

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E EDUCAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS  
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**RONALDO SILVA CAVALCANTE**

**SOMA DE INTEIROS: PROPOSTA DE ATIVIDADE  
UTILIZANDO A PROBLEMATIZAÇÃO POR MEIO DO  
JOGO MATEMÁTICO**

Rio Tinto – PB

2014

**RONOALDO SILVA CAVALCANTE**

**SOMA DE INTEIROS: PROPOSTA DE ATIVIDADE  
UTILIZANDO A PROBLEMATIZAÇÃO POR MEIO DO  
JOGO MATEMÁTICO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Banca Examinadora do Curso  
de Licenciatura em Matemática da  
Universidade Federal da Paraíba – Campus  
IV – Litoral Norte como requisito parcial  
para obtenção do título de licenciado em  
Matemática.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Ms. Cristiane Borges  
Angelo.

C376s Cavalcante, Ronoaldo Silva.

*Soma de inteiros: proposta de atividade utilizando a problematização por meio do jogo matemático. / Ronoaldo Silva Cavalcante. – Rio Tinto: [s.n.], 2014.*

*46 f. : il. –*

*Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Ms. Cristiane Borges Angelo.*

*Monografia (Graduação) – UFPB/CCAE.*

RONOALDO SILVA CAVALCANTE

**SOMA DE INTEIROS: PROPOSTA DE ATIVIDADE  
UTILIZANDO A PROBLEMATIZAÇÃO POR MEIO DO  
JOGO MATEMÁTICO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Comissão Examinadora do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal da Paraíba campus IV Litoral Norte como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Matemática.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup>. Ms. Cristiane Borges Angelo

**Aprovado em:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/2014

COMISSÃO EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Ms. Cristiane Borges Angelo (Orientadora)

---

Prof. Ms. Emmanuel de S. F. Falcão (1º membro)

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Maria da Penha Caetano Figueiredo Gill (2º membro)

## **DEDICATÓRIA**

A minha avó paterna, Nadir Padilha Cavalcante (*in memoriam*), por ter sido fonte de força, determinação e coragem para superar os obstáculos da vida, em que me inspiro, dedico.

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus por ter me dado forças concebendo inteligência, sabedoria e capacidade de superar por esses cinco anos de estudo;

A minha mãe Maria do Carmo Silva Cavalcante e ao meu pai Rui Elias Cavalcante que sempre acreditaram na minha capacidade e esforço;

Ao meu irmão José Ronaldo Silva Cavalcante e a minha irmã Rosálya Silva Cavalcante, que estiveram sempre me incentivando e dando forças;

A minha noiva Ana Maria Souza da Silva, por acreditar no meu potencial e que sempre esteve ao meu lado durante todos esses cinco anos de caminhada compartilhando todos os momentos do curso;

Aos meus amigos Benedito da Silva Rocha, Adriano Souza, Maria Lucia Sousa, Marcelo, Gilberto Francisco, Anna Fabrícia, Thiago Florêncio, Analice Ferraz, Jaênia Moura, pelo companheirismo, incentivo e força que prestaram em todo o decorrer do curso;

A Escola Pedro Poti que cedeu o espaço para a realização da pesquisa, em especial aos alunos e professores pela a disponibilidade;

A minha orientadora Cristiane Borges Angelo, pelo estímulo, compreensão e colaboração nessa trajetória;

A todos os professores da UFPB, campus IV, em que carrego um pouco do conhecimento de cada um deles nesta minha formação;

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo.  
Todos nós sabemos alguma coisa. Todos  
nós ignoramos alguma coisa. Por isso  
aprendemos sempre.

*Paulo Freire*

## RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar quais as concepções de estudantes de 7º ano diante da utilização do Jogo Soma de Inteiros na perspectiva de resolução de problemas nas aulas de Matemática pode contribuir no processo de ensino dos Números Inteiros. Para isso adotamos como principais teóricos Smole (2007), Rêgo e Rêgo (2004), Ribeiro (2009), Silva (2013), Lima (2011), Ceolin (2010), entre outros, e os documentos oficiais Brasil(1997 e 2001). A pesquisa foi realizada no mês de novembro de 2013, com 15 alunos da turma do 7º ano do Ensino Fundamental, da Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental e Médio Pedro Poti localizada na Aldeia Indígena São Francisco pertencente à Baía da Traição – PB. A metodologia da pesquisa que norteou o nosso trabalho foi caracterizada por um estudo descritivo e exploratório do tipo pesquisa ação. Em relação aos principais instrumentos de investigação utilizados na pesquisa formam questionários semiestruturado contendo questões fechadas e abertas aplicadas aos estudantes da referida escola, como também um diário de campo. A análise dos resultados alcançados constatou que a aplicação do roteiro de atividade como o Jogo Soma de Inteiros na perspectiva de resolução de problemas no estudo de Números Inteiros possibilitaram o contexto para desenvolver conceitos, procedimentos e habilidades Matemáticas, dando significado aos conteúdos estudados. Durante o desenvolvimento das atividades os alunos participaram efetivamente de todos os momentos da pesquisa, se mostrando interessados e desafiados, melhorando sua atenção, concentração, o raciocínio lógico e planejamento de ação. Percebemos também que a utilização do jogo Soma de Inteiros provocou uma interação maior nos alunos.

Palavra chave: Jogo Soma de Inteiros, Resolução de Problemas, Ensino e aprendizagem dos Números Inteiros.

## **ABSTRACT**

The present study aimed to analyze the conceptions of students from Year 7 before using the Sum of Integers Play the perspective of problem solving in mathematics classrooms can contribute to the teaching of Integer process. For this we adopted as the main theoretical Smole (2007), Rego and Rego (2004), Ribeiro (2009), Silva (2013), Lima (2011), Coelin (2010), among others, official documents and Brazil (1997 and 2001). The survey was conducted in November 2013 with 15 students in the 7th year of elementary school, the State School of Indigenous primary and secondary Pedro Poti Indian Village located on São Francisco Baia da Traição - PB. The research methodology that guided our work was characterized by a descriptive study of type action research. In relation to the main research instruments used in the survey form semi-structured questionnaire with open and closed questions applied to students of that school, as well as a diary. The analysis of achieved results found that the implementation of the roadmap of activity as the Sum of Integers Play the perspective of problem solving in the study Integer allowed the context to develop concepts, procedures and mathematics skills, giving meaning to the content studied. During the development of the activities students participated effectively in all stages of research, showing interested and challenged, improving attention, concentration, logical thinking and action planning. We also see that the use of the game Sum of Integers caused greater interaction among students.

Keyword : sum game of integers, Problem Solving, Teaching and Learning of Whole Numbers.

## **LISTA DE SIGLAS**

|                  |                                                                   |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| E.E.I.E.F.M.P.P. | Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental E Médio Pedro Poti |
| FUNAI            | Fundação Nacional Do Índio                                        |
| UFPB             | Universidade Federal da Paraíba                                   |
| KM               | Quilômetro                                                        |
| PCN              | Parâmetros Curriculares Nacionais                                 |
| PB               | Paraíba                                                           |

## LISTA DE GRÁFICOS E FIGURAS

|                                                                                        |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfico 01: faixa etária dos alunos .....                                              | 30 |
| Gráfico 02: Gênero .....                                                               | 30 |
| Gráfico 03: localidade de sua residência ate a escola .....                            | 31 |
| Gráfico 04: grau de escolaridade dos pais .....                                        | 32 |
| Gráfico 05: Se os alunos gostam de matemática .....                                    | 32 |
| Gráfico 06: critério dos alunos que gostam de matemática .....                         | 33 |
| Gráfico 07: critérios dos alunos que não gostam de matemática .....                    | 34 |
| Gráfico 08: na realização das tarefas escolares alguém os auxiliavam em sua realização | 35 |
| Figura 01: Tabuleiro Jogo Soma dos Inteiros.....                                       | 28 |
| Figura 02: Questão 01 .....                                                            | 36 |
| Figura 03: Questão 02 .....                                                            | 36 |
| Figura 04: Questão 03.....                                                             | 37 |
| Figura 05: Questão 04 .....                                                            | 37 |
| Figura 06: Questão 05.....                                                             | 38 |
| Figura 07: Questão 06.....                                                             | 38 |
| Figura 08: Questão 07.....                                                             | 38 |
| Figura 09: Questão 08. A falta de interpretação dos alunos.....                        | 39 |
| Figura 10: Questão 08. Interpretação coerente.....                                     | 39 |

## SUMÁRIO

|                                                                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 Introdução .....                                                                                                  | 13 |
| 1.1 Apresentação do tema e estrutura da monografia.....                                                             | 13 |
| 1.2 Memorial e justificativa.....                                                                                   | 14 |
| 1.3 Questões de pesquisa.....                                                                                       | 16 |
| 1.4 Objetivos.....                                                                                                  | 17 |
| 2 A PROBLEMATIZAÇÃO E OS JOGOS: possibilidades para a construção do conhecimento relativo aos números inteiros..... | 18 |
| 2.1 O ensino de matemática por meio de jogos.....                                                                   | 18 |
| 2.2 A problematização e o jogos .....                                                                               | 20 |
| 2.3 O ensino de números inteiros: questões metodológicas (PCN). .....                                               | 23 |
| 3 O JOGO SOMA DOS INTEIROS EM SALA DE AULA. ....                                                                    | 25 |
| 3.1 Os pressupostos metodológicos da pesquisa de pesquisa e instrumento utilizado                                   | 25 |
| 3.2 Os sujeitos e a escola investigada .....                                                                        | 26 |
| 3.3 O roteiro de atividades .....                                                                                   | 27 |
| 3.4 Análises das atividades desenvolvidas pelos alunos .....                                                        | 29 |
| 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....                                                                                        | 40 |
| 5 REFERÊNCIAS .....                                                                                                 | 41 |
| APÊNDICE .....                                                                                                      | 43 |

## 1 INTRODUÇÃO

### 1.1 Apresentação do tema e estrutura da monografia

A Matemática é uma ciência que está envolvida em vários aspectos sociais e culturais fazendo parte da civilização a milhares de anos, seja no comércio, na economia, na tecnologia e até mesmo em atividades de nosso dia a dia. Entretanto, as pessoas nem sempre se dão conta e nem prestam a atenção de quanto a Matemática é importante e está presente em nossas vidas em várias ações que realizamos cotidianamente desde a simples percepção de espaço e forma de um objeto até a tomada de grandes decisões.

O grande avanço cultural e tecnológico da sociedade atual exige a formação de um novo perfil de cidadão. Portanto esse novo perfil ordena mudanças e evoluções no que diz respeito ao ensino da Matemática, já que a escola é um ambiente de formação de cidadãos. Por esta razão, é necessária a construção de novas praticas pedagógicas, didáticas e ferramentas de ensino da Matemática que proporcione aulas dinâmicas, motivadoras e que estabeleçam a construção do conhecimento matemático, ou seja, um ensino significativo e de qualidade.

