



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

NICÁCIO MARQUES GOUVEIA JÚNIOR

**O USO DA CALCULADORA EM JOGOS NUMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL DA CIDADE DE ITABAIANA - PB**

Campina Grande/PB
2014

NICÁCIO MARQUES GOUVEIA JÚNIOR

**O USO DA CALCULADORA EM JOGOS NUMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL DA CIDADE DE ITABAIANA - PB**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Kátia Maria de Medeiros

Campina Grande/PB
2014

G719u Gouveia Júnior, Nicácio Marques.

O uso da calculadora em jogos numa turma do 9º ano do Ensino Fundamental da cidade de Itabaiana - PB [manuscrito] / Nicácio Marques Gouveia Júnior. - 2014.

70 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2014.

"Orientação: Profa. Dra. Kátia Maria de Medeiros, Departamento de Matemática".

1. Calculadora Básica. 2. Jogos Matemáticos. 3. Ensino Fundamental. 4. Ensino de Matemática. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

NICÁCIO MARQUES GOUVEIA JÚNIOR

**O USO DA CALCULADORA EM JOGOS NUMA TURMA DO 9º ANO DO ENSINO
FUNDAMENTAL DA CIDADE DE ITABAIANA - PB**

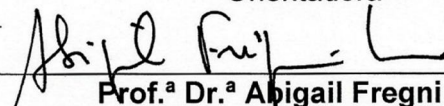
Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciado em Matemática.

Aprovado em 24 de julho de 2014.

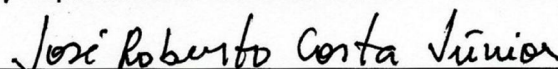
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Kátia Maria de Medeiros
Departamento de Matemática – CCT/UEPB
Orientadora



Prof.^a Dr.^a Abigail Fregni Lins
Departamento de Matemática – CCT/UEPB



Prof.^a Msc. José Roberto Costa Júnior
Departamento de Matemática – CCT/UEPB

Dedico este momento da minha vida a todos aqueles que, orientados por DEUS, contribuíram para a realização desse trabalho em especial a minha Mãe e meu pai que tanto me incentivou a estudar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força suficiente para chegar neste momento da minha vida e a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a conclusão deste trabalho em especial a minha família que sempre me incentivaram no término do curso, Maria Helena de Araújo Gouveia e Nicácio Marques Gouveia (Meus Pais) e a meus irmãos (Eduardo Stuart de Araújo Gouveia e Michelle de Araújo Gouveia) e meus sobrinhos lindos (Nikolas Enrico Gouveia da Silva e Maria Beatriz Gouveia Silva), que são pessoas que admiro muito e sempre estiveram presentes nesta caminhada. Quero agradecer também a Laudicéa da Silva (minha namorada) que sempre esteve do meu lado quando necessitava e sempre incentivando. E a todos os meus amigos pelo carinho e companhia durante todos esses anos. Agradeço também a todos os professores que fizeram parte desta carreira acadêmica e em especial a minha orientadora Kátia Maria de Medeiros pela paciência, colaboração e dedicação.

*A Matemática apresenta invenções tão sutis
que poderão servir não só para satisfazer os
curiosos como, também para auxiliar as
artes e poupar trabalho aos homens.
(Descartes)*

RESUMO

Este trabalho visa compreender a importância e influência da utilização da Calculadora nas aulas de Matemática como um instrumento de aprendizado em sala de aula, analisando vantagens e possíveis desvantagens de seu uso. Tem como objetivo geral identificar as estratégias de resolução dos Jogos pelos alunos da Turma do 9º Ano com a utilização da Calculadora Básica. Nesta pesquisa realizamos atividades individuais e em grupo com 14 alunos regularmente matriculados em uma escola da rede estadual localizada na cidade de Itabaiana no Estado da Paraíba. A metodologia utilizada foi composta de duas etapas: primeiramente uma atividade de sondagem composta por 12 problemas contextualizados sobre as quatro operações básicas sem a utilização da calculadora e, em uma segunda etapa foram aplicados cinco jogos matemáticos com a utilização da calculadora como instrumento auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. Os resultados mostraram que a utilização da calculadora foi relevante para aprendizagem dos alunos, pois ao invés deles ficarem presos a cálculos repetitivos, focaram seu tempo nos processos de resolução.

Palavras-chave: Calculadora Básica; Jogos Matemáticos; Ensino Fundamental.

ABSTRACT

This research work aims to understand the importance and influence of the use of Calculators in Mathematics classes as a tool of learning in classroom, analyzing advantages and possible disadvantages of its use. It has as general aim identify the strategies of problem solving by nine school year students with the use of basic calculator. In the research study we applied individual and group activities with 14 students regularly matriculated in a state school in the city of Itabaiana in the State of Paraiba. The methodology used was done into two steps: firstly an evaluative activity with 12 contextualized problems on the four basic mathematical operations without the use of calculator and in the second step were applied five mathematical games with the use of calculator as aid toll in the process of teaching and learning. The results show that the use of calculator was relevant for the students learning, as instead of them keeping stuck in repetitive calculus, they focus their time on solving process.

Keywords: Basic Calculator; Mathematical Games; School Education.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
OBJETIVOS	10
1. REVISÃO DE LITERATURA	11
1.1 OS ALGORITMOS E O USO DA CALCULADORA.....	11
1.2 A CALCULADORA NAS AULAS DE MATEMÁTICA: EXPLORANDO POTENCIALIDADES.....	12
1.3 CALCULADORA E JOGOS NA AULA DE MATEMÁTICA.....	24
2. METODOLOGIA	30
3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS	36
3.1 ATIVIDADE DE SONDAEM EM SALA DE AULA.....	36
3.2 ESTRATÉGIAS DOS ALUNOS E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES COM JOGOS E CALCULADORAS DESENVOLVIDA NA SALA DE AULA.....	45
CONSIDERAÇÕES FINAIS	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64
ANEXOS	66

INTRODUÇÃO

Com o avanço tecnológico no mundo atual e a necessidade de estarmos acompanhando tais progressos, venho através deste trabalho expor teorias que defendem o uso da calculadora em sala de aula, mostrando claramente que a calculadora é uma ferramenta importante no processo ensino-aprendizagem e, ainda, que ao adotar tal recurso o professor pode ganhar tempo em suas aulas, o que possibilitará um melhor aproveitamento por parte dos alunos, desde que o professor saiba a hora certa de inseri-la em sala de aula. Caso contrário, o uso da calculadora será simplesmente mecânico e sem proveito pedagógico.

De acordo com os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) cabe à escola preparar e intervir os alunos e prepará-los para o futuro, uma vez que a sociedade exige das pessoas que elas se adequem as transformações que estão acontecendo constantemente, nesse propósito, devendo incorporar a tecnologia na disciplina de Matemática. O meu interesse por este tema surgiu durante o período de observação no Estágio Supervisionado I, em que notamos as dificuldades dos discentes em manusear a calculadora no decorrer da aula e a forma que o professor a empregava em sala de aula. Partindo desta observação pretendemos mostrar aos leitores educadores a importância de inovar em sala de aula, bem como o uso da calculadora como instrumento estimulador na Educação Matemática.

O trabalho realizado foi organizado da seguinte forma: inicialmente explicitamos os objetivos de nossa pesquisa, em seguida fazemos um breve histórico sobre a evolução das tecnologias até os dias atuais com a calculadora, abordamos também alguns benefícios e malefícios do uso da calculadora em sala de aula apresentados por alguns autores, foi explicitado a visão dos PCN no que diz respeito ao uso da calculadora e dos jogos em sala de aula no ensino fundamental, logo após mostrando a metodologia e a descrição dos jogos utilizados em nossa pesquisa, posteriormente teremos descrição das etapas realizadas e a análise dos dados (Exercício de Sondagem e Aplicação dos jogos), finalmente apresentamos a conclusão.

Objetivos

Objetivo Geral

- Identificar as estratégias de resolução dos Jogos criadas pelos alunos da Turma do 9º Ano com a utilização da Calculadora Básica.

Objetivos Específicos:

- Verificar se os alunos tem o domínio adequado dos algoritmos das quatro operações básicas;
- Identificar a forma como a calculadora está (ou não) sendo abordada nas aulas de Matemática na turma participante da pesquisa;
- Identificar os benefícios trazidos para os alunos, por meio da utilização da calculadora como ferramenta para a resolução dos jogos.

1. REVISÃO DE LITERATURA

Neste capítulo discutimos a literatura, mostrando um pouco sobre o uso da calculadora como ferramenta auxiliar no processo de ensino-aprendizagem.

1.1 Os Algoritmos e o Uso da Calculadora

Albergaria e Ponte (2008) afirmam que até pouco tempo atrás, os algoritmos escritos eram o único processo de cálculo que se encontrava a disposição de todas as pessoas. Então para formar alunos capazes para resolverem problemas numéricos, a escola centrava o seu trabalho no ensino do algoritmo. Porém, a generalização dos instrumentos de calcular esta obrigando as escolas a repensarem o assunto.

Segundo os autores, até o início do século XX, o ensino da Matemática foi centrada no ensino da aritmética, ensinava-se fundamentalmente os algoritmos escrito das quatro operações fundamentais. Progressivamente, o campo da Matemática foi se desenvolvendo e começaram aparecer novos conteúdos matemáticos como: as medidas, geometria e a análise de dados, mas o continuou centrado no ensino da aritmética. Também foi a partir daí que se começou ponderar o uso de instrumentos de cálculos e de análise de dados como a régua de cálculo e o computador.

Os autores ainda afirmam que ao longo do tempo podemos identificar muitos instrumentos de cálculos que foram sendo utilizados de acordo com a necessidade do ser humano. Na idade média como os cálculos se realizavam de forma difícil e demorada, era muito valorizado a utilização do cálculo mental. Nesta época já era utilizado o ábaco pelos europeus. Com a generalização do sistema de numeração decimal no século XII, o cálculo mental foi começando ser substituídos progressivamente pelos dos algoritmos escritos de transporte. Esse algoritmos que utilizamos atualmente são uma invenção do matemático Muhamad ibn Musa al-Khwarizmi do início do século IX, estes algoritmos revolucionaram a forma como se calcula no mundo inteiro.

Os algoritmos se mantiveram até hoje como o método de cálculo mais eficiente, devido as grandes vantagens que apresentam. Como indicam Brocardo, Serrazina e Kramer citados por Albergaria e Ponte (2008):

As vantagens são essencialmente duas: a generalidade – o algoritmo pode ser usado com quaisquer números; e a eficácia - um algoritmo conduz sempre a uma resposta certa, ou seja, desde que se usem bem as regras, temos a certeza de chegar a um resultado correto.

A utilização da calculadora em sala de aula precisa ser feita de modo responsável pelo professor. Ele precisa verificar se os alunos dominam os algoritmos das quatro operações para que tal utilização seja de modo inteligente, como afirma Medeiros (2003, p.3):

Por isso, é importante que, no contrato didático estabelecido durante as atividades que envolvem a calculadora, o professor explicita para seus alunos que eles devem estar dominando a tabuada, os algoritmos das operações e podem dispor de estratégias de cálculo mental para chegar ao resultado. Essas condições vão enriquecer o uso da calculadora, porque o aluno vai usá-la de modo inteligente, para ganhar tempo e concentrar-se em aspectos do processo de cálculo que as máquinas não fazem. Desse modo, o professor vai ter um papel decisivo no uso da calculadora em sala de aula.

1.2 A Calculadora nas Aulas de Matemática: Explorando Potencialidades

Santana e Silva Filho (2013) fazem um breve histórico sobre a calculadora. De acordo com a história, foi através dos dedos das mãos que surgiu a contagem, a noção abstrata dos números e o sistema decimal. Com o desenvolvimento do comércio entre os povos houve a necessidade maior de agilizar os cálculos, daí surgiu o primeiro instrumento de fazer cálculos, o Ábaco que é a forma mais simples das máquinas de calcular. O mesmo foi inventado para fazer cálculos das quatro operações básicas (soma, subtração, multiplicação e divisão). Existiram outros instrumentos que facilitaram a vida das gerações passadas, como: a Régua de Cálculo, a Pascalina, a Máquina de Calcular de Leibnitz, a Máquina de Diferenças de Babbage, o Tabulador e o Analisador Diferencial e estas tecnologias foram evoluindo com o passar dos anos até chegar nos dias de hoje com a calculadora e o computador.

De acordo com os autores Santana e Silva Filho (2013) o uso da tecnologia em sala de aula de matemática ainda assusta muitos professores, principalmente porque ainda não se sentem preparados o suficiente e nem motivados a usar estas tecnologias, principalmente a calculadora, devido ao fato de não possuírem formação adequada para lidar com esses instrumentos em suas aulas. Porém o desenvolvimento de novas tecnologias está se dando de maneira extremamente rápida, e a inclusão das mesmas em nosso cotidiano cada vez maior, na maioria dos setores da sociedade já estão usando as tecnologias como uma ferramenta de trabalho, tornando-os mais eficientes e rápidos, até mesmo na própria vida do aluno, por terem contato frequentemente com a calculadora fora da sala de aula. A utilização dessas tecnologias em sala de aula, inclusive a calculadora, pode contribuir para o aprendizado de diversos conteúdos matemáticos, desde que seu emprego seja planejado e adequado, ou seja, o professor tenha conhecimentos prévios das suas ferramentas (suas potencialidades e limitações), com isso agiliza o processo diminuindo os cálculos com papel e lápis, que são cansativos, longos e enfadados, com isso favorecendo o raciocínio dos alunos, o desenvolvimento da capacidade de investigar ideias matemáticas, a resolução de situações problemas, o levantamento de dados e a elaboração de estratégias. Cabendo ao professor criar situações que estimulem os alunos a investigar, conjecturar, fazer estimativas, buscar alternativas para melhorar a situação do ensino da Matemática, que não pode ser vista apenas como uma ciência descontextualizada, que insiste na memorização de fórmulas, que não desenvolve o raciocínio dos alunos.

[...] o uso sensato das calculadoras contribui para a formação de indivíduos aptos a intervirem numa sociedade em que a tecnologia ocupa um espaço cada vez maior, uma vez que nesse cenário ganham espaço indivíduos com formação para a diversidade, preparados para enfrentar problemas novos, com capacidade de simular, fazer relações complexas, articular variáveis, elaborar modelos, investigar, codificar e decodificar, se comunicar, tomar decisões, aprender por si" (GUINHER, 2001, p. 2).

