



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PEDAGOGIA

CRISTIANE PEREIRA RODRIGUES

**O TRABALHO COM OS JOGOS NO ENSINO DO SISTEMA DE
NUMERAÇÃO DECIMAL**

JOÃO PESSOA-PB
2017

CRISTIANE PEREIRA RODRIGUES

**O TRABALHO COM OS JOGOS NO ENSINO DO SISTEMA DE
NUMERAÇÃO DECIMAL**

Monografia apresentada ao Curso de Pedagogia da Universidade Federal da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Graduada em Pedagogia, sob a orientação da Prof.^a Dra. Maria Alves de Azeredo.

JOÃO PESSOA-PB
2017

R696t Rodrigues, Cristiane Pereira.

O trabalho com os jogos no ensino do sistema de numeração decimal / Cristiane Pereira Rodrigues. – João Pessoa: UFPB, 2017.

42f. : il.

Orientadora: Maria Alves de Azerêdo
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Pedagogia) –
Universidade Federal da Paraíba/Centro de Educação

1. Matemática - ensino. 2. Numeração. 3. Sistema decimal. I.
Título.

UFPB/CE/BS

CDU: 37+51(043.2)

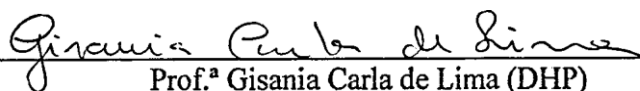
CRISTIANE PEREIRA RODRIGUES

**O TRABALHO COM OS JOGOS NO ENSINO DO SISTEMA DE
NUMERAÇÃO DECIMAL**

Aprovada em 08 de dezembro de 2017.



Prof.^a Dra. Maria Alves de Azerêdo (DME)
Orientadora



Prof.^a Gisania Carla de Lima (DHP)



Prof. Dr. Vinicius Varela Ferreira (DME)

A minha família
Ao meu filho
Aos amigos

Cristiane

AGRADECIMENTO

Agradecer primeiramente a Deus, por me iluminar e abençoar minha trajetória.

Ao meu pai Francisco, e minha mãe Maria, pelo apoio e por tudo que sempre fizeram por mim, pela simplicidade, exemplo, amizade e carinho que foram fundamentais na construção do meu caráter e além da grande ajuda incansável que me deram para ajudar em tudo que era preciso, principalmente na criação do meu filho, permitindo que nada atrapalhasse meus estudos.

As minhas irmãs, que sempre torceram por mim e me apoiaram em todos os momentos dessa longa caminhada acadêmica.

Ao meu filho Lawan, pela paciência e compreensão na hora dos meus estudos, entendendo que busco sempre o melhor para nós.

A professora e orientadora, Dra. Maria Alves de Azerêdo, que foi de suma importância para a realização desse estudo, com paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desse estudo. Você é maravilhosa!

A todos que de alguma forma me ajudaram, agradeço por acreditarem no meu potencial, nas minhas ideias, principalmente quando nem eu mais acreditava.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram na busca dos meus objetivos pessoais e acadêmicos.

“Ninguém ignora tudo, ninguém sabe tudo. Por isso aprendemos sempre”.

Paulo Freire

RESUMO

Este trabalho discute a compreensão do Sistema de Numeração Decimal que possui importância fundamental para aprendizagem matemática, desde as séries iniciais. Teve como finalidade analisar as dificuldades que os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental apresentam com relação ao sistema de numeração decimal, como também investigar como os jogos podem contribuir para a aprendizagem desse sistema, buscando estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. O que podemos perceber na realidade escolar é uma grande incompreensão em relação a esse tema pelas crianças, revelando dificuldades na aquisição desses conhecimentos que interferem diretamente no avanço para conteúdos mais avançados. No estudo, adotamos como principais teóricos norteadores Soares (2009), Vianna (2014), Toledo e Toledo (1997) e os documentos oficiais vigentes (BRASIL, 1997; 1998; 2001). A pesquisa teve como objetivo principal analisar a contribuição da utilização dos jogos matemáticos como instrumento facilitador no processo de ensino do sistema de numeração decimal. O estudo se caracterizou com abordagem qualitativa exploratória e foi desenvolvido com 28 estudantes matriculados no 3º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública do município de João Pessoa - PB. Para a análise dos dados, aplicamos três atividades diagnósticas com o intuito de identificar as dificuldades que os alunos possuem em relação ao sistema de numeração decimal. Posteriormente, utilizamos jogos matemáticos com a finalidade de explorarmos as ideias pertinentes aos conceitos de sistema de numeração, envolvendo especificamente as dificuldades apresentadas. Os resultados apontaram para uma melhoria significativa na compreensão do valor posicional no Sistema de Numeração Decimal, relações numéricas e controle de atenção dos alunos, bem como um maior envolvimento dos alunos em sala de aula.

Palavras-chave: Sistema de numeração decimal; Jogos Matemáticos. Valor posicional.

ABSTRACT

This paper discusses the understanding of the Decimal Numbering System that has fundamental importance for mathematical learning since the initial grades. The purpose of this study was to reflect on the difficulties that the students of the 3rd year of Elementary School have in relation to the decimal number system, as well as to investigate how games can contribute to the learning of this system, seeking to stimulate independent thinking, creativity and capacity to solve problems. However, what we can perceive in the school reality is a great misunderstanding in relation to this theme, many children in carrying out the activities do not understand the idea of our decimal system, revealing high inadequate percentages in the acquisition of this knowledge that directly interfere in the advance to contents more advanced. In the study we adopted as main guiding theorists: Soares (2009), Vianna (2014), Toledo and Toledo (1997), among other authors and the current official documents (BRASIL, 1997; 1998; 2001), among others. The main objective of the research was to analyze the contribution of the use of mathematical games as a facilitator in the teaching process of the decimal numbering system. The study was characterized by an exploratory qualitative approach and was developed with 28 students enrolled in the 3rd year of Elementary School, from a public school in the city of. For the acquisition and analysis of the data, we applied three diagnostic activities in order to identify the difficulties students have in relation to the ideas related to the decimal numbering system. Subsequently, we used mathematical games in order to explore the ideas pertinent to the concepts of numbering system in a playful way. By relating their teaching and learning to the use of games, we can gain a better understanding. The results point to a significant improvement in the understanding of the positional value in the Decimal Numbering System, logical reasoning and attention control of students, essential items for the development of methodologies; achieved through the use of games when well elaborated in the classroom.

Keywords: Mathematics; system; numbering; decimal; games.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Sistema numérico dos primitivos.....	14
Figura 2: Marcações feitas na madeira.....	15
Figura 3: Sistema Numérico Egípcio.....	15
Figura 4: Sistema de numeração Babilônico.....	16
Figura 5: Sistema de Numeração Chinês.....	16
Figura 6: Atividade de Reconhecimento Numérico.....	25
Figura 7: Ditado dos números.....	26
Figura 8: Situação – problema.....	26
Figura 9 – Atividade final.....	27
Figura 10: Aplicação do primeiro jogo.....	31
Figura 11: Aplicação do primeiro jogo.....	32
Figura 12: Jogo Esquerdinha.....	33
Figura 13: Folha de Registro do Jogo Esquerdinha.....	33

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Ditado dos Números.....	29
Gráfico 2: Índice de acertos da atividade diagnóstica: situações-problema.....	29
Gráfico 3: Atividade final com situações-problema.....	35

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	122
2. OS SISTEMAS DE NUMERAÇÃO	144
2.1 - Um Pouco da História	144
2.2 - O Sistema de Numeração Decimal.....	177
2.3 - Importância de Compreender o Sistema de Numeração Decimal: desafios e vantagens.....	19
3. A CONTRIBUIÇÃO DOS JOGOS MATEMÁTICOS.	21
3.1 - A importância dos jogos matemáticos no processo de aprendizagem do sistema de numeração decimal.....	21
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA.	24
4.1 - Atividades Diagnósticas que foram Aplicadas.....	25
5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS	28
5.1 - 1º Atividade Diagnóstica: Reconhecimento Numérico	28
5.2 - 2º Atividade Diagnóstica: Ditado dos Números.....	28
5.3 - 3º Atividade diagnóstica: Situações – Problema.....	29
5.4 - Vivência dos Jogos.....	30
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	36
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICE	38

1. INTRODUÇÃO

No decorrer da minha vida profissional com as experiências vividas em sala de aula, percebi as dificuldades dos alunos na compreensão de alguns assuntos matemáticos, visto que a Matemática não é uma disciplina muito bem quista para muitos deles. Constatei, também, que os alunos não compreendem precisamente os princípios do sistema de numeração decimal, principalmente quando relacionado às operações de adição e subtração quando trazem a ideia do “vai um” ou “pego emprestado”, presentes nos procedimentos de cálculos. Estas situações sempre demandam dificuldades, visto que compreender a ideia de agrupamento e a organização das ordens é essencial nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para tanto, utilizaremos uma fundamentação teórica baseada em Toledo e Toledo (1997), nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s)¹ e Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC).