Diante do aspecto de transformação educacional, torna-se um desafio para muitos professores ensinar a Matemática de forma significativa e prazerosa. Este desafio envolve também as primeiras noções de Números Inteiros, em que percebemos que os alunos não conseguem abstrair os números negativos dos números positivos, ao se deparar pela primeira vez com o conteúdo estudado.

Sendo assim, apresentamos o Jogo Soma de Inteiros que objetiva uma aprendizagem significativa e motivadora no processo de ensino aprendizagem da Matemática com relação ao conteúdo de Números Inteiros. O jogo proporcionará uma aula inovadora, onde os alunos são capazes de criarem suas próprias conclusões e conceitos, definindo as operações de adição e subtração envolvendo números positivos e negativos.

O nosso trabalho está organizado em quatro capítulos. O primeiro capítulo fazemos a introdução que contém uma breve apresentação do tema e de como está estruturada a monografia, em que descrevemos cada item dos capítulos subsequentes; o memorial e justificativa, em que fizemos uma rápida recordação ao ingressar na educação superior, bem como na experiência profissional como professor de

matemática, ressaltando alguns aspectos importantes que contribuíram para a escolha do tema do nosso trabalho. Apresentamos também a questão da pesquisa, que consistem nos questionamentos sobre a temática; e o objetivo geral da pesquisa e os objetivos específicos que guiaram os fundamentos deste trabalho.

No segundo capítulo, abordamos “A problematização e os jogos: possibilidades para a construção do conhecimento relativo aos números inteiros”, que contem os levantamentos bibliográficos e documentais sobre a temática da pesquisa. No item 2.1 destacamos o ensino da Matemática por meio de jogos, em que alguns autores enfatizam o uso dos jogos nas aulas de Matemática. No item 2.2 abordamos a problematização e o jogo, observando o que os PCN dizem a respeito dessa perspectiva metodológica e a sua relação com a resolução de problemas, assim como apresentamos reflexões de autores como Dante (2010), Grando (2004) entre outros que apontam a resolução de problemas como uma ferramenta pedagógica na construção do conhecimento. Já no item 2.3 apresentamos reflexões sobre o ensino dos números inteiros no que diz respeito às questões metodológicas abordadas através dos PCN e como é abordada em sala de aula.

No terceiro capítulo temos como título “O jogo soma dos inteiros em sala de aula”, no qual está subdividido em quatro itens. Temos no item 3.1, os pressupostos metodológicos da pesquisa e instrumentos utilizados. No item 3.2 apresentamos os sujeitos e a escola investigada, na qual iremos lançar as informações do perfil dos alunos envolvidos na pesquisa e conhecer o ambiente de investigação, assim como o seu aspecto físico e localização. O processo de pesquisa de campo é apresentado no item 3.3, na qual discorreremos sobre o roteiro de atividades e o processo de intervenção em sala de aula. No quarto item do capítulo 3 da monografia abordamos a análise dos dados obtidos no desenvolvimento das atividades pelos alunos.

Por fim o quarto capítulo apresenta as considerações finais acerca da temática,

## 1.2 Memorial e Justificativa

Neste capítulo, apresento a minha formação acadêmica na educação superior, bem com na minha experiência profissional, como professor de matemática. Assim que concluímos o Ensino Médio no ano de 2004, procuramos traçar outros objetivos para a nossa formação, buscando novos conhecimentos não parando de estudar. Busquemos ajuda em cursinho pré – vestibular oferecido pela UFPB, que tinha suas aulas ministradas na Escola Municipal Antonia Luna Lisboa, localizada na cidade de Rio

Tinto<sup>1</sup> – PB. Cursinho esse que era oferecido para estudantes da rede pública de ensino. No ano de 2006 fizemos o vestibular o qual buscava almejar um curso superior, sendo assim nos inscrevemos para concorrer uma vaga no curso de Ciências da Computação, no entanto, não obtivemos êxito, pois a nossa pontuação não foi o suficiente para ingressarmos no referido curso.

Como a UFPB, campus IV – Litoral Norte, havia sido criado recentemente havia vagas sobrando, foi então que surgiu a reopção de curso. Assim, optamos pelo curso de Licenciatura em Matemática e ingressamos no período 2007.2. No entanto, por conta de ser uma instituição de ensino criada recentemente e por haver uma grande burocracia na contratação de professores, houve atrasos no início do período letivo.

No ano de 2008, ingressamos na Universidade Federal da Paraíba, onde começava a nossa jornada na educação superior. Nesta instituição nos deparamos com ótimos professores os quais nos identificamos servindo assim de estímulo para persistirmos nos demais períodos posteriores.

No primeiro período, estávamos matriculados nas disciplinas de Matemática para o ensino básico I e II, disciplinas essas que nos proporcionavam trabalhar com resolução de problemas, problemas esses encontrados no cotidiano dos alunos do Ensino Fundamental. Do segundo período em diante, vieram às demais disciplinas, tais como: Matemática para o ensino básico III e IV que reforçavam ainda mais a proposta em trabalhar com resolução de problemas voltada para o Ensino Médio, daí em diante, fomos a cada momento nos identificando com o curso. Nos períodos subsequentes vieram às disciplinas de laboratórios I e II. Foram estas disciplinas que nos despertaram o encanto pela Matemática, pois foram nestes momentos no curso que tivemos os primeiros contatos com materiais concretos. A utilização de jogos em sala tem suas finalidades educativas, não apenas jogar por jogar e sim facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos, pois o material lúdico desperta o prazer, a atenção, a cooperação e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Daí então, cursamos as disciplinas de estágios supervisionados que são distribuídas em estágio I, II, III e IV, onde realmente nos despertou o interesse em ser professor de Matemática. Essas disciplinas nos deu suporte para encararmos uma sala de aula onde vivenciamos momentos de intervenções em escolas públicas. Foi por conta

---

<sup>1</sup> Rio Tinto é um município da Zona da Mata, faz parte da micro região do Litoral Norte e está localizado na Região Metropolitana de João Pessoa. Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de geografia e Estatística), em 2013, sua população foi estimada em 23.883 habitantes, na área da unidade territorial (Km<sup>2</sup>) é de 464,887 e sua densidade demográfica (hab/km<sup>2</sup>) é 49,42.

desses trabalhos realizados nas escolas que veio uma proposta para substituímos uma professora na disciplina de Geografia, pois a mesma teria que se afastar da instituição por cerca de três semanas por motivos pessoais. Sem ter o domínio de Geografia buscamos nos aperfeiçoar e nos dedicar o máximo possível, pois essa era a oportunidade para seguir a carreira na docência.

No ano de 2011, surgiu uma grande oportunidade, compareceu em nossa residência um dos professores do estabelecimento de ensino onde fomos professor substituto, a procura de nosso irmão, também educador, oferecendo-lhe uma vaga para lecionar a disciplina de Matemática na Escola Estadual Indígena Pedro Poti localizado na Aldeia São Francisco na Baía da Traição– PB. No entanto, nosso irmão recusou a proposta, pois não tinha habilidades em Matemática, sua formação era em Biologia. Logo fomos indicados, preparamos o currículo e levamos até a direção da entidade educacional que nos recebeu de braços abertos. No mês de março do ano supracitado, iniciaram as aulas do ano letivo. Chegamos à escola com grandes expectativas, fomos bem acolhidos por todo o corpo docente e os discentes, procurávamos sempre trabalhar o conhecimento de forma clara e objetiva, utilizando materiais concretos e metodologias diversificadas para melhor a compreensão dos assuntos.

Já faz três anos que nos encontramos lecionando Matemática nessa instituição. Durante esses anos vimos nos preocupando com o processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Notamos que os alunos têm uma grande dificuldade em relacionar números positivos com números negativos.

Percebemos que os alunos saem do ensino fundamental e ingressam no ensino médio, apresentando grandes dificuldades em realizar operações com números inteiros. Partindo dessa necessidade, temos como o principal foco mostrar caminhos motivadores para despertar o interesse dos alunos aprenderem Matemática para que, com isso, mude a atual situação encontrada na escola.

### 1.3 Questões de pesquisa

- O jogo soma dos inteiros aliado à perspectiva de problematização pode contribuir para o aprendizado dos números inteiros?

### 1.4 Objetivos

#### **Objetivo Geral:**

- ✓ Analisar quais as concepções de estudantes de 7º ano do Ensino Fundamental, diante da utilização do Jogo Soma de Inteiros na perspectiva da resolução de problemas nas aulas de Matemática pode contribuir no processo de ensino dos Números Inteiros.

**Objetivos Específicos:**

- ✓ Fazer o levantamento do perfil dos estudantes e da Escola;
- ✓ Realizar um diagnóstico sobre o nível de conhecimento dos alunos sobre o conjunto dos números inteiros.
- ✓ Realizar um estudo de cunho bibliográfico acerca das metodologias de jogos e resolução de problemas;
- ✓ Elaborar uma sequência de atividades com o jogo soma de inteiros, na perspectiva da resolução de problemas;
- ✓ Avaliar se a sequência de atividades proposta contribuiu para a aprendizagem dos conceitos relacionados aos números inteiros.

## **2 A PROBLEMATIZAÇÃO E OS JOGOS: possibilidades para a construção do conhecimento relativo aos números inteiros**

### **2.1 O ensino de matemática por meio de jogos**

Nos últimos anos, a Educação Matemática vem passando por diversas mudanças no que se refere à prática educativa. Assim, ao falarmos sobre educação nos dias atuais, sentimos a necessidade de lançar um olhar ao passado na tentativa de entendermos as mudanças ocorridas nas práticas pedagógicas das nossas escolas.

Sabemos que o ensino da Matemática, muitas vezes, ainda se mantém por meio de práticas mecanizadas em que o aluno é um mero receptor do conhecimento, não sendo estimulado a relacionar os conteúdos matemáticos com suas necessidades diárias, bem como com outras áreas do conhecimento.

Em contrapartida, ao ensino mecanizado, a utilização dos jogos vem conquistando o seu espaço no que se refere a metodologias diferenciadas, pois através dos mesmos os alunos sentem-se estimulados e desafiados a elaborar estratégias na resolução dos problemas propostos.