Trata também de muitos professores que ainda tem dúvidas sobre o uso ou não da calculadora em sala de aula e uma preocupação de quando é o momento certo da inclusão da mesma na sua aula, quando funcionará como apenas uma ferramenta de fazer cálculos ou quando funcionará como um instrumento de desenvolvimento de conhecimento entre os conteúdos matemáticos e ainda em

relação aos alunos que estão saindo do 5º ano da educação básica para que eles saiam sabendo as quatro operações básicas e a tabuada.

Segundo Oliveira (1999, p. 144):

O uso da calculadora em sala de aula de Matemática é um dos meios que o professor de Matemática pode se utilizar para criar situações que levem a ele e seus alunos a refletir sobre a construção do conhecimento matemático e a socialização do saber, transformando a sala de aula em um ambiente propício à discussão, troca de experiências e de elaboração de estratégias para se construir uma nova sociedade brasileira.

O mundo moderno de hoje exige das escolas a formação de pessoas capazes de responder a altura aos desafios que surgem no dia a dia com o avanço das novas tecnologias. Já em sala de aula não está havendo um aproveitamento razoável dessas tecnologias, apesar que o uso da calculadora em sala de aula permite criar situações onde os alunos desenvolvem estratégias de resolução, interpretação de resultados, percepção dos conceitos matemáticos aplicados nas situações vivenciadas, desenvolvendo também a pesquisa, a discussão de resultados, ou seja, o uso deste tecnologia oferece inúmeras contribuições importantes para o ensino da matemática, desde que haja sempre um bom planejamento das aulas para que uma aprendizagem significativa realmente ocorra, mas tudo isso depende do professor, pois apenas ele poderá injetar a calculadora em sala de aula, sabendo o momento certo para tal inclusão. Para o professor sempre é uma tarefa complicada incorporar a calculadora em suas aulas de matemática, pois sempre tem aquela dúvida em questão, se é o momento certo ou não de inserir a calculadora para os alunos, é necessário que os alunos do 2º Ciclo da educação básica conheçam a tabuada e saibam efetuar manualmente as quatro operações básicas com números inteiros, frações ordinárias e com frações decimais, sabendo disto não há motivos para proibição do uso da calculadora em sala de aula de Matemática.

Segundo Santana e Silva Filho (2013) muitos estudos têm como tema o uso da calculadora nas aulas de Matemática e da sua importância no desenvolvimento do raciocínio lógico dos alunos. Todos estes estudos mostraram uma preocupação: “quando e como a calculadora será um instrumento de construção do conhecimento versando entre os conteúdos matemáticos e suas relações ou apenas uma ferramenta de efetuar cálculo”.

O receio da maioria dos professores é que os estudantes fiquem viciados, dependentes, que haja acomodação mental e inibição da aprendizagem. Diante disto temos que não é o fato do uso da calculadora em si que irá causar prejuízo aos estudantes, mas sim a forma em que a calculadora será empregada nas aulas de Matemática, é muito importante que os alunos aprendam a manusear a calculadora de forma adequada, em situações adequadas para que desenvolva seu raciocínio lógico, analisando os resultados que a calculadora vai fornecer.

Santana e Silva Filho (2013) mencionam que com a utilização da calculadora o aluno poderá realizar seus cálculos com maior rapidez, com isso economizando tempo, onde poderão empregar o mesmo focando em maneiras para resolver os problemas propostos, buscando estratégias, investigando, descobrindo padrões e aprofundando nos conteúdos de forma a construir seus próprios conceitos, ao invés de está se preocupando com cálculos longos e repetitivos, que só cansarão a mente do estudante. Quando o professor opta por usar a calculadora em sala de aula, ele opta por ensinar uma matemática de maneira que o estudante não está voltado na habilidade de fazer cálculos e sim no desenvolvimento do raciocínio do aluno, onde ela será o instrumento mediador.

Segundo Santana e Silva Filho (2013), a pesquisa mostrou que a calculadora pode ser utilizada na sala de aula como um instrumento que auxilia os estudantes e os livram dos processos longos, enfadadosos e demorados de cálculo e otimiza o tempo, permitindo a resolução de um número maior de questões.

Segundo Albergaria e Ponte (2008), em muitos países os programas escolares recomendam a utilização da calculadora no ensino de Matemática, inclusive em Portugal. Mesmo com estes programas escolares recomendados, muitos professores ainda temem os efeitos do uso da calculadora no desenvolvimento do cálculo escrito do aluno, apesar de haver investigações mostrando vantagens nessa utilização. Esta pesquisa foi realizada com três alunos do 6º ano de escolaridade, com desempenho escolar regular e equivalente a uma escola de Lisboa, mas que utilizam a calculadora de maneira e com estratégias diferentes. Foram propostos aos três alunos, problemas com contextos da vida real, onde os alunos poderiam resolver da forma que achassem mais conveniente, podendo utilizar três forma: papel e lápis, calculadora e cálculo mental. Toda a pesquisa foi audiogravada e posteriormente transcrita. Fazendo com que os alunos fossem expondo seus raciocínios e estratégias criadas para a resolução destes

problemas. A análise dos dados revelou que os alunos que dão preferência ao uso da calculadora na solução das tarefas revelaram um sentido crítico em relação aos resultados obtidos, operações utilizadas e adequação ao contexto, ao contrário do aluno que usou sobretudo os algoritmos de papel e lápis, que além de perder muito tempo com os algoritmos, ainda houve erro simples de cálculo.

Segundo Albergaria e Ponte (2008) no nosso cotidiano somos expostos a uma enorme quantidade de informações numéricas nas mais variadas representações – diagramas, gráficos, tabelas com números inteiros, numerais decimais, frações, porcentagens, etc. Com isso é essencial a interpretação desses dados, sendo necessário o desenvolvimento do sentido do número e de estratégias eficazes de cálculo mental.

Para McIntosh et al. citados por Albergaria e Ponte (2008):

O sentido do número surge como a compreensão geral dos números e das operações, em paralelo com a capacidade e inclinação para utilizar este conhecimento de forma flexível de forma a fazer julgamentos matemáticos e a desenvolver estratégias eficazes para lidar com os números e as operações (p.3).

Para isso é importante que os alunos desenvolvam a capacidade de realizar cálculos mentais exatos e aproximados, recorrendo aos algoritmos escritos, à calculadora e ao cálculo mental. Segundo alguns autores, a forma como o sentido do número se expressa varia segundo diferentes dimensões da atividade matemática. A escolha de um processo de cálculo adequado a cada situação pelo aluno, seja escrito, mental ou utilizando a calculadora, mostrará o maior ou menor grau de desenvolvimento do sentido do número pelo aluno. Também a correta interpretação e utilização de cada resultado obtido através de um dado processo de cálculo constitui um importante aspecto do sentido do número.

Selva e Borba (2010) apresentam um debate sobre o uso adequado de ferramentas tecnológicas contemporâneas em sala de aula dos anos iniciais, em especial, a calculadora. As pessoas envolvidas nesse debate, direta ou indiretamente, são: professores, alunos, pais, editores e autores de livros didáticos, responsáveis pela elaboração de propostas curriculares e pesquisadores, onde apresentam argumentos a favor e contra o uso de tais tecnologias em sala de aula.

Alguns dos argumentos a favor utilizados pelos envolvidos no debate, apontados pelas autoras, foram os seguintes:

- O uso da calculadora possibilita o desenvolvimento do professor enquanto profissional e do aluno como cidadão de direito no mínimo, a uma alfabetização tecnológica, e com direito de acesso a tecnologias desenvolvidas pela sociedade.
- Se bem utilizada, a calculadora, pode ser uma ferramenta que auxilia os alunos na compreensão do sistema de numeração decimal, na adição, na subtração, na multiplicação e na divisão de números naturais, racionais entre outros conceitos matemáticos e na exploração e investigação de conceitos matemáticos, desde que a calculadora seja bem utilizada.

Alguns dos argumentos contra utilizados no debate foram os seguintes:

- Que podem impedir o aprendizado ou criar dependências desse recurso entre os alunos.
- Crianças muito novas, que ainda não aprenderam as quatro operações aritméticas não devem ser expostas ao uso da calculadora, pois deixarão de aprender as operações básicas.

Selva e Borba (2010) mostram um levantamento das concepções de professores sobre o uso da calculadora em sala de aula realizado em escolas públicas e particulares. E, entre outros, os resultados obtidos são:

- A maioria dos professores dos colégios entrevistados era em sua maioria do sexo feminino, tendo em sua maioria formação superior e todos os professores pesquisados haviam participado de mais de uma atividade de formação continuada nos últimos 3 anos;
- Já em relação à questão da utilização da calculadora, os resultados não foram muito satisfatórios uma vez que apenas 3 professores (de 40 entrevistados) da rede particular de ensino disseram que utilizavam a calculadora com um recurso em sala de aula;
- Os professores entrevistados responderam que apesar do não uso frequente da calculadora em suas salas de aula, os professores reconheceram-na como importante e apresentaram aspectos diferentes de sua importância;

- Os professores tanto da rede particular quanto da rede pública – reconheceram a importância da calculadora como um recurso muito utilizado no dia a dia das pessoas e, portanto, não deveria deixar de fazer parte do trabalho de Matemática em sala de aula. Praticamente o mesmo número de professores da rede particular e pública apontou a vantagem da calculadora, enquanto possibilidade de realização de cálculos, de verificação de resultados obtidos por outros meios e o desenvolvimento do raciocínio lógico e o uso da calculadora como uma forma viável de se resolver problemas;
- Uma das questões feitas aos professores foi em relação as dificuldades no uso da calculadora e os professores do ensino público apontaram como maior dificuldade o acesso a calculadora, apesar das calculadoras simples serem encontradas no mercado a preços baixos, já no ensino particular foi apontado a resistência dos pais ao uso da calculadora e a diversidade das mesmas;
- Já em relação às desvantagens, tantos os professores da rede pública quanto da rede particular concordaram que a principal seria que a utilização da calculadora em sala de aula levasse o aluno a depender da máquina e não se esforçar em realizar corretamente cálculos necessários a resolução de problemas;
- A maioria dos professores das duas redes de ensino afirmou que não se sente preparados em utilizar a calculadora como proposta didática em suas salas de aula, apenas dois professores se posicionaram afirmando que sua formação os havia preparado suficientemente bem para este trabalho. Observa-se, dessa forma, que o pouco uso da calculadora em sala de aula deve-se primordialmente a falta de segurança do professor sobre essa utilização, uma vez que em seus processos de formação, esta tem sido uma questão pouco abordada ou ausente.

Apesar de os Parâmetros Curriculares Nacionais, recomendarem o uso da calculadora em sala de aula, enfatizando a importância desse instrumento na realização de tarefas - exploratórias e de investigações conceituais, na verificação de resultados e na correção de erros -, o que é observado é que o principal

responsável pelo o uso ou não da calculadora em sala de aula é o professor, a quem cabe essa decisão.

Medeiros (2003) afirma que os seres humanos vem construindo instrumentos para resolver cálculos a milhões de anos, tentando cada vez mais construir instrumentos que facilite ainda mais nos cálculos. Um dos mais primitivos jeitos de calcular foi a utilização de partes do corpo como mãos e pés para ajudar na contagem de ovelhas e a partir dai foi evoluindo cada vez com a construção de instrumentos para calcular, como o ábaco e chegando agora nos tempos modernos com ferramentas como a calculadora e o computador.

Segundo a autora, atualmente não faz mais sentido afirmar que as calculadoras devem ser evitadas em sala de aula, uma vez que muitos deles têm acesso a essas máquinas desde muito cedo. Para muitos a utilização da calculadora em sala de aula, ocasionará a inibição o raciocínio dos alunos, porém fazer cálculos utilizando os algoritmos de transporte também não há um raciocínio e sim uma repetição de procedimentos, que na maioria das vezes o aluno decora sem entender o significado. O problema não é o uso da calculadora e sim a forma que está sendo empregada em sala de aula. O aluno não vê sentido no que está fazendo. O uso da calculadora não impede que os alunos saibam calcular o necessário, desde que o professor não dispense que seus alunos tenham um bom domínio da tabuada e uma boa compreensão das operações e, sempre que possível, desenvolver atividades de cálculo mental com a turma.

No Ensino Fundamental perde-se muito tempo ensinando os algoritmos em vez de ser ensinado o verdadeiro significado dos cálculos. Hoje em dia as propostas matemáticas não consideram mais importantes o uso excessivo de cálculos por algoritmos. O que realmente consideram importantes são a compreensão e o relacionamento dos vários ramos da Matemática, para que possam resolver problemas em diferentes situações.

Uma boa maneira para utilização da calculadora em sala de aula seria a sua utilização na resolução de problemas não usuais ou abertos, afirma Medeiros (2003), pois exigirá uma postura diferente do aluno, uma vez que esse tipo de problema não permitirá ao aluno encontrar a resposta como de costume. Nesse momento, a calculadora poderá ajudá-lo a concentrasse em estratégias no processo de resolução, ao invés de está se preocupando em fazer cálculos repetitivos.

Nos dias de hoje o que precisa é saber o momento certo para ser introduzida a calculadora em sala de aula para ser tirado o maior proveito desse instrumento, permitindo que o aluno o veja como uma ferramenta para lhe auxiliar no raciocínio. No nosso cotidiano, a utilização da calculadora é constante. Entretanto dentro da sala de aula, mesmo vivendo no século XXI, a utilização desta tecnologia é cercado de dúvidas e preconceitos infundados. Medeiros (2003) em sua pesquisa sugere a influência da calculadora na sala de aula de Matemática, na utilização desta para a resolução de problemas abertos. Os resultados obtidos pela pesquisa mostraram que a calculadora pode servir para agilizar as estratégias e os cálculos, uma vez que muitos perdiam muito tempo fazendo os algoritmos e as vezes errando os cálculos.

A pesquisa de Rodrigues (2011) foi qualitativa e teve como principal objetivo a exploração das discussões obtidas sobre a aplicação de algumas atividades envolvendo o uso de máquinas de calcular e calculadora em três ambientes distintos: uma turma de alunos do ensino regular, outro do projeto mais educação e um minicurso intitulado exploração das máquinas de calcular e calculadoras em sala de aula. Sendo norteadas pela seguinte questão, se os resultados esperados para cada atividade proposta no minicurso poderiam ser atingidos da mesma forma quando aplicados em sala de aula? Essa questão levou a estudante autora da pesquisa a realizar uma pesquisa em três ambientes distintos citados anteriormente.

