



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

**JÉSSYKA LUANA DINIZ DE LIMA**

**A CALCULADORA ALIADA AOS JOGOS MATEMÁTICOS: UM ESTÍMULO  
À MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

Campina Grande/PB  
2017

**JESSYKA LUANA DINIZ DE LIMA**

**A CALCULADORA ALIADA AOS JOGOS MATEMÁTICOS: UM ESTÍMULO  
À MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

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.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kátia Maria de Medeiros

Campina Grande/PB  
2017

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do Trabalho de Conclusão de Curso.

L732c Lima, Jessyka Luana Diniz de.  
A calculadora aliada aos jogos matemáticos [manuscrito] :  
um estímulo à Matemática no ensino fundamental / Jessyka  
Luana Diniz de Lima. - 2017  
59 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em  
Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de  
Ciências e Tecnologia, 2017.

"Orientação : Profa. Dra. Katia Maria de Medeiros,  
Coordenação do Curso de Matemática - CCT."

1. Jogos matemáticos. 2. Calculadora básica. 3. Recursos  
didáticos. 4. Ensino de Matemática.

21. ed. CDD 371.337

**A CALCULADORA ALIADA AOS JOGOS MATEMÁTICOS: UM ESTIMULO  
À MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

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.

Aprovada em 21 de setembro de 2017.

**BANCA EXAMINADORA**



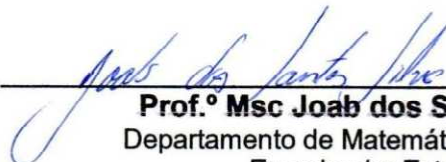
---

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kátia Maria de Medeiros**  
Departamento de Matemática – CCT/UEPB  
Orientadora



---

**Prof.<sup>a</sup> Msc Marcella Luanna da Silva Lima**  
Departamento de Matemática – CCT/UEPB  
Examinador Interno



---

**Prof.<sup>o</sup> Msc Joab dos Santos Silva**  
Departamento de Matemática – IFPB-CG  
Examinador Externo



*Dedico primeiramente a **Deus**, autor do meu destino, pois nada seria eu sem a fé que tenho nEle. Também a todos que acreditaram em mim e deram forças para enfrentar as dificuldades que surgiram na caminhada, em especial a minha mãe que nunca mediu esforços para me fazer chegar aqui, que sempre em mim depositou toda confiança.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por me amparar nos momentos que acreditei não ser capaz, por ter me dado sabedoria para conseguir chegar até aqui.

Agradeço a minha família, em especial à minha mãe, exemplo de mulher que superou o medo e a insegurança e assumiu os papéis de pai e mãe na minha criação, suprimindo todas as necessidades emocionais e materiais com êxito. Sou grata também por contribuir na formação do meu caráter, mostrando todos os valores que uma filha precisa para seguir o caminho do bem e por ter me instruído, da forma mais amorosa e paciente, a responsabilidade de amadurecer e escolher minha profissão. Te amo!

Às minhas tias, Lucia, Rosilda e Rosane que me acolheram em suas casas como filha. Também à tia France que mesmo de longe, sempre se fez presente quando precisei.

Gostaria também de agradecer a todos os colegas e amigos que surgiram nessa época, vocês tornaram a caminhada mais leve e divertida.

Agradeço a todos os professores que participaram de alguma forma da minha formação acadêmica, em especial aos que compõem essa banca de TCC.

Aos professores que compõe a banca examinadora do meu trabalho, Marcella Luanna da Silva Lima e Joab dos Santos Silva, agradeço pela disponibilidade e atenção ao revisá-lo.

Por fim, agradecer a Professora Doutora Kátia Maria de Medeiros, pela disponibilidade, paciência, compreensão, dedicação, comprometimento com a ciência e comigo como orientanda, e pela confiança que sempre depositou em mim. Sua orientação, assim como suas aulas, foi fundamental para minha formação e crescimento profissional.

*“Educar é transformar; é despertar aptidões e orientá-las para o melhor uso dentro da sociedade em que vive o educando.”*

Goldberg (1998).

## **RESUMO**

Esse trabalho foi realizado com a finalidade de observar quais vantagens e desvantagens são obtidas com a utilização da Calculadora aliada aos Jogos Matemáticos como instrumento de aprendizado nas aulas de Matemática. Teve como objetivo geral utilizar a calculadora e os jogos matemáticos em atividades durante o processo de ensino-aprendizagem de Matemática numa turma do 9º ano do Ensino Fundamental. Durante a pesquisa, realizamos atividades com 30 alunos matriculados em uma escola na rede estadual de Serra Branca no estado da Paraíba. A metodologia utilizada foi a aplicação de quatro jogos matemáticos que empregavam a calculadora como recurso necessário para atividade. Os resultados satisfizeram os objetivos almejados na pesquisa, os quais sugerem que o uso da calculadora nos jogos matemáticos, foi relevante para o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos.

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

## **ABSTRACT**

This writing (written work) has been done in order to appreciate the advantages and disadvantages by using the calculator alongside with Mathematical games as a powerful learning tool in math classes. A general purpose of utilizing calculator and math games in exercises over the whole process of mathematics teaching and learning in a high school ninth grade class was accomplished. During the research we performed exercises with 30 students from a public school in Serra Branca, state of Paraíba, Brazil. The methodology used was the application of four sets of Mathematical games that used the calculator as the main resource to solve the activities. The results met the objectives pursued in the research, in a way that they suggest that the use of calculators and math games was very relevant for the development of students' learning

**Key-words:** Basic Calculator; Mathematical Games; Elementary School;

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tabuleiro jogo Minotauro .....	36
Figura 2: Tabuleiro jogo Risco Calculado .....	39
Figura 3: Jogo Calculadora Quebrada .....	41
Figura 4: Tabuleiro Jogo Subindo no Emprego .....	45

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2.OBJETIVOS</b> .....	11
2.1. OBJETIVO GERAL .....	11
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>3.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	12
3.1. A CALCULADORA NO PROCESSO ENSINO APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA .....	13
3.2 OS JOGOS NAS AULAS DE MATEMÁTICA: UM RECURSO PODEROSO .....	20
3.3. A DINÂMICA NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA .....	24
3.4. CALCULADORA E JOGOS: RELACIONANDO RECURSOS DIDÁTICOS .....	28
<b>4. METODOLOGIA</b> .....	31
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	45
<b>6. .REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	48
<b>ANEXOS</b> .....	50

## 1. INTRODUÇÃO

Diante da evolução tecnológica no mundo, faz-se necessário acompanhar tais progressos dentro e fora da sala de aula. Esse trabalho defende e visa expor teorias que mostram o uso da calculadora associada aos jogos em sala de aula como instrumentos de grande valia no processo ensino-aprendizagem. Estas ferramentas são aliadas do professor na busca de aproveitamento de tempo, além de tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas para os alunos.

Meu interesse por este tema surgiu quando ministrava aulas de reforço para alunos do ensino fundamental 2 e ouvia as queixas deles diante de cálculos extensos e pela proibição do uso da calculadora por parte do professor. Partindo dessa inquietação e das leituras feitas sobre o instrumento em questão, na disciplina de Matemática e as Novas Tecnologias, pretendemos mostrar aos leitores quão importante é repensar as práticas pedagógicas e a inovação nas aulas, bem como o uso da calculadora no momento certo e de forma coerente como aparato estimulador na Educação Matemática.

