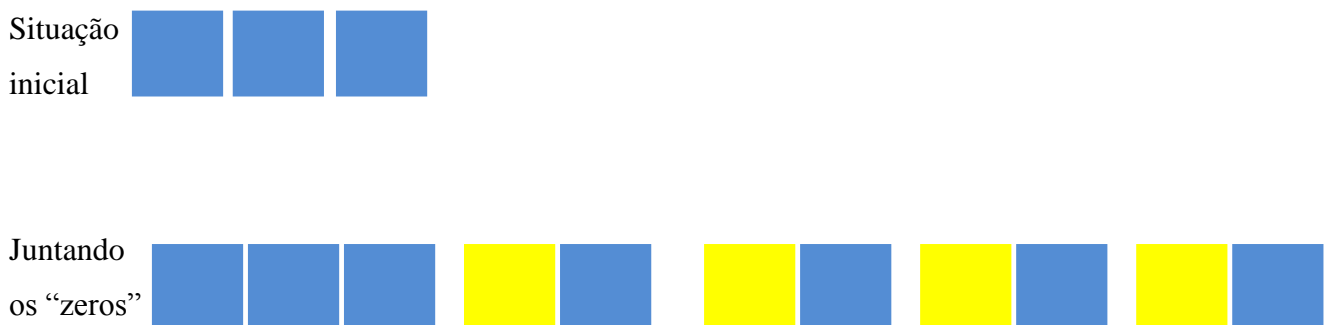
Durante o desenvolvimento dessa ação os alunos conseguiram acompanhar o raciocínio apresentado mostrando relação com a atividade das tabelas que fazíamos associações dos números positivos - fichas amarelas, a crédito numa compra e dos números negativos – fichas azuis, para os valores de débito em uma compra.

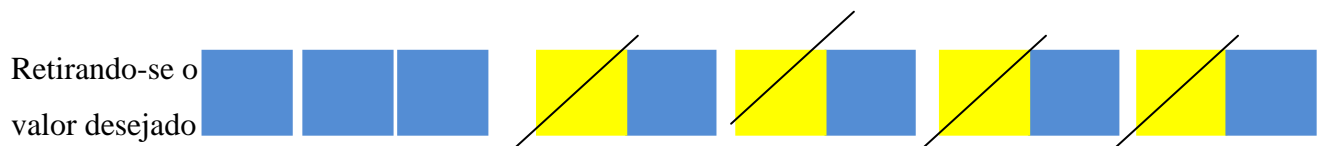
Na quarta ação, trabalhamos no caso da subtração, apresentando todas as combinações da operação entre números positivos e negativos. Seguindo as mesmas orientações da operação de adição. Surgindo a necessidade em alguns casos da necessidade da obtenção dos “zeros”. Rêgo (2009, p.181) afirma, “representados por um conjunto com a mesma quantidade de fichas de cada uma das cores”, assim se juntarmos a mesma quantidade de fichas amarelas e fichas azuis teremos um “zero” concretamente.

Partindo do exemplo 1: Como podemos representar uma subtração envolvendo um número positivo e um número negativo, exemplo, $4 - (-3) = ?$ A questão é, se tenho 4 marcadores positivos, como posso tirar 3 negativos? Para quatro fichas amarelas iniciais, a quantidade de fichas necessárias para tirar 3 negativas. Devemos acrescentar 3 fichas amarelas e 3 fichas azuis às 4 amarelas (o que não altera o valor total inicial). Após somar “zero” fichas e, ao tirar as 3 fichas azuis (correspondente ao -3), temos como resultado 7 fichas amarelas, que representa a diferença total.

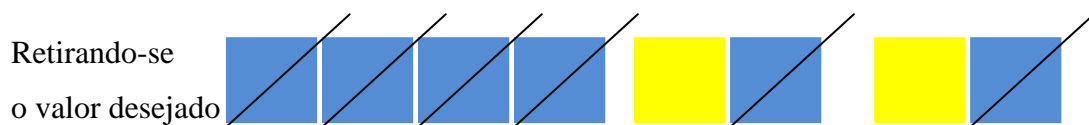


No exemplo 2: No caso da subtração de um número positivo de um negativo, exemplo $(-3 - 4)$, a questão é oposta à anterior; se tenho 3 fichas azuis, como posso tirar delas 4 fichas amarelas? Para tal, precisaria acrescentar 4 fichas amarelas e 4 fichas azuis, juntando um “zero” ao -3 e, em seguida, retirar as 4 fichas amarelas (correspondente ao 4), o que resultaria em 7 fichas azuis, isto é, -7 .