Na pesquisa foi mostrado um pouco da história da calculadora e das máquinas de calcular, desde sua origem da ideia de fazer contagens, medições e cálculos através dos cortes em madeira, colação de ossos, pedras e até mesmo os dedos foram utilizados para realizar os cálculos. Com o passar do tempo, foram existindo novas necessidades e com isso as maneiras de calcular foram evoluindo no tempo. A partir dessa necessidade foram desenvolvidos recursos mecânicos que ajudavam as pessoas a calcular, e um de seus primeiros instrumentos foi o Ábaco (composto de barras e pequenas bolas, usado para calcular e contar, as barras atuavam como colunas que posicionavam as casas decimais) considerada a mais antiga máquina de calcular, sendo considerado o ponto inicial para o desenvolvimento de novas formas de calcular. A partir dela foram aparecendo novas máquinas, tais como: os Bastões de Napier - dispositivo criado por John Napier (1550 – 1617), O relógio de Cálculo – desenvolvido por Wilhelm Schkhard (1592 – 1635), a Pascalina – desenvolvida por Blaise Pascal (1623 – 1662), entre outras tão importantes quanto as demais na história da evolução das máquinas de calcular,

sendo a primeira máquina mecânica capaz de realizar as quatro operações aritméticas automática foi desenvolvida por Jeay Randolph em 1910. Em 1951 surgiu a geração de máquinas de calcular, que tinham como características principais o uso de transistores, passando a utilizar circuitos impressos, com isso diminuindo as máquinas de tamanho. Em 1958 surgiu a geração das máquinas que utilizavam circuitos integrados, com isso seus tamanhos diminuíram ainda mais de tamanho, saindo desta geração as primeiras calculadoras de bolso, em 1972 surgem as calculadoras programáveis e em 1975 surgiu as calculadoras mais modernas, as calculadoras computadores.

Guinther (2009) fez uma pesquisa diretamente com os alunos, e percebeu que com a utilização da calculadora, os alunos tiveram uma maior eficiência na percepção dos erros, indo além de conferir os resultados, oferecendo possibilidades de compreensão das etapas realizadas e abrindo caminhos para novos saberes.

Mas aos professores que utilizam a calculadora em sala de aula como uma ferramenta de trabalho, estes devem estar cientes que deverão fazer alterações em suas metodologias de ensino, pois não é só chegar e permitir o uso da mesma, é ensinar aos alunos a correta utilização desta ferramenta, seu funcionamento, suas vantagens, desvantagens e explorando as mais diversas possibilidades que contribuirão para o desenvolvimento cognitivo dos alunos em realizar cálculos e resolver situações-problemas.

Para D'Ambrósio (2002, p. 31) “com uma calculadora abrem-se inúmeras possibilidades de se fazer Matemática criativa com temas clássicos. Não consigo entender porque razão a calculadora ainda não se incorporou integralmente às aulas de matemática”.

No momento em que o professor resolver usufruir dessa tecnologia em sala de aula isso acarretará mudanças em sua postura, no que diz respeito às ações metodológicas e avaliativas, tendo o mesmo que planejar meios de utilizar a calculadora de forma que os alunos desenvolvam o seu raciocínio e construam seus próprios conhecimentos em relação aos conteúdos matemáticos.

Segundo Lorente (2009, p. 4), “faz-se necessário lembrar que a calculadora é apenas um instrumento auxiliar e que seu uso será melhor tanto quanto melhor for a capacidade crítica do aluno”. Ainda de acordo com o autor:

A calculadora é um instrumento rico em potencialidades e, como enfatiza Silva (1989, p. 6) permite que se faça um trabalho voltado para a

compreensão e construção de conceitos, para o desenvolvimento do raciocínio e para a resolução de problemas. (LORENTE, 2009, p. 4).

Neste contexto temos que a calculadora poderá ser bem utilizada na resolução de atividades de natureza investigativas, onde o aluno é levado a participar de pesquisas e descobertas, investigar as propriedades, realizar estimativas, formular hipótese e verificar resultados. Neste tipo de atividade, as atenções dos alunos estarão voltadas para a compreensão dos conceitos ou da estratégia de resolução dos problemas em questão e não voltados para os algoritmos, onde serão desenvolvidos através da calculadora, fazendo com que o processo seja mais rápido e eficiente, com isso deixando o aluno focado no entendimento dos conceitos, compreensão e desenvolvimento de algoritmos e na elaboração e de estratégias de resolução e raciocínio crítico.

De acordo com os dados coletados por uma pesquisa de caráter exploratório, realizada por Repski e Caetano (2012) em um colégio público no município de Prudentópolis (PR), teve o seguinte resultado: a maioria dos professores não utiliza a calculadora em sala de aula pelo temor que o seu uso prejudique o desenvolvimento do raciocínio-lógico do aluno e que ele se desmotive a fazer os cálculos manualmente ou mentalmente, ficando dependente da calculadora, alegaram também que neste nível de ensino os cálculos devem ser feitos “a mão” que executem as operações manualmente a fim de aprendê-las. Para eles o uso da calculadora neste nível de ensino prejudicaria no domínio das quatro operações básicas. Já em relação aos professores que utilizam a calculadora em sala de aula, estes manifestaram que esse recurso facilita a aprendizagem de conteúdos matemáticos, incentivando os alunos a realizarem os cálculos, e contribuindo para que eles aprendam a lidar com as novas tecnologias. No entanto restringem o seu uso apenas no ensino médio e sua utilização é feita apenas para conferência de resultados.

O que leva a maioria dos professores a não utilizarem a calculadora na sala de aula é a falta de preparação adequada para utilização dessas novas tecnologias. A calculadora traz vários benefícios ao ensino da Matemática, se for empregada adequada e planejadamente, para isso o professor deve estar preparado.

Fontes (2013) trata basicamente da discussão sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática e a utilização da mesma nos processos seletivos de larga

escala nas escolas de todo o Brasil, mas principalmente no Exame nacional do Ensino Médio (ENEM).

Esta tecnologia foi desenvolvida pelos chineses por volta do século VI a. C, e um dos primeiros instrumentos que auxiliaram nos cálculos foi através do Ábaco (famoso instrumento de calcular). Atribui-se ao matemático e filósofo francês Blaise Pascal (1623 – 1662) a invenção da primeira calculadora, que ele criou para ajudar seu pai nos fatigantes cálculos que ele era obrigado rotineiramente a fazer como coletor de impostos.

Hoje em dia, as tecnologias são utilizadas em diversos campos como: Medicina, na Engenharia, na Construção Civil, etc. Além de serem profissionais capacitados em cada uma de suas áreas de atuação, eles também necessitam que os mesmos sejam capacitados no manejo dessas novas tecnologias para que desenvolvam suas atividades laborais adequadamente. Seguindo essa mesma linha de pensamento a atividade educacional também é um ótimo meio para se utilizar a calculadora, pois existem várias maneiras de ensinar a Matemática, entre elas se destaca a utilização das tecnologias aplicadas à educação.

Com a utilização da calculadora no ensino da Matemática surgiu algumas dificuldades encontradas pelos alunos em relação às resoluções de questões contextualizadas, envolvendo o dia a dia dos alunos no ensino médio. Diante disso, segue a seguinte questão: por que não utilizar uma calculadora para diminuir os cálculos cansativos propostos nas provas, fazendo com que os alunos não percam tempo com os algoritmos e com isso focando todo o seu tempo em maneiras diversas para a resolução do problema em questão, resultando em mais tempo para raciocinar, planejar, criar e resolver problemas.

O Guia de Livros Didáticos de Matemática recomenda aos professores a utilização de recursos tecnológicos em sala de aula, pois:

Nas últimas décadas, a sociedade vem experimentando um período de profundas e aceleradas mudanças nos meios de produção e circulação de bens econômicos, de intercâmbio de informações e de ampliação rápida do acervo e dos horizontes do conhecimento científico. Um dos aspectos distintivos das recentes mudanças é o emprego crescente da Matemática seja nas práticas sociais do cotidiano - compras e vendas, empréstimos, crediário, contas bancárias, seguros e tantas outras – seja nas atividades científicas ou tecnológicas. Especialmente no dia a dia do cidadão, são evidentes as repercussões dos novos recursos tecnológicos do computador e da calculadora, esta amplamente difundida em todos os meios sociais. (BRASIL, 2011, p. 15).

Nos dias atuais a calculadora está inserida no nosso cotidiano, então não se pode falar de Educação sem falar de novas tecnologias, e uma dessas é a calculadora. Com isso os professores devem iniciar seus alunos no uso desses instrumentos, mas precisamente a calculadora, uma vez que o contato dos alunos com esse instrumento de calcular fora do ambiente escolar é constante.

1.3 Calculadora e Jogos na Sala de Aula de Matemática

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997; 1998), a Matemática é um componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar. Precisando que a democratização do seu ensino seja uma prioridade do trabalho do professor e que todos tenham contato com o seu ensino. A apresentação do conhecimento matemático ao aluno deve vir dos seus primórdios até o presente, onde seus conhecimentos estão em permanente evolução.

Atualmente a diversidade de recursos didáticos como, jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros recursos mais, tem uma importância significativa no processo de ensino-aprendizagem dos alunos, desde que esses recursos didáticos estejam ligados a situações que levem os estudantes ao exercício da análise e da reflexão. O acesso a esses recursos didáticos já é uma realidade constante na nossa sociedade, mas especificamente a calculadora, pois uma parte significativa da população já possui esse instrumento tecnológico ou já tiveram contato com o mesmo.

Os jogos, atualmente, vêm ganhando espaço nas escolas numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula, principalmente nas aulas de matemática. A intenção da maioria dos professores, com a sua utilização, é a de tornar as aulas diferenciadas e mais agradáveis com o intuito de fazer com que a aprendizagem torne-se algo fascinante. Além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio levando o aluno a enfrentar situações complexas relacionadas com o seu dia a dia, confirmando o valor formativo da matemática, não no sentido apenas de auxiliar na estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, mas no de auxiliar na aquisição de atitudes.

Na sociedade em que vivemos é um consenso geral a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino aprendizagem, em particular, da matemática. No entanto, conhecer possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática.

O jogo, além de ser um objeto sociocultural em que a matemática está inserida, ele é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”. Já que a aprendizagem da matemática está totalmente ligada à compreensão, isto é, apreensão do significado, os parâmetros curriculares nacionais salientam que os jogos são fontes de significados, e, portanto, possibilitam compreensão, geram satisfação, formam hábitos que se estruturam num sistema. (BRASIL, 1998).

Conforme as orientações dos novos Parâmetros Curriculares Nacionais, as atividades com jogos podem representar um importante recurso pedagógico, já que:

“Os 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” (MEC, 1998, p.47)

Além disso, nos PCN existe a defesa de que os jogos podem contribuir na formação de atitudes – construção de uma atitude positiva perante os erros, na socialização (decisões tomadas em grupo), enfrentar desafios, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e dos processos psicológicos básicos.

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos), os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações. Além disso, passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem. Essa compreensão favorece sua integração num mundo social bastante complexo e proporciona as primeiras aproximações com futuras teorizações. (BRASIL, 1997, pg. 35)

Segundo oliveira (2002, p.160) “ao brincar, afeto, motricidade, linguagem, percepção, representação, memória e outras funções cognitivas estão

profundamente interligadas”. Ao tratar do tema “jogos em sala de aula”, devem-se levar em consideração muitos aspectos, a idade dos alunos, seus gostos e preferências, o material disponibilizado, a metodologia de ensino adotada pelo professor e muitas outras características que irão influenciar nos resultados das atividades desenvolvidas. (TESSARO, 2007, pg. 7)

O bom uso de jogos em aula requer que tenhamos uma noção clara do que queremos explorar ali e de como fazê-lo. É importante direcionar para quem, onde e para qual realidade vamos aplicar os jogos. O ato de brincar proporciona a construção do conhecimento de forma natural e agradável; é um grande agente de socialização; cria e desenvolve a autonomia. (Cunha, 2001, p.14)

Segundo os PCN em situações mais complexas, as crianças aprendem a lidar com situações mais complexas (como os jogos com regras) e passam a compreender que as regras podem ser combinações aleatórias que os jogadores escolhem, percebendo que só podem fazer sua jogada em função da jogada do outro jogador. Os jogos contendo regras têm um aspecto importante, pois neles o fazer e o compreender constituem faces de uma mesma moeda.

A utilização dos jogos em grupo representa uma conquista no desenvolvimento cognitivo, emocional, moral e social para a criança e um estímulo para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico.

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que geram e provocam no aluno, gerando interesse e prazer, deixando a criança mais interessada diante do desafio gerado. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.

Segundo os PCN o uso da calculadora pode contribuir para a aprendizagem e para melhoria do ensino da Matemática. Podendo ser utilizada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação, como um recurso na verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de auto avaliação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais também tratam do ensino e aprendizagem de Matemática por Ciclos. No primeiro Ciclo as crianças ingressam, tendo passado ou não pela pré-escola, trazem consigo uma bagagem de noções informais sobre numeração, medida, espaço e forma, construídas em sua vivência

cotidiana. A calculadora, de acordo com o PCN (1997), deve ser utilizada no 1º Ciclo com o objetivo de servir de ferramenta de reflexão sobre a grandeza numérica, utilizando-a como instrumento para produzir e analisar escritas, também será usada como recurso, não para substituir a construção de procedimentos de cálculo pelo aluno, mas para ajudá-lo a compreendê-los. A característica geral do 1º Ciclo tem o trabalho com atividades que aproximem o aluno das operações, dos números, das medidas, das formas e espaço e da organização de informações.

Em relação aos conteúdos conceituais e procedimentais referenciados pelos PCN no 1º Ciclo, a calculadora vai ser utilizada para produzir e comparar escritas numéricas, ser utilizada em estimativas para avaliar a adequação de um resultado e uso de calculadora para desenvolvimento de estratégias de verificação e controle de cálculos.

O 2º Ciclo mencionado nos PCN (1997) envolve aspectos do 1º Ciclo, como: a importância do conhecimento prévio do aluno como ponto de partida para a aprendizagem, entre outras. Como estamos no 2º Ciclo temos outros aspectos a considerar, a partir deste momento, como: levar em conta que as capacidades cognitivas dos alunos sofreram avanços significativos. Eles começam a estabelecer relações de causalidade, o que os estimula a buscar a explicação das coisas e as finalidades. O pensamento ganha maior flexibilidade, o que lhes possibilita perceber transformações. Com isso, afirmam estes documentos, temos o uso da calculadora, neste Ciclo, como estratégia de verificação de resultados, numa forma de refletir sobre procedimentos de cálculo que levem à ampliação do significado do número e das operações. No, 2º Ciclo os alunos ampliam conceitos já trabalhados no Ciclo anterior, estabelecem relações que os aproximam de novos conceitos, aperfeiçoam procedimentos conhecidos e constroem novos.