O trabalho se deu da seguinte forma: a priori explicitamos os objetivos de nossa pesquisa, em seguida, abordamos as discussões da inserção ou não da calculadora nas aulas de Matemática, destacando sua necessidade e importância metodológica. Mostramos também a visão de alguns autores sobre a calculadora e os jogos como recursos metodológicos em sala de aula do ensino fundamental. Posteriormente, expondo a metodologia e a descrição dos jogos utilizados em nossa pesquisa, apresentamos a descrição das etapas realizadas e a análise dos dados, por fim, revelamos a conclusão.



## **2. OBJETIVO**

### **2.1. Objetivo geral**

Utilizar a calculadora e os jogos matemáticos em atividades durante o processo de ensino-aprendizagem de Matemática em uma turma do 9º Ano do Ensino Fundamental, do ensino regular da rede pública.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Estimular o uso da calculadora básica na resolução de jogos matemáticos;
- Utilizar a calculadora básica para o desenvolvimento do raciocínio lógico, maior agilidade nos cálculos mentais e teste de hipóteses;
- Desencadear um processo de exploração e aplicação de conceitos matemáticos por meio de jogos matemáticos;
- Estimular atividades em grupos e a interação entre os mesmos durante a utilização dos jogos.

### **3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **3.1. A Calculadora no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática**

Medeiros (2003) apresenta uma pesquisa para conhecermos um pouco mais sobre a influência da calculadora básica na sala de aula de Matemática na resolução de problemas abertos. Esta pesquisa teve como objetivo geral observar como as estratégias dos alunos se modificam quando eles passam a usar a calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos. A pesquisa foi realizada no ano 2000, em uma escola da rede pública estadual de Pernambuco.

Segundo a autora, atualmente, não faz sentido afirmar que as calculadoras devem ser evitadas na sala de aula de Matemática porque os alunos não iriam mais raciocinar nem se interessar em aprender a tabuada. Muitos deles têm acesso a essas máquinas desde a mais tenra idade.

Embora esse seja um assunto bastante comentado, a pesquisadora afirma que, segundo Lopes (1998), desde a década de 60 do século XX, o uso de calculadoras nas aulas de Matemática foi defendido por Malba Tahan. No entanto, ainda hoje, na escola pública é discutido se devemos ou não usá-la, enquanto na rede privada, na qual estudam as camadas da sociedade mais favorecidas economicamente, já são usados computadores há algum tempo.

É possível perceber que não há interesse, ressalta, por parte daqueles que dominam, em instrumentalizar as camadas populacionais menos abastarda com o conhecimento sobre a utilização adequada de recursos tecnológicos. E, como afirma Freire (1970, p. 76) "(...) seria realmente ingenuidade esperar das elites opressoras uma educação de caráter libertário".

Para que o uso da calculadora na resolução de problemas matemáticos seja eficaz, conforme Medeiros (2003), é preciso que o professor elabore problemas diferentes dos usuais, fechados, pois esses são colocados no processo de ensino-aprendizagem de uma forma que limita a criatividade porque têm certas características que podem gerar verdadeiras regras do contrato didático.

Os problemas abertos, segundo Medeiros (2001), se caracterizam por não terem vínculo com os últimos conteúdos estudados, evitando as regras de contrato didático arraigadas. Por estarem em um domínio conceitual familiar, os problemas abertos permitem que o aluno tenha condições de resolvê-los. Tendo por objetivo permitir que os estudantes desenvolvam um processo de resolução de problemas que nós chamaremos "processo científico". Neste, o aluno desenvolverá a capacidade de tentar, supor, testar e comprovar o que for proposto como solução para o problema, implicando uma oposição aos problemas fechados.

Com base nisso, a fim operacionalizar os objetivos propostos anteriormente, a autora realizou atividades durante dois meses com 26 alunos de uma turma de 6ª série. A pesquisa foi composta de duas etapas: na primeira, os alunos resolveram os problemas apresentados, em folha de papel ofício, em duplas, sem o uso da calculadora. Na segunda, eles resolveram problemas com a mesma estrutura, só que, nesse momento, tiveram o auxílio da calculadora, cada dupla tinha pelo menos uma máquina. Foram oito sessões, cada uma com dois problemas.

Por fim, a autora afirma podermos observar que o número de estratégias apresentadas quando os alunos não dispõem de calculadora é maior que o número de acertos. O inverso acontece quando eles têm em mãos o instrumento, isto é, o número de estratégias é menor que o número de acertos. Isso pode ocorrer porque, sem a calculadora, o aluno precisa de mais tentativas para confirmar sua hipótese de solução, enquanto que com o uso, esta serve para confirmar mais rapidamente sua hipótese, diminuindo a necessidade de várias estratégias. Isso também pode significar que a quantidade de estratégias está associada à dificuldade de calcular corretamente. O aluno, por vezes, pode depreender o sentido do problema, mas tem dificuldade para efetuar os cálculos, certamente, por deficiências na aquisição das ferramentas de cálculo.

Finalmente, podemos concluir que a calculadora contribuiu para agilizar a resolução dos problemas abertos, possibilitando uma melhor utilização da estratégia de tentativa e erro.

Em outra pesquisa, esta, realizada por Silva (2011), inicia seu estudo utilizando-se da metodologia de resolução de problemas. A análise se dá com

base em uma sala de aula da Escola Estadual, na cidade de Alagoa Nova, na Paraíba e foi realizado no período de Abril e Maio de 2011. O propósito era o de minimizar os obstáculos do uso da calculadora e os números inteiros.

Segundo Eves (2004), o conceito de número e o processo de contar desenvolveram-se, segundo pesquisas arqueológicas, há uns 50 000 anos tendo as suas particularidades na maneira como administravam tal método. Ainda de acordo o autor, a espécie humana sentiu a necessidade de administrar o sistema de contagem e ao tornar-se necessário efetuar contagens mais extensas, houve uma sistematização no processo de contar. Em consequência desse desenvolvimento, surgem os números negativos, aparecendo pela primeira vez na China antiga, desde então, embora com seus atropelos, esses números continuam a se desenvolver.

Por volta do ano 650 a.c., os egípcios criaram um material de escrita chamado de papiro, outro instrumento primitivo foi o pergaminho. Essas criações de materiais de escrita, ainda tornavam os cálculos aritméticos precários e dificultosos. Dificuldades essas, que só foram reduzidas com a invenção do ábaco, por sua vez, considerado o mais antigo instrumento de computação. Com o avanço das tecnologias computacionais foram desenvolvidas as calculadoras, estas, sofreram grande resistência em relação ao seu uso nas salas de aula de Matemática por parte dos professores, pais, legisladores e até mesmo pelos alunos.