No exemplo 3: com relação a subtração de dois números negativos, exemplo $-4 - (-6)$, a situação pode ser resolvida do seguinte modo: se tenho 4 fichas azuis e preciso tirar 6 fichas azuis, bastaria acrescentar 2 amarelas e 2 azuis, juntando um “zero” ao -4 , e retirar as 6 fichas azuis da subtração, restando 2 fichas amarelas (2, que é a diferença entre os dois números).



Na quinta ação os alunos foram instigados a trabalhar com a resolução de diversas subtrações com a representação concreta com as fichas de duas cores envolvendo outros números negativos diferentes, sendo importante fazer observações e conclusões com os alunos indicando as generalizações que eles poderiam fazer. Nessa ação os alunos apresentaram dificuldades em especial no caso da subtração de dois números negativos, o que fez a pesquisadora ter dificuldade em acompanhar todos os grupos, pois os alunos ficavam impacientes ao aguardarem para tirar as dúvidas.

As Figuras 4 e 5 mostram as atividades resolvidas pelos grupos.

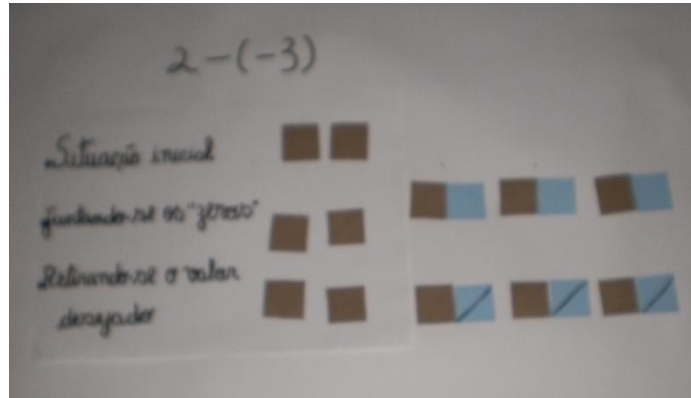


Figura 4: Aluno I2 – Grupo I

Fonte: Arquivo pessoal

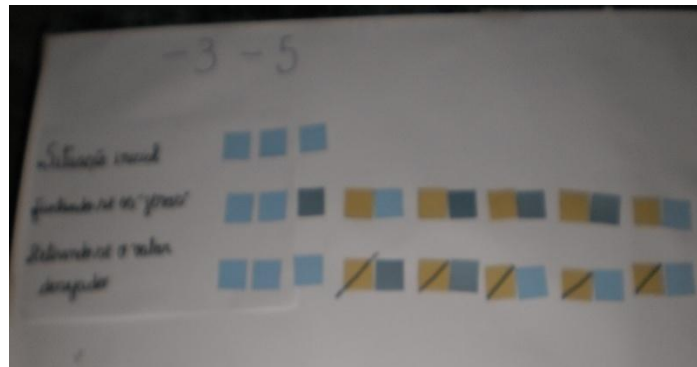


Figura 5: Aluno G1 – Grupo G

Fonte: Arquivo pessoal

Para Rêgo (2009) após trabalhar com diversas situações apresentadas como os exemplos utilizando a representação concreta com as fichas de duas cores, envolvendo os números positivos e negativos, o aluno deve procurar produzir generalizações acerca das ações que realizou de modo a poder obter procedimentos que lhe permitam efetuar as operações de adição e subtração de dois números inteiros sem o auxílio das fichas.

4.3.3 Terceira Atividade – Régua dos Inteiros

A terceira atividade foi “Régua dos Inteiros” sugestão da Revista Nova escola, que tem como objetivo a construção da Régua dos Inteiros e por sua manipulação fazer com que os alunos trabalhem os cálculos de adição e subtração de maneira concreta, na representação geométrica dos Números Inteiros na reta orientada.