Segundo os PCN (1997), o cálculo deve ser incentivado nas mais diferentes situações de aprendizagem. O recurso da calculadora é uma delas. Na elaboração das atividades envolvendo a calculadora é importante que a criança seja colocada diante de desafios e estimulada a explicar, verbalmente ou por escrito, os procedimentos que utiliza.

Para os PCN o jogo matemático é um recurso utilizado no desenvolvimento do conhecimento, sendo através dos jogos mediante articulação entre o conhecido e o imaginado, que desenvolve-se o conhecimento dos alunos, sendo considerada uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos. Ao

lidar com os jogos, os alunos aprendem a lidar com os símbolos e a pensar por analogia, as crianças transformam-se em produtoras de linguagens, criadoras de convenções, passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino aprendizagem, em atividades avançadas elas vão aprender a lidar com situações complexas. Um importante fato nos jogos é o desafio que eles geram no aluno, a partir desse desafio gerado os alunos se sentem mais interessados e sente prazer em utilizar o jogo. Por isso é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver.

Segundo os PCN (1998) as tecnologias, em suas diversas formas e modos de utilização, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade. Neste sentido, aparece mais um desafio para a escola, ou seja, como inserir a calculadora ao seu trabalho.

Quanto ao uso da calculadora, estes documentos afirmam:

Ser ela é um recurso útil para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de auto avaliação. A calculadora favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de situações-problema, pois ela estimula a descoberta de estratégias e a investigação de hipóteses, uma vez que os alunos ganham tempo na execução dos cálculos. Assim, elas podem ser utilizadas como eficiente recurso para promover a aprendizagem de processos cognitivos (BRASIL, 1998, p. 45).

Como exemplo de uma situação exploratória e de investigação que se tornaria imprópria sem o uso de calculadora, os referidos documentos apontam o seguinte exemplo: poder-se-ia imaginar um aluno sendo desafiado a descobrir e a interpretar os resultados que obtém quando divide um número sucessivamente por dois (se começar pelo 1, obterá 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,03125; 0,015625). Com a utilização da calculadora poderá o aluno focar sua atenção no que está acontecendo com os resultados, compará-los, levantar hipóteses e estabelecer relações entre eles, construindo significado para esses números. Outro exemplo seria o uso da calculadora para trabalhar com valores da vida cotidiana cujos cálculos são mais complexos, como conferir os rendimentos na caderneta de poupança, cujo índice é um número com quatro casas decimais.

De acordo com os PCN (1998):

Os 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).

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes, enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório para aprendizagem da Matemática.

No 3º Ciclo, os alunos devem ser estimulados a aperfeiçoar seus procedimentos de cálculo aritmético, seja ele exato ou aproximado, mental ou escrito, desenvolvido a partir de procedimentos não convencionais ou convencionais, com ou sem uso de calculadoras. Provavelmente os alunos deste ciclo não têm domínio total dos algoritmos das quatro operações básicas, como da multiplicação e da divisão envolvendo números naturais, compostos de várias ordens, ou aquelas com números decimais, e isso precisa ser trabalhado sistematicamente.

Com relação aos recursos de que o professor pode lançar mão no terceiro ciclo, a calculadora, apesar das controvérsias que tem provocado, tem sido enfaticamente recomendada pela maioria dos pesquisadores e mesmo pelos professores do ensino fundamental. Dentre as várias razões para seu uso, ressalta-se a possibilidade de explorar problemas com números frequentes nas situações cotidianas e que demandam cálculos mais complexos, como: os fatores utilizados na conversão de moedas, os índices com quatro casas decimais (utilizados na correção da poupança), dos descontos como 0,25%, cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) envolvendo operações com números naturais, inteiros e racionais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos nelas envolvidos, utilizando a calculadora para verificar e controlar resultados.

É no 4º ciclo, no qual está inserida o 9º Ano do Ensino Fundamental, em que realizamos a pesquisa deste Trabalho de Conclusão de Curso. Neste Ciclo além, da consolidação dos números e das operações já conhecidas pelos alunos (esse foi um dos motivos da nossa pesquisa ter sido realizada neste Ciclo), ampliam-se os

significados dos números pela identificação da existência de números não racionais. Desse modo, é desejável que o professor proponha aos alunos a análise, interpretação, formulação e resolução de novas situações-problema, envolvendo números naturais, inteiros, racionais e irracionais, e os diferentes significados das operações. Outro aspecto importante dos conteúdos do quarto ciclo é o de levar o aluno a selecionar e utilizar procedimentos de cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) mais adequados à situação-problema proposta, fazendo uso da calculadora como um instrumento para construir estratégias e para produzir resultados, e na verificação dos resultados.

Na resolução de situações-problema estatística e probabilística, a utilização da calculadora faz com que os alunos foquem seu tempo na construção de estratégias e que se sintam estimulados a testar suas hipóteses e interpretar resultados de resolução, geralmente muito trabalhosos. Ao utilizar a calculadora na resolução de situações-problema que envolve juros simples e alguns casos de juros compostos, faz com que os alunos construam estratégias variadas. A calculadora pode ser um eficiente recurso por possibilitar a construção e análise de estratégias que auxiliam na consolidação dos significados das operações e no reconhecimento e aplicação de suas propriedades.

2. METODOLOGIA

Com o intuito de se chegar aos objetivos, trabalhamos com 14 alunos regularmente matriculados, em uma turma de 9º Ano, com uma faixa etária de 14 a 17 anos, da Escola Estadual de Ensino Fundamental Odete Mendes do Nascimento Oliveira, situada em Campo Grande, no município de Itabaiana-PB. No Período de fevereiro a Junho de 2014, tendo o meu primeiro encontro sido realizado no mês de Fevereiro de 2014, e o último no mês de Junho de 2014. Cada encontro com duração de 45 minutos.

A pesquisa foi composta de duas etapas: primeiramente foi proposto um exercício de sondagem onde os alunos resolveram 12 problemas contextualizados sobre as quatro operações básicas, em um segundo momento, foi aplicado jogos com a utilização da calculadora.

No primeiro encontro foi aplicado individualmente uma Atividade de Sondagem, o mesmo contendo 12 problemas contextualizados relacionando apenas

às quatro operações básicas (três adições, três subtrações, três multiplicações, três divisões).

Num segundo momento foram aplicados cinco jogos com diferentes conteúdos matemáticos para que os alunos jogassem em dupla utilizando a calculadora como um recurso para realização dos cálculos.

A seguir temos os dias e horários nos quais estes Jogos com Calculadoras foram trabalhados com os alunos na escola:

- No dia 24 de Fevereiro 2014 as 13h00min às 13h45min foi aplicado o exercício de sondagem, com participação de 14 alunos, sendo entregue a cada aluno as folhas com os exercícios e as folhas para as respostas;
- No dia 26 de Maio 2014 as 13h00min às 13h45min, com participação de 11 alunos, foi aplicado o Jogo Estrela, o jogo foi entregue aos alunos e em seguida foi lida as regras do jogo para eles e em seguida começaram a jogar;
- No dia 26 de Maio de 2014 as 13h45min às 14h30min, com participação de 11 alunos, foi aplicado o *Jogo Atinja o Objetivo*, o jogo foi entregue aos alunos e em seguida foi lida as regras do jogo para eles e em seguida começaram a jogar;
- No dia 02 de Junho de 2014 às 13h00min às 13h45min, com participação de 11 alunos, foi aplicado o *Jogo Descubra o Número Secreto*, o jogo foi entregue aos alunos e em seguida foi lida as regras do jogo para eles e em seguida começaram a jogar;
- No dia 02 de Junho 2014 as 13h45min às 14h30min, com participação de 11 alunos, foi aplicado o *Jogo Divisores em Linha*, o jogo foi entregue aos alunos e em seguida foi lida as regras do jogo para eles e em seguida começaram a jogar;
- No dia 04 de Junho de 2014 as 13h45min as 14h30min, com participação de 11 alunos, foi aplicado o *Jogo Tirando Fora*, o jogo foi entregue aos alunos e em seguida foi lida as regras do jogo para eles e em seguida começaram a jogar.



Figura 1 – Calculadora Básica

<http://www.andremachado.org/artigos/976/voce-sabe-usar-uma-calculadora.html>

Jogo 1: Estrela

Objetivo: Obter a maior pontuação através do melhor percurso escolhido.

Material necessário: Para cada dupla, um tabuleiro, um marcador, duas folhas de registro e duas calculadoras.

Numero de participantes: 2.

O Jogo: No início do jogo, o marcador deve ser colocado no ponto de partida. Cada um dos jogadores digita o número de partida (100) na sua calculadora. O primeiro jogador, à sua escolha, determina seu próprio percurso, partindo sempre da posição indicada pelo seu marcador na jogada anterior. Cada jogador escolhe e traça o seu percurso antes de iniciar o jogo. Depois, usando a calculadora, efetua as operações correspondentes ao percurso escolhido. Ganha o jogador que obtiver maior pontuação.

Do livro Cadernos da Mathema – Jogos Matemáticos- 6º a 9º. Pag. 39

Jogo 2: Atinja o Objetivo

Objetivo: Fazer com que o número final esteja dentro do intervalo proposto.

Material necessário: Pode ser disputado com uma calculadora, ou então cada jogador usa uma calculadora separadamente.

Número de participantes: 2

Tempo: 20 a 30 min.

O jogo: Os alunos são divididos em duplas, um deles escolhe um número a alcançar em um intervalo. Por exemplo, 870 a 890, e o outro escolhe um número para iniciar, por exemplo, 53. O primeiro aluno digita o número inicial, usando a tecla X, uma estimativa e a tecla =. Se o número exibido cair no intervalo, o aluno vence. Se não, a calculadora é passada para o outro. O aluno que (sem limpar o visor da calculadora!) digita X, uma estimativa e a tecla =. Mantenha o jogo até encontrarem um número no intervalo escolhido. Abaixo segue um exemplo de um pequeno jogo. Ele usualmente é mais longo.

O jogador 1 digita o número inicial:53.

	ESTIMATIVA	MOSTRADOR
Jogador 1 X	22	= 1166
Jogador 2 X	0,9	= 1049,4
Jogador 1 X	0,7	= 734,58
Jogador 2 X	1,2	= 881,496

O vencedor!

A atividade seguinte desenvolve o sentido de divisão e de magnitude relativa. É importante para os alunos compreender claramente como trabalhar a função constante para a divisão antes de fazer esta atividade. Como teste, vamos digitar o código a seguir na calculadora e ver o que acontece:

$10 : 2 =$ $28 =$ $35 =$ $42 =$ $=$. Depois de sucessivas teclas = o mostrador exibirá 5, depois 14, depois 17,5, depois 21 e depois 7,5. A calculadora está dividindo

repetidamente o número no mostrador por 2, isto é, está usando 2 como constante de divisão. Tente uma constante de divisão diferente.

Jogo 3: Descubra o Número Secreto

Objetivo: Um jogador deverá adivinhar o número do outro jogador.

Material necessário: Uma calculadora para a dupla.

Número de participantes: 2

Tempo: 20 a 30 min.

O Jogo: Em duplas, um dos alunos seleciona um número secreto entre 0 e 100, por exemplo 32, e então esconda-o na calculadora pressionando $32 : 32 =$. O mostrador agora exibe o número 1. Ele passa a calculadora agora para o outro aluno que tenta descobrir o número secreto usando somente um número e uma tecla. Este aluno deverá fazer o resto das suposições e mostrar o resultado, enquanto o número que aparecer for maior ou menor que 1. Quando o número que surgir for exatamente 1, o número secreto foi encontrado. Esta atividade trabalha com as operações de multiplicação e divisão, inversas entre si e aproximação. Ela contribui para dar sentido às ideias de inversão e aproximação, sendo, ao mesmo tempo lúdica.

Jogo 4: Divisores em Linha

Objetivo: Marcar na folha de registro quatro de seus marcadores seguidos em linha na horizontal, vertical ou diagonal.

Material necessário: Para cada jogador ou dupla de jogadores, dois tabuleiros, uma calculadora, uma folha para registro das jogadas.

Número de participantes: 2 a 4 Tempo: 20 a 30 min.

O Jogo: A cada um dos jogadores é distribuído um dos tabuleiros. Desse modo, as duplas jogam com tabuleiros diferentes. Cada jogador alternadamente, diz um número ao adversário. Em seguida, o jogador põe um marcador sobre um dos

números do seu tabuleiro, que seja divisor do número dado pelo adversário. O número dado pelo adversário deve ser anotado na folha de registro, na posição correspondente ao divisor marcado no tabuleiro. Se um jogador colocar o seu marcador em uma das casas do tabuleiro com um número que não é divisor do número obtido nos dados, perde a sua vez de jogar. Se não houver possibilidade de marcar um número divisor do número obtido nos dados, porque todos eles já estão marcados, o jogador passa a sua vez de jogar. Ganha o jogador que primeiro conseguir colocar, em seu tabuleiro, quatro de seus marcadores seguidos em linha na horizontal, vertical ou diagonal.

Do livro Cadernos da Mathema – Jogos Matemáticos- 6º a 9º. Pag. 23

Jogo 5: Tirando Fora

Objetivo: Tirar fora o dígito selecionado em uma única operação sem alterar nenhum outro número pertencente ao número.

Material necessário: Uma calculadora para a dupla ou uma para cada aluno.

Número de participantes: 2 a 4

Tempo: 20 a 30 min

O Jogo: Os alunos digitam o número 7.235,498 e querem tirar fora o 4 em uma única operação sem modificar nenhum outro dígito. Para conseguir isso, os alunos devem compreender que o 4 está no lugar dos décimos e que, portanto, eles devem subtrair 0,4. Para tirar fora o 2, os alunos devem perceber que ele está na posição das centenas. Então eles devem subtrair 200 para tirar o 2. Os alunos têm que compartilhar estratégias. Uma vez aprendido o jogo, eles podem jogá-lo em pequenos grupos.

O sentido de número decimal também envolve o desenvolvimento de relações entre decimais, tais como decimais equivalentes e relações com outros decimais. Um conhecimento de decimais equivalentes inclui a compreensão que “3 décimos” é a mesma quantidade que “30 centésimos” e que 0,3 é igual a 0,30. Este conhecimento ajuda o aluno a dar mais significado aos símbolos e mais flexibilidade aos procedimentos computacionais. Há mais exemplos de relações úteis entre

decimais equivalentes: 10 décimos são o mesmo que uma unidade inteira; 40 centésimos é o mesmo que 4 décimos; 3 décimos e 7 centésimos é o mesmo que 37 centésimos; e 15 décimos é o mesmo que 1 unidade inteira e cinco décimos.