A partir disso, dos obstáculos epistemológicos e das dificuldades enfrentadas em relação aos números inteiros, que Medeiros (2001) dá início ao seu estudo. A Resolução de Problemas com o uso da calculadora é o foco da pesquisa, caracterizando-se por conter quatro propriedades: a primeira é tornar o problema acessível; a segunda é trabalhar problemas que possam ser resolvidos por vários caminhos; na terceira, os problemas e as soluções devem estar ligados a ideias Matemáticas e não apenas a uma única ideia; por fim, a quarta é simbolizada por problemas abertos com o propósito de desencadear grandes explorações Matemáticas.

A pesquisa teve como objetivo geral compreender as operações de multiplicação e divisão na resolução de problemas com Números Inteiros, utilizando a calculadora como recurso didático. E como objetivos específicos: ensinar os alunos a utilizar a calculadora básica para a sua exploração nas

aulas de Matemática; identificar as dificuldades dos alunos na resolução de problemas de multiplicação e divisão com Números Inteiros; utilizar a calculadora como mediadora na compreensão da representação dos Números Inteiros. Deu-se em uma turma de 44 alunos, do 6º Ano do Ensino Fundamental. E, como dito anteriormente, foi utilizado como metodologia a Resolução de Problemas, dividida em dois momentos: sem o uso da calculadora e com o uso da calculadora.

Feita a análise de dados, a autora, ao observar o objetivo geral, nota um avanço durante todas as aulas, podendo concluir que o mesmo foi alcançado pela maioria dos alunos. Quanto aos objetivos específicos, houve uma variação no que se refere ao ensino da utilização da calculadora básica para a sua exploração de Matemática. Obteve um grande progresso levando em consideração que a maioria dos alunos nunca havia trabalhado com a máquina nas aulas.

No intuito de identificar as dificuldades dos alunos na resolução de problemas de multiplicação e divisão com Números Inteiros, foi constatada mais complexidade, pois os alunos não eram habituados a trabalhar com problemas. Ela afirmou que o mais importante durante a pesquisa foi conseguir desconstruir a ideia de que a calculadora é quem resolve os problemas e que todas as questões com o seu uso tem que dar certo. Afirmou também que a calculadora não serve de mente pensante na resolução de problemas, e sim, apenas como mediadora para a resolução dos mesmos.

Outra pesquisadora, Assude (2006), em Portugal, é muito clara quanto aos seus questionamentos acerca da calculadora, instrumento que existe há certo tempo, utilizada em muitas e variadas práticas sociais e que faz parte desse grupo de objetos cujo uso está banalizado socialmente. O que é que se passa relativo a esta ferramenta nas escolas? O que pode-se dizer sobre o seu uso nas atividades escolares e nomeadamente nas atividades Matemáticas dos alunos? São esses questionamentos que dão partida a um dos estudos curriculares. É através deste estudo de caso e analisando as resistências que impedem essas mudanças, que ela mostra que a evolução curricular está sujeita a um número de condições e de constrangimentos que fazem com que certas mudanças sociais, mesmo que já estejam bem interiorizadas, não consigam entrar nas escolas de uma maneira duradoura.

Num primeiro momento, a autora apresenta um modelo teórico, PISTE-FEGAV, que permite pensar entre as mudanças e as resistências. Esse modelo afirma que podemos pensar a mudança a partir de dois sentidos. O primeiro é relativo ao ato de mudar e o segundo sentido é relativo ao resultado desse ato. O modelo PISTE-FEGAV foi construído a partir destes dois sentidos e questões, em íntima relação com as resistências. Nos trabalhos que se debruçaram sobre os problemas das relações entre a investigação em educação Matemática, a escola e a formação, o problema das mudanças foi pensado sem relação direta com as resistências, essas que eram vistas como “barulhos”, como as “interferências numa emissão radiofônica”.

O modelo apresentado parte do pressuposto que independente da mudança proposta, haverá uma resistência em decorrência do parâmetro da situação. Utilizando-se desse modelo, a autora faz uma análise da situação das calculadoras no ensino primário na Inglaterra e na França.

As calculadoras existem nos programas oficiais do ensino primário na França e na Inglaterra. Na França, as calculadoras foram introduzidas nos programas de 1985. No entanto, não houve um projeto de pesquisa que mostrasse os benefícios do uso das calculadoras. Estas foram introduzidas pela pressão social. Atualmente, a calculadora aparece como uma ferramenta potente que deve ser utilizada pelos alunos. Um dos argumentos para a sua introdução nas escolas é a sua presença banalizada na sociedade. Apesar da concepção positiva sobre as calculadoras nos programas, estas ferramentas não são utilizadas na maior parte das escolas francesas. Não existem estatísticas sobre as escolas e as turmas que utilizam as calculadoras. Alguns trabalhos começam a serem feitos, mas pode dizer-se que a calculadora não é uma ferramenta frequente nas escolas francesas.

Na Inglaterra, por sua vez, afirma a autora, que o currículo nacional é recente, data do ano de 1989. Antes não havia um currículo nacional, mas currículos locais. As calculadoras foram introduzidas neste currículo sob a influência de um projeto de pesquisa que teve a sua importância mesmo em nível internacional. Trata-se do projeto “*Calculator Aware Number Curriculum*”, doravante CAN, que foi implantado em certo número de escolas entre 1986 e 1989, continuando até 1992. Hoje em dia, o programa argumenta acerca da

eficácia e da potência da calculadora que é também apresentada como uma ferramenta ao serviço de outras disciplinas.

O Projeto CAN insere-se nesse movimento de transformação curricular e também de pedido social sobre o uso das calculadoras. Em 1986, as calculadoras estão disponíveis na sociedade e nas famílias. Um dos fatores para mudar as práticas escolares emana da sociedade: por que fazer cálculos demorados quando se pode utilizar uma calculadora?

O objetivo do projeto CAN que é desenvolver um currículo de integração das calculadoras nas aulas do ensino primário. Vários efeitos foram observados no final do Projeto CAN. Houve mudanças nas atitudes e aprendizagens dos alunos, pois os que participaram no Projeto estavam motivados e interessados. Mostravam-se mais conscientes das propriedades dos números, mais confiantes nas suas possibilidades, mais rápidos no cálculo mental e mais independentes na escolha da sua maneira de calcular em função dos números.

Quanto às resistências, salienta a autora, que estas são simbólicas relativamente à introdução das calculadoras de acordo com as concepções sobre a Matemática. A escolha do Projeto CAN de não ensinar os algoritmos escritos confronta-se com esta resistência simbólica: os pais não reconhecem mais o que significa aprender Matemática. Outras resistências pessoais podem aparecer, por exemplo, o professor tem que aceitar que por vezes pode não ter resposta para questões que o aluno pode por quando utiliza a calculadora: como utilizar certas teclas ou o que dizer se os alunos encontram os números negativos? Outra resistência pessoal pode aparecer quando os professores não sabem o que propor aos alunos, outras atividades sem ser a de calcular.

A autora conclui o estudo afirmando que se existem similaridades importantes relativamente às calculadoras, isto é para nós um indício que as resistências a estas ferramentas são fortes e que se tem de fazer um esforço na formação dos professores, na produção de recursos que mostrem as potencialidades deste instrumento nas aprendizagens Matemáticas, nos rituais escolares e sociais relativamente ao cálculo e nas avaliações escolares oficiais enquanto meio de regulação do sistema. Esta situação mostra que as mudanças podem não ser tão rápidas como gostaríamos e que as resistências fazem parte desse processo.