Para desenvolver essa atividade os alunos confeccionaram a Régua dos Inteiros utilizando cartolina por meio dos seguintes passos:

- 1º **passo:** Corte um retângulo de cartolina de 22 x 8 centímetros. Trace uma reta no centro e a gradue de -9 a 9 , deixando 1 centímetro de espaço entre os números e nas pontas.
- 2º **passo:** Em outro retângulo de 22 x 6 centímetros (cortado em cor diferente), abra uma janela central de 20 x 2 centímetros. Abaixo da abertura, trace uma escala numérica igual à anterior.
- 3º **passo:** Sobreponha às duas partes e dobre as extremidades da maior sobre a menor.
- 4º **passo:** Com a régua fechada, a posição dos números nas duas escalas tem de coincidir.

A Figura 6, explica como resolver a seguinte situação: $-6 + 4 = -2$.

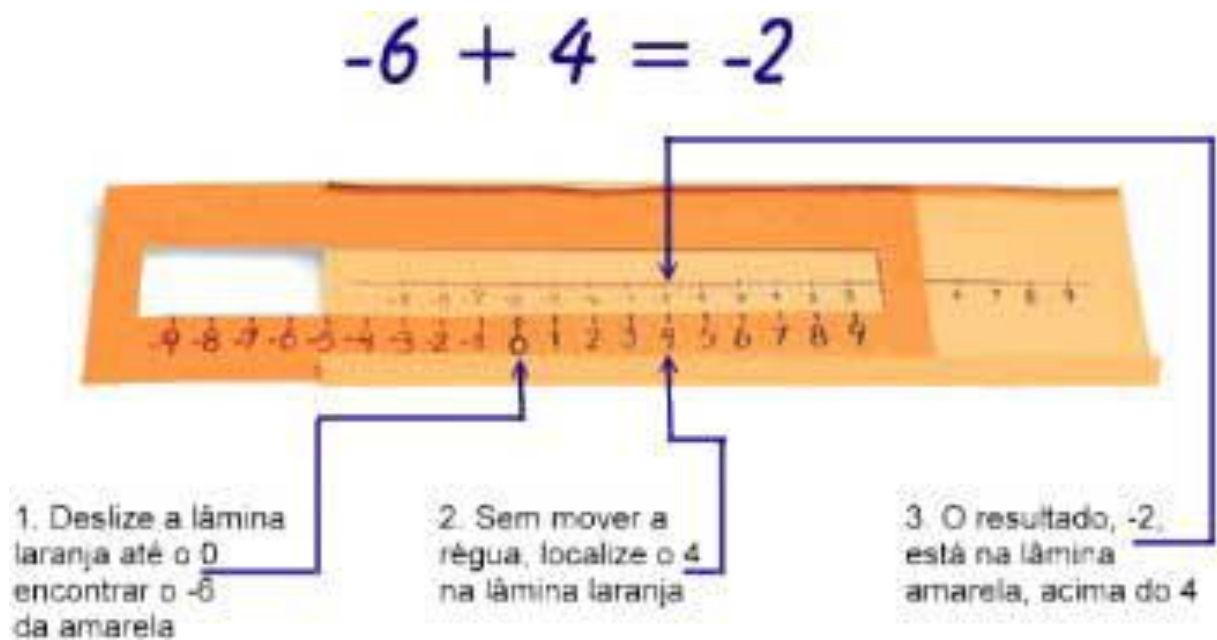


Figura 6: Régua dos Inteiros

Fonte: Revista Nova Escola

Pelo exemplo da Figura 6, primeiro identificamos o número (-6) e deslizamos a lâmina de dentro (na cor laranja) até o zero encontrar o primeiro número da lâmina amarela; em seguida, sem movimentar a régua, localizamos o segundo número $(+4)$ na lâmina laranja; e o resultado, (-2) , está na lâmina amarela, acima do segundo número (-4) .