Através desta pesquisa consegui responder algumas indagações, em relações às dificuldades que meus alunos do 3º ano do Ensino Fundamental possuíam no que diz respeito ao conteúdo do sistema de numeração decimal, por exemplo: ao armar uma conta de adição ou subtração e nos resultados eles não sabiam colocar os números na posição de cada ordem, sendo assim, se somasse os números 56 (+) mais 14, como ainda não havia compreendido o transporte para a coluna das dezenas (“vai um”), somou as unidades e colocou o 10 abaixo da linha; depois, somou as dezenas e encontrou o resultado apresentado, chegando erroneamente ao resultado de 610, tal dificuldade não se remetia a turma que leciono atualmente, do terceiro ano mas as outras séries dos anos iniciais, as quais tive a oportunidade de também lecionar. Contudo, constatei em minha vivência pedagógica que o uso de jogos em sala de aula tem a possibilidade de desenvolver um trabalho diferenciado, onde o aluno pode aprender de forma lúdica.

A utilização de jogos para trabalhar conteúdos matemáticos permite que as crianças despertem sua atenção, concentração e percepção, além de motivar o seu raciocínio lógico. Com isso possibilitando um maior desenvolvimento do ensino e aprendizagem no que se refere aos conceitos e determinados conteúdos matemáticos. O uso de jogos no ambiente escolar é uma ferramenta metodológica eficiente aliado do educador, interessado no desenvolvimento da inteligência de seus alunos, quando movimenta sua ação intelectual, oferecendo também à

¹ Criado em 2012, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) tem como principal desafio garantir que todas as crianças brasileiras até oito anos sejam alfabetizadas plenamente. Para isso, ele contempla a participação da União, estados, municípios e instituições de todo o país. Conheça mais sobre essa política pública. Disponível em: <<http://www.plataformadoletramento.org.br/em-revista/266/pnaic-o-desafio-da-alfabetizacao-na-idade-certa.html>>. Acesso em 13/06/2017.

criança a oportunidade de pensar e registrar novas estratégias para o desenvolvimento do conhecimento e através desta ferramenta metodológica.

Desta forma, o objetivo geral deste trabalho é: analisar a contribuição da utilização dos jogos matemáticos como instrumento facilitador no processo de ensino do sistema de numeração decimal. Como objetivos específicos, temos: analisar o conhecimento que os alunos possuem sobre o sistema de numeração decimal, identificando as principais dificuldades destes; desenvolver situações lúdicas relativas à construção do sistema de numeração decimal com os participantes, e analisar a contribuição dos jogos matemáticos para a aprendizagem do sistema de numeração decimal.

O trabalho está composto dos seguintes tópicos, além desta introdução: O capítulo 2 discute sobre a História dos sistemas de numeração e suas características, bem como o funcionamento do Sistema de Numeração Decimal características e desafios para o desenvolvimento do aluno. O capítulo 3 aborda sobre a importância dos Jogos Matemáticos no processo de aprendizagem no sistema de numeração decimal. O capítulo 4 relata os procedimentos metodológicos utilizados para essa pesquisa, explicando os diferentes instrumentos utilizados. No capítulo 5, expomos a descrição e análise dos dados, explanando sobre os resultados alcançados com as atividades realizadas. Por fim, apresentaremos as considerações finais, refletindo e mostrando os resultados compreendidos em toda pesquisa.

2. OS SISTEMAS DE NUMERAÇÃO

2.1 - Um Pouco da História

Os números estão presentes em tudo que fazemos a partir do momento que somos gerados a matemática começa em nossa vida. Portanto os números se fazem presentes e necessários por todo tempo: em relação a nossa idade, o número de nossa casa e tantos outros exemplos que nos rodeiam. A história da Matemática aborda a evolução numérica e ainda nos mostra caminhos para que possamos fazer comparações entre o presente e o passado, buscando com que o aluno perceba o quão valioso foi esse processo para evolução humana. E para entender melhor, Mocrosky, Paulo e Lima (2014, p. 24) dizem ser:

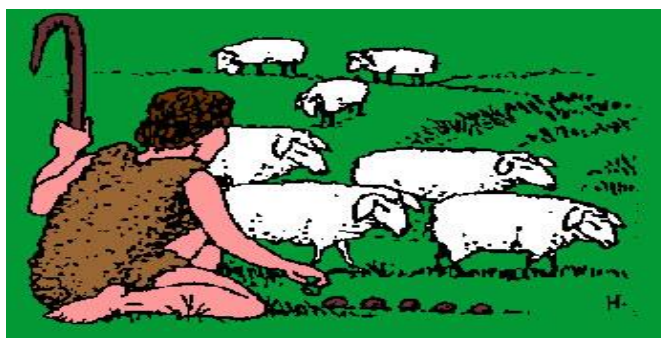
Fundamental resgatar, [...], alguns aspectos históricos que possibilitam compreender as expressões assumidas por diferentes povos e culturas diferentes em épocas variadas. Também, pode-se dizer que trazer tais aspectos históricos dos sistemas de numeração permite, [...], investigar padrões presentes em distintos sistemas de contagem.

Há milhares de anos, vários povos desenvolveram formas de fazer registros de suas ações e, com isso, criaram métodos que facilitavam a contagem e registro de suas atividades. Em cada época, a forma de registro era aperfeiçoada e ainda cada cultura tinha sua maneira particular de fazer esses registros o que possibilitou o surgimento de sistemas de numeração.

De acordo com Soares (2009) muitos povos desenvolveram sistemas de numeração para registrar grandes quantidades, pois era uma maneira de controlar o que se tinha na produção de alimentos e na criação de animais.

Os povos primitivos, por exemplo, utilizavam um sistema de numeração que usava pedras para registrar a quantidade de animais em seus rebanhos.

Figura 1: Sistema numérico dos primitivos.



Fonte: <http://conteudoforma.blogspot.com.br/2010/11/o-homem-cria-simbolos-e-regras.html> acesso em 15/11/2017.

Com o tempo, essa forma de registro feita pelos primitivos foi se tornando inviável, pois se fosse necessário juntar mais de um rebanho eles teriam de carregar um monte de pedras para demonstrar a quantidade de animais que tinham, com isso surgiu a numeração escrita que era feita de marcações em madeiras ou em objetos que fossem possível marcar.

Figura 2: Marcações feitas na madeira

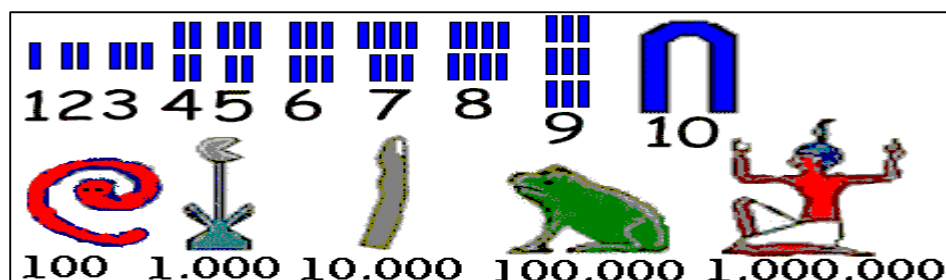


Fonte: <https://io9.gizmodo.com/5806767/take-a-look-at-the-oldest-mathematical-object> acesso em 15/11/2017.

Podemos perceber que desde os povos primitivos já existia um sistema de numeração, porém, não permitia trabalhar com grandes quantidades. Aos poucos, houve a necessidade de quantificar e registrar quantidades maiores o que influenciou no surgimento de vários outros sistemas, com regras próprias de cada povo, por exemplo, egípcios, mesopotâmios, chineses, maias, indianos e árabes, explicações sobre esses sistemas, serão trazidas no decorrer do estudo. Em vários desses povos no sistema de numeração não existia a casa vazia ou o zero, e de acordo com Toledo e Toledo (1997, p. 60) “somente muito mais tarde, cerca de 300 a.C., é que surgiu um símbolo para marcar um lugar vazio”.

De acordo com Toledo e Toledo (1997), os povos egípcios estão entre os primeiros povos a desenvolver um sistema numérico escrito. Esse sistema era baseado na ideia de agrupamento de 10 em 10, mas os símbolos utilizados não tinham uma posição obrigatória, assim, não tinha como armar uma conta porque não tinha como saber qual seria o número de maior ou de menor valor.

Figura 3: Sistema Numérico Egípcio.



Fonte: <http://anitamatematica5.blogspot.com.br/2013/04/sistema-de-numeracao.html> acesso em 15/11/2017.

Segundo Toledo e Toledo (1997) como não havia uma forma de armar as contas, os cálculos eram feitos com a utilização de um o ábaco que era um instrumento de cálculo e só os resultados eram escritos com os símbolos.