Neste sentido, Smole, Diniz e Cândido destacam que:

No jogo, deve haver a possibilidade de usar estratégias, estabelecer planos, executar jogadas e avaliar a eficácia desses elementos nos resultados obtidos, isto é, o jogo não deve ser mecânico e desprovido de significado para os jogadores. (SMOLE, DINIZ E CÂNDIDO, 2007, p. 14)

Diante do que foi citado percebemos o quanto é importante o planejamento por parte do professor para que as aulas com jogos não sejam apenas uma diversão, e sim algo que venha facilitar a aprendizagem dos conceitos matemáticos. Nessa perspectiva Silva (2013, p.20), ressalta que “o jogo precisa ser bem planejado pelos professores, interessante e desafiador, para que os educandos sintam-se confiantes e estimulados, construindo assim um ambiente favorável de aprendizagem”.

Portanto, é importante ressaltar que devemos ser criteriosos na escolha do jogo, devendo tomar alguns cuidados que vão desde a escolha do jogo até a sua exploração na problematização.

Além, disso, o professor deve estar seguro quanto a metodologia a ser introduzida, sua fundamentação teórica, o conhecimento das principais dificuldades e

facilidades dos alunos, tendo como principal objetivo ampliar a utilização dos jogos como fonte inesgotável de aprendizagem.

Para Rêgo e Rêgo

O jogo, se bem escolhido e explorado, pode ser um elemento auxiliar de grande eficácia para alguns dos objetivos do ensino, dentre eles, ajudar o aluno a desenvolver suas potencialidades, tanto intelectuais quanto afetivas e físicas. ( RÊGO E RÊGO, 2004. p. 25)

O ensino da Matemática através de jogos possibilita um universo de interesse e fascínio para os alunos, despertando autonomia e criatividade, desenvolvendo assim habilidades algumas vezes desconhecidas. Percebemos que muitos dos nossos alunos apresentam uma dificuldade especial na disciplina da Matemática, por não conseguir compreendê-la, alguns alunos atribuem a ela o título de pior disciplina, e essas dificuldades vem sendo agravadas ano após ano.

Daí a necessidade de lançarmos mão de metodologias diferenciadas, com o intuito de trabalhar conceitos matemáticos de uma forma dinâmica que busque envolver os alunos de maneira prazerosa, levantando a autoestima daqueles que sentem-se incapazes de aprender e os instigando a irem em busca da construção do seu próprio conhecimento. Nessa perspectiva, Morinaga (2003 *apud* LIMA, 2011, p. 27) afirma que:

O uso de jogos tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender Matemática, despertando o interesse do aluno envolvido. Na atividade com jogos, os alunos passam a ser elementos ativos do seu processo de aprendizagem, vivenciando a construção do saber e deixando de ser mero ouvinte passivo. ((MORINAGA, 2003, *apud* LIMA, 2011, p. 27)

O professor ao utilizar os jogos matemáticos em sala de sala faz com que os alunos não se sintam pressionados a aprender, com isso eles ganham confiança e o erro passa a ser visto como uma ponte para o acerto.

Ao mudar a rotina da sala de aula o interesse é despertado no aluno envolvido. Smole, Diniz e Cândido (2007) destacam que no jogo, os erros são revistos de forma natural na ação das jogadas, sem deixar marcas negativas, mas propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem.

Ao aplicarmos os jogos matemáticos em sala de aula, percebemos que existem diversas possibilidades que contribuem para a aprendizagem dos alunos, pois os mesmos se mostram participativos, interagem com os colegas e professores socializando estratégias e habilidades perante o jogo.

Desta forma, os alunos passam a ser sujeitos ativos na construção do seu próprio conhecimento, abrindo um leque de possibilidades para outras aprendizagens.

Segundo Grando,

[...] ao observarmos o comportamento de uma criança em situações de brincadeira e/ou jogo, percebe-se o quanto ela desenvolve sua capacidade de fazer perguntas, buscar diferentes soluções, repensar situações, avaliar suas atitudes, encontrar e re-estruturar novas relações, ou seja, resolver problemas. (GRANDO, 2004, *apud* RIBEIRO, 2009, p. 20)

É perceptível que muitas habilidades são desenvolvidas quando utilizamos jogos educativos em sala de aula, tais como: o desenvolvimento da criatividade, sociabilidade, participação, aceitação e elaboração de regras, fazer descobertas, interação, proporcionar autoconfiança e a concentração, entre outras.

Vale ressaltar que quando utilizarmos os jogos educativos, estes deverão estar relacionados tanto com os conteúdos abordados como também com os objetivos propostos, tornando o ensino da Matemática algo prazeroso com o intuito de facilitar a aprendizagem e motivar os alunos a novas descobertas.

## 2.2 A problematização e o jogo

Para utilizarmos atividades com jogos é necessário um planejamento adequado antes de propor esse recurso nas aulas de Matemática, para que tenha como objetivo fazer que o aluno supere a ideia de mera tentativas e erros, ou de jogar pelo entretenimento ou passatempo apenas, fazendo com que desenvolva nos mesmos a capacidade de resolver os problemas que surgem.

Por essa razão, é necessário a escolha de métodos diversificados que possibilitem a exploração dos jogos no desenvolvimento de habilidades, tais como o raciocínio lógico. Aliado aos jogos, a perspectiva de resolução de problemas, pode permitir que os alunos possam usar de diversas estratégias para chegar a uma determinada solução.

Atualmente, a resolução de problemas vem sendo discutida como veículo eficaz para o ensino e aprendizagem da matemática. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais PCN,

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la (BRASIL, 1997, p. 33).

Portanto, a resolução de problemas vem sendo estudada e pesquisada pelos educadores matemáticos devido a sua grande importância no Ensino da Matemática. Alguns docentes dizem que a Matemática é estudada juntamente com a finalidade de ser compreendida e aplicada no dia a dia. Diante de alguns princípios observados nos PCN, vimos que:

O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada. (BRASIL, 2001, P. 43)

Diante do exposto, percebemos que, infelizmente, muitas escolas ainda utilizam a resolução de problemas de maneira equivocada, na qual os professores expõem uma série de técnicas e procedimentos mecanizados e, em seguida, aplicam exercícios de fixação que envolvem situações problemas.

Assim, uma grande dificuldade é apresentada pelos alunos em interpretar situações problemas, no qual a real dificuldade não está totalmente na leitura da questão e sim na compreensão da mesma, além de diferenciar que tipo de operação matemática deve ser utilizada para sua resolução. Essa dificuldade traz consigo uma resistência por parte dos alunos, que muitas vezes, se negam a resolverem os problemas propostos pelo professor, dificultando assim a sua aprendizagem.

É aconselhável que os professores façam uma ponte entre conteúdos matemáticos e problemas que tenham a ver com a realidade dos alunos, pois, dessa forma, o aluno será incentivado a buscar respostas e questionar os seus resultados e é essa reflexão/ação que permite que os alunos construam seus conhecimentos através de resoluções de problemas. Polya (1986 *apud* Coelin 2010, p. 21) destacam que:

A resolução de um problema é na verdade um desafio e um pouco de descobrimento, uma vez que não existe um método rígido que o aluno possa sempre seguir para encontrar solução de uma situação problema. Acredita que as atividades propostas aos alunos devem ser desafiadoras e, ainda, complementa que as atividades rotineiras aniquilam o interesse e o desenvolvimento intelectual dos alunos. (CEOLIN, 2010, p. 21)

Vale salientar que os jogos podem ser usados como recurso metodológico de extrema importância se integrados de maneira planejada a resolução de problemas, visto que os mesmos desenvolvem nos alunos o prazer da descoberta, como também, a elaboração de inúmeras estratégias que auxiliam os alunos ao desenvolvimento do seu potencial, a interação, a desenvolver a comunicação, a criatividade, o senso crítico e o respeito mútuo. Em sintonia com essas ideias, Grando afirma que:

[...] ao observarmos o comportamento de uma criança em situações de brincadeira e/ou jogo, percebe-se o quanto ela desenvolve sua capacidade de fazer pergunta, buscar diferentes soluções, repensar situações, avaliar suas atitudes, encontrar e re-estruturar novas relações, ou seja, resolver problemas (GRANDO, 2004, *apud* RIBEIRO, 2009, p. 20)

O jogo é capaz de instigar o aluno a buscar soluções para uma determinada situação problema, trazendo situações interessantes e criativas com o intuito de desafiá-lo constantemente, e essa relação de busca e soluções que contribui para uma aprendizagem repleta de significado.

Segundo Dante (2010, p. 21) um bom problema suscita a curiosidade e desencadeia no aluno um comportamento de pesquisa, diminuindo sua passividade e seu conformismo. Assim, é importante ressaltar que a resolução de problemas não pode ser vista apenas como técnica de resolução de listas de exercícios de fixação. Precisamos dar significado aos conhecimentos matemáticos através de uma busca de resultados e construção de conceitos pelos próprios alunos.

Sabemos que um bom problema é aquele que instiga a curiosidade dos alunos em querer resolvê-lo, mas muitas vezes a intervenção dos professores se faz necessária, já que em alguns momentos percebemos a falta de interesse dos alunos pelo fato de não entender o que está sendo pedido. Nesse sentido, o professor pode utilizar de técnicas metodológicas para ajudar os alunos a entenderem o problema, ou seja, quando o

professor faz a leitura do enunciado do problema, muitos alunos conseguem identificar a operação a ser realizada, elaborando estratégias que os ajudarão na resolução dos mesmos.

Contudo, é visto que um dos principais objetivos do ensino da matemática segundo Dante (2010, p. 18) é fazer o aluno a pensar matematicamente. Por esta razão, o professor tem a função de ser um mediador na construção do conhecimento, estimulando os alunos a serem autores do seu próprio conhecimento e não meros reprodutores. Para isso, faz-se necessário um bom planejamento das aulas por parte dos professores, pois partindo desse planejamento ele possa elaborar estratégias eficazes para uma aprendizagem prazerosa e significativa, que envolvam os alunos e os instiguem a irem em busca do seu próprio conhecimento.

### 2.3 O ensino de números inteiros: questões metodológicas (PCN)

Os números naturais foram os primeiros números trabalhados pelas civilizações, e tinham como principal objetivo uma simples contagem. Naquela época ainda não tinham descoberto a necessidade de utilizarem os números inteiros negativos. (BRASIL 1998) destacam que:

O uso pioneiro dos números negativos é atribuído aos chineses e aos hindus, que conceberam símbolos para as faltas e diferença “impossíveis” (dívidas). A adoção do zero tem um papel-chave na construção dos inteiros, possibilitando operar com grandezas negativas, mudando o caráter de “zero-nada” para “zero-origem”, favorecendo, assim, a idéia de grandezas opostas ou simétricas. (BRASIL, 1998, p. 97)

No decorrer dos tempos surgiu a necessidade de se trabalhar com números negativos, vistos que os mesmos eram de fundamental importância nas ações cotidianas. Por este motivo, criaram-se símbolos negativos ( - ) com o intuito de expressar situações, tais como: temperatura, latitude, entre outras.