Na primeira ação proposta, distribuímos com os grupos cartolinas de duas cores, régua, tesouras, lápis para que os mesmos construíssem a sua régua dos inteiros. Nesse momento os alunos tiveram uma excelente interação entre os grupos. Ao manusear a régua, alguns alunos tiveram dificuldades, pois os mesmos costumavam manusear a régua a partir de 1 cm, onde o correto seria iniciar a partir do zero. Sendo preciso à atuação da pesquisadora na reflexão, cooperação e autoestima com os alunos.

A Figura 7 mostra o aluno A1 do Grupo A, construindo a Régua dos Inteiros.

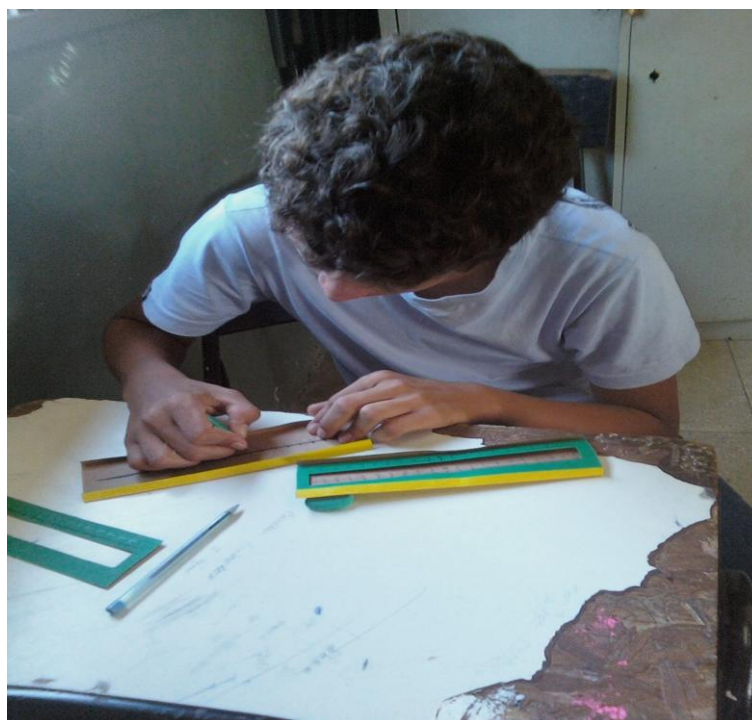


Figura 7: O aluno construindo a Régua dos Inteiros

Fonte: Arquivo pessoal

A segunda ação proposta foi à leitura das instruções do manuseio da Régua dos Inteiros, descrita anteriormente, aos quais distribuímos cópias com os grupos. Os grupos iniciaram a leitura e a maior parte dos alunos não conseguiu entender os procedimentos do manuseio, pois apresentavam dificuldades em interpretação. Sendo necessária uma leitura coletiva com o auxílio da pesquisadora. Com esta leitura, houve um aumento na interação entre os alunos, em que os alunos que tinha compreendido passavam as dicas aos colegas com dificuldades.

Na terceira ação, os alunos foram instigados a manusear a Régua para efetuar alguns cálculos propostos no livro didático sobre adição e subtração. No início da atividade os alunos

tiveram dificuldades em manusear a Régua mais com paciência e repassando a forma de manuseio para cada grupo eles começaram a desenvolver a prática com a Régua dos Inteiros.

Dando continuidade ao processo respondemos com os grupos dois exemplos propostos da atividade na lousa e eles responderam as demais atividades. Tivemos uns dez alunos que pegaram e copiaram apenas a resposta que consta atrás do livro didático foi conversando para que eles e explicassem outra vez a atividade e verificassem a importância de saber chegar ao resultado da atividade. Então propusemos o desenvolvimento passo a passo da resolução desta atividade.

Na última ação proposta, distribuimos cópias do questionamento: “Explique o funcionamento da Régua dos Inteiros”. Sendo observado a partir das análises dos questionários, que 70% dos alunos compreenderam o funcionamento no desenvolvimento das operações de adição e subtração com Números Inteiros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho de pesquisa teve como objetivo analisar as potencialidades e limitações do uso de materiais concretos para o ensino das operações de adição e subtração dos Números Inteiros, em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental na cidade de Itabaiana – PB.