Outro povo que também desenvolveu um sistema numérico foram os babilônicos. Eles criaram um sistema posicional e usava apenas dois símbolos. Um traço vertical representava as unidades que poderia ser repetido até 9 vezes e um traço horizontal que representava as 10 unidades ou 1 dezena, que poderia ser repetido até 5 vezes, mas o que causava um grande dilema era que não existia um símbolo que representava uma casa vazia ou o zero.

Figura 4: Sistema de numeração Babilônico.

1	┘	11	┘┘	21	┘┘┘	31	┘┘┘┘	41	┘┘┘┘┘	51	┘┘┘┘┘┘
2	┘┘	12	┘┘┘	22	┘┘┘┘	32	┘┘┘┘┘	42	┘┘┘┘┘┘	52	┘┘┘┘┘┘┘
3	┘┘┘	13	┘┘┘┘	23	┘┘┘┘┘	33	┘┘┘┘┘┘	43	┘┘┘┘┘┘┘	53	┘┘┘┘┘┘┘┘
4	┘┘┘┘	14	┘┘┘┘┘	24	┘┘┘┘┘┘	34	┘┘┘┘┘┘┘	44	┘┘┘┘┘┘┘┘	54	┘┘┘┘┘┘┘┘┘
5	┘┘┘┘┘	15	┘┘┘┘┘┘	25	┘┘┘┘┘┘┘	35	┘┘┘┘┘┘┘┘	45	┘┘┘┘┘┘┘┘┘	55	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘
6	┘┘┘┘┘┘	16	┘┘┘┘┘┘┘	26	┘┘┘┘┘┘┘┘	36	┘┘┘┘┘┘┘┘┘	46	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	56	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘
7	┘┘┘┘┘┘┘	17	┘┘┘┘┘┘┘┘	27	┘┘┘┘┘┘┘┘┘	37	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	47	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	57	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘
8	┘┘┘┘┘┘┘┘	18	┘┘┘┘┘┘┘┘┘	28	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	38	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	48	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	58	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘
9	┘┘┘┘┘┘┘┘┘	19	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	29	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	39	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	49	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘	59	┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘┘
10	┘	20	┘┘	30	┘┘┘	40	┘┘┘┘	50	┘┘┘┘┘		

Fonte: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/matematica/sistema-numeracao-babilonico.htm> acesso em 15/11/2017.

O sistema de numeração Chinês era formado de 18 símbolos, sendo dividido da seguinte maneira: 9 símbolos representava as unidades simples, as centenas e as dezenas de milhar e os outros 9 símbolos representava as dezenas e os milhares, mas também não existia um símbolo que representasse o zero.

Figura 5: Sistema de Numeração Chinês.

一	二	三	四	五	六
1	2	3	4	5	6
七	八	九	十	百	千
7	8	9	10	100	1000

Fonte: <https://www.coladaweb.com/matematica/numeracao-chinesa> acesso em 15/11/2017.

2.2 - O Sistema de Numeração Decimal

O Sistema de Numeração é uma ferramenta que permite quantificar e registrar grandes quantidades variadas de forma infinita, além de organizar a contagem. Surgiu com a necessidade que as pessoas tinham em contar o que faziam no seu dia a dia, como exemplo: contar os dias, as horas, os animais, o armazenamento dos alimentos e tantas outras atividades, criando um método de contagem que facilitasse sua rotina, que mais tarde passou a ser um conjunto de símbolos e regras que permite a compreensão e domínio das operações.

O sistema de numeração que utilizamos hoje foi criado pelos indianos há mais de 1400 anos. Contudo, os sistemas que o precederam, como vimos anteriormente, serviram de base para o surgimento do Sistema de Numeração Decimal, também chamado de indo-arábico. Ele é a junção de ideias que foram pensadas por outros povos, como: a base decimal, com valor posicional e símbolos para representar os primeiros números.

No início, foram criados nove símbolos que representavam os números de 1 a 9, mas o zero ainda continuava sem existir. Foram muitos anos para a compreensão que seria necessário um símbolo para representar a casa vazia. Com o passar do tempo, os indianos criaram o *sunya* que representava essa casa vazia.

De acordo com Toledo e Toledo (1997), os árabes seguiram o sistema de numeração indiana e, por conta de um comércio em crescimento, divulgaram pela Europa um sistema decimal, posicional, atualmente conhecido como sistema de numeração indo-arábico que é o que nos utilizamos o Sistema de Numeração Decimal (SND). O zero que os indianos chamaram de *sunya*, passou a ser chamado pelos árabes como *sirf*. Na Itália, que por volta do século XIII, o nome *sirf* se transformou em *zephirum*, sofreu mais modificações e chegou ao que é hoje o zero.

Para Soares (2009, p. 41), “a história ensina, portanto, que vários povos solucionaram à sua maneira o desafio de registrar grandes quantidades”. Fica claro que o sistema de numeração que hoje utilizamos se modificou por muitos anos até ser o que é hoje e que tudo ao nosso redor está relacionado com os números, sendo assim, é necessário propor o estudo de SND em ordens e classe que permite leitura e escrita de números com muitos algarismos.

Conforme Toledo e Toledo (1997), esse sistema de numeração tem como características a base decimal, ou seja, é agrupado de 10 em 10, possui notação posicional e tem um símbolo para os dez primeiros números.

Para Vianna (2014), as características do sistema de numeração são: dez símbolos que são representados pelos números de 0 a 9, que a partir deles são construídos todos os números.

O zero simula a falta de quantidade. O valor de cada símbolo é alterado com sua posição no número, e todos podem ser representados usando os princípios aditivos, (adição dos valores posicionais dos símbolos. Exemplo: $15 = 10 + 5$); ou multiplicativos (multiplicação do número pela potência de 10 correspondente à sua posição. Exemplo: $6 = 6 \times 1 = 6 \times 10^0$; $60 = 6 \times 10 = 6 \times 10^1$; $600 = 6 \times 100 = 6 \times 10^2$, e assim sucessivamente). E os princípios geram a decomposição dos números. Exemplo: $654 = 6 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 4 \times 10^0 = 6 \times 100 + 5 \times 10 + 4 \times 1 = 600 + 50 + 4$.

É de suma importância à compreensão do sistema de numeração decimal, porque o mesmo estrutura a abordagem feita para os números, permitindo também desenvolvimento do campo numérico, desde os números naturais que usamos na contagem até os decimais que utilizamos para medição.

Com base no que foi abordado, podemos afirmar que, a partir do momento em que o aluno compreende o SND e se apropria dele, desde a escrita correta de um número até a posição que ele se encontra em determinada operação, o mesmo terá mais autonomia para desenvolver o seu raciocínio lógico na aprendizagem dos números e posteriormente nos cálculos das operações básicas.

Diante de minha experiência em sala de aula, constatei que a maior dificuldade enfrentada pelos alunos na Matemática implica na compreensão desse sistema, devido as características que ele possui desde o valor posicional e até seu agrupamento, como por exemplo; na resolução de problemas envolvendo a adição ou subtração; conforme havíamos citado, em que, as crianças apresentam dificuldades nas respostas por não compreenderem as posições decimais existentes nos números, com isso não registravam o resultado corretamente. Já em relação ao professor, a dificuldade está em utilizar metodologias que facilitem no processo de desenvolvimento da aprendizagem desse sistema. De acordo com Toledo e Toledo (1997, p. 64) “(...) para introduzir o sistema decimal aos alunos, é aconselhável que o professor realize um trabalho mais prolongado, (...), com atividades diversificadas sobre agrupamento e trocas, além da familiarização com o valor posicional dos algarismos”.

Na maioria das vezes quando o professor solicita aos seus alunos a contar quantos alunos tem em sua sala de aula, o mesmo utiliza o agrupamento fazendo a correspondência, usando os dedos das mãos até completar os dez, recomeçando a correspondência a partir do primeiro dedo, mas lembrando que a proposta é contabilizar grupos de dez alunos. Assim, apresentando a ideia de que a principal característica do sistema decimal é que cada dez unidades de uma ordem formam uma ordem imediatamente superior. Por exemplo: a cada dez unidades formam uma dezena; a cada dez dezenas formam uma centena e, assim, por diante.

Além disso, é necessário explicar ao aluno a origem do SND, desde sistemas anteriores a ele, mostrando as modificações que passou até o que utilizamos hoje.

2.3 - Importância de Compreender o Sistema de Numeração Decimal: desafios e vantagens

Compreender o Sistema de Numeração Decimal não é simples embora os alunos já o utilizem dia a dia, porém desconhecem suas características, dificultando seu desenvolvimento no que diz respeito a este conteúdo matemático. O Sistema de Numeração Decimal abrange características e símbolos que admitem escrever todos os números de forma ordenada.

É preciso ressaltar que é de grande importância que o aluno compreenda o funcionamento do sistema de numeração decimal, pois ele possibilita a criança a desenvolver a ação de contagem. Muitas vezes quando o mesmo não compreende o SND, dificulta o processo de ensino matemático e levando-o ao fracasso.