Tendo como suporte teórico (Chica, 2007) pode-se dizer que a calculadora estimula a atividade Matemática na construção de conceitos, trazendo a discussão sobre cálculo que passa a ser possível com o uso da calculadora em sala de aula. E ainda que a calculadora, se utilizada de maneira planejada, se torna uma motivadora na resolução de problemas, além de desafiar os alunos a descobrirem novas respostas em determinados problemas. Porém, o uso de novas tecnologias ainda assusta muitos professores, em alguns casos, por completo desconhecimento e em outros por não saber como usá-las de forma adequada.

Para muitos autores como Bigode e D'Ambrosio essa discussão não tem mais justificativa, o que se coloca é como utilizá-las, em que momento e em que atividades, papel esse que o professor precisa desempenhar: a seleção das atividades a serem realizadas com seus alunos para que os despertem curiosidade e assim ajudá-los a raciocinar.

Oliveira e Silva (2013) apresentam um relato de experiência envolvendo o uso da calculadora, a qual envolveu 28 alunos de uma turma de 4º Ano do Ensino Fundamental I do município do Ipojuca, em Pernambuco. A autora tinha como objetivo mostrar a possibilidade de trabalhar a calculadora em vários conteúdos e em diversas situações. Para realização desta pesquisa a calculadora foi utilizada em várias atividades, sendo estas que constavam nos livros didáticos como utilização de jogos, de estimativa e desafios.

Partindo do pressuposto que a calculadora como outros recursos tecnológicos está inclusa no cotidiano das pessoas e reconhecendo a importância da mesma como ferramenta de cálculo, a autora inicia seu estudo.

Após a experiência, segundo relato dos próprios alunos, as aulas tornaram-se mais prazerosas. A autora salienta também que os pais, devido à empolgação dos alunos nas aulas de Matemática, fizeram questão de comprar a calculadora para os filhos, assim dos 28 alunos participantes, apenas 4 não tinham a calculadora.

Por fim, conclui-se que o uso da calculadora, se bem trabalhada pelos docentes, traz grandes contribuições para os alunos.

Albergaria e Ponte (2008), em Portugal, relacionam o uso da calculadora ao cálculo mental. Trata-se de uma pesquisa que tem como objetivo aprofundar o conhecimento sobre a seleção do processo de cálculo na resolução de



tarefas diversas para assim avaliar as razões que levam os alunos a optar por um dado processo de cálculo, seja ele, mental, algoritmo escrito ou calculadora. O estudo foi conduzido com três alunos do 6º Ano de escolaridade de uma escola de Lisboa.

Sabemos que, até muito pouco tempo, afirmam os autores, os algoritmos escritos, eram o único processo de cálculo que se encontrava a disposição de todos, conseqüentemente, a escola centrava o seu trabalho nos mesmos. Daí surge a pergunta: serão os algoritmos de papel e lápis os processos de cálculo mais eficazes e adequados para as situações com que os alunos se confrontam? É mediante a essa pergunta que o autor inicia seu estudo.

Durante a pesquisa, o autor procurou estudar as estratégias e a escolha em relação ao instrumento de cálculo. Para isso foi proposto aos alunos um conjunto de tarefas para resolver através de qualquer tipo de estratégia, mas explicando a razão da escolha bem como o raciocínio efetuado. As tarefas dividiam-se em dois grupos: tarefas contextualizadas em situações reais e cálculos puramente matemáticos.

Durante as tarefas, os autores observaram que os alunos que privilegiaram o uso da calculadora na resolução revelaram um sentido crítico apurado em relação aos resultados obtidos e revelam, desta forma, já ter desenvolvido um importante aspecto do sentido do número. O autor salienta também, que os alunos que optaram pelo instrumento, centraram a atenção nas tarefas, lhes permitindo estarem mais disponíveis para a concretização das suas estratégias.

Pereira e Guerreiro (2008) desenvolveram uma experiência relacionada à utilização da calculadora básica em atividades numéricas. Dá-se numa sala de aula com alunos do 3º Ano no 1º Ciclo do ensino básico de uma instituição particular, em Olhão, Portugal, tendo como finalidade discutir as vantagens e desvantagens do uso do instrumento de cálculo. Tendo em vista a polémica gerada em torno da utilização da calculadora em atividades Matemáticas na escola básica que ele dá início ao seu trabalho.

Esse tema suscita opiniões divergentes por parte de professores, investigadores e encarregados de educação. Os que se opõem ao instrumento inserido no universo da sala de aula, afirmam que a calculadora atrofia o

potencial do aluno e automatiza o cálculo sem compreensão nem esforço, esta posição é sustentada por argumentos centrados na incapacidade e preguiça dos alunos e na suposta deficiência entre os conhecimentos matemáticos dos nossos jovens.

Essa visão parece ter bastante influência nos encarregados de educação, nos professores e nos próprios alunos. Já os que apoiam o uso do instrumento, não negam que as calculadoras facilitam os cálculos, porém não compreendem os problemas, não escrevem a expressão adequada, nem interpretam a solução. (rever informação)

O estudo se deu numa turma de 28 alunos e tem como professor o primeiro coautor desse artigo, baseou-se em uma pequena investigação composta de três fases: a primeira anterior à utilização da calculadora que decorreu em duas aulas, tendo por base a realização de dois problemas; a segunda com a utilização sistemática da calculadora que decorreu ao longo de duas semanas envolvendo resolução de tarefas com características de investigação numérica e de cálculo de grandes números; e, por fim uma terceira fase em que a utilização da calculadora dependeria da iniciativa dos alunos. Durante as três fases as opiniões dos alunos foram ouvidas e registradas.

Deste estudo sobre calculadora parece possível realçar a adequação da utilização da calculadora às estratégias, e recurso como instrumento facilitador. Os alunos mantiveram as mesmas estratégias de resolução após o uso da calculadora, e afirmam que a Matemática é mais do que cálculos. O autor afirma que esse contato potenciou os alunos.

### **3.2. Os Jogos nas Aulas de Matemática: um Recurso Poderoso**

Segundo Smole et al (2008), a equipe do Mathema defende que na sala de aula os jogos quando bem planejados e orientados auxiliam o desenvolvimentos de habilidades como: observação, análise, busca de suposições, entre outras que estão ligadas ao chamado raciocínio lógico.

Afirmam também que estudos apontam que ao jogar os alunos desenvolvem habilidades diante de oportunidades de resolver problemas, pois o processo de investigação e descoberta da melhor jogada possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa, favorecendo assim o desenvolvimento da linguagem, de diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos.

As habilidades desenvolvem-se porque, ao jogar os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de matemática.(SMOLE et al 2008, p 11. )

Diante disso, as autoras veem a necessidade de refletir outros aspectos antes de propor os jogos de forma constante nas aulas de Matemática, e são esses que destacamos a seguir.

De acordo com as autoras, quando a proposta é inserir jogos nas aulas de Matemática, não se pode deixar de compreender o sentido da dimensão lúdica existente. Para que os alunos se sintam atraídos a participar da atividade, o jogo precisa encantar, trazer movimento, barulho, e, principalmente, desafiar o jogador. Hoje, sabemos que associada a essa dimensão lúdica, está a dimensão educativa do jogo, uma das interfaces mais promissoras dessa associação diz respeito à consideração dos erros.