3. Descrição e Análise dos Dados Coletados

Abordamos a seguir os resultados e a descrição da Atividade de Sondagem, onde será mostrado todo o processo de aplicação, as questões onde os alunos tiveram um bom aproveitamento e as questões onde não se saíram tão bem como esperado. Em seguida serão exibidas as estratégias e descrições dos jogos aplicados em sala de aula, com todo o procedimento desde o momento de entrada na sala até o fim da aplicação da atividade, mostrando em que jogos os alunos tiveram dificuldades e os que não tiveram.

3.1 Atividade de Sondagem em Sala de Aula

Trata-se de uma atividade sobre as quatro operações básicas. Esta foi introduzida numa turma de 9º Ano, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Odete Mendes do Nascimento Oliveira, no município de Itabaiana-PB, sendo aplicada na sala do 9º Ano, onde havia 14 alunos presentes no momento da aplicação da atividade, no dia 24 de fevereiro de 2014, das 13h00m às 13h45m a mesma foi individual e tinha como principal objetivo verificar se os alunos tinham o domínio do uso dos algoritmos das quatro operações básicas. A atividade foi entregue aos alunos e devidamente explicada para que eles tentassem resolver sem nenhum problema. A atividade continha 12 problemas contextualizados relacionando apenas as quatro operações básicas (três adições, três subtrações, três multiplicações, três divisões) para serem resolvidos sem a utilização da calculadora e individualmente pelos presentes no momento da aplicação. Após a aplicação, recolhi todo material utilizado e as folhas com as respostas dos alunos. A seguir traremos a quantidade de acertos dos alunos em relação a cada questão proposta na atividade de sondagem. Logo,

- A questão número 1 foi resolvida por 14 alunos;
- A questão número 2 foi resolvida por 9 alunos;
- A questão número 3 foi resolvida por 6 alunos;
- A questão número 4 foi resolvida por 9 alunos;
- A questão número 5 foi resolvida por 5 alunos;
- A questão número 6 foi resolvida por 8 alunos;
- A questão número 7 foi resolvida por 9 alunos;
- A questão número 8 foi resolvida por 12 alunos;
- A questão número 9 foi resolvida por 8 alunos;
- A questão número 10 foi resolvida por 2 alunos;
- A questão número 11 foi resolvida por 0 alunos;
- A questão número 12 foi resolvida por 2 alunos;

Observando os acertos dos alunos, notamos um bom domínio dos algoritmos de adição, subtração e multiplicação, verificando também a dificuldade com a operação da divisão numérica, que estavam situadas nas últimas três questões.

A seguir traremos o gráfico da atividade de sondagem no qual vêm discriminado os acertos, erros e as questões deixadas em branco pelos participantes da pesquisa.

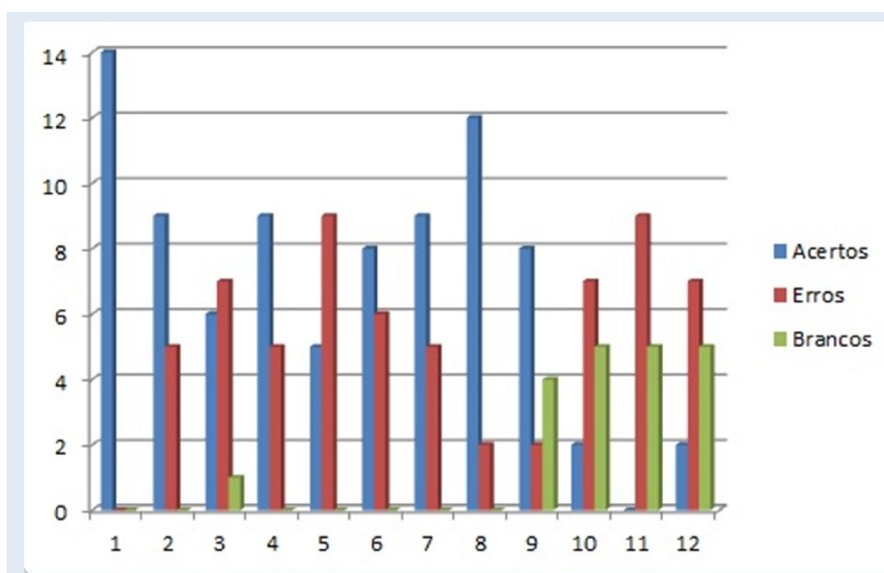


Figura 2 - Gráfico da Atividade de Sondagem

A partir do gráfico podemos perceber que os alunos tiveram um quantidade maior de acerto nas nove primeiras questões, havendo bastante erros a partir da segunda questão e o número de questões deixadas em branco foi elevado nas últimas três, isso aconteceu devido a dois fatores principais: primeiramente os participantes tiveram dificuldade nas interpretações das questões, uma vez que eram situações-problemas envolvendo coisas do cotidiano das pessoas e em segundo a falta de tempo, ocasionado pela demora na resolução das questões anteriores.

Com isso, observamos que os alunos que tiveram um bom entendimento e conseguiram interpretar e montar as questões corretamente obtiveram êxito na utilização dos algoritmos das operações. Os alunos mostraram através da atividade que tem um bom domínio dos algoritmos (apesar de em algumas questões ter um baixo aproveitamento), mas eles não têm uma boa interpretação de texto, com isso dificultando a resolução dos problemas.

Como os alunos não tinham uma boa interpretação, demoraram bastante para responder algumas das questões, por isso teve um baixo desempenho nas últimas 3 questões, pois poucos conseguiram chegar nelas. Alguns que chegaram tentaram responder como se fosse uma multiplicação e apenas dois conseguiram entender corretamente e foi exatamente os dois que conseguiram responder corretamente as questões 10 e 12, mostrando que sabem os algoritmos, mas tem dificuldade em interpretar. Muitos dos que não conseguiram chegar às últimas três questões para não deixar sem resposta, ainda tentaram colocar um resultado qualquer. Alguns alunos resolveram em seus próprios cadernos e até outro fez os cálculos na banca, colocando apenas as respostas, mesmo sendo pedido para colocarem os cálculos nas folhas entregues juntos a atividade, apenas uma aluna nos entregou os cálculos feitos no caderno, mas de acordo com os resultados mostrou que conseguiu resolver. Logo, fica claro que os alunos sabem os algoritmos das quatro operações, mas têm bastante dificuldade em interpretar situações problemas.

A seguir traremos algumas das atividades realizadas pelos alunos que tiveram um bom aproveitamento na atividade de sondagem.

ATIVIDADE

Nome: Zeni Zéas da Silva Lúcia SÉRIE: 9.º ano

1. Cláudia estuda na 5ª série B. Em sua escola há 358 meninos e 536 meninas. Qual o número total de alunos?
2. Se forem matriculados 87 novos alunos na escola de Cláudia, qual é o total de alunos que a escola passara a ter?
3. A distância de Porto Alegre a São Paulo é de aproximadamente 1166 km e de São Paulo a Fortaleza é de aproximadamente 3109 km. Qual a distância aproximada de Porto Alegre a Fortaleza, passando por São Paulo?
4. No início da semana, em um supermercado havia 2174 latas de leite em pó. Durante a semana, foram vendidas 1268 latas. Quantas latas restaram?
5. Uma loja tem espaço para guardar 8500 CDs. Se nela há 6389 CDs, para quantos ainda há espaço?
6. Pedro tinha 567 selos. Deu 45 para Carla, 39 para Beto e 27 para Bia. Com quantos selos ele ficou?
7. Para cada 10 alunos da classe de Cláudia, a professora reservou 15 folhas de papel sulfite para uma atividade. Como a classe tem 30 alunos, quantas folhas foram reservadas?
8. Se um pacote com 3 canetas custa R\$ 8,00, quanto Eduarda vai gastar na compra de 12 canetas?
9. Em um jogo de basquete o time de Leandro fez 9 cestas de 3 pontos, 12 cestas de 2 pontos e 11 cestas de 1 ponto. Quantos pontos esse time fez no jogo?
10. Numa granja os ovos são colocados em caixas de 1 dúzia. Quantas caixas são necessárias para embalar 195 ovos?
11. Para plantar 509 mudas de rosas em 14 canteiros, com a mesma quantidade de mudas em todos eles, quantas mudas o Sr. Lauro precisa colocar em cada canteiro?
12. O preço a vista de um fogão é de R\$ 689,00. Esse mesmo fogão está sendo vendido da seguinte forma: uma entrada de R\$ 95,00 e o restante em três prestações iguais. Qual o valor de cada prestação?

Obrigada por Colaborar!

Respata

1) 894 alumnos

2) 456 selos

$$4 \overline{) 1766} = 427 \text{ 5 Km.}$$

5) - 2774

$$\frac{7268}{7714} = 7714 \text{ latas}$$

6) + 8500

$$\frac{6389}{14889} = \text{na espaço para } 14889$$

7) 45 folha resumados

$$\frac{848}{4} = \text{na } 32 \text{ reais}$$

9) 62 pontos

17) 7126 mundos

3) 894 alumnos

$$\begin{array}{r} + 87 \\ \hline 981 \end{array}$$

ATIVIDADE

Nome: Daiana do Nascimento Souza SÉRIE: 9º ano

1. Cláudia estuda na 5ª série B. Em sua escola há 358 meninos e 536 meninas. Qual o número total de alunos? ✓
2. Se forem matriculados 87 novos alunos na escola de Cláudia, qual é o total de alunos que a escola passara a ter? ✓
3. A distância de Porto Alegre a São Paulo é de aproximadamente 1166 km e de São Paulo a Fortaleza é de aproximadamente 3109 km. Qual a distância aproximada de Porto Alegre a Fortaleza, passando por São Paulo? ✓
4. No início da semana, em um supermercado havia 2174 latas de leite em pó. Durante a semana, foram vendidas 1268 latas. Quantas latas restaram? ✓
5. Uma loja tem espaço para guardar 8500 CDs. Se nela há 6389 CDs, para quantos ainda há espaço? ✓
6. Pedro tinha 567 selos. Deu 45 para Carla, 39 para Beto e 27 para Bia. Com quantos selos ele ficou? ✓
7. Para cada 10 alunos da classe de Cláudia, a professora reservou 15 folhas de papel sulfite para uma atividade. Como a classe tem 30 alunos, quantas folhas foram reservadas? ✓
8. Se um pacote com 3 canetas custa R\$ 8,00, quanto Eduarda vai gastar na compra de 12 canetas? ✓
9. Em um jogo de basquete o time de Leandro fez 9 cestas de 3 pontos, 12 cestas de 2 pontos e 11 cestas de 1 ponto. Quantos pontos esse time fez no jogo?
10. Numa granja os ovos são colocados em caixas de 1 dúzia. Quantas caixas são necessárias para embalar 195 ovos? ✓
11. Para plantar 509 mudas de rosas em 14 canteiros, com a mesma quantidade de mudas em todos eles, quantas mudas o Sr. Lauro precisa colocar em cada canteiro?
12. O preço a vista de um fogão é de R\$ 689,00. Esse mesmo fogão está sendo vendido da seguinte forma: uma entrada de R\$ 95,00 e o restante em três prestações iguais. Qual o valor de cada prestação?

Obrigada por Colaborar!

Respostas

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2) 358 \\ + 536 \\ \hline 894 \end{array}$$

na sala de cláudia o total de alunos
é de 894.

$$\begin{array}{r} 6) 8500 \\ - 6389 \\ \hline 2111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4) 1166 \\ + 3109 \\ \hline 4275 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8) 8,00 \\ \times 4 \\ \hline 32,00 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5) 2174 \\ - 1268 \\ \hline 906 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7) 15 \\ + 30 \\ \hline 45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) 567 \\ - 111 \\ \hline 456 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) 894 \\ + 87 \\ \hline 981 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10) 19512 \\ 7516 \\ \hline 3 \end{array}$$

ATIVIDADE

Nome: Virginia Emanuella Furtado Braz Junior SÉRIE: 9º ano

1. Cláudia estuda na 5ª série B. Em sua escola há 358 meninos e 536 meninas. Qual o número total de alunos? ✓
2. Se forem matriculados 87 novos alunos na escola de Cláudia, qual é o total de alunos que a escola passara a ter? ✓
3. A distância de Porto Alegre a São Paulo é de aproximadamente 1166 km e de São Paulo a Fortaleza é de aproximadamente 3109 km. Qual a distância aproximada de Porto Alegre a Fortaleza, passando por São Paulo?
4. No início da semana, em um supermercado havia 2174 latas de leite em pó. Durante a semana, foram vendidas 1268 latas. Quantas latas restaram? ✓
5. Uma loja tem espaço para guardar 8500 CDs. Se nela há 6389 CDs, para quantos ainda há espaço? ✓
6. Pedro tinha 567 selos. Deu 45 para Carla, 39 para Beto e 27 para Bia. Com quantos selos ele ficou? ✓
7. Para cada 10 alunos da classe de Cláudia, a professora reservou 15 folhas de papel sulfite para uma atividade. Como a classe tem 30 alunos, quantas folhas foram reservadas? ✓
8. Se um pacote com 3 canetas custa R\$ 8,00, quanto Eduarda vai gastar na compra de 12 canetas? ✓
9. Em um jogo de basquete o time de Leandro fez 9 cestas de 3 pontos, 12 cestas de 2 pontos e 11 cestas de 1 ponto. Quantos pontos esse time fez no jogo? ✓
10. Numa granja os ovos são colocados em caixas de 1 dúzia. Quantas caixas são necessárias para embalar 195 ovos? ✓
11. Para plantar 509 mudas de rosas em 14 canteiros, com a mesma quantidade de mudas em todos eles, quantas mudas o Sr. Lauro precisa colocar em cada canteiro?
12. O preço a vista de um fogão é de R\$ 689,00. Esse mesmo fogão está sendo vendido da seguinte forma: uma entrada de R\$ 95,00 e o restante em três prestações iguais. Qual o valor de cada prestação? ✓

Obrigada por Colaborar!