(BRASIL 1998, p. 97), afirmam que na escola o estudo dos números inteiros costuma ser cercado de dificuldades, e os resultados, no que se refere à sua aprendizagem ao longo do Ensino Fundamental, têm sido bastante insatisfatórios. Diante do que foi citado, percebemos que é essa a realidade atual das nossas escolas, no

qual os alunos por não conseguirem compreender os números negativos passam a rejeitar o ensino da matemática por meio dos números inteiros, por isso a importância de se trabalhar com metodologias diferenciadas e contextualizadas, com o intuito de facilitar o aprendizado.

(BRASIL 1998, p. 98) mostram alguns obstáculos enfrentados pelos alunos ao se depararem com os números inteiros, tais como:

- Conferir significado às quantidades negativas;
- Reconhecer a existência de números em dois sentidos a partir do zero, enquanto para os naturais a sucessão acontece num único sentido;
- Reconhecer diferentes papéis para o zero (zero absoluto e zero - origem);
- 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”;
- Interpretar sentenças do tipo  $x = -y$ , (o aluno costuma pensar que necessariamente  $x$  é positivo e  $y$  é negativo). (BRASIL, 1998, p. 98)

Sabemos que são muitas as dificuldades enfrentadas pelos alunos no que se refere aos números inteiros. Por essa razão é importante que os professores conheçam estas dificuldades, pois é a partir desse diagnóstico que o professor poderá refletir e elaborar estratégias que venham a suprir essas dificuldades. Podemos destacar a importância de se trabalhar com jogos como uma ferramenta que auxilia na aprendizagem dos números inteiros.

Os jogos apresentam um caráter lúdico e educativo, que proporciona aos alunos um envolvimento e uma espontaneidade, que os permite aprender sem medo de errar, promovendo assim a construção da sua aprendizagem.

### 3 O JOGO SOMA DOS INTEIROS EM SALA DE AULA

#### 3.1 Os pressupostos metodológicos da pesquisa e o instrumento utilizado

A metodologia utilizada para dar suporte à abordagem teórica foi o estudo descritivo e exploratório, segundo os objetivos da pesquisa, elaborado a partir de materiais publicados sobre o tema. A consulta incluiu artigos e livros, visto que permitem um fácil acesso a publicações atuais e de órgãos envolvidos com o sistema educacional brasileiro.

O estudo descritivo, segundo Gil (2011) deve fazer uma descrição das características básicas dos sujeitos investigados, narrando às especificidades do grupo investigado, tais como: idade, sexo, renda, situação cultural, dentre outros. Quando aliamos o estudo descritivo com estudo exploratório podemos investigar também as relações ocorridas no grupo observado.

As pesquisas descritivas são, juntamente com as exploratórias, as que habitualmente realizam os pesquisadores com a atuação prática. São também as mais solicitadas por organizações como instituições educacionais, empresas comerciais, partidos políticos, etc. (GIL, 2011, p. 28)

Este trabalho utilizou como base a análise de dados e o estudo qualitativo para melhor responder o questionamento da pesquisa. Segundo Ludke,

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se ocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ele trabalha com o universo de significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes (LUDKE, 1986, p. 21).

Esta pesquisa teve um caráter de estudo de caso que, segundo Yin (2005), pode ser entendido como estudo que se caracteriza por consistir em uma intensiva reflexão das variáveis envolvidas, a partir de uma ampla compreensão do assunto investigado.

Os instrumentos utilizados na pesquisa foi um questionário semiestruturado que combina questões fechadas e abertas, dando a possibilidade do pesquisador se posicionar frente às questões referentes à pesquisa.

Também fez parte da pesquisa um diário de campo que consiste em fazer

anotações referentes à observação de fatos concretos, fenômenos sociais, experiências pessoais do investigador, suas reflexões e comentários, a fim de descrever melhor a realidade observada (GIL, 2011).

### 3.2 Os sujeitos e a escola investigada

A pesquisa foi realizada com alunos da turma do 7º ano da Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental e Médio Pedro Poti, que contabiliza 17 alunos sendo 5 meninas e 12 meninos, na faixa etária entre 12 e 15 anos. Todos participaram do roteiro de atividades direcionado ao ensino de Números Inteiros por meio do Jogo Soma de Inteiros.

A pesquisa foi realizada no mês de novembro de 2013, em que foram necessários 5 horas-aula.

A Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental e Médio Pedro Poti está localizada na Aldeia São Francisco município da Baía da Traição<sup>2</sup> – PB, que fica a 83 km da capital João Pessoa e fica localizada no litoral norte paraibano. A escolha dessa instituição de ensino se deu por conta que o pesquisador estar lotado como professor de Matemática neste estabelecimento.

A escola funciona nos turnos, matutino, vespertino e noturno, em que atende uma quantidade de 456 alunos distribuídos nos três horários, sendo que pela manhã funciona o Ensino Fundamental do 6º ano ao 9º ano, durante a tarde com o as turmas do 6º ano ao 9º ano do Ensino Fundamental e também as turmas do 1º e 2º ano do Ensino Médio e no turno da noite constar apenas com o Ensino Médio regular. A escola se encontra com um quadro de 25 professores, em que apenas três são de matemática e com mais funcionários distribuídos entre direção, secretaria, vigilância, limpeza, merendeira, inspetores, bibliotecários e equipe de apoio totalizando assim 27 funcionários.

A estrutura da escola se encontra em ótimo estado de conservação, na qual tem uma arquitetura que traz as características da cultura indígena. O espaço físico é

---

<sup>2</sup> Baía da Traição é um território tradicional dos índios potiguaras na Zona da Mata paraibana, faz parte da micro região do Litoral Norte e está localizado na Região Metropolitana do vale do Mamanguape. Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de geografia e Estatística), em 2013, sua população foi estimada em 8.007 habitantes, na área da unidade territorial (Km²) é de 102,364 e sua densidade demográfica (hab/km²) é 78,22.

aconchegante e a escola se encontra com seis salas de aula, uma biblioteca, um laboratório de informática, uma sala de música, uma cozinha com dispensa, dois banheiros sendo um masculino e outro feminino, um almoxarifado, uma sala para os professores, um laboratório de ciências, uma caixa d'água com abastecimento próprio por um poço artesiano que se encontra dentro das dependências da instituição.

A escola conta com um acompanhamento da coordenação pedagógica na qual está sempre presente. A coordenação pedagógica é formada por um coordenador que conta com o apoio e a participação ativa de todo o corpo docente que compartilha opiniões e toma as decisões nas ações pedagógicas a serem aplicada.

Neste setor educandário existe o conselho escolar, no qual é formado através de uma comissão, onde tem como participantes a comunidade, pais, alunos, professores, funcionários, representante da FUNAI e líder da aldeia (cacique).

Na Aldeia São Francisco na qual se localiza a escola, há um processo de democratização na escolha de seus dirigentes e líderes. Sendo assim, o procedimento adotado na escolha do diretor é tomado através da comunidade em que apontará pessoas que seja capazes e competentes para poder assumirem os devidos cargos.

Ao iniciar o ano letivo é necessário a elaboração do calendário escolar, onde todos se reúnem para planejar as datas comemorativas, eventos e ações culturais em que tem a participação ativa da sociedade. Durante o ano é feito reuniões de pais de alunos para discutir o currículo das disciplinas a serem desenvolvidas no decorrer do ano letivo e, além disso, acontecem bimestralmente encontros pedagógicos entre os professores, coordenador pedagógico e os diretores para discutir a metodologia e as práticas pedagógicas adotadas em sala de aula.

### 3.3 O roteiro de atividades

O desenvolvimento das atividades foi realizado em três momentos. No primeiro momento fizemos a coleta de dados do perfil dos alunos com a finalidade de observar estatisticamente sua idade, sexo, grau de escolaridade de seus pais. Neste momento foi aplicado um questionário nas quais constam esses dados para que eles pudessem informar ao pesquisador.

No segundo momento das atividades apresentamos para os alunos o Jogo “Soma dos Inteiros”. Este jogo teve como objetivo facilitar o uso de estratégias para que o

aluno pudesse desenvolver o cálculo mental, de maneira que entendesse o conceito de adição de números inteiros e resolvessem situações problemas propostas a partir do jogo.

O tabuleiro do jogo foi feito em material impresso em folha de papel ofício. E, para a execução do jogo, foram utilizado um dado para cada participante, um baralho impresso contendo os sinais positivo e negativo. Além disso, foram distribuídos um pilha do baralho para cada equipe. Para marcar as casas no tabuleiro usamos marcadores feito em material emborrachado “EVA” em que foi distribuído para cada participante. O jogo poderia ser disputado entre dois participantes.

As regras do jogo são: no início do jogo são colocados os dois marcadores sobre o número zero no tabuleiro. Cada participante, em sua jogada lança o dado e obtém um valor, em seguida sorteará uma carta que contém os sinais positivo ou negativo que está empilhado com suas faces voltadas para baixo: se a carta sorteada for com o sinal positivo, deve-se mover o marcador para a direita; se for negativo, para a esquerda, a partir da posição em que se encontrava na ultima jogada ( o valor é somado ao número em que o marcador se encontra). Se a operação escolhida pelos jogadores for a subtração de inteiros, as direções serão invertidas isto é, se a carta sorteada for positivo o marcador se desloca para a esquerda e, se negativo, o marcador é deslocado para a direita.

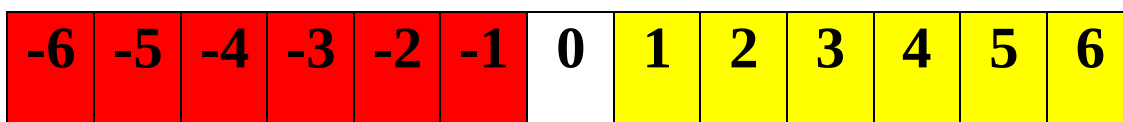


Figura 01 – Tabuleiro do jogo Soma dos Inteiros  
Fonte – Arquivo pessoal

O jogo acabará quando um dos participantes conseguir sair do tabuleiro, ou seja, quando ultrapassar os valores 6 ou -6. Se usado para introduzir a adição ou subtração de inteiros, é essencial que sejam feitos registros do valor inicial (onde se encontrava o marcador após a jogada anterior), do valor sorteado e da posição final, após cada jogada, em uma tabela. Analisando os resultados registrados o aluno poderá chegar às regras gerais de tais operações. As operações de adição e subtração de inteiros poderão deste modo, ser interpretados como deslocamentos sobre a reta real, um dos possíveis modelos para as mesmas.