A respeito do jogo, salientam que reduz a consequência dos erros e dos fracassos do jogador, aumentando assim a autoconfiança e autonomia. No fundo, um jogo é uma atividade séria que não tem consequências frustrantes para quem joga. Por permitir ao jogador controlar e corrigir seus erros, seus avanços, assim como rever suas respostas, o jogo possibilita a ele descobrir onde falhou ou teve sucesso e por que isso ocorreu.

Um dos pressupostos do trabalho desenvolvido é a interação entre os alunos. Acredita-se que na discussão com seus pares, o aluno pode desenvolver seu potencial de participação, de cooperação, respeito mútuo e de crítica. É por meio da troca de ponto de vista com outras pessoas que a criança progressivamente descentra-se, isto é, ela passa a pensar por outra

perspectiva, e, gradualmente a coordenar seu próprio modo de ver com outras opiniões.

O texto afirma que sem a interação social, a lógica de uma pessoa não se desenvolveria plenamente, já que é nas situações interpessoais que ela se sente obrigada a ser coerente. Com relação ao trabalho com a Matemática, defende-se a ideia de que há um ambiente a ser criado na sala de aula que se caracterize pela proposição, pela investigação e pela exploração de diferentes problemas por partes dos alunos. Defende-se que o jogo é uma das formas mais adequadas para que a socialização ocorra e permita aprendizagens.

Como já foi dito, para que os alunos possam aprender e desenvolver-se enquanto jogam, é preciso que o jogo tenha aulas tanto a dimensão lúdica quanto educativa. Nesse trabalho defende-se que essas duas dimensões surgem se houver alguns cuidados ao planejar o uso desse recurso nas aulas. Também é preciso lembrar que um jogador não aprende e pensa sobre o jogo quando joga uma única vez.

Por isso, Smole et al (2008) afirmam que, se para além das regras desejamos que haja aprendizagem por meio do jogo, é necessário que ele seja realizado mais de uma vez. Além disso, não é qualquer jogo que serve para sua turma de alunos, então é necessário que alguns cuidados sejam tomados antes da escolha do jogo.

O objetivo da inserção do jogo nas aulas é que o aluno possa pensar sobre um novo assunto ou para que eles tenham um tempo maior para desenvolver a compreensão sobre um conceito, para que conquistem determinadas habilidades que naquele momento o professor vê como importante. Por isso é preciso que antes de levar o jogo aos alunos, o professor conheça o jogo, jogando. Sugere-se que seja feita uma triagem para eliminar os jogos que não tem conteúdo significativo, os muito difíceis e por outro lado também os mais simples, que não possibilitaram obstáculos. Tendo isso em vista ainda é preciso planejar outros detalhes do trabalho.

Começando pelas formas de apresentação, é interesse que suscita a necessidade de aprender, a vontade de jogar e o desafio de vencer um obstáculo apresentado. É preciso que se aprenda com alguém, e esse alguém pode ser o professor que apresenta o jogo ao aluno. É interessante que em um primeiro contato com o jogo, o professor jogue junto ou contra a turma, existe

também a possibilidade de aprender com os colegas de classe, o professor ensina a uma parte de alunos que fica responsável com por ensinar o jogo ao restante da turma.

Diante das condições da turma, se eles têm o domínio da leitura fluente, o professor pode preparar uma cópia das regras para cada aluno, ficando como um suporte se aparecer alguma dúvida que as discussões entre os grupos não foram suficientes. Caso os alunos não sejam aptos ao ato de ler, pode ser feita uma leitura coletiva a partir de uma exposição de regras. Cada meio e proposta de jogo traz aprendizagens diferentes. Após a apresentação do jogo, é necessário pensar a respeito no tempo do jogo, como já foi dito é necessário jogar mais de uma vez para que haja aprendizagem de fato, por isso é aconselhado que o jogo não seja aplicado em apenas uma aula.

É preciso que quem acompanha os jogadores tenha uma avaliação pessoal dos progressos obtidos nos jogos. É aconselhável que o professor planeje momentos de discussão coletiva sobre o jogo, para assim ficar a par das dificuldades encontradas. Esse é um momento muito rico porque é possível ouvir e fazer sugestões, cabendo ao professor anotar os problemas, soluções e dúvidas.

A produção de registros pelos alunos pode se tornar um fortuito recurso para análise dos jogos, pois nota-se que os registros sobre Matemática ajudam a aprendizagem dos alunos, encoraja a reflexão, clareia as ideias, ajuda o aluno a aprender o que está estudando. Esses registros podem ser vistos como instrumentos de avaliação, pois, ao contrário da prova pontual, esse método de avaliação não expõe o aluno à pressão e possibilita ao aluno mostrar aquilo que verdadeiramente sabe ou tem dúvidas sobre o conteúdo.

Percebe-se com isso, que os autores não pensam no jogo como uma atividade esporádica e aleatória que é feita apenas para divertimento. O jogo é bem mais que isso, é uma atividade séria que precisa de planejamento cuidadoso. Os estudos desses autores mostram que se bem aproveitadas as situações de jogo, ganha o professor que permite um maior envolvimento de todos e uma situação de atendimento à diversidade de aprendizagem, bem como ganha o aluno que fica envolvido em uma atividade que permite a construção de conceitos e noções Matemáticas que serão úteis não só na sala de aula, mas também serão para toda a vida.

### 3.3. A Dinâmica da Sala de Aula de Matemática

Ponte (2005) defende a realização de tarefas para construção de conhecimento, tarefa essa que pode ser abordada de várias maneiras, formulada pelo professor e proposta ao aluno, de iniciativa do próprio aluno e resultar até de uma negociação entre o aluno e o professor. Porém, é preciso ser atencioso no momento de propor e conduzir as tarefas em sala de aula. Dentre as tarefas, podem-se abordar vários tipos, como problemas, exercícios, investigações, modelagem.

Os problemas, segundo o autor, há tempos tomaram espaço nas aulas de Matemática com objetivo de desafiar o aluno nas suas capacidades matemáticas para experimentação do gosto da descoberta. Assim como tantos, para Polya (1995), isso é uma condição fundamental para que os alunos possam perceber a verdadeira natureza da Matemática e desenvolver o seu gosto pela disciplina. Os currículos atuais são influenciados fortemente, de tal modo, que hoje em dia a resolução de problemas em Matemática constitui um traço fundamental das orientações curriculares de todos os níveis de ensino, do 1º Ciclo do ensino básico ao ensino superior.

No entanto, é preciso estar atento para o nível do aluno que será alvo da tarefa, o que pode ser um problema para um, poderá ser apenas mais um exercício para outro. Assim como um problema com o nível muito elevado pode levar o aluno a desistir no início da atividade.