Respostas -

$$\begin{array}{r} 1- \overset{1}{3}58 \\ +536 \\ \hline 894 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3- \overset{1}{8}94 \\ +87 \\ \hline 981 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4-3109 \\ -1166 \\ \hline 2003 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5-2494 \\ -1268 \\ \hline 906 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6-8500 \\ -6389 \\ \hline 2111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2-567 \\ -45 \\ \hline 522 \\ -39 \\ \hline 483 \\ -27 \\ \hline 456 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8-4 \\ \times 8 \\ \hline 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9-3 \\ \times 9 \\ \hline 27 \\ 24 \\ +11 \\ \hline 62 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10-195 \overline{)12} \\ 75 \quad 16 \\ \hline 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11-509 \\ \times 14 \\ \hline 2036 \\ +509 \\ \hline 7126 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12-689 \\ -95 \\ \hline 594 \overline{)3} \\ 29 \quad 198 \\ 24 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$7-45$$

3.2 Estratégias dos Alunos e Descrição das Atividades com Jogos e Calculadoras Desenvolvidas na Sala de Aula

PROCEDIMENTOS REALIZADOS DURANTE A APLICAÇÃO DOS JOGOS

Primeiramente ao chegar à sala de aula, nos apresentamos e explicamos a turma participante da pesquisa o motivo de estarmos ali. Foi explicado aos alunos que iríamos realizar a aplicação do jogo e que precisaríamos que a turma fosse dividida em grupos de dois alunos. Durante a aplicação dos cinco jogos a turma foi dividida em 4 grupos, com 2 participantes e apenas um grupo que permaneceu com três participantes, pois compareceram apenas 11 alunos nos dias das aplicações das atividades. A escolha das equipes foi feita pelos próprios alunos sem nenhuma interferência nossa, provavelmente as equipes foram formadas através da afinidade em sala de aula. Sendo entregue logo em seguida da formação das duplas o material didático e a calculadora a cada equipe.

Depois de formada as equipes e feita à entrega dos materiais didáticos, realizamos a leitura da folha com o roteiro do jogo, de maneira a esclarecer melhor as regras do jogo para garantir assim uma boa compreensão do jogo por parte dos alunos, mas notamos que alguns alunos nos cinco jogos propostos ainda ficaram com dificuldade no preenchimento dos dados necessários na folha de registro, que foi dada aos alunos para que registrassem todos os processos que efetuassem na calculadora, sendo as dúvidas sanadas por nós.

Assim que terminava a aula que era de quarenta e cinco minutos, recolhemos todo material didático, as folhas de registros e as calculadoras entregues no início da aula com as devidas respostas dos alunos. E logo em seguida os alunos eram comunicados que voltaríamos outro dia, para aplicação da próxima atividade, que se resumia em 5 jogos matemáticos.

1ª ATIVIDADE - JOGO ESTRELA

No momento inicial da partida os alunos observaram ao estarem com o material nas mãos que o conteúdo abordado pelo jogo seria as quatro operações básicas com os números decimais. Como o objetivo do jogo era seguir pelo caminho escolhido resolvendo as operações para que no final da partida terminassem com a maior pontuação possível, utilizando a calculadora como uma ferramenta para auxiliar nos cálculos do percurso selecionado. No decorrer do jogo os alunos foram percebendo algumas regularidades que estavam acontecendo de acordo com as operações realizadas. Algumas dessas regularidades foram as seguintes: que nem sempre quando multiplicar um número inteiro por um número decimal, o resultado vai ser maior que dividir esse mesmo número por um decimal, enquanto na divisão entre números decimais vai ser menor que a multiplicação de números decimais, um exemplo utilizado por um deles nesse sentido foi o seguinte: porque ao multiplicar $100 \times 0,9 = 90$ e ao dividir $100 : 0,6 = 166,666666667$ um número bem maior do que o da multiplicação e a partir desse momento foram usando isso para se saírem bem no jogo. Ao traçarem o percurso observaram que nem sempre o maior caminho, com a maior quantidade de operações levaria eles ao maior número de pontos, onde dependendo do percurso mesmo sendo menor poderiam gerar um resultado superior ao de um percurso com um número maior de operações para serem realizadas.. A partir desse fato observado por alguns alunos, foi o ponto chave para que os alunos chegassem a seu objetivo, fazendo com que mudasse de estratégias para ganhar chegar ao final da partida vitorioso. Uma vez que no exemplo antes do jogo muitos perderam, pois pensavam que sempre usando a multiplicação iam ganhar, mesmo quando houvesse uma multiplicação de um número inteiro com um número decimal, pois geralmente numa multiplicação de números inteiros o resultado é sempre maior, foi o erro deles, mas a partir deste erro houve o aprendizado.

A seguir mostraremos algumas das folhas de registros pertencentes a alguns dos alunos que participaram e se saíram bem no jogo estrela.

ESTRELA
FOLHA DE REGISTRO

DUPLA 4

NOME: Daiana de Vasconcelos Souza

Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
$100 \div 0,6$	166,66666	
$166,66666 \div 0,09$	1851,8517	
$1851,8517 \div 0,4$	4629,6292	
$4629,6292 \times 0,05$	231,48146	
$231,48146 + 0,97$	232,45146	
$232,45146 \div 0,5$	464,90292	
$464,90292 - 0,8$	464,10292	
$464,10292 \times 0,97$	450,17983	

ESTRELA
FOLHA DE REGISTRO

DUPLA 3

NOME: Alexandra Caroline Cardoso Costa

Registro das operações/percurso	Resultado	Observações
100	99,93	
$99,93 \div 0,9$	111,03	
$111,03 \times 0,9$	99,92	
$99,92 \times 1,78$	177,85	
$177,85 - 1,5$	176,35	
$176,35 \times 0,5$	88,17	
$88,17 \div 1,03$	85,60	
$85,60 + 1,3$	86,9	

DESCRIÇÃO DA 1ª ATIVIDADE

JOGO: ESTRELA

DATA: 26/05/14

HORÁRIO: 13h00min às 13h45min

O objetivo dessa atividade foi trabalharmos alguns conteúdos de operações com números decimais através de um jogo de forma que se pudesse explorar o raciocínio do aluno em buscar resultados e criar métodos e oportunidades de desenvolverem os conteúdos a partir da percepção das relações existentes em cada jogada, pois através das realizações das operações constantes no caminho do jogo Estrela os alunos fossem percebendo a relação que existia ao usar a adição, subtração, multiplicação e divisão por números decimais, e as operações de decimais com números inteiros, quando os números iriam aumentar ou diminuir devido a operação existente no caminho escolhidos pelos alunos, no final ganharia o aluno que ficasse com maior pontuação depois de realizadas todas as operações no caminho escolhido pelo aluno do ponto de partida ao ponto de chegada.

Ao iniciarmos o jogo os alunos mostraram que ainda estavam dúvidas sobre as regras (sobre como poderia escolher o percurso, quem iniciaria a partida e qual percurso poderia escolher) e sobre as anotações nas folhas de registro (quais números seriam necessário para o preenchimento das folhas de registros e em que posição deveriam anotá-los), aplicamos alguns exemplos antes com eles para que eles pudessem entender melhor como seria o jogo e como seria a anotação na folha de registro, os alunos mostraram bastante interesse pela atividade ao mesmo tempo e dedicavam-se as respostas para tentar saírem vitoriosos, em alguns momentos mesmo depois da explicação e de alguns exemplos alguns alunos ainda me chamaram para tirar algumas dúvidas (principalmente sobre o preenchimento dos dados na folha de registro).

Assim que terminou a aula de quarenta e cinco minutos, recolhemos todo material didático e as calculadoras entregues no início da aula com as devidas respostas dos alunos. Mesmo depois de ter explicado, mostrado exemplos e tirado

dúvidas, teve alguns poucos alunos que não se saíram muito bem na hora de transferir os processos realizados na máquina de calcular para folha de registro.

2ª ATIVIDADE – JOGO ATINJA O OBJETIVO

No *Jogo Atinja O Objetivo*, o aluno teria de fazer uma operação multiplicativa para que em uma única tentativa chegasse ao intervalo numérico sugerido, de início saíram fazendo multiplicações por números quaisquer sem conseguir chegar ao objetivo, mas como estavam utilizando a calculadora para auxiliar nos cálculos, agilizando todo processo, os alunos observaram rapidamente que deveriam fazer multiplicações por números de valor alto para que pudessem chegar no intervalo numérico de uma única tentativa, saindo assim vitorioso. E a partir de cada multiplicação e do resultado exibido na calculadora é que alguns dos alunos se baseavam para a próxima multiplicação, ao notarem que o resultado exibido era superior ao intervalo, eles faziam uma multiplicação com valores menores, caso o resultado exibido fosse um número de valor menor que o do intervalo sugerido, eles realizavam outra multiplicação com números maiores, e a cada passo se aproximando cada vez mais do objetivo e outra estratégia criada por eles foi de iniciar o jogo sempre por uma multiplicação em que um dos fatores utilizados nesta multiplicação era um dos múltiplos de 10, fazendo com que o número exibido no visor da calculadora fosse normalmente de valor alto. Sendo um jogo rápido e fácil para os alunos, pois com a ajuda da calculadora chegavam a o resultado rapidamente, pois não precisavam perder tempo fazendo os cálculos mecanicamente e evitando assim muitas vezes os erros nos algoritmos.

A seguir mostraremos algumas das folhas de registro dos alunos que se saíram bem nesta atividade.

DESCRIÇÃO DA 2ª ATIVIDADE

JOGO: ATINJA O OBJETIVO

DATA: 26/05/14

HORÁRIO: 13h45min às 14h30min

O objetivo dessa atividade foi trabalharmos alguns conteúdos matemáticos como: intervalos numéricos e a operação de multiplicação, através da utilização de um jogo que pudesse ajudar no desenvolvimento cognitivo do aluno buscando resultados e criando estratégias para saírem vitoriosos e alcançar a partir daí seu objetivo, que era acertar de uma única tentativa a multiplicação entre dois números e que o resultado dessa multiplicação caísse dentro de um intervalo pré-determinado, no final do jogo ganharia o jogador que acerta o número dentro do intervalo em uma única oportunidade, quando errava a sua tentativa o jogador passava a oportunidade da vitória para seu colega e assim sucessivamente, até um dos dois chegarem ao resultado esperado. Poucos alunos tiveram dúvidas nesse jogo uma vez que se trata de um jogo mais simples, mas mesmo assim ainda aplicamos algumas partidas anteriores a que realmente interessava para terem ideia de como seria o preenchimento da folha de registro desse jogo, para praticarem antes de começar o jogo e já percebendo o que deveriam executar para serem vitoriosos nos jogos. Um aspecto muito importante observado foi em relação ao erro. Durante a atividade envolvendo o jogo *Atinja o objetivo*, os alunos não se sentiam derrotados. Pelo contrário, eles procuravam compensar o fato de não terem acertado de primeira, buscando acertar logo a seguir. Neste sentido o erro passa a ser um incentivo para uma retomada do processo.

O *Jogo Atinja O Objetivo* dentro os outros aplicados foi o que teve acerto mais rapidamente, chegando a ter alunos que ganharam o jogo na primeira tentativa, para os que acertaram de primeira tentativa pedi que fizessem em relação a outro intervalo para dar oportunidade ao companheiro de participar do jogo também, ai iniciaram tudo novamente e não tiveram problema no preenchimento da folha de registro.

Depois de ter explicado, mostrado exemplos e tirado dúvidas, os alunos não tiveram dificuldade nenhuma e foi uma atividade bem proveitosa.

3ª ATIVIDADE – JOGO DESCUBRA O NÚMERO SECRETO

O *Jogo Descubra o Número Secreto*, foi utilizado para inserir o conteúdo de divisão numérica de uma maneira diferente e atrativa, o jogo consistia em fazer uma divisão por número entre o número escolhido e ele mesmo gerando o número um na calculadora, e a partir desse movimento o segundo jogador deveria descobrir o número digitado antes pelo seu colega, fazendo operações na calculadora, ou seja, inserindo um número e apertando igual, fazendo divisões sucessivas com o denominador escolhido, num primeiro momento os alunos foram inserindo números quaisquer na calculadora e anotando o resultado, não perceberam que ao digitarem o número e apertarem igual, o resultado mostrado serviria de base para o próximo número, uma vez que se o resultado mostrado fosse maior que 1, eles deveriam colocar um número menor do que tinham colocado, e se o número fosse menor que 1 deveriam colocar um número superior ao que digitaram, mas no decorrer do jogo perceberam a relação existente com o número dado e o resultado exibido no visor da calculadora, e a partir dessa percepção mudaram a sua maneira de jogar, começando uma nova estratégia de jogo, observando cada movimento e observando cada resultado exibido no visor da calculadora, a partir daí começaram a digitar na calculadora números que poderiam chegar ao objetivo, a cada jogada se aproximava ainda mais do número 1, que era o objetivo a ser alcançado. Este jogo teve um nível de dificuldade razoável e de desenvolvimento muito rápido, uma vez que a utilização da calculadora facilitou todo processo matemático. Os alunos para dificultarem a resolução rápida do colega estavam utilizando números de valores altos na hora de gerarem o número secreto, geralmente eram números múltiplos de 10.

Posteriormente mostraremos as folhas de registros de dois alunos que participaram da atividade e se saíram bem, segue-as logo abaixo:

DESCRIÇÃO DA 3ª ATIVIDADE

JOGO: DESCUBRA O NÚMERO SECRETO

DATA: 02/06/14

HORÁRIO: 13h00min às 13h45min

O objetivo dessa atividade era fazer com que os alunos descobrissem o número escolhido pelo seu colega que foi escondido na calculadora através da divisão do número escolhido pelo aluno por ele mesmo, resultando o número 1. O outro aluno tentava descobrir o número secreto usando somente um número e uma tecla. Este aluno deverá fazer o resto das suposições e mostrar o resultado, enquanto o número que aparecer for maior ou menor que 1. Quando o número que surgir for exatamente 1, o número secreto foi encontrado. Foi explorado o raciocínio do aluno em buscar resultados e criar estratégias para conseguir chegar no seu objetivo que era chegar o mais rápido possível no número secreto, no final do jogo ganharia o jogador que chegasse ao número secreto em menos tentativas.

Alguns alunos tiveram dúvidas nesse jogo, mesmo sendo um jogo de pouca dificuldade, pois não estavam entendendo como chegariam ao resultado sem executar nenhuma operação, utilizando apenas uma tecla numérica e o sinal de igual, ai tentei tirar as dúvidas e aplicamos algumas partidas para terem ideia de como seria o preenchimento da folha de registro desse jogo. Os alunos se dedicaram e mostraram interesse, em alguns momentos mesmo depois da explicação e de alguns exemplos, alguns alunos ainda nos chamaram para tirar algumas dúvidas, principalmente no preenchimento da folha de registro que era para nos entregar no final da aula, pois na folha de registro eles deveriam preencher com o número suposto por eles, a tecla igual e o resultado que aparecesse na calculadora, apesar de simples o processo do preenchimento teve alguns alunos que precisaram de ajuda para tirar suas dúvidas. Por fim, os alunos terminaram a atividade e entregaram todo material entregue no inicio da aula, com suas devidas respostas.