Para atingirmos o objetivo da nossa pesquisa desenvolvemos uma sequencia didática de três atividades com o uso de materiais concretos abordando adição e subtração dos Números Inteiros.

Na aplicação das atividades de ensino, pudemos fazer as seguintes observações, que se segue.

A Primeira atividade “Estudo de Tabelas” – pudemos observar que a maioria dos alunos apresentaram dúvidas com relação aos valores positivos e negativos no preenchimento das tabelas com as operações de adição e subtração dos Números Inteiros: não entendiam com clareza o jogo dos sinais da adição e subtração. Ao termino da atividade ao refletirem sobre a situação proposta de compra e venda associada aos valores, o uso dos valores concretos despertou a motivação, o interesse na resolução da situação problema e a integração entre os grupos e o interesse dos estudantes pelo estudo das operações de adição e subtração dos Números Inteiros.

Na Segunda atividade “Ficha de Duas Cores” a primeira ação proposta foi o uso de instrumentos como: régua, tesoura, e cartolina. Pudemos observar que todos os alunos tinham dificuldade em manusear a régua nas posições de horizontal e vertical, sendo necessária a orientação da pesquisadora promovendo o entusiasmo e interação entre os grupos no momento da confecção das fichas.

Na segunda e terceira ação proposta os alunos foram instigados a utilizar as fichas nas operações de adição sendo repassadas às orientações do manuseio com as fichas para efetuar os cálculos concretamente, ao associarem as situações de compra e venda os alunos conseguiram efetuar concretamente as situações propostas.

Na quarta ação os alunos partiram para a situação de subtração com as fichas, nessa ação os alunos apresentaram dificuldades em especial no caso da subtração de dois números negativos o que fez a pesquisadora ter dificuldade em acompanhar todos os grupos, mas quando um grupo não conseguia o outro ajudava no manuseio com as fichas para chegar ao resultado almejado.

Com relação à Terceira atividade “Régua dos Inteiros”, a primeira ação foi o uso dos instrumentos como régua, cartolina e tesoura para confecção da régua dos inteiros. Os alunos

demonstraram dificuldades em manusear a régua, pois a maioria não tinha o hábito de manusear régua em sala de aula, a turma colaborou e tivemos uma excelente interação entre os grupos no momento da confecção da régua dos inteiros.

Na segunda proposta, foi à leitura das orientações para manuseio da régua, na qual a maioria dos grupos não entendeu a forma de manuseio sendo necessária uma leitura compartilhada com a pesquisadora, o que aumentou a interação entre os alunos. Evidenciando a necessidade de um trabalho contínuo de leitura e interpretação de textos em sala de aula em todas as disciplinas.

Na terceira ação os alunos conseguiram manipular a régua contando com a interação entre os grupos para efetuar as operações propostas, pois no início os alunos apresentaram dificuldades de manusear a régua.

Na última ação os alunos foram instigados a descrever o funcionamento da régua, para registrar as reflexões e entendimento feito a respeito do manuseio da régua.

A utilização dos materiais concretos possibilita aos alunos estabelecer relações das situações vivenciadas na manipulação desses materiais e abstração pela reflexão realizada com os conceitos estudados.

Após o término da intervenção, concluímos que o uso de materiais concretos nas aulas de matemática pode proporcionar aos alunos momentos descontraídos de interação, que possam incentivar positivamente e melhorar a qualidade no ensino da Matemática evidenciando o interesse e gosto pela disciplina.

O nosso trabalho se propôs a mostrar a importância de se trabalhar dispondo de outras metodologias a não ser exclusivamente as práticas rotineiras presentes em nossas salas de aula. Apontamos como interesse de novas investigações dando continuidade ao presente trabalho no âmbito da compreensão das operações com os Números Inteiros. Visto as limitações pela amostra ser apenas com uma turma, e como sugestão uma investigação com turmas presentes em outras escolas podendo colher dados mais precisos na constatação da contribuição dos materiais concretos no estudo das operações de adição e subtração dos Números Inteiros.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. 5ª à 8ª série, Brasília, SEF, 1998.