E por que muitos alunos não conseguem compreender o SND? Será que é a maneira que repassado esse conhecimento? O que fazer para que o SND seja ensinado de uma maneira fácil e mais dinâmica?

Segundo Moscosky, Paulo e Lima (2014), ao se tratar a ideia de número é fundamental resgatar além dos conhecimentos prévios dos alunos, alguns aspectos históricos que possibilitam a esse aluno compreender as expressões assumidas, por exemplo: mostrando para os alunos como eram os sistemas utilizados por diferentes povos e culturas em épocas variadas.

O aluno traz consigo um conhecimento prévio que é muito importante que seja utilizado. Sua vida está repleta de situações envolvendo a Matemática, que provocam a capacidade de raciocinar, possibilitando-lhe relacionar a Matemática da vida àquela vista na escola.

Sabemos que essa disciplina ainda é vista como um “bicho de sete cabeças” por alguns alunos, mas é uma ciência que está no nosso dia a dia, não percebemos que resolvemos vários tipos de situações, nas quais os números estão presentes. Podemos perceber que essa dificuldade de resolver problemas está ligada diretamente à compreensão do SND, porque quando aluno não entende as características já citados desde sistema, se torna mais difícil desde a contagem ao registro do número.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997) é importante destacar que essa área deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua

sensibilidade estética e de sua imaginação. Com base no que já foi relatado, é importante que o educador crie jogos que levem seu aluno compreender de uma forma mais dinâmica e clara.

Portanto o jogo é visto como instrumento pedagógico, ou seja, um recurso que se tem de unir teoria e prática o que discutiremos no próximo capítulo.

3. A CONTRIBUIÇÃO DOS JOGOS MATEMÁTICOS

3.1 – A importância dos jogos matemáticos no processo de aprendizagem do sistema de numeração decimal

A utilização de jogos matemáticos pode ser uma ferramenta metodológica importante para o professor no seu cotidiano escolar, pois os jogos possibilitam que os alunos desenvolvam várias habilidades que contribuem para o processo de aprendizagem como interação, concentração, percepção, criatividade e raciocínio lógico.

Ao referirmos a questão da interação, o jogo desenvolve o autoconhecimento e o conhecimento dos outros que partilham do mesmo momento, ou seja, durante a repetição de jogadas, os alunos podem verificar os procedimentos dos colegas e podem pensar sobre a eficácia de seus próprios procedimentos, sempre em busca de vencer ou melhorar sua atuação nas diferentes partidas. Desse modo, os jogos tornam-se situações-problemas em que os alunos precisam encontrar estratégias para vencer. Para que possam aprimorar cada vez mais suas estratégias é necessário que joguem várias vezes o mesmo jogo, podendo perceber regularidades e testar diferentes formas de jogar, buscando usar sua criatividade e o raciocínio lógico.

Os jogos possibilitam resolver problemas voltados para as dificuldades que os alunos possuem em relação a disciplina de matemática.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2001. p. 48), “[os jogos] Além de ser um objeto sociocultural em que a matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos, supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle.”

Os jogos matemáticos podem oferecer aos alunos a oportunidade de raciocinar e registrar a sua maneira as estratégias utilizadas por ele em uma atividade, isto é, quando uma criança está resolvendo algo que lhe faz pensar em uma solução, durante esse processo de resolução cabe ao educador orientar sem dizer o que ela tem a fazer, ou seja, sem dar respostas, porque isso em nada contribui para o processo de desenvolvimento do aluno.

O papel do educador é provocar a curiosidade do aluno e também valorizar os meios por eles pensados para encontrar a resposta do que lhe é questionado, mesmo que não seja da maneira formal, mas só em o aluno conseguir compreender e resolver situações matemáticas aos poucos ele também saberá resolver atividades através dos cálculos mais elaborados.

Os jogos matemáticos são uma estratégia muito importante durante o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, pois além de facilitar a assimilação, estabelece relações do

cotidiano do aluno com o que está sendo ensinado, por que o jogo tem a função de fixar o conceito, através do ensino, em que sua prática o direciona para a assimilação de conteúdos básicos matemáticos.

No material de orientação do PNAIC, acerca da Alfabetização Matemática, há destaque em relação às atividades lúdicas.

O projeto pedagógico para alfabetização de matemática busca oferecer atividades lúdicas por meio de jogos concebidos a partir de estruturas matemáticas, apreendidas na forma de regra do jogo, mesmo que a criança não tenha consciência de tal fato, considerando que esta é construída pelo aluno, elemento essencial do jogo. Inicialmente, deve-se fazer com que o aluno aprenda a jogar. Para tanto, ele tem que compreender e respeitar as regras (MUNIZ et al., 2014a, p. 64).

Ultimamente, notamos que muitos professores levam o lúdico para sala de aula buscando estimular a aprendizagem dos alunos, mas nem sempre foi assim. Muitas vezes, os jogos eram vistos como uma brincadeira muito infantil, um passa tempo ou seja o brincar por brincar sem objetivo algum. Portanto, nas aplicações dos jogos é muito importante saber o que queremos promover, ou seja, em que o jogo vai contribuir para aprendizagem do aluno na habilidade da matemática. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), lê-se que:

[...] jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas (BRASIL, 1998, p. 46).

Conforme as contribuições de Caillois (1967) e de Brougère (1995; 1997) citadas por Muniz (2014a), entende-se que para “uma atividade ser considerada como jogo é necessário que ela tenha alguns elementos: uma base simbólica, regras, jogadores, um investimento/risco e incerteza inicial quanto aos resultados” (MUNIZ et al., 2014a, p. 57-58). Sendo assim, faremos um parecer de cada elemento presente nas etapas da aplicação dos jogos: Regras podem ser descritas de forma explícita e implícitas. Os jogadores são os sujeitos que participam da atividade. A situação é constituída por situações-problema, que requer tomadas de decisão. A incerteza diante do resultado que instiga o sujeito a continuar participando.

O Caderno 3 de Formação do PNAIC Matemática Construção do Sistema de Numeração Decimal, apresenta exemplos de jogos que têm como objetivo auxiliar no trabalho com a alfabetização matemática. São jogos que possibilitam a construção de conceitos, pois o

brincar garante certas aprendizagens, bem como apresentam os encaminhamentos metodológicos e a maneira apropriada para que o jogo cumpra com o objetivo para o qual foi proposto. Ressalta-se que nos Cadernos de Formação do PNAIC Matemática, o jogo está presente como atividade sugerida envolvendo os diferentes eixos da disciplina.

O jogo é considerado uma estratégia que facilita a aprendizagem da matemática, pois ao mesmo tempo em que os conceitos vão sendo apresentados, os mesmos vão se construindo de maneira diferente e prazerosa e as aulas vão se tornando mais significativas para o aluno. Os jogos destacados no Caderno 3 do PNAIC contribuem para a questão do agrupamento decimal, posicionamento, registro dos números, processo de desagrupamento buscando que o aluno entenda SND.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Em relação à metodologia que foi aplicada, utilizamos procedimentos que possibilitem observarmos a construção do conhecimento matemático. Neste sentido, os passos metodológicos desta pesquisa foram de caráter qualitativo exploratório. Conforme Minayo (1994, p. 21-22):

[...] a pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. Ela se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reproduzidos à operacionalização de variáveis.

Nosso maior interesse foi compreender o processo de construção de conceitos matemáticos relacionados ao Sistema de Numeração Decimal, percebendo as características e significados que os sujeitos envolvidos nesta pesquisa atribuíram.

De acordo com a metodologia que aplicamos nesta pesquisa, percebemos que a matemática é uma prática cultural, social e cognitiva de grande importância no processo de ensino aprendizagem, pois a mesma está em tudo o que fazemos. Esta definição possibilita apreender sobre o processo ou aspectos importantes que muitas vezes ficam escondidos ou não são questionados devidamente. Diante de tal observação, durante a aplicação da metodologia valorizamos as conversas informais, ou seja, o senso comum que eles tinham em relação ao SND. Vales ressaltar que também ficamos estimulando as estratégias que alguns alunos usaram para conseguir chegar ao resultado das atividades propostas.

A pesquisa foi realizada em uma Escola Municipal de João Pessoa, em uma turma de 3º ano no turno da manhã.

A turma é composta por 28 alunos, sendo 12 meninas e 16 meninos na faixa etária de 8 a 10 anos. A maioria dos alunos foram reprovados nos anos anteriores, sendo apenas dois alunos com faixa etária correspondente a turma. Optamos por essa turma por causa da experiência como professora do 3º ano, especificamente, e devido à grande relação identificada no processo de ensino matemático que foi a dificuldade que os alunos tem de registrar os cálculos compreendendo o valor posicional dos algarismos.