4ª ATIVIDADE – JOGO DIVISORES EM LINHA

O objetivo principal do jogo Divisores em Linha era inserir para os alunos o conteúdo matemático de divisores de um número natural, e foi utilizada uma ferramenta matemática criativa, que foi a partir de um jogo matemático. De início os alunos estavam facilitando para os colegas colocando números baixos para que seus colegas acertasse rapidamente, mas ao desenvolver a atividade alguns foram gostando do desafio e começaram a dificultar um pouco, colocando alguns números com valor elevado. Para chegarem ao seu objetivo os alunos deveriam marcar quatro divisores seguidos em qualquer posição, na diagonal, horizontal ou vertical, sabendo disso e observando a tabela do colega os alunos procuravam números que os divisores não estavam próximos a números já marcados, para que o seu colega não fizesse a marcação na sua tabela, pois na folha de registro de ambos os participantes tinha as tabelas dos dois participantes, facilitando assim a jogada do adversário, mas também existia várias posições onde existia o mesmo divisor, fazendo com que o aluno usasse a melhor estratégia para sair vitorioso, uma vez que se eles não se concentrassem e refletissem poderiam marcar em sua tabela um divisor distante de outro que pudesse ajudar na vitória. No decorrer do jogo alguns alunos tiveram uma ótima estratégia que foi utilizar os números primos, pois os divisores dos números primos são apenas dois, o número 1 e ele mesmo, fazendo com que os colegas não tivessem muita opção de marcação na sua tabela. Outra estratégia criada pelos alunos neste jogo foi a de utilizar alguns números de valor elevado para que o participante da sua equipe demorasse para encontrar o divisor do número sugerido para ele, as vezes fazendo com que ele não encontrasse e perdendo a sua vez na partida. Como eles tinham acesso a tabela de divisores do adversário na partida, foram percebendo que existia poucos divisores iguais repetidos e a partir dessa observação, fizeram com que o adversário marcasse todos os divisores iguais na tabela e continuando sugerindo números para esse divisor que não existia mais na partida, ex: na tabela existia o divisor 2, aí o adversário foi sugerindo números pares para que o colega marcasse no número 2, até não ter mais o divisor 2 na tabela, e a partir daí continuou sugerindo números pares para o colega, fazendo com que perdessem a vez e ficasse sem marcar na folha de registro.

A seguir traremos as folhas de registros de alguns alunos que participaram da pesquisa.

DIVISORES EM LINHA

FICHA DE REGISTRO

DUPLA 6

NOME: Rayanne Maria de Souza Feitosa

Jogador 1

5	3	7	2	1
9	0	7	5	3
0	8	5	2	7
1	0	9	6	3
1	3	2	4	7

Jogador 2

2	4	3	5	7
7	2	3	1	4
4	7	3	9	6
6	4	5	3	1
8	4	2	9	0

50	8	15	10	11
	14	27	5	
16		30		
		20		

DIVISORES EM LINHA

FICHA DE REGISTRO

DUPLA 2

NOME: Luigi nascimento Souza

Jogador 1

1	3	7	9	6
8	2	5	2	9
0	3	9	8	5
9	0	3	2	7
1	2	6	3	1

Jogador 2

7	2	4	1	5
5	4	9	6	0
1	3	5	7	9
0	8	6	3	5
3	1	5	7	9

1	3			
8	2	5		
	3	9		
	2	0		

DESCRIÇÃO DA 4ª ATIVIDADE

JOGO: DIVISORES EM LINHA

DATA: 02/06/14

HORÁRIO: 13h45min às 14h30min.

O objetivo dessa atividade foi trabalharmos o conteúdo matemático divisores de um número natural, utilizando o jogo como forma de explorarmos o raciocínio do aluno e utilizando a calculadora como um ferramenta de ensino-aprendizagem, buscando resultados e tentando criar soluções para o que foi proposto, uma vez que seu objetivo era completar uma linha com quatro números seguidos na vertical, horizontal ou na diagonal na sua tabela, posicionando os números de acordo com seus divisores, em um primeiro momento o primeiro jogador escolherá um número qualquer para o segundo jogador procurar na sua tabela um divisor do número e posiciona-lo de acordo com o divisor, ou seja, iria coloca-lo na mesma linha e coluna que o divisor se encontrar, em seguida o segundo jogador dizia um número para o primeiro procurar o divisor em sua tabela e posiciona-la, e assim sucessivamente até conseguir os quatro números juntos, com isso ganhando o jogo. Alguns alunos estavam confundindo múltiplos com divisores, ai solucionamos esta pequena confusão com alguns exemplos rápidos no quadro e mostrando a diferença oralmente para eles, a partir dai aplicamos 2 exemplos rápidos jogando com eles para mostrar como seria o preenchimento na folha de registro e para irem percebendo o que deveriam executar para serem vitoriosos nos jogos. Os alunos se empenharam nas respostas para saírem vitoriosos, alguns alunos ainda sentiram dificuldade e me chamaram para tirar algumas dúvidas sobre a marcação na folha de registro. Como estavam utilizando a calculadora para realizar os cálculos que achassem necessário, já que alguns números eles já sabiam seus devidos divisores sem precisar utilizar a calculadora, mesmo assim a utilização desse instrumento agilizou bastante no processo dos cálculos deixando os alunos focados apenas em encontrar formas e estratégias para vencer a partida, ficaram bastante empolgados no momento que estavam jogando e gostaram ainda mais por que puderam utilizar a

calculadora, pois se os mesmo não tivessem utilizado não teriam conseguido um bom resultado com tanta rapidez.

5ª ATIVIDADE - JOGO TIRANDO FORA

O jogo Tirando Fora tem como principal objetivo inserir o conteúdo de números decimais, mas especificamente valor posicional de um número. Primeiramente os alunos começaram a fazer as subtrações por números quaisquer, mas o resultado exibido na calculadora não era o que eles esperavam, perceberam que ao fazer essa subtração por números inteiros além de não modificar o número sugerido para zero, ainda modificavam outros números, uma vez que isso não poderia acontecer, pois uma das regras do jogo era fazer a subtração por um número sem que modificasse outros número além do selecionado. Em seguida partiram para subtração com números decimais quaisquer, tentado diversas vezes, percebendo logo em seguida que não chegariam ao resultado com essa estratégia, pois além de modificar o dígito selecionado, modificavam os outros também, foi onde perceberam e mudaram de estratégia novamente, alguns começaram utilizar números tipo: 0,02, 0,3, 0,09 entre outros números e foram percebendo que ao fazer subtrações por esses tipos de números modificavam apenas o número na mesma posição do número escolhido, como cada jogador tinha uma única oportunidade por vez, já que uma das regras do jogo era modificar o número sugerido com apenas uma única tentativa, passando a vez pra o colega quando modificassem mais de um número, no final perceberam que para ganhar o jogo deveriam fazer subtrações por múltiplos de números decimais de base 10, ex: 0,1, 0,01, 0,001, para que houvesse apenas a mudança no dígito escolhido., ou dependendo do número que fosse sugerido para ser transformado em zero, ex: se fosse sugerido que transformasse o algarismo 2 do número 854,19362 em zero, perceberam que teriam que usar um número tipo: 0,00002, para que existisse a mudança apenas no número 2.

Logo em seguida mostraremos algumas das folhas de registros dos alunos que compreenderam melhor a atividade e se saíram bem.

TIRANDO FORA

FICHA DE REGISTRO

JOGADOR 1: Alexandra Carolina Cavalcanti CostaJOGADOR 2: Caio de Maccione Souza

JOGADOR	OBJETIVO	NÚMERO	OPERAÇÃO	Nº DADO PELO ALUNO	RESULTADO
JOGADOR 1	Tirar o nº 7	854,193627	-	50	804,19362
JOGADOR 2	Tirar o nº 2	854,193627	-	100,20	753,99362
JOGADOR 1	Tirar o nº 6	854,193627	-	5,889	848,50462
JOGADOR 2	Tirar o nº 3	854,193627	-	76,5644	299,62622
JOGADOR 1	Tirar o nº 9	854,193627	-	54,001	800,19260
JOGADOR 2	Tirar o nº 1	854,193627	-	0,1	754,09362
JOGADOR 1	Tirar o nº 4	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 5	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 8	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 7	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 2	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 6	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 3	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 9	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 1	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 4	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 5	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 8	854,193627	-		

TIRANDO FORA

FICHA DE REGISTRO

JOGADOR 1: Emanuelly Romelia da Silva SousaJOGADOR 2: Rayanne Maria de Souza Brito

JOGADOR	OBJETIVO	NÚMERO	OPERAÇÃO	Nº DADO PELO ALUNO	RESULTADO
JOGADOR 1	Tirar o nº 7	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 2	854,193627	-	1	853,19362
JOGADOR 1	Tirar o nº 6	854,193627	-	0,02	854,16362
JOGADOR 2	Tirar o nº 3	854,193627	-	0,3	853,89362
JOGADOR 1	Tirar o nº 9	854,193627	-	0,09	854,10362
JOGADOR 2	Tirar o nº 1	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 4	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 5	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 8	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 7	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 2	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 6	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 3	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 9	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 1	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 4	854,193627	-		
JOGADOR 1	Tirar o nº 5	854,193627	-		
JOGADOR 2	Tirar o nº 8	854,193627	-		

DESCRIÇÃO DA 5ª ATIVIDADE

JOGO: TIRANDO FORA

DATA: 04/06/14

HORÁRIO: 13h45min às 14h30min.

O objetivo dessa atividade foi trabalharmos o conteúdo matemático números decimais e o significado posicional do número, utilizando o jogo como uma maneira atrativa de inserir o conteúdo em sala de aula, buscando resultados e criando estratégias para conseguir chegar ao seu objetivo que seria transformar o número selecionado em zero através de uma única tentativa sem modificar mais nenhum algarismo, utilizando a operação que desejassem. Não conseguindo de primeira tentativa a vez era passada para o segundo jogador.

Alguns alunos tiveram dúvidas em relação ao preenchimento da folha de registro dada a eles, no momento que estava tirando as dúvidas, um dos alunos percebeu um pequeno problema, que o número que eu tinha colocado na folha de registro era maior que a quantidade de números suportados na calculadora, nesse exato momento eu conferi o que ele afirmou e percebi que tinha fundamento e então pedi para que eles eliminassem o último algarismo do número escolhido que no caso foi o número sete, então onde tivesse sete deveria ser cortado, depois de resolvido esse pequeno probleminha ocorrido, então eles prosseguiram fazendo os seus questionamentos em relação ao jogo e ao preenchimento da folha de registro, mostrei alguns exemplos de números decimais e de posicionamento dos números em relação à vírgula, no intuito de clarear as ideias deles. Neste jogo eles mostraram que sentiram um pouco de dificuldade com os números decimais. Foi o jogo onde mesmo depois de mostrados exemplos eles continuaram com dificuldades, constantemente no desenrolar do jogo nos chamavam para tirar dúvidas, eles não conseguiam entender o sentido posicional de cada número em relação à vírgula, mesmo eu tentando mostrar através de exemplos e na teoria, mas finalmente entenderam um pouco. Como estavam utilizando a calculadora para realizar os cálculos, o processo dos cálculos foi bastante rápido, deixando os alunos focados apenas em encontrar formas e estratégias para vencer a partida, o

resultado obtido neste jogo não foi tão produtivo como nos outros, onde quase todos chegaram ao final do jogo com o resultado esperado, neste alguns alunos sentiram muita dificuldade, não conseguindo chegar no resultado final.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditando que o professor deva dispor, além da criatividade, também de recursos que possam ajudar o aluno a desenvolver suas habilidades e potencialidades, proporcionando ao aluno construir seu próprio conhecimento. No entanto, sabemos que além de tudo isso, faz-se necessário inovar, buscar novas ferramentas para tornar o ensino, mais significativo e dinâmico, aqui em específico, dentro de um contexto matemático é importante conhecermos várias formas para o crescimento do aluno enquanto o indivíduo que vive em uma sociedade competitiva. Sabe-se que não é fácil agradar a todos de um modo geral quando se fala em Matemática, mas, se começarmos a rever esse conceito com aulas mais atrativas e interessantes e fazermos com que os alunos se interessem realmente pelo conteúdo através de tecnologias tais como as sugeridas pelos PCN, que defendem o uso da calculadora como um instrumento tecnológico, serão um grande passo para a evolução do ensino da Matemática no Brasil, não como um “bicho de sete cabeças”, mas sim como uma aula prazerosa e interativa.

Além disso, a escola também deveria abrir novas possibilidades no ensino de Matemática, e trabalhando com a calculadora na sala de aula pode formar alunos mais motivados e interessados.

Enfatizamos que para haver uma aprendizagem proveitosa é necessário que haja motivação. Entre os meios de tornar as aulas agradáveis está o ensino através do lúdico, pois com ele os alunos podem progredir no aspecto afetivo, social, cognitivo e também desenvolver habilidades e estratégias de cálculo.

Primeiramente, realizamos uma Atividade de Sondagem, nela tínhamos o propósito de identificar os conhecimentos dos alunos sobre as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Ao analisarmos os resultados desta sondagem percebemos que a maioria dominava os algoritmos das quatro operações básicas, mas tiveram dificuldade na interpretação das questões, pois a sondagem continha 12 questões contextualizadas. Com isso, atingimos nosso

primeiro objetivo específico que era saber se eles dominavam os algoritmos básicos e pelo resultado dos exercícios, os alunos demonstraram que tem um bom domínio das operações, tiveram um pouco de dificuldade na divisão, pois não conseguiram montar o algoritmo. Segundo os alunos, eles não tinham muito contato com a calculadora em sala de aula e, quando utilizada, era de maneira mecânica, para resolver apenas algoritmos simples sem necessidade de reflexão, com isso chegamos a nosso outro objetivo. Com esta pesquisa pudemos perceber que há muitas possibilidades de redescobrir novos modos de ensinar Matemática, fazendo com que o ensino desta disciplina se torne mais satisfatório, unindo planejamento básico das aulas com o uso da tecnologia e também a utilização da calculadora na escola. A partir da utilização da calculadora em sala observamos que a turma ficou mais motivada para resolverem os problemas propostos, mostraram autoconfiança, concentração, houve uma socialização aumentando assim as interações do indivíduo com outras pessoas e, os cálculos foram agilizados diminuindo os cálculos de papel e lápis. No desenvolver das atividades, os alunos mostraram que a utilização da calculadora como uma ferramenta no auxílio dos cálculos na aplicação dos jogos, facilitou no desenvolvimento do seu raciocínio lógico, uma vez que tiveram mais tempo para avaliar o que estava sendo proposto a eles nos jogos, fazendo com que refletissem, pensassem e raciocinassem, favoreceu na resolução das situações problemas propostas para os alunos através dos jogos, favoreceu ainda na interpretação dos resultados, na correção dos erros, chegando assim a nosso terceiro objetivo específico. Durante a aplicação dos jogos na turma do 9º Ano do Ensino fundamental foi observado algumas estratégias realizadas pelos alunos para chegarem ao seu objetivo, existindo uma mudança de estratégias de acordo com os movimentos executados no desenvolver da partida. Algumas das estratégias utilizadas pelos alunos na aplicação dos cinco jogos foram: utilizar números primos, fazer multiplicações com números múltiplos de 10, utilizar a divisão de um número inteiro por números decimais e a multiplicação de números decimais, etc. fazendo com que chegassemos no nosso objetivo geral.