FIORENTINI, D; MIORIM, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Publicado no Boletim SBEM – SP, Ano 4 – nº 7, de julho – agosto , 2010. Disponível em, <http://www.matematicahoje.com.br/telas/sala/didaticos.asp?aux=c>. Acessado em 01/10/2011.

NOVELLO, [et al]. **Material Concreto: Uma Estratégia Pedagógica Para Trabalhar Conceitos Matemáticos**. IX Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, 26 a 29 de outubro de 2009. Disponível em, http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2009/anais/pdf/3186_1477.pdf . Acessado em 01/10/2011.

PAIS, Luis Carlos. **Ensinar e Aprender Matemática**. São Paulo: Autêntica, 1º. Ed. 2006.

PAIVA, J. P. A. A; RÊGO, R. G. O Uso de Materiais Didáticos – Os Jogos no Ensino de Matemática. In: Monte, M. E. [et al]. **Licenciatura em Matemática a Distância**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, livro 6, 2010.

PIRES, C. M. C; CURI, E; CAMPOS, M. M. **Transformando a prática das aulas de matemática**. São Paulo: PROEM, 2001.

RÊGO, R. G. Operações aritméticas básicas com números inteiros. In: SILVA, A. A. [et al]. **Licenciatura em Matemática a Distância**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, livro 4, 2009.

Revista Nova Escola. **“Sem medo dos Números Inteiros”**. Publicado em Nova Escola Edição133, junho 2000. Disponível em, <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/medo-numeros-negativos-428086.shtml> Acesso em: 28/10/2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental:** formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução: Paulo Henrique Colonese. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

APÊNDICES

Apêndice A – Primeira Atividade - Estudo de Tabelas

1) Objetivo: Com esta atividade esperamos que os alunos ampliem a resolução das operações de adição e subtração dos Números Naturais às noções de resoluções destas operações com os Números Inteiros.

2) Conteúdo: Operações Aritméticas Básicas (adição e subtração); Números Inteiros, o modelo foi baseado na análise de padrões numéricos (RÊGO, 2009).

No que se refere aos conteúdos atitudinais e procedimentais, esperamos envolver o aluno em atividades que motivem:

Análise, interpretação, formulação e resolução de situações problema compreendendo diferentes significados das operações envolvendo Números Inteiros.

Valorização do trabalho coletivo, colaborando na interpretação de situações problema, na elaboração de estratégias de resolução e na sua validação.

3) Indicação: Para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

4) Tempo estimado: 4 horas/aulas.

5) Recurso necessário: Para realização desta atividade faz-se necessária cartolina e lápis para confecção da tabela (Figura1) a ser exposta, para os alunos foi necessário lápis, borrachas e papel para preencherem os valores da tabela.

6) Organização da Classe: Em grupo de 2 alunos, no máximo 3 alunos.

7) Procedimentos: É apresentado na lousa um cartaz com tabelas explorando os resultados familiares ao aluno, primeiro o de adição e depois o preenchimento dos valores de subtração. Os alunos estarem reunidos em grupos com uma quantia em dinheiro (cédulas em miniatura) para efetuar os cálculos. Um aluno é associado ao valor de A e outro ao valor de B explorando as operações propostas sob a ótica de uma situação de compra e venda. Desenvolver a resolução da ficha completando as demais tabelas propostas

8) Avaliação: Como proposta da avaliação sugere-se observar como os alunos elaboraram as estratégias para as resoluções. Observando o desempenho do grupo por meio da análise, interpretação e preenchimento das tabelas.

Apêndice B – Segunda Atividade - Ficha de Duas Cores

1) Objetivo: Com esta atividade esperamos que os alunos reflitam e desenvolvam o raciocínio lógico para efetuar os cálculos de adição e subtração de Números Inteiros por meio da manipulação e análise de resultados de um conjunto de fichas em duas cores diferentes (uma para representar os números negativos e outra para os positivos) e compreensão de como os zeros podem ser gerados e a necessidade de gerá-los dependendo da situação proposta.

2) Conteúdo: As operações de adição e subtração, que em alguns casos se baseiam na obtenção de “zeros”, representados por um conjunto com a mesma quantidade de fichas de cada uma das duas cores. Com uma abordagem na compreensão de como os zeros podem ser gerados e a necessidade de gerá-los dependendo da situação proposta.