O conteúdo sobre o Sistema de Numeração Decimal foi ministrado durante o primeiro bimestre, de acordo com o plano anual em 2017. Ao final das provas do primeiro bimestre, foi percebido que havia alguns alunos que não conseguiram compreender como funcionava o sistema de numeração decimal. Os alunos muitas vezes encontravam a resposta de uma

situação- problema através de estratégias próprias, mas não conseguiam resolver esse problema por meio de cálculos, principalmente do campo aditivo.






Os instrumentos utilizados estão de acordo com os objetivos propostos. De início, aplicamos três atividades diagnósticas com o intuito de identificar as dificuldades que os alunos possuem em relação às ideias referentes ao sistema de numeração decimal. Em seguida utilizamos jogos matemáticos com a finalidade de explorarmos os conceitos do sistema de numeração de forma lúdica, fazendo o aluno raciocinar de forma espontânea. Por fim, depois da manipulação dos jogos, aplicamos uma nova atividade com a intenção de analisar possíveis avanços na apropriação dos conhecimentos relacionados ao sistema de numeração decimal.

4.1 - Atividades Diagnósticas Aplicadas:

a) Reconhecimento numérico:

Esta atividade foi a primeira a ser realizada, sua aplicação se deu no dia 20 de setembro com a participação de 20 alunos.

Figura 6: Atividade de Reconhecimento Numérico

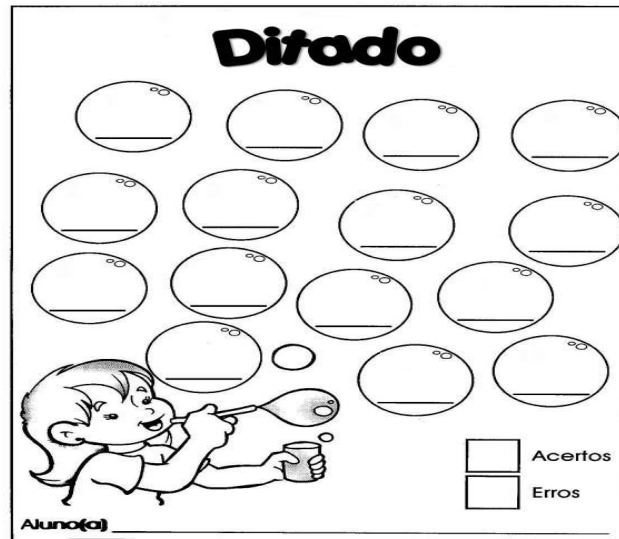
	12	18	21	16
30	81	29	41	
45		48	51	54
58	61	66		68
72	74		84	99

Fonte: Material elaborado pela autora

b) Ditado dos números:

A aplicação desta atividade foi desenvolvida no dia 26 de setembro por 22 alunos.

Figura 7: Ditado dos números



Fonte: <http://pedagogiccos.blogspot.com.br/2011/09/blog-post.html> acesso em: 15/11/2017

c) Situações – problema:

Contava de uma atividade com questões envolvendo adição e subtração, agrupamento e trocas, em que os alunos para resolver as questões teriam que ler e interpretar a resolução do problema. O desenvolvimento deste exercício foi no dia 09 de outubro com 23 educandos. Vejamos a seguir a figura 8 desta atividade.

Figura 8: Situação – problema

Aluno (a): _____

Data: ____/____/____

Situações – Problema

1. Observe a quantia abaixo:

Quantas dezenas podemos obter se trocarmos as notas?

2. Ana comprou algumas flores e vai distribuí-las em três vasos. Ela colocou duas dezena de flores em cada vaso. Quantas flores Ana comprou?

3. Meu livro tem 125 páginas. Já fiz a leitura de 38 páginas. Quantas páginas ainda faltam?

4. André tem 60 docinhos. Quantos grupos de 10 ele pode fazer?

5. Em uma sala de aula há 26 meninos e 18 meninas matriculados. Quantos estudantes matriculados há nesta sala de aula?

Fonte: Elaborada pela autora

Depois da análise realizada a partir das atividades diagnósticas aplicadas, em que identificamos as dificuldades, com relação ao raciocínio lógico dos estudantes, partimos para a aplicação dos jogos que veremos a seguir.

d) Jogos Ministrados²:

Os jogos utilizados foram: “Ganha Cem Primeiro”, em que os estudantes ao jogarem, aumentavam seus pontos através do cálculo de adição com o objetivo de chegar até o número cem, que foi aplicado no dia 16 de outubro com a participação de 20 alunos. O jogo “Gasta Cem Primeiro”, sendo a variável do primeiro jogo, em que utilizou-se a subtração devendo chegar até o zero, realizado no dia 18 de outubro por 21 crianças e por fim, o jogo “Esquerdinha” que foi utilizado no dia 20 de outubro com 20 participantes.

e) Atividade Final: Envolvendo Situações – Problemas


A realização desta atividade foi no dia 23 de outubro com a presença de 20 alunos. Vejamos a figura que consta esta atividade:

Figura 9 – Atividade final

Aluno(a): _____ Data: ____/____/____

SITUAÇÕES – PROBLEMA

1. Maria ganhou algumas rosas e vai colocá-las em quatro vasos. Ela colocou três dezenas de rosas em cada vaso. Quantas rosas Maria ganhou?
2. Comprei um livro de romance de 145 páginas. Já fiz a leitura de 76 páginas. Quantas páginas ainda faltam?
3. Carina fez 90 brigadeiros e os dividirá em grupos de 10. Quantos grupos ela vai fazer?
4. Uma doceira entregou uma encomenda de duas centenas de brigadeiros e cinco dezenas de beijinhos. Quantos doces foram encomendado?
5. Observe a quantia abaixo:



Quantas dezenas podemos obter se trocarmos as notas?

Fonte: Elaborado pela autora

² Os jogos foram baseados através do caderno três Construção do Sistema de Numeração do Pacto Nacional Pela Alfabetização Na Idade Certa (2014).

5. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo, descreveremos cada instrumento aplicado evidenciando os resultados dos alunos. A pesquisa foi realizada durante os meses de setembro a outubro de 2017, na Escola Municipal de João Pessoa, no turno da manhã com os alunos do 3º ano do Ensino Fundamental. As Atividades diagnósticas descritas abaixo tiveram como objetivo mapear as possíveis dificuldades dos alunos em relação a compreensão do sistema de numeração decimal.

5.1 - 1º Atividade Diagnóstica: Reconhecimento Numérico

Esta atividade teve como objetivo identificar dezenas. Os materiais utilizados foram cartela de números com 20 dezenas, lápis grafite e lápis de cor. Os alunos receberam uma cartela contendo 20 dezenas e à medida que os números eram chamados as crianças tinham que identificá-los na cartela pintando ou circulando-os, e assim sucessivamente até o término da chamada das 10 dezenas.

Observamos que essa atividade não foi difícil para os alunos, pois a maioria acertou. Percebemos que entre todos os números o que os alunos identificaram, apenas o número 66 não foi identificado por alguns alunos.

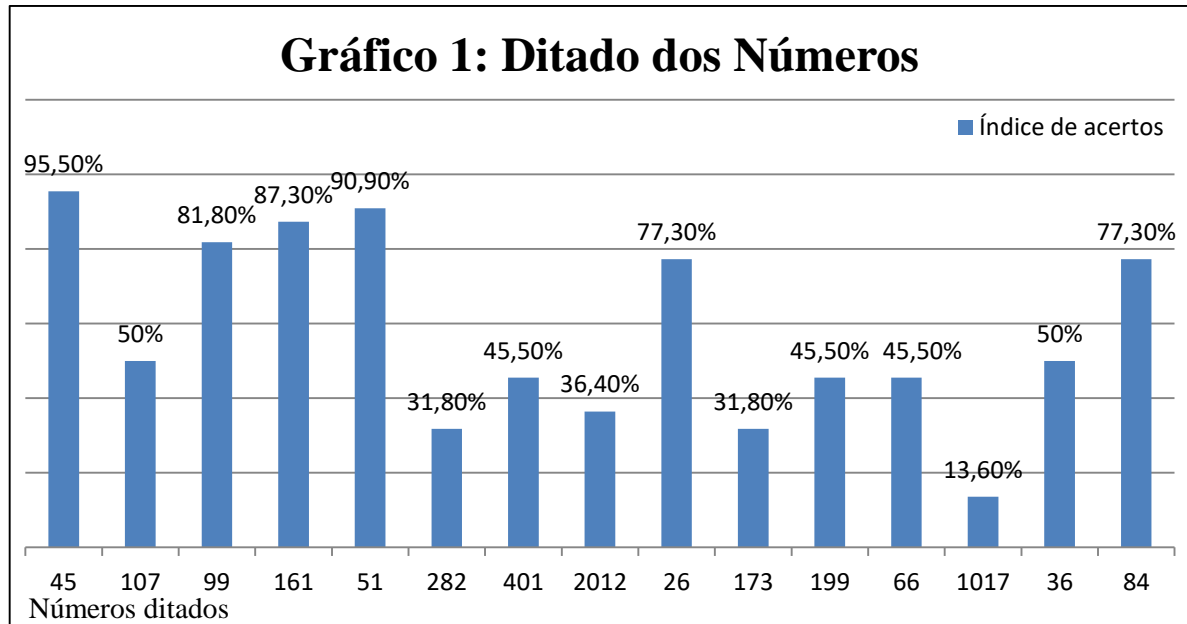
5.2 - 2º Atividade Diagnóstica: Ditado dos Números

Esta atividade teve como finalidade registrar os números que foram falados através de um ditado dos números e os materiais foram papel e lápis grafite.