Dando continuidade à nossa pesquisa, utilizamos uma metodologia de ensino com a intenção de melhorar a aprendizagem dos alunos. Propomos uma atividade lúdica com a utilização da calculadora, sendo aplicados cinco jogos matemáticos com conteúdos distintos.

Na realização destas atividades, os alunos tiveram seu foco voltado para a resolução das questões, refletindo sobre os jogos e procurando maneiras de como chegar a um resultado positivo sem ter que se preocupar com cálculos repetitivos. Isto foi muito importante para a aprendizagem deles, a autonomia dada a eles para poderem explorar a atividade e realizar suas próprias descobertas, proporcionou um ambiente onde se sentiam seguros para expor os resultados alcançados. Este tipo de atividade gerou uma melhora na relação professor/aluno, pois os alunos tinham a oportunidade de se expressar e, ao professor, cabia apenas fazer intervenções para ajudá-los a progredir na atividade. Com isto, a integração entre o professor e os alunos melhorou positivamente, havendo um interesse maior por parte dos alunos. As atividades empregadas despertaram nos alunos um maior interesse pela Matemática, pois a utilização dos jogos e da calculadora deixou a aula mais atraente, divertida, com isso contribuindo com o processo de ensino-aprendizagem.

Fica evidente que a utilização da calculadora e dos jogos em sala de aula é importante por proporcionar um ambiente de aprendizagem diferenciado. Além disso, o aluno demonstra um maior interesse na disciplina, a relação professor/aluno melhora consideravelmente tornando a aula mais atrativa e interessante para o aluno.

Visamos também com esta pesquisa repensar as velhas práticas de ensino, e repensar novas metodologias, onde a atenção esteja em facilitar a aprendizagem dos alunos. Dentro de nossa pesquisa que propôs a utilização da metodologia do uso de calculadora aplicada a jogos matemáticos numa turma do 9º Ano do ensino fundamental, conseguimos alcançar resultados satisfatórios que justificam o seu uso em sala de aula, o tempo é bem mais aproveitado pelo aluno para raciocinar e refletir sobre o que está sendo proposta, diminuição dos cálculos mecânicos deixando o tempo livre para reflexão dos alunos, etc., com isso, chegando a o último objetivo.

A calculadora é uma ótima ferramenta para auxiliar os alunos em atividades planejadas e bem elaboradas para que haja desenvolvimento do ensino-aprendizagem. O ideal é que esta metodologia de ensino seja implantada de forma cautelosa, pois o professor deve estar bem preparado e ter bem claro seus objetivos que deseja alcançar ao utilizá-la.

REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, I. S., & PONTE, J. P. (2008). **Cálculo mental e calculadora**. In A. P. Canavarro, D. Moreira & M. I. Rocha (Eds.), *Tecnologias e educação matemática* (pp. 98-109). Lisboa: SEM-SPCE.

ARAÚJO, L. I. de; GITIRANA, V. **Analisando as competências de cálculo de crianças que usaram calculadoras em sua formação**. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife, 15 a 18 de julho de 2004. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/06/1CC02702406408.pdf>

BRASIL **Guia de Livros Didáticos: PNL D 2012**. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.ime.usp.br/~brolezzi/disciplinas/20112/mat0412/pnld2012emmatematica.pdf>

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática/ Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

CUNHA. N. H. S. **Brinquedoteca: um mergulho no brincar**. 3. Ed. São Paulo: Vetor, 2001.

D'AMBROSIO, U. **A Matemática nas Escolas**. In: Educação Matemática em Revista, São Paulo, ano 9, edição especial, p. 29-33, mar. 2002.

FONTES, M. M. **Usar ou Não a Calculadora no Ensino da Matemática?** Escola Técnica Estadual Magalhães Barata – ETEMB-PA, Curitiba: 2013.

GUINTEHER, A. **Uma experiência com calculadoras numa 6ª série do Ensino Fundamental**. Informação e Tecnologia, Campinas, jul. 2001. Disponível em: http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebapem2008/upload/23-1-A-gt6_ariovaldo_ta.pdf

GUINTEHER, Ariovaldo. **Análise do desempenho de alunos do Ensino Fundamental em jogos matemáticos: Reflexões sobre o uso da calculadora nas aulas de Matemática**. São Paulo, 2009. Dissertação (Mestrado) - Pontifca Universidade Católica de São Paulo (USP).

LORENTE, F. M. P. **Utilizando a calculadora nas aulas de matemática**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/371-4.pdf>.

MEC – Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental - PCN **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MEDEIROS, K.M.,. ***A influência da calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos.*** Educação Matemática em Revista. SBEM – Ano 10 – nº14, agosto de 2003, p. 19-28.

MEDEIROS, K.M, ***Atividades com a calculadora para a sala de aula.*** Apostila (mimeo). 2005.

OLIVEIRA, J.C.G. ***A visão dos professores de Matemática do Estado do Paraná em relação ao uso de calculadoras nas aulas de Matemática.*** Tese de doutorado. Campinas, SP. 1999. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000189152>.

OLIVEIRA, Z.R. ***Educação Infantil: Fundamentos e Métodos.*** São Paulo: Cortez, 2002.

REPSKI, J. ; CAETANO, J. J. ***O Uso da Calculadora em Sala de Aula: Uma Proposta de Atividade Investigativa.*** Unicentro. Curitiba: 2013.

REPSKI, J. CAETANO, J. J. ***O uso da calculadora em sala de aula: a visão de alguns professores de Matemática da Educação Básica.*** In: II Jornada Brasileira do Grupo de Pesquisa Latino-Americano. Ponta Grossa – PR, 21 e 22 de junho de 2012.

RODRIGUES, A.S.G. ***O Ensino das Operações em Três Ambientes Distintos: Atividades com o Uso de Máquinas de Calcular e Calculadoras.*** Campina Grande, 2011. Monografia (Graduação) – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

SANTANA, J. E. B.; SILVA FILHO, G.B. ***O Uso da Calculadora nas Aulas de Matemática do Ensino Médio: Um Estudo com os Alunos.*** I SELIMA -UEPB – Monteiro: 2013.

SELVA, A. C. V.; BORBA, R.E.S.R. ***O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental.*** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

TESSARO, J. P. ***Discutindo a Importância dos Jogos e Atividades em sala de aula.*** UNESCO, 2007. Disponível em: www.psicologia.pt/artigos/textos/A0356.pdf

ANEXOS

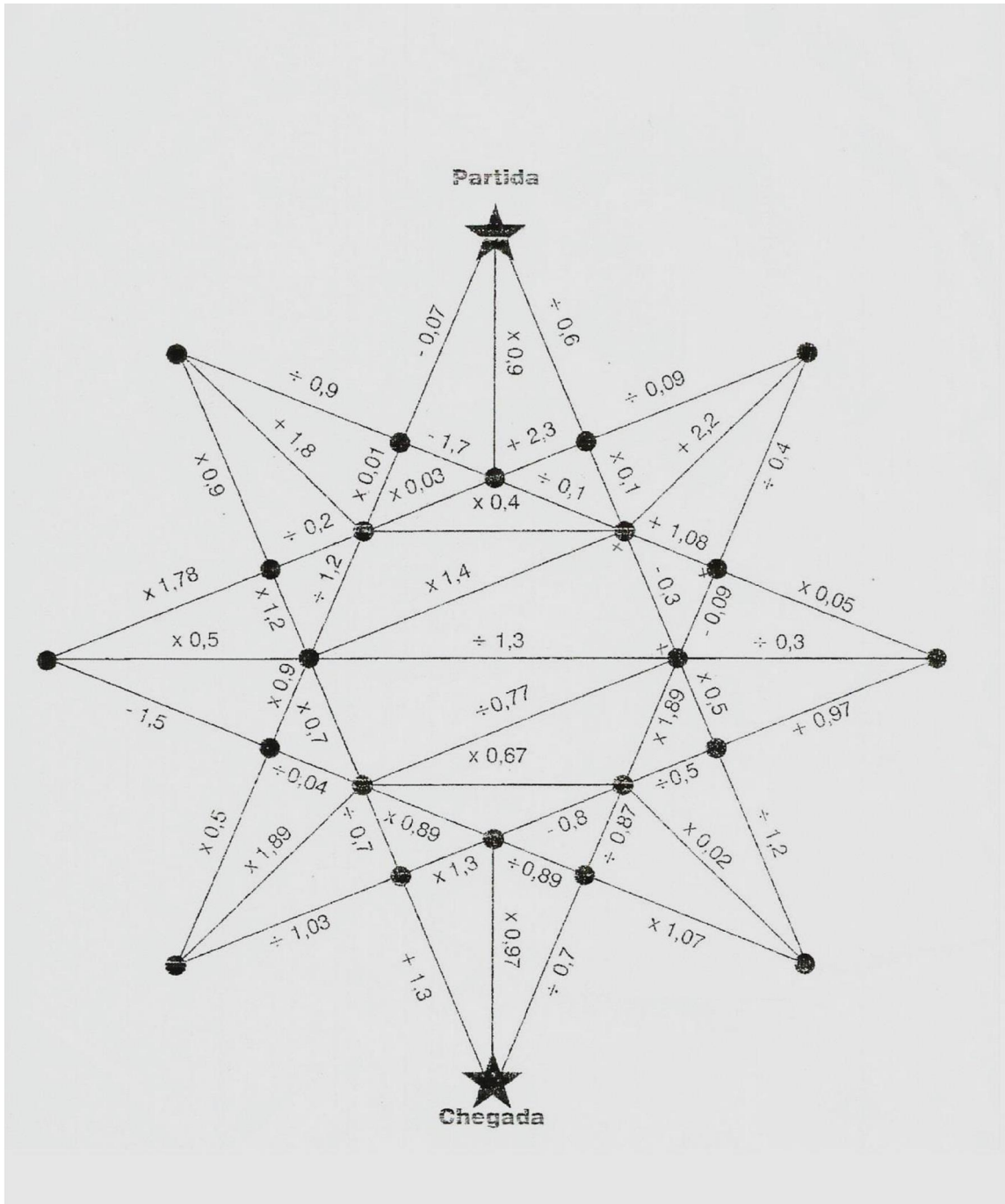
ATIVIDADE DE SONDAGEM

Nome: _____ SÉRIE: _____

1. Cláudia estuda na 5ª série B. Em sua escola há 358 meninos e 536 meninas. Qual o número total de alunos?
2. Se forem matriculados 87 novos alunos na escola de Cláudia, qual é o total de alunos que a escola passara a ter?
3. A distância de Porto Alegre a São Paulo é de aproximadamente 1166 km e de São Paulo a Fortaleza é de aproximadamente 3109 km. Qual a distância aproximada de Porto Alegre a Fortaleza, passando por São Paulo?
4. No início da semana, em um supermercado havia 2174 latas de leite em pó. Durante a semana, foram vendidas 1268 latas. Quantas latas restaram?
5. Uma loja tem espaço para guardar 8500 CDs. Se nela há 6389 CDs, para quantos ainda há espaço?
6. Pedro tinha 567 selos. Deu 45 para Carla, 39 para Beto e 27 para Bia. Com quantos selos ele ficou?
7. Para cada 10 alunos da classe de Cláudia, a professora reservou 15 folhas de papel sulfite para uma atividade. Como a classe tem 30 alunos, quantas folhas foram reservadas?
8. Se um pacote com 3 canetas custa R\$ 8,00, quanto Eduarda vai gastar na compra de 12 canetas?
9. Em um jogo de basquete o time de Leandro fez 9 cestas de 3 pontos, 12 cestas de 2 pontos e 11 cestas de 1 ponto. Quantos pontos esse time fez no jogo?
10. Numa granja os ovos são colocados em caixas de 1 dúzia. Quantas caixas são necessárias para embalar 195 ovos?
11. Para plantar 509 mudas de rosas em 14 canteiros, com a mesma quantidade de mudas em todos eles, quantas mudas o Sr. Lauro precisa colocar em cada canteiro?
12. O preço a vista de um fogão é de R\$ 689,00. Esse mesmo fogão está sendo vendido da seguinte forma: uma entrada de R\$ 95,00 e o restante em três prestações iguais. Qual o valor de cada prestação?

Obrigado por Colaborar!

JOGO ESTRELA



JOGO TIRANDO FORA

TIRANDO FORA

FICHA DE REGISTRO

JOGADOR 1: _____

JOGADOR 2: _____

JOGADOR	OBJETIVO	NÚMERO	OPERAÇÃO	Nº DADO PELO ALUNO	RESULTADO
JOGADOR 1	Tira o nº 7	854,193627			
JOGADOR 2	Tira o nº 2	854,193627			
JOGADOR 1	Tira o nº 6	854,193627			
JOGADOR 2	Tira o nº 3	854,193627			
JOGADOR 1	Tira o nº 9	854,193627			
JOGADOR 2	Tira o nº 1	854,193627			
JOGADOR 1	Tira o nº 4	854,193627			
JOGADOR 2	Tira o nº 5	854,193627			
JOGADOR 1	Tira o nº 8	854,193627			
JOGADOR 2	Tira o nº 7	854,193627			
JOGADOR 1	Tira o nº 2	854,193627			
JOGADOR 2	Tira o nº 6	854,193627			
JOGADOR 1	Tira o nº 3	854,193627			
JOGADOR 2	Tira o nº 9	854,193627			
JOGADOR 1	Tira o nº 1	854,193627			
JOGADOR 2	Tira o nº 4	854,193627			
JOGADOR 1	Tira o nº 5	854,193627			
JOGADOR 2	Tira o nº 8	854,193627			