Logo após a apresentação do jogo e suas regras, na turma se encontrava com

apenas 15 alunos. Diante dos fatos, dividimos a turma em 6 grupos com 2 participante e 1 grupo com 3 participante. A proposta inicial foi de promover uma disputa amigável, para estimular o senso crítico e o ato de cooperação entre as duplas, diante de cada jogada.

No terceiro momento da atividade aplicamos um questionário partindo da problematização do jogo soma de inteiros.

### 3.4 Análise das atividades desenvolvidas pelos alunos

O questionário foi estruturado em duas etapas, em que na primeira parte direcionamos ao perfil dos alunos da turma do 7º ano da E.E.I.E.F.M.P. P., composta em sua maioria com questões fechadas de cunho descritivo. Na segunda parte apresentamos o Jogo Soma de Inteiros composta com atividades matemáticas problematizadas através do jogo.

Para identificarmos o perfil dos alunos das turmas do 7º ano da E.E.I.E.F.M.P.P., inicialmente aplicamos um questionário com os alunos participantes. Na oportunidade contamos com 15 alunos de um total de 17 alunos matriculados na referida turma.

Iniciamos perguntando a faixa etária dos alunos, onde percebemos que apenas 2 alunos estavam entre 09 e 12 anos, enquanto 11 alunos estão entre 12 e 15 anos e 2 alunos são maiores que 15 anos.



Gráfico 1- Faixa etária dos alunos  
Fonte: Construção do pesquisador baseado na análise de 15 questionários

Logo após perguntamos os gêneros, foi constatado que 5 dos alunos pertencem ao sexo feminino e 10 dos alunos pertencem ao sexo masculino. Constatamos que o número de meninos é duas vezes maior que o número de meninas.

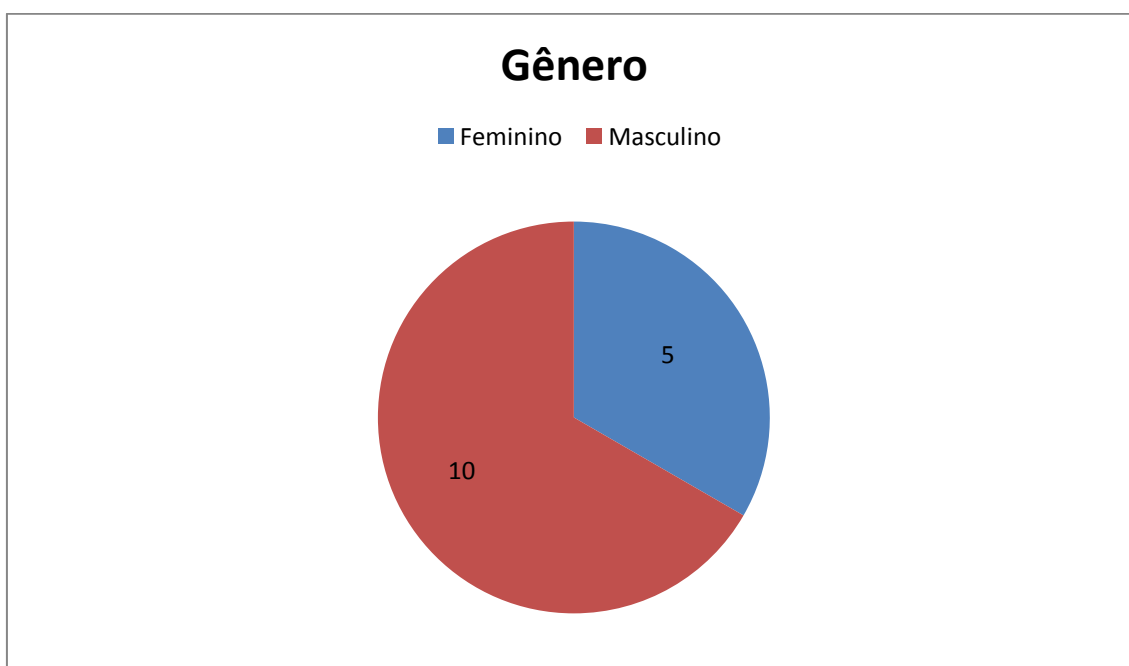


Gráfico 2 – Gênero  
Fonte: Construção do pesquisador baseado na análise de 15 questionários

Quanto à localidade foi perguntado aos alunos se moravam próximo da escola, identificou-se que 5 dos alunos moravam próximo da escola, enquanto 10 dos alunos afirmaram que moram distante da escola. Por se tratar de uma escola que se encontra na área indígena do Município de Baía da Traição temos alguns alunos que moram em Aldeias circunvizinhas e na área urbana daquele município, isso explica a afirmação de que moram distante da escola.

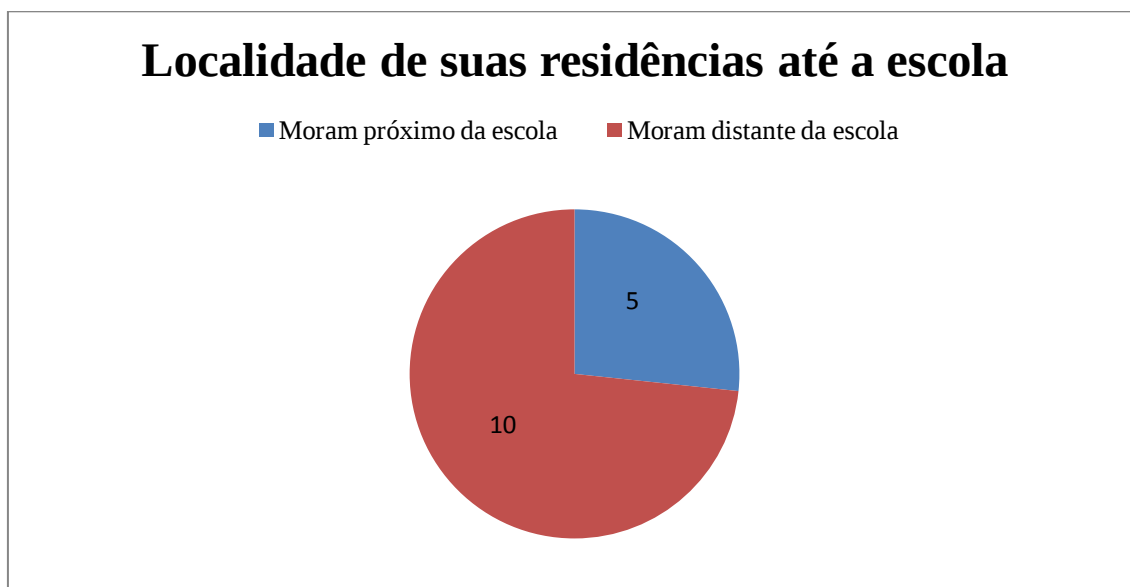


Gráfico 3- Localidade de suas residências até a escola  
Fonte: Construção do pesquisador baseado na análise de 15 questionários

Os alunos foram questionados como vão para a escola, pois alguns moram distantes, apenas 4 alunos vão caminhando e 11 usam o ônibus escolar que é uma parceria entre o governo estadual e municipal.

Foi perguntado para os alunos se moravam com os pais, obtivemos a seguinte resposta, que todos os alunos moram juntos com os pais.

Quanto ao grau de escolaridade de suas mães, obtivemos as seguintes respostas: que apenas 1 das mães nunca estudou, 6 tem o Ensino Fundamental incompleto, 1 possui o Ensino Fundamental completo, 4 tem o Ensino Médio incompleto, 2 tem o Ensino Médio completo e apenas 1 possui graduação completa ou incompleta.

Também perguntamos sobre o grau de escolaridade de seus pais, na qual 5 nunca estudou, 5 tem o Ensino Fundamental incompleto, 1 possui o Ensino Fundamental completo e 3 o Ensino Médio incompleto, 1 possui graduação completa ou incompleta. Através dessas afirmações, foi possível perceber que o fato de que alguns pais nunca terem frequentado a escola de certa forma influencia no desenvolvimento do seu filho

no processo de ensino e aprendizagem, já que o mesmo, não recebe esse incentivo cultural no âmbito familiar.

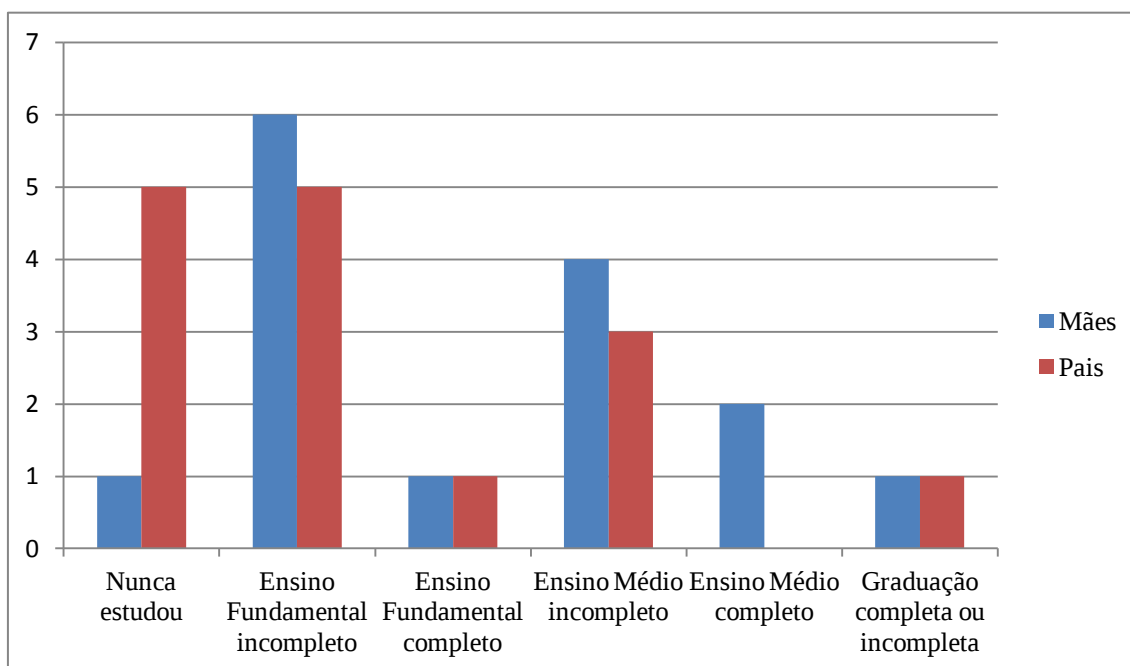


Gráfico 4 - Grau de escolaridade dos pais

Fonte: Construção do pesquisador baseado na análise de 15 questionários

Foi perguntado aos alunos se gostavam da disciplina de Matemática e obtivemos a seguinte resposta: 10 alunos gostam da disciplina e 5 não gostam da disciplina.