Muitas vezes, pensamos que exercício é a tarefa que não está envolvida num contexto extra-matemático, o que não é verdade. Vai, além disso, e é preciso saber da disponibilidade que o aluno tem de um processo imediato para resolver. Caso conheça esse processo e seja capaz de usá-lo, a questão será um exercício. Caso contrário, a questão será antes um problema. É interessante que os exercícios sejam aplicados quando o conhecimento já foi adquirido para que o mesmo ponha em prática, e haja assim, a consolidação do conteúdo exposto. No entanto, a aplicação de exercícios em série de forma monótona, é motivo de exaustão e desinteresse por parte dos alunos e reduz o ensino de matemática a apenas essa tarefa resultando no empobrecimento do ensino-aprendizagem.

Segundo Ponte (2005), próximos aos problemas surgiram as investigações matemáticas que mais do que os problemas, promovem o envolvimento dos alunos desde a primeira fase do processo, com participação ativa na formulação das questões a resolver. Estas tarefas de investigação, tal como os problemas e os exercícios anteriores, surgem num contexto da vida real.

Uma tarefa também bastante importante e já muito utilizada no ensino-aprendizagem da Matemática, segundo o autor, são os jogos. Um jogo, de alguma forma geralmente trata de um problema no qual as regras estão bem definidas e o objetivo é vencê-lo, conseguir uma estratégia ganhadora pode constituir um problema de difícil resolução. Seja qual for a sua natureza, um jogo pode ter importantes potencialidades para a aprendizagem.

O autor afirma que duas dimensões fundamentais das tarefas são o grau de desafio matemático e o grau de estrutura. O grau de desafio matemático, já muito utilizado, basicamente trata da percepção da dificuldade de uma questão. Já o grau de estrutura é uma dimensão mais recente que varia entre os pólos “aberto” e “fechado”. Quando nas questões da tarefa está explícito o que é dito o que é dado e o que é pedido chamamos de tarefa fechada, já aquela que comporta um grau de indeterminação significativo no que é dado, no que é pedido, ou em ambas as coisas chamamos de tarefa aberta. Muitas vezes o professor acredita que os alunos não podem realizar uma tarefa se não tiverem sido ensinados diretamente a resolvê-la, o que não é verdade.

Os alunos aprendem fora da escola muita coisa que são capazes de mobilizar na aula de Matemática. É muitas vezes mais eficaz, em termos de aprendizagem, que eles descubram um método próprio para resolver uma questão do que esperar que eles aprendam o método do professor e sejam capazes de reconhecer, perante uma dada situação, como o aplicar.

Há duas outras dimensões das tarefas, salienta o autor, que são de grande importância: a duração e o contexto. Não existe uma regra de duração imposta como certa ou errada, uma tarefa de pequena duração em que o aluno leve minutos para concluí-la tem seu valor como exercício, já uma de longa duração que ele pode levar dias para concluí-la é um projeto matemático que podem ser mais ricas, permitindo aprendizagens profundas e interessantes

embora exista o risco dos alunos se dispersarem pelo caminho, chegando até a abandoná-las.

Portanto, é de responsabilidade do professor um planejamento detalhado que envolve, usualmente, diversos momentos de trabalho, recorrendo a diversos tipos de tarefa. Havendo a necessidade da diversificação de tarefas, bem como a diversificação de experiências de aprendizagem e de instrumentos de avaliação. A diversificação é necessária porque cada um dos tipos de tarefa desempenha um papel importante para alcançar certos objetivos curriculares.

Sabemos que não é fácil agradar o público quando se trata de Matemática, e foi tentando desmistificar esse rótulo de “Bicho de Sete Cabeças” que procuramos rever o conceito de aula de Matemática para assim tentar transformá-la em algo mais atrativo e interativo. Acreditando que para isso o professor precisa além de criatividade dispor de recursos que possam auxiliar os alunos a desenvolver suas habilidades e assim construir seu próprio conhecimento.

Segundo Christiansen e Walther.(1986), sabemos que o trabalho com exercícios ainda ocupa um lugar predominante nas aulas de Matemática e é em maioria o principal método pelo qual a Matemática é transmitida aos estudantes. Porém correntes de estudos e debates defendem que esse método não é suficientemente eficaz e assenta numa inadequada da relação entre os conceitos tarefa e atividade. A Matemática escolar pode se basear muito mais na atividade pessoal dos alunos do que é habitual hoje. Considera-se que a maior prioridade deve ser dada aos estados do processo educacional em que os alunos estão envolvidos, como construir, explorar e resolver problemas.

Para isso, afirmam os autores, é preciso que seja fornecido aos professores condições através da formação contínua, no que diz respeito ao uso e desenvolvimento de tarefas e atividades como uma ferramenta educacional. A ideia é que os professores com o auxílio de outros meios tais como livros de texto, apresentações expositivas, tutoriais, unam as suas explicações aos processos de trabalho dos alunos em tarefas a eles ajustados. Assim, as tarefas e as atividades estabelecem ‘um ponto de encontro’ entre o professor e o aluno. Porém, precisamos entender que existem concepções no



ensino da Matemática e rotinas profissionais correspondentes, que contrariam uma mudança em relação a exploração da atividade dos alunos.

Para tratarmos disso, ressaltam, se faz necessário entender o conceito de atividade. Leont'ev afirma que a atividade precisa ser orientada para um objeto e suas necessidades. Para ele a atividade é um processo que é iniciado e interpretado na perspectiva de um motivo. Precisamos distinguir a atividade em dois subgrupos, Atividade educacional quando os alunos trabalham como resultado de planejamento educacional, e Atividade de aprendizagem quando a atividade educacional resulta na aprendizagem intencionada.

A atividade educacional precisa ser aceita pelos alunos como parte do seu processo de aprendizagem, e desempenhada de forma consciente. E o professor sendo consciente tem o papel de ajustar determinada tarefa, de tal forma que ela supra suas próprias necessidades e condições e também às dos seus alunos, é preciso que o professor perceba que ele não é um fornecedor de conhecimento, como se tratasse de coisas que pudessem ser passadas para o aluno materialmente. Os alunos precisam ser motivados para a atividade, e esses passos educacionais dependem exclusivamente do professor. Esta aprendizagem não está limitada no produto final e sim no compreender do processo e produto como aspectos que se complementam. Para nós, o ensino através de atividade significa planejar para a atividade do aluno e utilizá-la como veículo principal para a aprendizagem intencional.

De acordo com Yackel e Coob (1996) interpretar as aulas de Matemática para assim compreender o desenvolvimento de crenças e valores matemáticos nos alunos, e estudar a autonomia em Matemática conquistada pelos mesmos. Para isso, os autores focam nas normas sócio-matemáticas. Normas que diferem das normas gerais da sala de aula, pois elas são específicas dos aspectos matemáticos da atividade dos alunos.

O trabalho se deu com a ajuda de professores do 2º e 3º Anos de escolaridade que se propuseram a rever radicalmente o modo como ensinam Matemática. Em geral, a abordagem adotada reflete a visão que a aprendizagem da Matemática é tanto um processo de construção ativa individual como um processo de aculturação das práticas Matemáticas de uma sociedade mais alargada. Neste artigo primeiro foi documentado os processos através dos quais as normas sócio-matemáticas da diferença matemática e da

sofisticação Matemática são estabelecidas. Em seguida, ilustrado como estas normas sócio-matemáticas orientam a argumentação Matemática e influenciam as oportunidades de aprendizagem tanto para os alunos como para o professor.