Os alunos receberam papel onde deveriam escrever os números ditados e lápis para registrar os mesmos que eram tirados de um pote contendo dezena, centena e unidade de milhar, ao total foram chamados quinze números.

Percebemos com esta atividade que os alunos apresentaram muita dificuldade de registrar os números, e houve bastantes erros ao contrário da atividade anterior que houve muitos acertos. Sendo assim, foi possível compreender que os alunos identificavam os números, mas tinham muitas dificuldades em escrevê-lo.

Observamos que muitas crianças não conseguiram escrever os números 161, 282, 2012, 173 e 1017, e os escreveram de diversas formas, mas não da forma correta. Vejamos a seguir o Gráfico 1 a seguir com o resultado desta atividade:

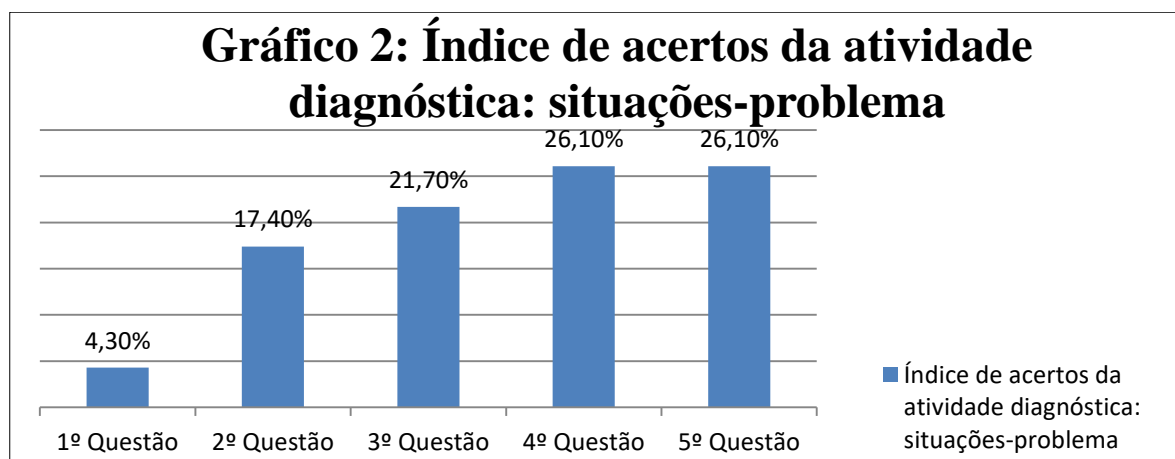


Fonte: Elaborado pela autora

5.3 - 3ª Atividade diagnóstica: Situações – Problema

A atividade teve como objetivo identificar as dificuldades que os alunos tinham em resolver situações problemas. Os materiais utilizados foram: lápis, borracha e lista com 5 situações- problema abrangendo diferentes situações em relação ao sistema de numeração decimal.

Através desta atividade foi possível detectar muitos erros, como os alunos ao escreverem o cálculo no caderno, acabavam errando a posição dos números, o que resultou no erro de algumas questões e, mesmo os alunos usando estratégias próprias, como bolinhas, tracinhas e contagem com os dedos, os erros aconteceram. A seguir, apresentaremos o Gráfico 2 com o resultado da atividade.



Fonte: Elaborado pela autora

A partir destas atividades diagnósticas, observamos que as dificuldades que os alunos possuíam estavam relacionadas ao sistema de numeração decimal, pois os mesmos não sabiam o valor posicional dos números e isso dificultava suas respostas no ditado dos números e as situações – problema. Então, partindo destes pontos já elencados, sentimos a necessidade de aplicar uma metodologia que fosse dinâmica e que estimulasse o raciocínio dos alunos, pois a ação e o trabalho com jogos é uma alternativa que a criança aprende brincando. Segundo Muniz, et al. (2014, p. 38b):

[...] o brincar permite que o professor identifique as relações que as crianças estabelecem entre esses conhecimentos, possibilitando verificar se esses conhecimentos estão alinhados, se existe uma discrepância ou descompasso entre eles, e dessa forma, poder auxiliar o aluno na formação do conceito.

Portanto, pensando nos problemas encontrados escolhemos três jogos relacionados ao sistema de numeração decimal para facilitar a compreensão dos alunos no que se refere a posição de lugar, buscando obter um melhor resultado no desempenho escolar.

5.4 - Vivência dos Jogos

a) JOGO 1: GANHA CEM PRIMEIRO

A aplicação deste jogo foi no dia 16 de Outubro de 2017 com o objetivo de proporcionar a compreensão de agrupamento de 10 em 10 e trabalhar unidade, dezena e centena. Os materiais utilizados foram: um pote, dois dados, canudos e elásticos.

O jogo Ganha Cem Primeiro trabalha com a construção dos agrupamentos de 10 em 10, para a realização da atividade, os alunos foram organizados e receberam os materiais necessários para a realização da atividade. Todos receberam canudos, dois dados e elásticos e as orientações e regras para a atividade.

O jogo consiste em formar agrupamentos, cada dez canudos juntos, formaria um grupo de canudos amarrados e a cada dez grupos de canudos, formaria um grupão de 100 canudos. Os alunos teriam que lançar os dois dados e somar os resultados, pegar os canudos correspondentes. A cada dez canudos, faria um amarrado com o elástico.

O vencedor era o jogador que chegasse aos 100 canudos primeiro, ou seja, um amarradão de canudos.

Alguns materiais foram construídos pelos próprios alunos como: os canudos foram cortados para que dessem para todos os alunos, o pote era para colocar os canudos que ficaram soltos dentro dele e ele foi feito de garrafa pet que foram trazidas pelos alunos e os dados foram

confeccionados através dos materiais didáticos que vem através dos livros didático de matemática de cada aluno. O jogo se deu da seguida forma, eu entreguei a cada aluno cem canudinhos, um pote, dois dados e 10 ligas.

Em posse dos materiais adequados para iniciar o jogo, solicitamos que cada aluno jogasse os dados e somasse quantos pontos eles tinham obtido. Posteriormente, pedimos para que eles retirassem a quantidade de canudinhos referente à soma dos dados. Falamos para os alunos que haviam tirado o resultado entre 1 a 9, deixassem os canudinhos em um lugar da mesa e os que tiraram um resultado de 10 a mais, pegassem uma liga e amarrassem um grupo de dez canudinhos. Se sobrasse, eles reservassem em um lugar da mesa.

Em seguida pedimos para que eles jogassem o dado novamente, orientando-os que não haviam amarrado um grupo, que somassem o valor dos resultados dos dados com os canudos que ele haviam reservado em um lugar da mesa. Se essa soma fosse 10, ele poderia amarrar, se não, continuavam a jogar. Falamos para os alunos que eles precisavam fazer 10 grupos de amarrados, e quem o fizesse primeiro, seria o vencedor. No término do jogo, explicamos que os amarrados que eles haviam feito representavam as dezenas porque em cada grupo amarrado tinham dez canudinhos, então se eles conseguiram fazer dez grupos de amarrados, eles tinham 10 dezenas que equivalem aos cem canudos que eles tinham soltos no início do jogo. Concluimos com um debate para tirar as dúvidas e saber o que eles entenderam sobre o jogo.

Essa atividade lúdica auxiliou na compreensão na formação da dezena e assim o discernimento dos alunos na base 10. Vejamos nas figuras a seguir as atividades aplicadas.

Figura 10: Aplicação do primeiro jogo



Fonte: Elaborada pela autora

Figura 11: Aplicação do primeiro jogo



Fonte: Elaborada pela autora

Segundo Muniz et al. (2014b) a criança pode aprender as regras sobre o Sistema de Numeração Decimal através da utilização dos jogos, será uma forma lúdica de construir um conhecimento de maneira espontânea.

b) JOGO 2: Gasta Cem Primeiro

Este jogo foi aplicado no dia 18 de outubro de 2017 com a finalidade de fazer o aluno compreender o processo de desagrupamento. Os materiais utilizados foram os mesmos do jogo anterior. Para que pudéssemos introduzir este novo jogo, solicitamos aos alunos que jogassem o primeiro jogo o Ganha Cem Primeiro e quanto todos estavam com seus 10 amarrados, propomos o jogo no inverso, em que os alunos ao invés de agruparem os pontos obtidos somados nos dados, agora iriam desagrupar usando a operação subtração.