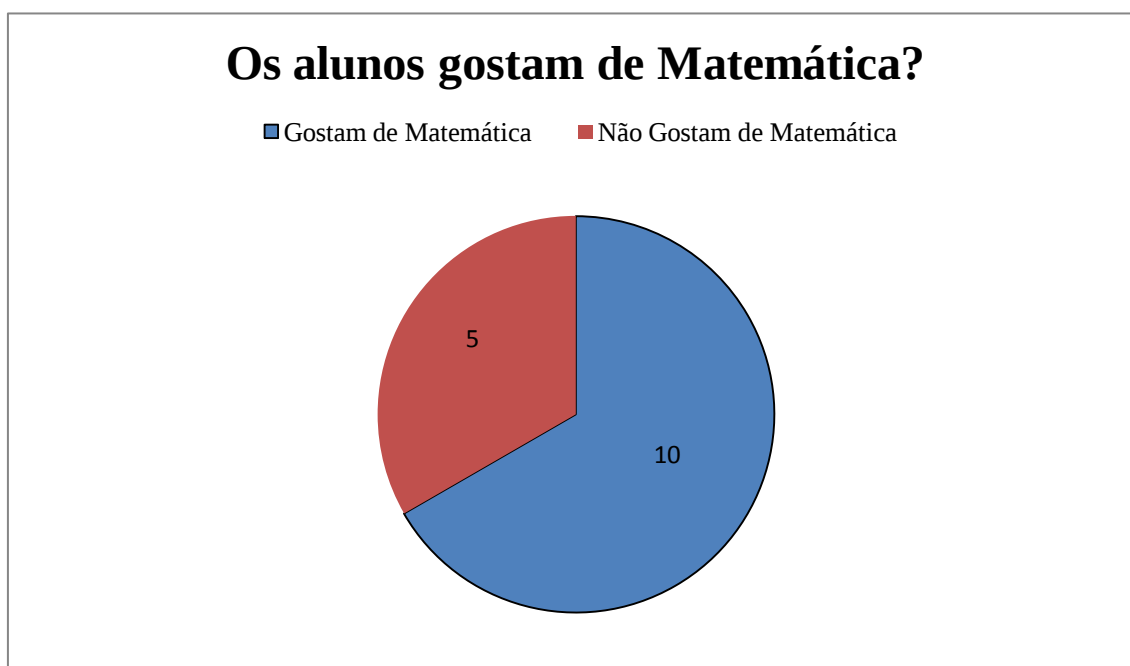


Gráfico 5 - Se os alunos gostam de matemática

Fonte: Construção do pesquisador baseado na análise de 15 questionários

Dentre os 10 alunos que gostavam, houve as seguintes justificativas, 3 afirmam que a disciplina auxilia no desenvolvimento e na descoberta, 2 consideram ter facilidade na disciplina, 3 consideram a disciplina muito interessante, 2 utilizam a disciplina no dia a dia.

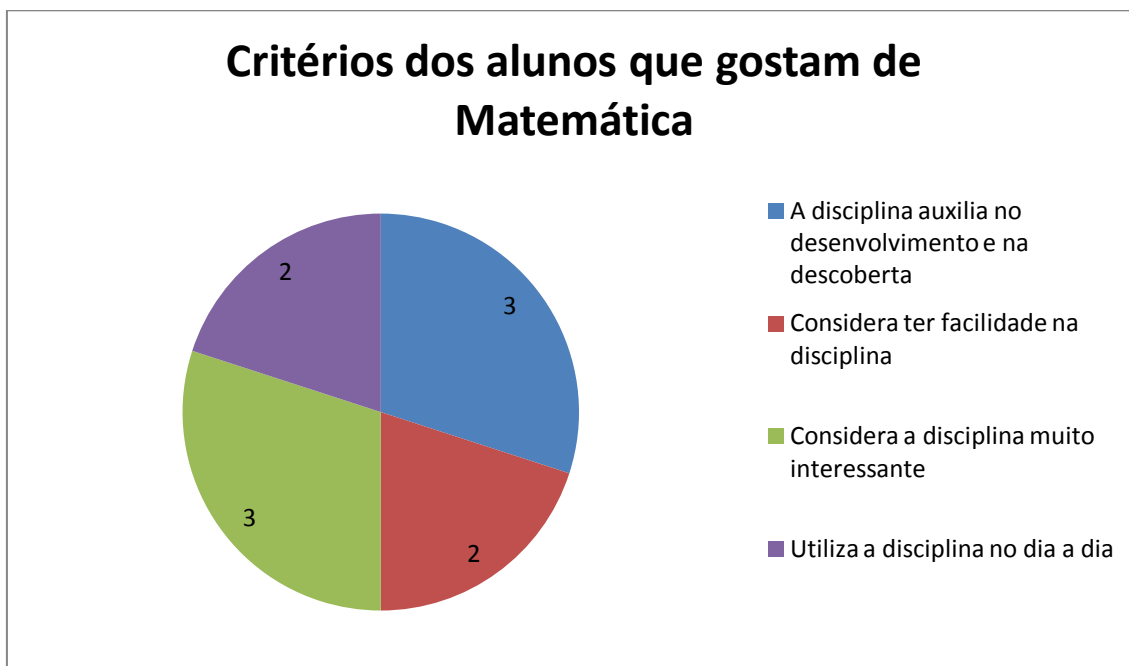


Gráfico 6 – CrITÉRIOS dos alunos que gostam de Matemática  
Fonte: Construção do pesquisador baseado na análise de 10 questionários

Em relação aos 5 alunos que não gostam da disciplina justificaram: 2 alunos consideram a disciplina difícil, 2 não conseguem entendê-la e 1 aluno acha a disciplina chata, pois exigem muitos cálculos.

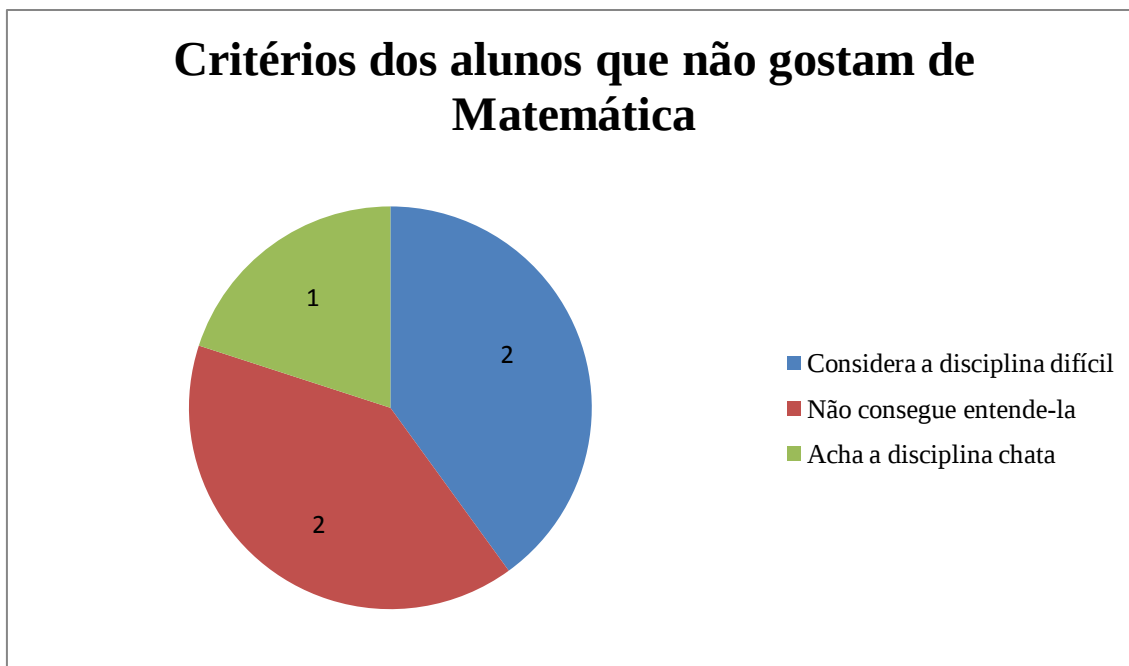


Gráfico 7 – Critérios dos alunos que não gostam de Matemática  
 Fonte: Construção do pesquisador baseado na análise de 5 questionários

É perceptível que os que gostam da Matemática ficam encantados com o mundo de descobertas que ela proporciona e de como podemos aplicá-la no nosso cotidiano. É possível perceber também que muitos sentem dificuldades na disciplina, pois não consegue ter conhecimento em conteúdos básicos, como as quatro operações matemáticas, por esta razão a consideram uma disciplina difícil e algumas vezes chata.

Para concluirmos o questionário sobre o perfil dos alunos, perguntamos se na realização das tarefas escolares alguém os auxiliavam em sua realização. Eles afirmaram que 9 deles recebem ajuda, enquanto 6 não recebem nenhum tipo de ajuda. Quanto aos que justificaram receber ajuda 3 recebem ajuda dos pais, 2 recebem ajuda dos irmãos, 2 recebem ajuda dos primos e 2 recebem ajuda dos vizinhos e amigos.

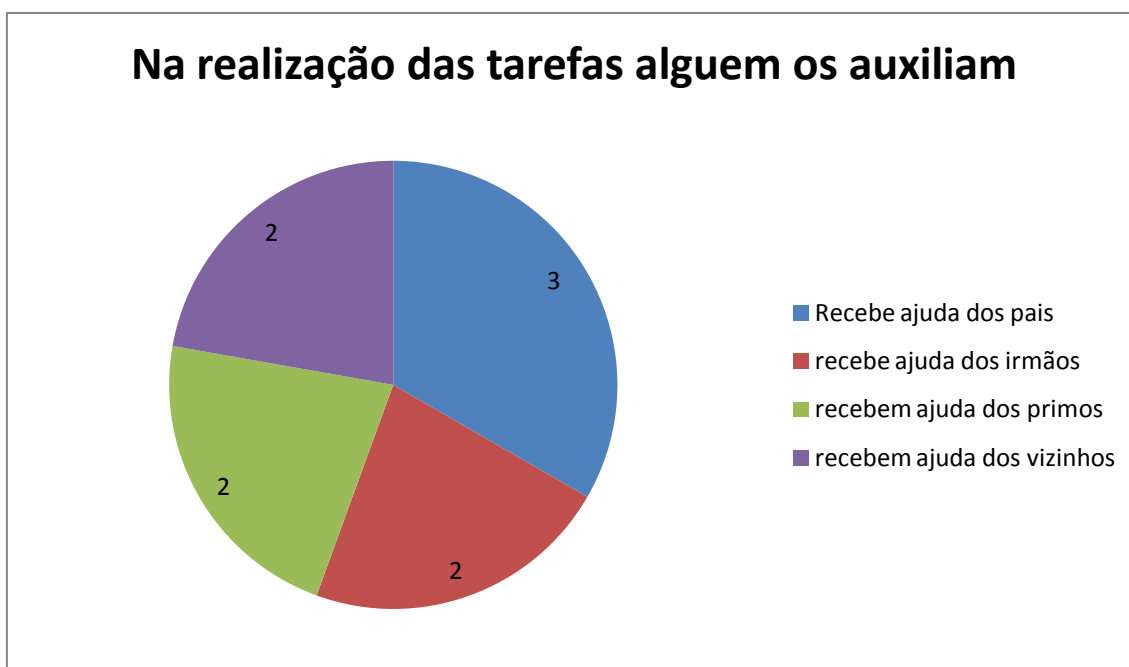


Gráfico 8 – na realização das tarefas escolares alguém os auxiliavam em sua realização  
 Fonte: Construção do pesquisador baseado na análise de 15 questionários

Visto essas justificativas, observamos que a maioria dos pais não acompanha seus filhos nas atividades escolares, pelos mais diversos motivos: nível de conhecimento falta de tempo, falta de interesse e falta de paciência.