Na experiência com os alunos, foram criadas situações em que eram propostas questões de cálculo mental para que os alunos desse soluções diferentes. Situações essas que geraram discussões no que diz respeito à negociação do significado de diferença Matemática. O que nos faz ver quão rica é essa abordagem, pois explicando e justificando diferentes soluções, o professor e os alunos estabeleceram significados compartilhados. Estas oportunidades de aprendizagem para os professores são diretamente influenciadas pelas normas sócio-matemáticas negociadas nas salas de aula. A noção de normas sócio-matemáticas que é apresentada neste artigo é importante porque dá a conhecer um modo de analisar e falar sobre os aspectos matemáticos da atividade de professores e alunos na aula de Matemática.

Estas normas, segundo os autores, são aspectos intrínsecos da microcultura da aula de Matemática, as mesmas constituídas podem diferir substancialmente de uma sala de aula para outra. Para os objetivos deste artigo, discutiu-se o desenvolvimento de normas sócio-matemáticas em salas de aula que geralmente seguem uma forma inquiridora de ensino. A análise de normas sócio-matemáticas indica que o professor desempenha um papel central no estabelecimento de um ambiente de sala de aula com qualidade matemática e no estabelecimento de normas para aspectos matemáticos da atividade dos alunos.

### **3.4. Calculadoras e Jogos: Relacionando Recursos Didáticos**

Diante dos avanços tecnológicos, surge a necessidade de acompanhá-los em um âmbito escolar e na sala de aula. É com esse objetivo que Gouveia Junior (2014) inicia uma pesquisa que defende o uso da calculadora nas aulas de matemática diante do cenário atual e observando que o instrumento é uma ferramenta importante no processo ensino-aprendizagem quando o professor

consegue distinguir a maneira e o momento certo de inseri-la em sala de aula, caso contrário o uso da calculadora seria simplesmente mecânico.

O autor afirma que o interesse por esse tema surgiu no período de observação de uma disciplina de Estágio Supervisionado, na qual notou a dificuldade dos alunos no manuseio da calculadora, durante a aula e a forma como o professor da turma empregava o instrumento em suas aulas. Diante dessa inquietação iniciou o trabalho com o propósito de mostrar aos leitores educadores a importância de inovar em sala de aula, bem como o uso da calculadora pode ser instrumento estimulador na Educação Matemática.

O desenvolvimento das tecnologias acontece rapidamente, a inclusão das mesmas no nosso cotidiano, inclusive no cotidiano dos alunos fora da sala de aula. Porém esse envolvimento por muitas vezes assusta o professor, porque os mesmos ainda não se acham preparados e nem motivados pra usar das tecnologias em suas aulas. É um papel do professor analisar o contexto e entender que quando corretamente a calculadora, pode contribuir para o aprendizado de diversos conteúdos matemáticos, mas para isso o professor precisa ter conhecimentos prévios da ferramenta, de suas potencialidades e limitações.

Gouveia Junior (2014) resolve unir a calculadora aos jogos na sala de aula tendo em vista que os jogos vêm ganhando espaço na escola, em especial nas aulas de matemática, na tentativa de tornar as aulas diferenciadas e mais dinâmicas para assim tornar a matemática mais fascinante. Além disso, o autor considera as atividades lúdicas uma estratégia pra estimular o raciocínio do aluno dedutivo e auxiliar na estruturação do pensamento. Os PCN's defendem que os jogos contribuem na 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.

Foi uma pesquisa realizada numa turma de 9º Ano em uma escola estadual do município de Itabaina-PB. Composta de duas etapas, com encontros de 45 minutos, primeiramente foi realizado um exercício de sondagem e no segundo momento foram aplicados cinco jogos com a utilização da calculadora. A partir da experiência pode-se constatar que a turma ficou mais motivada para resolver os problemas propostos, houve uma

socialização, a maioria dos alunos chegou ao seu objetivo pois na realização das atividades os alunos mantiveram o o foco voltado para interpretação e resolução das questões, deixando de lado a realização de cálculos repetitivos, o que foi muito importante para a aprendizagem deles já que 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, o momento também contribuiu para a relação professor-aluno, pois cabia ao professor apenas fazer intervenções para ajudá-los a progredir na atividade.

Com os resultados positivos e o alcance dos objetivos da pesquisa, pode se afirmar que a utilização da calculadora e dos jogos em sala de aula é válida e importante por proporcionar um ambiente de aprendizagem diferenciado. 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.

#### 4. METODOLOGIA

Segundo Marcone e Lakatos (2003) observação direta intensiva é considerada um importante elemento utilizado na pesquisa de campo e se constitui na técnica fundamental da Antropologia. Uma técnica de coleta de dados para conseguir informações e utiliza os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade, que além de ver e ouvir examina fatos ou fenômenos que se desejam estudar.

Como a pesquisa de campo ou outra técnica de pesquisa, afirmam as autoras, oferece vantagens e limitações que convém serem destacadas. Ao seu favor, possibilita meios diretos e satisfatórios para estudar uma ampla variedade de fenômenos, exige menos do observador do que as outras técnicas permite a coleta de dados sobre um conjunto de atitudes comportamentais típica. Entre suas Limitações, as técnicas da observação apresentam, o observado tende a criar impressões favoráveis ou desfavoráveis no observador, a ocorrência espontânea não pode ser prevista dificultando ou até mesmo impedindo o pesquisador de presenciar o fato, imprevistos podem interferir na tarefa do pesquisador, entre outras.

Para operacionalizar os objetivos acima apresentados, trabalhamos com uma turma de 30 alunos, do 9º Ano do Ensino Fundamental, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Senador José Gaudêncio, na cidade de Serra Branca, na Paraíba. No período de outubro e novembro, de 2013, distribuídos em quatro encontros com 45 minutos de duração cada um. Foram utilizados dois recursos didáticos nesses encontros, Calculadora Básica e Jogos Matemáticos.

**Primeira Intervenção:** A atividade desenvolvida foi o Jogo “Minotauro”;

### O Minotauro

Tema frequente de inspiração para escritores, o Minotauro tem sido considerado um símbolo da fatalidade que determina o curso da vida humana.

Segundo a mitologia grega, Posêidon, deus do mar, enviou a Minos, rei de Creta, um touro branco que deveria ser sacrificado em sua honra. Deslumbrado com a beleza do animal, o monarca guardou-o para si. Em represália, Posêidon despertou na rainha Pasífae uma doentia paixão pelo animal. Da união, nasceu o Minotauro, ser monstruoso com corpo de homem e cabeça de touro.

Logo após seu nascimento, o Minotauro foi levado ao labirinto, construído pelo arquiteto e inventor Dédalo e de onde ninguém conseguia sair. Anos mais tarde, Minos declarou guerra a Atenas, para vingar o assassinato de seu irmão Androgeu. Vitorioso, exigiu que os vencidos enviassem, a cada nove anos, sete rapazes e sete virgens para serem devorados pelo Minotauro.

Quando os atenienses se preparavam para pagar pela terceira vez o tributo, Teseu se ofereceu como voluntário. Penetrou no labirinto, matou o Minotauro e, guiado por um fio que lhe fora dado por Ariadne, filha de Minos, escapou de Creta em sua companhia e na de seus companheiros atenienses.