3) Indicação: Apartir do 7ºano do Ensino Fundamental.

4) Tempo estimado: 5 horas/aulas.

5) Recurso necessário: Para a realização desta atividade faz-se necessário cartolinas guaches de duas cores, régua, tesouras, lápis para confeccionar as fichas de duas cores e papel para desenvolver as atividades.

6) Organização da Classe: Grupos de 2 alunos

7) Procedimentos: Confeção das fichas pelos próprios alunos. Amostra de exemplos coletivos das situações abordando adição de Números Inteiros seguido de algumas resoluções propostas. Amostra de exemplos coletivos das situações abordando subtração de Números Inteiros seguido de algumas resoluções propostas.

8) Avaliação: Como proposta da avaliação sugere-se observar como os alunos manusearam as fichas de duas cores e o raciocínio lógico nas resoluções propostas. Observando o desempenho do grupo por meio da análise, registro do cálculo e organização das fichas.

Apêndice C – Terceira Atividade – Régua dos Inteiros

- 1) Objetivo:** Com esta atividade esperamos que os alunos possam: construir a Régua dos Inteiros; manipular as lâminas fazendo com que o aluno veja os cálculos de maneira concreta; resolver as somas e subtrações movimentando a escala da Régua dos Inteiros.
- 2) Conteúdo:** Adição e subtração de Números Inteiros. Representação geométrica dos Números Inteiros numa reta orientada explorando a visualização do ponto de referência (origem) a parti da qual se definem dois sentidos (BRASIL, 1998, p.98).
- 3) Indicação:** Apartir do 7º ano do Ensino Fundamental.
- 4) Tempo estimado:** 6 horas/aulas.
- 5) Recurso necessário:** Cartolinas de duas cores, régua, lápis, tesouras, lápis colorido e cópia dos procedimentos da construção da régua dos inteiros.
- 6) Organização da Classe:** Em grupos de 3 alunos.
- 7) Procedimentos:** Leitura e orientação dos procedimentos para confecção da Régua dos Inteiros; Instrução aos alunos do uso da Régua dos Inteiros; Resolução de cálculos manipulando a régua; e a elaboração de uma explicação a cerca de como a régua funciona pelos alunos.
- 8) Sequência Didática:** Os alunos devem seguir os procedimentos da construção da régua dos inteiros e confeccionar as suas régua; leitura da instrução do manuseio da régua dos inteiros; será proposto aos grupos manusear a régua para resolver os cálculos propostos pela pesquisadora usando apenas a régua; e explicar o funcionamento da régua dos inteiros.
- 9) Avaliação:** Pode ser baseada no desempenho da construção da régua observando a capacidade de manipulação de quantidades para efetuar o cálculo e compreensão do manuseio da régua pelo aluno. Observar a discussão em grupo e o registro do funcionamento da régua.

ANEXOS

ANEXOS A – Declaração da Escola



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABAIANA

Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esporte e Lazer.

ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO
FUNDAMENTAL Dr. ANTONIO BATISTA SANTIAGO
RUA: ERIVALDO CORREIA DA SILVA Nº 155, ALTO ALEGRE.
CNPJ: 01.902.368/0001-08

Declaração

Declaro para os devidos fins que **WALDYANNA SOUZA DE OLIVEIRA**, matrícula **90811002** aluna do curso de licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal da Paraíba (UFPB – VIRTUAL) do pólo de Itabaiana, à qual realizou seu estágio de observação e intervenção em sala de aula, como parte da Disciplina de Estágio Supervisionado II, no período de observação de 22 de Março a 07 de Abril de 2010 e intervenção de 10 a 31 de Maio de 2010, possa utilizar o nome desta escola: **ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL E ENSINO FUNDAMENTAL DR. ANTONIO BATISTA SANTIAGO,** no seu Trabalho de Conclusão de Curso.

Itabaiana-PB, 16 de Novembro de 2011.

Genira Cavalcante de Lima
DIRETORA ESCOLAR
Mat.035-3

Gestora Escolar