Após todos conseguirem seus 10 amarrados, pedimos para que todos jogassem seus dados e somassem o valor. Logo em seguida, solicitamos que observassem se seria possível tirar o valor de um amarrado que eles tinham obtido nos dados. Propomos que dois alunos jogassem primeiro para servir de exemplo para os demais e, assim, os educandos observariam as regras.

Um aluno jogou seus dados e sua soma deu 9 pontos, ele pegou um amarrado e devolveu para o pote 9 canudinhos e ficou com um que sobrou dos que estavam amarrados. O outro jogou seus dados e sua soma deu 11 pontos, percebeu que não poderia pegar apenas um amarrado e, sim, dois amarrados para conseguir retirar o valor que necessitava. Assim ele pode tirar 11 de 20 e ainda sobraram 9 canudinhos que foi reservado. As crianças perceberam que o jogo estava envolvendo a subtração e que daquela forma, os cálculos eram mais fáceis de serem compreendidos. No fim do jogo, fizemos um debate, questionando em relação o que tinham

achado e aprendido com a metodologia. A maioria entendeu que a variação do jogo realizada na forma de desagrupar correspondia a subtração, o que demonstra a compreensão dos estudantes ao realizarem a atividade lúdica alcançando o objetivo proposto da atividade.

c) JOGO 3: Esquerdinha – Quem Primeiro Tiver Cem

Aplicamos este jogo no dia 20 de outubro 2017, com o objetivo de compreender o significado do valor posicional. Como os educandos já haviam construído a noção de agrupamento e desagrupamento; aprenderam que os números possuíam base decimal, ou seja, que os números são agrupados de 10 em 10. Agora, era necessário que entendessem que cada número tem um valor posicional e através deste jogo foi possível desenvolver essa característica acerca do sistema de numeração decimal.

Neste jogo, os alunos utilizaram o material dourado e explicamos como seriam usados. Os cubinhos seriam utilizados como as unidades 1 a 9, as barras como continham 10 cubinhos agrupados representavam os canudos amarrados, pois tanto os canudos amarrados quanto a barra representavam uma dezena. E quando eles tivessem 10 barras, trocariam por uma placa que representava uma centena ou cem unidades.

Entregamos aos alunos o material dourado (20 cubinhos, 10 barras e 1 placa) e também um tabuleiro dividido em três campos, no qual estavam escritos no alto do tabuleiro os nomes AMARRADÃO/CENTENA que representava a placa, AGRUPADOS/DEZENA representando as barras, SOLTOS/UNIDADES que representavam os cubinhos. Foram ainda entregues cinco jogos de fichas numéricas contendo os algarismos de zero a nove, dois dados e uma folha para registro dos números, que seriam escritos os pontos que iam sendo tirados através dos dados. Mas essa folha para registro só seria utilizada depois que os alunos compreendessem como jogar o Esquerdinha.

Figura 12: Foto do jogo Esquerdinha



Fonte: Material elaborado pela autora.

Demos início ao jogo, solicitando que cada aluno jogasse os dados e somassem os pontos. Depois pedimos para eles representarem o número tirado no tapetinho com o material dourado e com as fichas numéricas. Mais uma vez, fizemos uma mostra da forma de jogar com duas crianças. Assim, os demais compreenderam como deveriam jogar. Depois que todos já estavam familiarizados com este jogo pedimos para que eles começassem a preencher a folha de registro, mas necessitariam jogar novamente.

A folha de registro estava dividida em quatro campos e escrevemos no alto do da folha seguintes nomes: jogada, tinha, ganhei e fiquei com, conforme a indica a Figura 13

Figura 13: Folha de Registro do Jogo Esquerdinha

JOGO ESQUERDINHA			
Aluno(a): _____		Data: _____	
JOGADA	TINHA	GANHEI	FIQUEI COM
1º			
2º			
3º			
4º			
5º			
6º			
7º			
8º			
9º			
10º			

Fonte: Elaborado pela autora

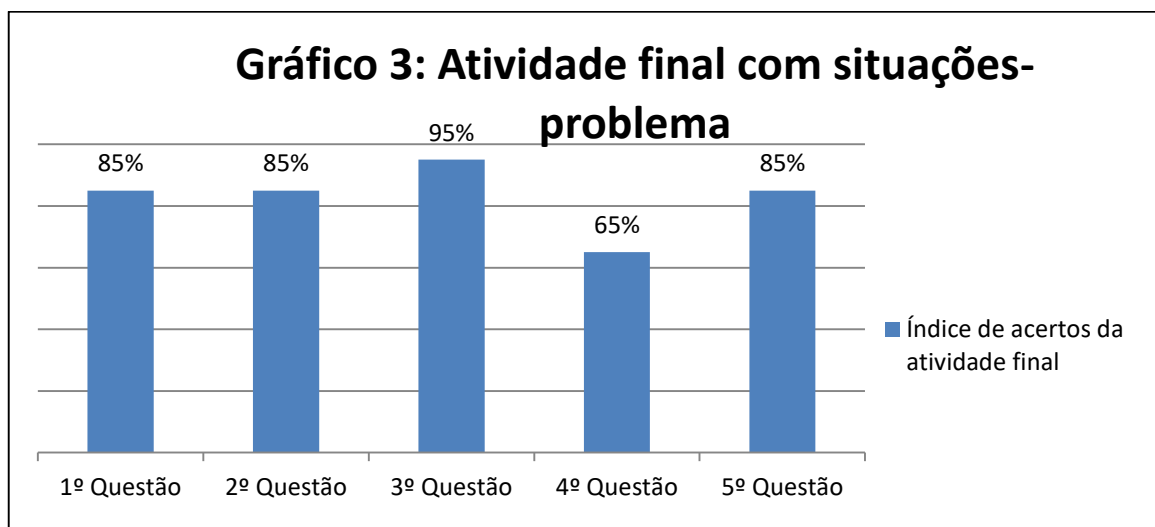
Os jogos foram bem utilizados e desenvolveram ainda mais o raciocínio e a criatividade das crianças. Depois que todos os jogos aplicados, percebemos que os alunos compreenderam o conceito do sistema de numeração decimal. Depois disto, partimos para a atividade final, com o intuito de comprovar se realmente os jogos aplicados contribuíram para o processo de desenvolvimento da aprendizagem dos alunos como uma ferramenta metodologia de grande importância.

Como está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática: “O jogo é um fazer sem obrigação externa e imposta, embora demande exigências, normas e controle”. (BRASIL, 2001, p. 48). Portanto, além de ser um objetivo sociocultural, o jogo é uma atividade normal no desenvolvimento dos processos psicológicos fundamentais e torna possível tanto o autoconhecimento quanto o conhecimento do outro.

d) Atividade final: Situações-Problema

A atividade final foi realizada no dia 23 de outubro com a participação de 20 alunos, com questões parecidas com a da atividade diagnóstica três, envolvendo os assuntos adição, subtração, agrupamentos e trocas. Nesta atividade, os resultados foram positivos, pois a metodologia utilizada contribuiu bastante para o desenvolvimento dos educandos e de maneira significativa. Ficou evidente que a utilização dos jogos com um prévio planejamento favoreceu o processo de aprendizagem dos alunos.

Nesta atividade, a maioria dos alunos compreendeu as noções sobre o sistema de numeração decimal e, além disto, alguns conseguiram resolver uma questão armando o cálculo propriamente dito, um número abaixo do outro e em sua devida posição. Percebemos também que alguns alunos utilizaram estratégias diferentes e próprias para resolver algumas questões, mas desta vez, pensaram de maneira correta. Através desta, foi possível perceber que as crianças entenderam o conceito sobre o sistema de numeração decimal. A seguir, apresentamos no Gráfico 3 os resultados obtidos na atividade final.



Fonte: Elaborado pela autora

Segundo Nunes et al (2009, p. 20) “[...] quando a criança aprende a contar ela poderá começar a usar a contagem como um instrumento de pensamento, para auxiliar sua habilidade de registrar e lembrar-se de quantidades, e amplificar sua capacidade de resolver problema.” Desta forma, a compreensão do SND amplia no aluno o entendimento de que cada algarismo de um determinado número em nosso sistema possui valor posicional.

Constatamos, ao final do estudo, que o item que mais obteve acertos foi a questão número 3, na qual, os alunos ao respondê-la, associaram a sua resolução com os jogos aplicados

na durante a pesquisa. Desta forma, eles compreenderam a principal noção do sistema de numeração decimal de base dez, obtida através dos agrupamentos e das trocas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir com a presente pesquisa, que é possível fazer diferente, que a utilização de jogos nas aulas de matemática contribui muito com o aprendizado e que é um diferencial significativo no desenvolvimento e entendimento do raciocínio. Com a utilização dos jogos podemos, também, identificar a comunicação interpessoal que se baseia na relação de troca aluno e meio externo, de maneira que a classe e seu professor estarão intrinsecamente construindo uma nova forma de aprendizagem com experiência coletiva, troca de estratégia, motivação da conquista, contribuindo com a organização de conteúdos e pensamentos relacionados a matemática.