A segunda parte do roteiro de atividades foi referente a análise da problematização e o Jogo Soma de Inteiros.

Nossa finalidade foi de propor atividades metodológicas em que o aluno possa interpretar e solucionar problemas propostos a partir do Jogo Soma de Inteiros.

Vale destacar que, para nós, e em consonância com os autores Ceolin (2010), Ribeiros (2009) e Dante (2010), os problemas podem ser categorizado como problemas para um dado perfil de alunado, enquanto para outros, o mesmo problema, poderia se classificar como exercício.

A primeira questão da segunda parte do roteiro de atividades avaliava se os alunos conseguiam identificar a operação de adição com dois números negativos através de um problema proposto partindo da ideologia do jogo. ( ver figura 02 abaixo).

1- O marcador se encontra na casa de número -3 e foi sorteado o número - 4 o marcador irá se deslocar para que casa?  $-3 + -4 = -7$

Figura 02 – Questão 01  
Fonte: Arquivo pessoal

Para responder esta questão o aluno precisaria identificar a operação, onde iria efetuar a adição com dois números negativos. A resposta correta a este problema seria da seguinte forma: o marcador se encontrava na casa de número -3 e foi sorteado o número -4, o aluno irá perceber que o número sorteado e a quantidade de casas na qual irá se deslocar obedecendo-se assim o seu sinal, no caso de positivo deslocar-se para a direita e negativo para a esquerda, sendo assim o número -4 irá deslocar quatro casas para a esquerda, chegando até a casa de número -7. Matematicamente os alunos iram construindo seus próprios conceitos e notaram que  $(-3) + (-4) = -7$ . Verificamos que 9 alunos conseguiram chegar corretamente a solução do problema indicado.

A segunda questão do roteiro de atividades aferia se os alunos identificariam a operação de adição com dois números positivos, partindo da problematização. (figura 03).

2- Marquinho esta com o marcador na casa de número 2 e foi sorteado o número - 5 para que casa Marquinho deve se deslocar?

$$2 + (-5) = -3$$

Figura 03 – Questão 02  
Fonte: Arquivo pessoal

O aluno para responder este item, teria que observar a operação envolvida que era a soma entre número positivo e negativo, números esses com sinais opostos. Para chegar à solução desta questão de acordo com o Jogo Soma de Inteiros o aluno teria que partir da casa em que o marcador se encontrava, ou seja, na casa de número 2 e se deslocaria cinco casas para a esquerda, pois tinham o valor sorteado de -5 e chegando assim

na casa de número -3. Sendo assim os alunos chegariam as suas próprias conclusões que ao somar  $2 + (-5) = -3$ .

Com relação a essa segunda questão apenas 10 alunos conseguiram resolver-la de maneira correta. No decorrer da análise das atividades constatamos que na terceira questão tivemos uma quantidade de 2 alunos que acertaram, consideramos esta questão com um nível de raciocínio mais aguçado. ( ver figura 04)

3- João e Pedro estão jogando o Jogo Soma de Inteiros, se João esta com o seu marcador na casa de número -8 e Pedro esta com o seu marcador na casa de número 5 qual seria o possível número a ser sorteado pra que João vencesse o jogo? E qual seria o possível número a ser sorteado para Pedro vencer o jogo?

$$\text{João} = -5 \quad \text{Pedro} = 6$$

Figura 04 – Questão 03  
Fonte: Arquivo pessoal

Para solucionar essa questão de acordo com o jogo o aluno teria que observar qual o possível número a ser sorteado para que João pudesse vencer o jogo e qual seria o possível número para que Pedro pudesse vencer o jogo.

4- Se a operação escolhida pelos jogadores for a subtração de inteiros. Zeca esta com o seu marcador na casa de número -1 e sorteio o número 5, só que ele escolheu a operação de subtração de inteiros, qual será a casa em que Zeca ira se encontrar após esta jogada?

$$-1 + (-5) = -6$$

Figura 05 – Questão 04  
Fonte: Arquivo pessoal

Nesta questão os alunos teriam quem identificar a operação que iria usar, de acordo com o problema proposto. O aluno teria que utilizar uma operação oposta na qual apenas 2 alunos conseguiram obter êxito e chegar a solução do problema.

Na quinta questão do roteiro de atividades. Foi perguntado, o que os alunos achavam do jogo. Para essa análise estabelecemos critérios, sendo bom, muito bom e divertido, constatamos que 7 alunos acharam o jogo bom, 4 muito bom e 4 acharam o jogo divertido, pois faz das aulas um momento de entretenimento saindo da monotonia de aulas expositivas no quadro.

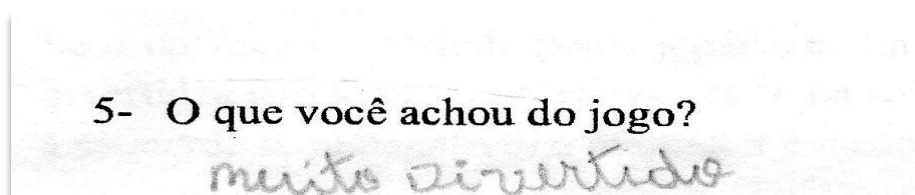


Figura 06 – Questão 05  
Fonte: Arquivo pessoal

Na sexta questão foi perguntado o que os alunos achavam das aulas de Matemática com a utilização de jogos, para analisarmos essa questão estabelecemos os critérios destacamos que 4 acharam interessante, 5 falaram que era muito bom e 6 afirmaram ser divertidas as aulas de matemática com jogos. (Ver figura abaixo).

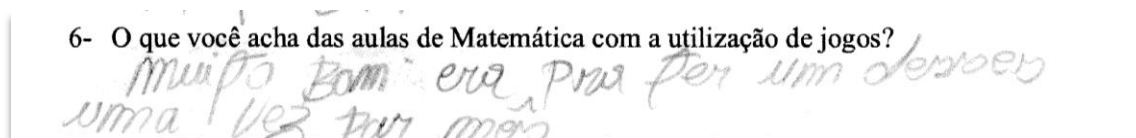


Figura 07 – Questão 06  
Fonte: Arquivo Pessoal

Na sétima questão os alunos enfatizam que não tiveram dificuldades durante o jogo, sendo assim o total de 15 alunos (ver figura abaixo)

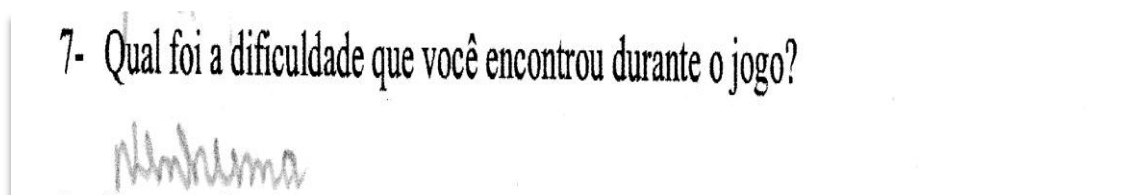


Figura 08 – Questão 07  
Fonte: Arquivo pessoal

Na oitava e ultima questão do roteiro de atividades pedíamos para os alunos escrever para o seu colega um bilhete explicando as regras do jogo, onde constatamos que houve um equivoco. Ou seja, falta de interpretação diante da questão proposta, na qual contribui para os erros de alguns alunos diante das resoluções dos problemas propostos no roteiros de atividade, sendo assim observamos que dos 15 alunos que participaram da pesquisa, 7 não conseguiram interpretar corretamente as regras do jogo.(ver figura abaixo)

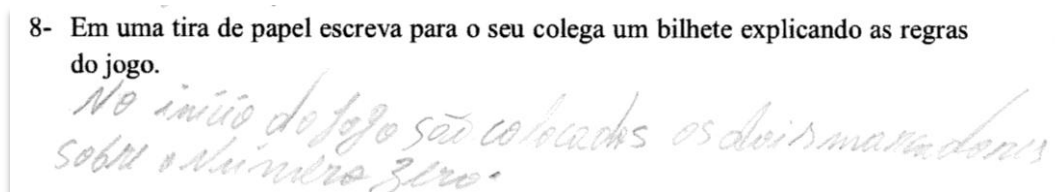


Figura 09 - Questão 08 a falta de interpretação dos alunos  
Fonte: Arquivo pessoal

Sendo que nesta mesma questão obtivemos um êxito de acerto, ou seja, os alunos interpretaram corretamente o que se pedia na questão, onde contamos com 8 alunos que escreveram de maneira coerente a regra do jogo. (Ver figura abaixo)

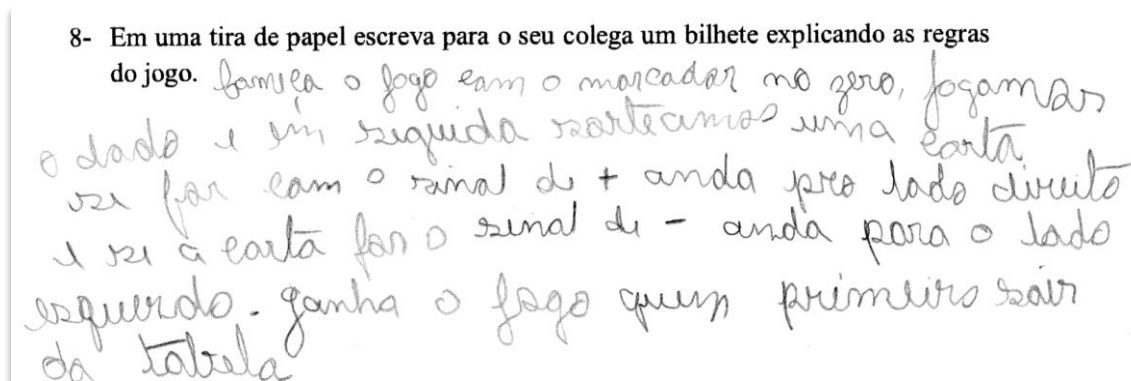


Figura 10 – Questão 8 interpretação coerente  
Fonte: Arquivo pessoal

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com as informações coletadas durante a pesquisa, e com os resultados obtidos diante da problemática “O jogo soma dos inteiros aliado a perspectiva de problematização pode contribuir para o aprendizado dos números inteiros?” percebemos o quanto foi significativo trabalhar essa problemática em sala de aula, no qual constatamos que o jogo quando trabalhado de maneira planejada e problematizada, acarreta benefícios importantes, fazendo com que os alunos desenvolvam inúmeras habilidades, sentindo-se desafiados a construir o seu próprio conhecimento.