Com minha experiência profissional, percebo que cada vez mais o professor pode e deve ser um pesquisador em sala de aula, deixando de ensinar de maneira mecânica em busca de estratégias para que seu aluno aprenda verdadeiramente, relatando experiências, analisando situações problemas, discutindo possibilidades, enfim o professor durante estas experiências lúdicas pedagógicas passam do distanciamento e indiferença para empatia e proximidade com a matemática, além de proporcionar situações significativas para o ensino de seus alunos. Assim, os jogos se tornam uma ferramenta educacional de alta eficiência quando bem elaborado e desenvolvido em sala de aula, auxilia e promove o ensino da matemática nos anos iniciais de escolarização.

Com relação ao nosso objetivo geral de compreender o valor posicional no Sistema de Numeração Decimal utilizando os jogos, podemos concluir que ele foi alcançado com a maioria dos alunos, as possibilidades de descobertas e entendimento referente às estruturas do SND e que levam a compreensão de processos operatórios em situações aditivas.

É fascinante ver os alunos explicitando suas descobertas a respeito do SND apoiados nos jogos desenvolvidos. Portanto, salientamos que o processo de ensino e de aprendizagem através da produção de jogos e atividades lúdicas superam expectativas, alcançando os objetivos propostos pelos professores, pois os alunos são envolvidos numa aula mais produtiva, diferente do cotidiano escolar tradicional, proporcionando mais prazer para aprender a disciplina.

REFERÊNCIAS

BRASIL/SEB/MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática**. Secretaria de Ensino Fundamental. BRASIL: MEC/SEF, 1997.

BRASIL/SEB/MEC. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Ensino Fundamental – 2. ed. BRASIL: MEC/SEF, 1998.

BRASIL/SEB/MEC. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Ensino Fundamental – 3. ed. BRASIL: MEC/SEF, 2001.

MACROSKY, L., F., PAULO, R., P., LIMA, W., C. **Um pouco de história do SND** In: BRASIL., SEB/DAGE. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Construção do Sistema de Numeração Decimal / Ministério da Educação, 2014.

MINAYO et al., C., S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis - RJ: Vozes, 1994.

MUNIZ, C. A., SANTANA, E. R. dos S., MAGINA, S. M. P., e FREITAS, S. B. L. **Jogos na aprendizagem do SND**. In: BRASIL., SEB/DAGE. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Construção do Sistema de Numeração Decimal / Ministério da Educação, 2014a.

MUNIZ, C. A., SANTANA, E. R. dos S., MAGINA, S. M. P., e FREITAS, S. B. L. **Papéis do brincar e do jogar na aprendizagem do SND**. In: BRASIL., SEB/DAGE. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Construção do Sistema de Numeração Decimal / Ministério da Educação, 2014b.

NUNES et al., T. **Educação matemática 1: números e operações numéricas**. São Paulo: Cortez, 2009.

SOARES, E., S. **Ensinar Matemática – desafios e possibilidades**. Belo Horizonte: Dimensão, 2009.






TOLEDO, M.; TOLEDO, M. **Didática da Matemática: como dois e dois**. São Paulo: FTD, 1997.

VIANNA, R., C. **Relações entre o sistema de escrita alfabética (SEA) e o sistema de numeração decimal (SND): algumas reflexões**. In: BRASIL., SEB/DAGE. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Construção do Sistema de Numeração Decimal / Ministério da Educação, 2014.

APÊNDICE A - 1º ATIVIDADE: RECONHECIMENTO NUMÉRICO






Aluno (a): _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA

	12	18	21	16
30	81	29	41	
45		48	51	54
58	61	66		68
72	74		84	99






Aluno (a): _____

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA

99	84		74	72
68	61	66	58	
	54	51	48	45
41	29	81		30
16		21	18	12


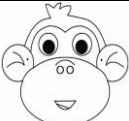
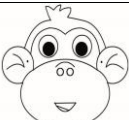

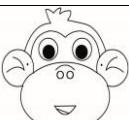
Aluno (a): _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA

46		66	81	99
68	61	29	12	
51	54		48	45
41	84	74		30
	16	21	72	18

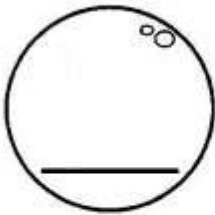
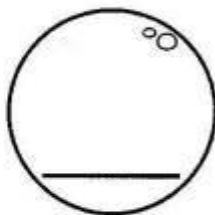
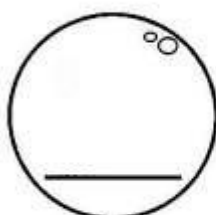
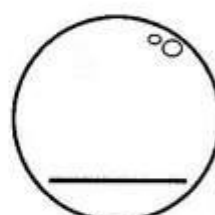
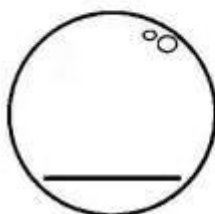
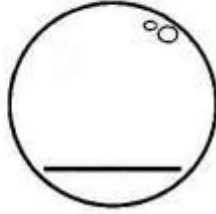
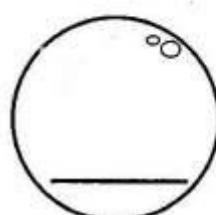
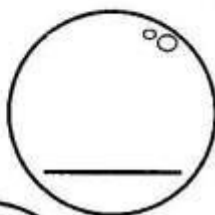
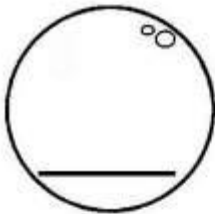
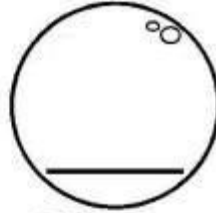
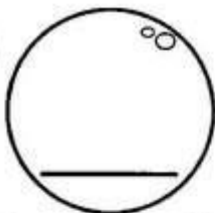
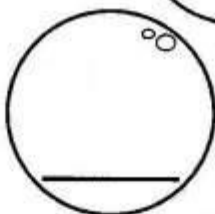
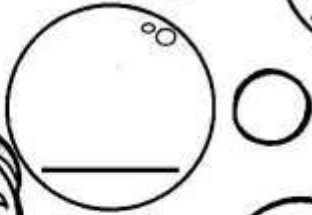
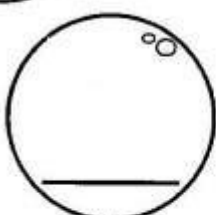
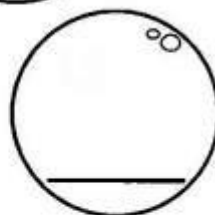
Aluno (a): _____ Data: ____/____/____

ATIVIDADE DIAGNÓSTICA

21	84		74	72
68	61	66	58	
	30	51	48	45
41	29	81		54
16		99	18	12

APÊNDICE B - 2º ATIVIDADE: DITADO DOS NÚMEROS

Ditado



<input type="checkbox"/>	Acertos
<input type="checkbox"/>	Erros

Aluno(a) _____

APÊNDICE C - Situações- problema

Aluno (a): _____

Data: ____/____/____

Situações – Problema

1. Observe a quantia abaixo:



Quantas dezenas podemos obter se trocarmos as notas?

2. Ana comprou algumas flores e vai distribuí-las em três vasos. Ela colocou duas dezena de flores em cada vaso. Quantas flores Ana comprou?

3. Meu livro tem 125 páginas. Já fiz a leitura de 38 páginas. Quantas páginas ainda faltam?

4. André tem 60 docinhos. Quantos grupos de 10 ele pode fazer?

5. Em uma sala de aula há 26 meninos e 18 meninas matriculados. Quantos estudantes matriculados há nesta sala de aula?

APÊNDICE D - Atividade final: situações - problema

Aluno(a): _____ Data: ____/____/____

SITUAÇÕES – PROBLEMA

1. Maria ganhou algumas rosas e vai colocá-las em quatro vasos. Ela colocou três dezenas de rosas em cada vaso. Quantas rosas Maria ganhou?
2. Comprei um livro de romance de 145 páginas. Já fiz a leitura de 76 páginas. Quantas páginas ainda faltam?
3. Carina fez 90 brigadeiros e os dividirá em grupos de 10. Quantos grupos ela vai fazer?
4. Uma doceira entregou uma encomenda de duas centenas de brigadeiros e cinco dezenas de beijinhos. Quantos doces foram encomendado?
5. Observe a quantia abaixo:



Quantas dezenas podemos obter se trocarmos as notas?