Neste sentido, observamos que os jogos podem ser utilizados como um recurso que facilita a identificação das dificuldades e facilidades dos alunos, e a partir desse diagnóstico o professor poderá intervir de maneira adequada e replanejar a sua prática.

Foi evidenciada através dessa pesquisa a contribuição dos jogos matemáticos no processo de ensino e aprendizagem, em especial o jogo soma dos inteiros, que foi realizado na Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental e Médio Pedro Poti, na turma do sétimo ano.

Ao apresentarmos o conteúdo dos números inteiros, percebemos algumas dificuldades dos alunos diante das operações adição e subtração com números positivos e negativos, diante da questão apresentada, resolvemos utilizar o jogo soma dos inteiros na perspectiva de contribuir para a aprendizagem. Assim, ao utilizarmos o jogo percebemos uma rejeição inicial por ser uma novidade nas aulas de Matemática, após a apresentação do material e das regras, observamos o entusiasmo e aceitação por parte dos mesmos, demonstrando interesse, respeito pelos colegas e a interação. Desta forma, as dificuldades que iam surgindo durante o jogo, eram socializadas entre eles, e o erro passava a ser visto como um incentivo para o acerto, sem medos e cobranças.

Foi perceptível que este trabalho contribuiu satisfatoriamente para a aprendizagem dos alunos referente aos números inteiros, no qual verificamos a compreensão do conteúdo relacionado ao jogo.

Enfim, vale ressaltar a importância de se trabalhar com metodologias diferenciadas em sala de aula, pois estas contribuem de maneira significativa para a aprendizagem dos alunos. Diante do tema proposto percebemos as inúmeras contribuições para a minha vida profissional e pessoal e que a certeza do inacabamento deste trabalho e da imensidão do tema proposto, nos motiva na realização de pesquisas futuras, com o intuito de aprofundar a temática abordada.

## 5 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. 3º Ed.- Brasília-DF: MEC/SEF, 2001.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática*. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CEOLIN, M. *Um Estudo Sobre Números Inteiros: Investigando a Resolução de Situações – Problema*. Porto Alegre, 2010.

DANTE, L.R.. *Formulação e resolução de problemas de matemática: teoria e prática*. 1º Ed. – São Paulo: Ática, 2010.

GIL, A. C. *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 6ª.ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LIMA, N. H. *O ensino dos Números Inteiros por Meio da Utilização de Jogos em uma turma do 7º ano do Ensino Fundamental*. Itabaiana – PB, 2011.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

RIBEIRO, F.D. *Jogos e modelagem na educação matemática*. São Paulo: Saraiva, 2009.

RÊGO, R. G.; RÊGO, R. M.. *Matematicativa*. 3º ed. João Pessoa: Editora Universitária, 2004.

SILVA, A. M. S. *Cubra doze: um recurso didático que pode facilitar a aprendizagem das operações básicas da Matemática*. Rio Tinto – PB, 2013.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M.I.; CÂNDIDO, P. *Jogos de matemática de 1º ao 5º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007.

YIN, R.K. *Estudo de Caso: Planejamento e métodos*. 3. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2005

## APÊNDICE 1 - Roteiro de atividade utilizado em sala.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CAMPUS IV – LITORAL NORTE  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS

### QUESTIONÁRIO

Estamos realizando este questionário com o intuito de identificarmos algumas características que acompanham os estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental da Escola Estadual Indígena de Ensino Fundamental e Médio Pedro Poti, Aldeia São Francisco – Baía da Traição – PB.

Gostaríamos de contar com a sua participação voluntária, sabendo-se que a qualquer momento você poderá interromper sua resposta sem que haja qualquer dano a você ou a esta instituição de ensino. Os dados desta pesquisa serão utilizados na elaboração de um trabalho de conclusão de curso. Caso haja qualquer dúvida na sua participação ou nas perguntas deste questionário, favor dirigir-se ao pesquisador. Nas questões de múltipla escolha você poderá ter mais de uma alternativa como resposta. Caso a questão não contemple a resposta desejada, favor escrever ao lado a sua opinião.

#### 1º Momento: Diagnostico do perfil dos alunos

##### 1. Qual a sua idade?

- a. ☐ menor de 09 anos      b. ☐ entre 09 a 12 anos      c. ☐ entre 12 a 15 anos  
d. ☐ maior que 15 anos

##### 2. Qual seu sexo?

- a. ☐ Feminino      b. ☐ Masculino

##### 3. Você mora perto da escola?

- a. ☐ Sim      b. ☐ Não

##### 4. Como você vem para a escola?

- a. ☐ Caminhado      b. ☐ Ônibus escolar      c. ☐ Veículo de algum parente  
d. ☐ Bicicleta      e. ☐ Outros

##### 5. Você mora com os Seus pais?

- a. ☐ Sim      b. ☐ Não

##### 6. Qual o grau de escolaridade dos seus pais.

#### A minha mãe possui:

- a. ☐ nunca estudou      b. ☐ Ensino Fundamental Incompleto      c. ☐ Ensino Fundamental Completo  
d. ☐ Ensino Médio Incompleto      e. ☐ Ensino Médio Completo  
f. ☐ Graduação Completa ou Incompleta

#### O meu pai possui:

- a. ☐ nunca estudou      b. ☐ Ensino Fundamental Incompleto      c. ☐ Ensino

Fundamental Completo d.( )Ensino Médio Incompleto e.( )Ensino Médio Completo f.( )Graduação Completa ou Incompleta

7. **Você gosta de Matemática?** a.( ) Sim b.( ) Não  
Por quê? \_\_\_\_\_

8. **Você recebe alguma ajuda ( de familiares e ou amigos) para resolver tarefas escolares?**

a.( ) Sim b.( ) Não

Caso afirmativo indique de quem? \_\_\_\_\_

## 2º Momento: Apresentação do Jogo Soma de Inteiro e suas regras<sup>3</sup>

### Soma de inteiro

**Facilita:** atenção; adição de números inteiros; estimativa.

**Indicação:** a partir do 7º ano do Ensino Fundamental

Para dois participantes.

**Material:** fita numerada de -12 a 12 ( figura 01); um marcador para cada participante e roleta dividida em nove partes iguais e numeradas de -4 a 4, incluindo o zero ( ou de -6 a 6, incluindo o zero)

|     |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| -12 | -11 | -10 | -9 | -8 | -7 | -6 | -5 | -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|

**Procedimento:** no inicio do jogo são colocados os dois marcadores sobre o número zero. Cada participante, em sua jogada lança o dado e obtém um valor em seguida sorteará uma carta que contém os sinais positivo ou negativo que está empilhado: se a carta sorteada for com o sinal positivo, deve-se mover o marcador para a direita; se for negativo, para a esquerda, a partir da posição em que se encontrava na ultima jogada ( o valor é somado ao número em que o marcador se encontra)

Por exemplo, o marcador se encontra na casa de número -5 e foi sorteado o número 6, o marcador irá para casa de número 1. Se o número sorteado fosse -3, o marcador iria para a casa de número -8.

Se a operação escolhida pelos jogadores for a subtração de inteiros, as direções serão invertidas isto é, se o número sorteado na roleta for positivo o marcador se desloca para

<sup>3</sup> Esta é uma adaptação Jogo Soma dos Inteiros por criado por Rêgo, R. G; Rêgo, R. M..Matematicativa. 3º Ed.

a esquerda e, se negativo, o marcador é deslocado para a direita.

Por exemplo, o marcador se encontra na casa de número -5 e foi sorteado o número 6, o marcador irá para a casa de número -11. Se o número sorteado fosse -3, o marcador iria para a casa de número -2.

**Objetivo do jogo:** ganha o jogo quem conseguir sair primeiro por uma das extremidades da fita numerada.

**Observações:** se usado para introduzir a adição ou subtração de inteiros, é essencial que sejam feitos registros do valor inicial (onde se encontrava o marcador após a jogada anterior), do valor sorteado e da posição final, após cada jogada, em uma tabela. Analisando os resultados registrados o aluno poderá chegar às regras gerais de tais operações.

As operações de adição e subtração de inteiros poderão, deste modo, ser interpretadas como deslocamentos sobre a reta real, um dos possíveis modelos para as mesmas.

### **3º Momento: Resolução de problemas envolvendo o Jogo Soma de Inteiro.**

Atividade baseando-se no Jogo Soma de Inteiro.

- 1- O marcador se encontra na casa de número -3 e foi sorteado o número - 4 o marcador irá se deslocar para que casa?
- 2- Marquinhos esta com o marcador na casa de número 2 e foi sorteado o número - 5 para que casa Marquinhos deve se deslocar?
- 3- João e Pedro estão jogando o Jogo Soma de Inteiros, se João esta com o seu marcador na casa de número -8 e Pedro esta com o seu marcador na casa de número 5 qual seria o possível número a ser sorteado pra que João vencesse o jogo? E qual seria o possível número a ser sorteado para Pedro vencer o jogo?
- 4- Se a operação escolhida pelos jogadores for a subtração de inteiros. Zeca esta com o seu marcador na casa de número -1 e sorteio o número 5, só que ele escolheu a operação de subtração de inteiros, qual será a casa em que Zeca ira se encontrar após esta jogada?
- 5- O que você achou do jogo?

- 6- O que você acha das aulas de Matemática com a utilização de jogos?
- 7- Qual foi a dificuldade que você encontrou durante o jogo?
- 8- Em uma tira de papel escreva para o seu colega um bilhete explicando as regras do jogo.