Retirado do Site: [http:// www.pegue.com/grecia/minotauro.htm](http://www.pegue.com/grecia/minotauro.htm) em 18/06/2005.

387	305	260	33	371	114	372	405	402	244	407	310	292	220	256
-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

306	20	370	295	195	422	337	347	167	374	425	334	324	338	394
72	133	184	421	103	101	125	77	108	89	139	73	409	47	373
178	321	37	30	119	39	49	97	141	102	9	78	194	80	104
315	251	126	95	311	430	363	336	191	176	59	239	199	283	25
401	100	55	31	142						155	50	12	67	122
124	40	61	128	129						211	36	74	107	91
81	113	168	183	175						136	70	115	389	57
138	90	269	144	197						10	135	431	367	153
109	69	106	11	130						157	17	84	66	166
188	71	118	52	151						85	132	159	137	53
399	261	23	44	121	150		336	54	317	383	349	179	41	110
247	148	238	181	65	187	263	143	198	177	96	21	281	149	46
224	27	262	207	7	160	29	419	227	229	271	156	26	19	75
290	203	286	22	296	353	131	169	127	182	192	293	88	35	117
344	316	45	246	170	16	186	76	3	116	51	147	5	193	173
92	323	231	289	214	105	277	379	359	174	163	165	58	313	87
364	355	328	56	268	79	86	42	154	241	63	83	111	140	233
404	250	376	343	375	322	112	60	190	99	200	93	43	98	62
426	411	388	134	263	34	391	257	307	185	13	196	158	331	123
217	429	416	430	392	274	208	222	232	2	335	223	189	82	162



Você pode ajudar o Minotauro a escapar através do labirinto para a saída? O perigo é que o monstro tem uma cabeça matemática e um medo mortal de números primos. Ele matará qualquer um que tentar conduzi-lo por um bloco de números, fazendo o problema ter um fim prematuro.

Qual destes números são primos? Há tabelas de números primos que você poderia consultar, mas por que você não tenta fazer sozinho? Com sua calculadora à mão, isto é um trabalho fácil.

Você não pode conduzi-lo através dos números primos. Para isso, é preciso identificá-los.

Pode começar agora, um número primo é aquele que não pode ser dividido por outro número, além de 1 e ele mesmo.

Figura - **Segunda Intervenção:** A atividade desenvolvida foi o Jogo “Risco Calculado”

Araponga, um criminoso matematicamente talentoso, planejou uma fuga através de uma série de túneis que correm debaixo das paredes da prisão. Ele compôs um mapa, mostrado na figura, o qual representa o grau de risco envolvido em

Araponga, um criminoso matematicamente talentoso, planejou uma fuga através de uma série de túneis que correm debaixo das paredes da prisão. Ele compôs um mapa, mostrado na figura, o qual representa o grau de risco envolvido em cada caminho possível para a liberdade. O guarda encontrou o mapa, mas não compreendeu qual rota Araponga seguirá. Você poderia descobrir?

O objetivo é fazer a menor pontuação possível, que representa o menor risco possível. Em cada bloco que você entrar, deve indicar os cálculos matemáticos em sua calculadora.

Por exemplo, você pode decidir começar com o dígito 1 (isto pode ou não dar certo). Você digitará 1 na sua calculadora. No próximo bloco você vai encontrar +11, com isso terá 12 como resultado. Qual será o próximo? Você



pode ir para o bloco  $N^2$ , que significa elevar o número 12 ao quadrado, obtendo 144 e, a seguir, divide por 7. Mas, ao invés de ir para  $N^2$ , você pode desviar no túnel, subtraindo 14, dividindo por 59 e esperar aparecer o número no visor de sua calculadora.

Nenhum bloco pode ser digitado mais de uma vez, se você avançou para o exterior, não pode voltar para a prisão. Há milhares de possíveis caminhos, obviamente, você não pode tentar todos.

Abordando o problema com alguma lógica, reduzirão as possibilidades para proporções manejáveis.

1	PRISON												3	4				
+11	-14	÷59	+3	x47	+2	x6	÷2	x31	+80	÷50	+3	x4	+8	x6	÷10	-3	x2	x3
$N^2$						$N^2$						$N^2$						$N^2$
÷7	+70	÷12	+11	-15	+2	÷7	+13	x6	÷15	-3	x42	÷7	-1	÷3	+46	x7	+19	-7
x45						x45						x45						x45
-5	÷2	+91	-40	x3	+8	-5	x9	+13	÷17	-4	x2	-5	x9	-18	÷3	x4	+14	-5
-6						-6						-6						-6
x3	x12	-4	÷4	-10	+27	x3	x21	÷117	-1	x5	÷2	x3	+16	x6	÷16	-10	+2	x3
÷2						÷2						÷2						÷2
+8	÷3	+3	x3	-3	x3	+8	÷2	+2	x2	-2	x2	+8	-5	x2	÷17	+64	-2	+8
x2						x2						x2						x2
-6	+69	÷20	x4	+14	-2	-6	x4	-8	÷12	+16	x7	-6	-1	x12	÷30	+20	x3	-6
x1						x1						x1						x1

**FREEDOM**

**Resposta**

Não importa de qual dos quatro blocos você vai começar, como você entra no sistema de túneis sua máquina chega a 12. Os números estão em quatro rotas idênticas.

Você pode pensar diretamente ir para o centro, mas se você fizesse, então todos os quatro caminhos dariam a mesma resposta exatamente, de forma que quase não poderia ser a solução ao quebra-cabeça.

Mas como você pode baixar os pontos? Certamente, você deve ir para o lado do túnel no qual os números no visor da calculadora vão baixando, ao invés de aumentar.

Há três túneis de lado de cada nível, mas cada um pode ser atravessado em duas direções, fazendo seis possibilidades para cada nível. Com uma pequena experimentação, você encontrará o túnel e a direção na qual baixarão seus pontos no primeiro nível. Desde então, todos os outros segmentos aumentarão seus pontos, você pode aumentar no próximo nível.

O labirinto poderia ser projetado para que pudesse ser necessário ir através de uma seção ruim, mas essa complicação não foi introduzida neste quebra-cabeça. Em outro caso, é checado facilmente. Você sabe que procura no segundo nível o menor número de pontos possível. Teste todas as sessões no segundo nível com o mesmo número inicial e você encontrará só um segmento e direção neste nível, que possui o mais baixo número de pontos. Você sempre encontrará a mais desejável sessão e direção conectado ao trabalho que você já tenha feito, apontando o melhor caminho através do labirinto.

### Figura - **Terceira Intervenção:** O Jogo “Calculadora Quebrada”

A Calculadora quebrada é um jogo de tabuleiro em que para que o jogador se movimente é preciso realizar operações matemáticas envolvendo números naturais, com o uso da calculadora. Porém a máquina que é oferecida não contém duas teclas: o número 3 e o número 5. O que vai exigir do jogador estratégias para que tais números apareçam na tela da calculadora. O jogo precisa de no mínimo dois jogadores e no máximo cinco. O jogo é composto pelo tabuleiro abaixo exposto, cartas nas quais as operações vão ser lançadas aos jogadores e cinco pinos pra marcar o lugar de cada participante.

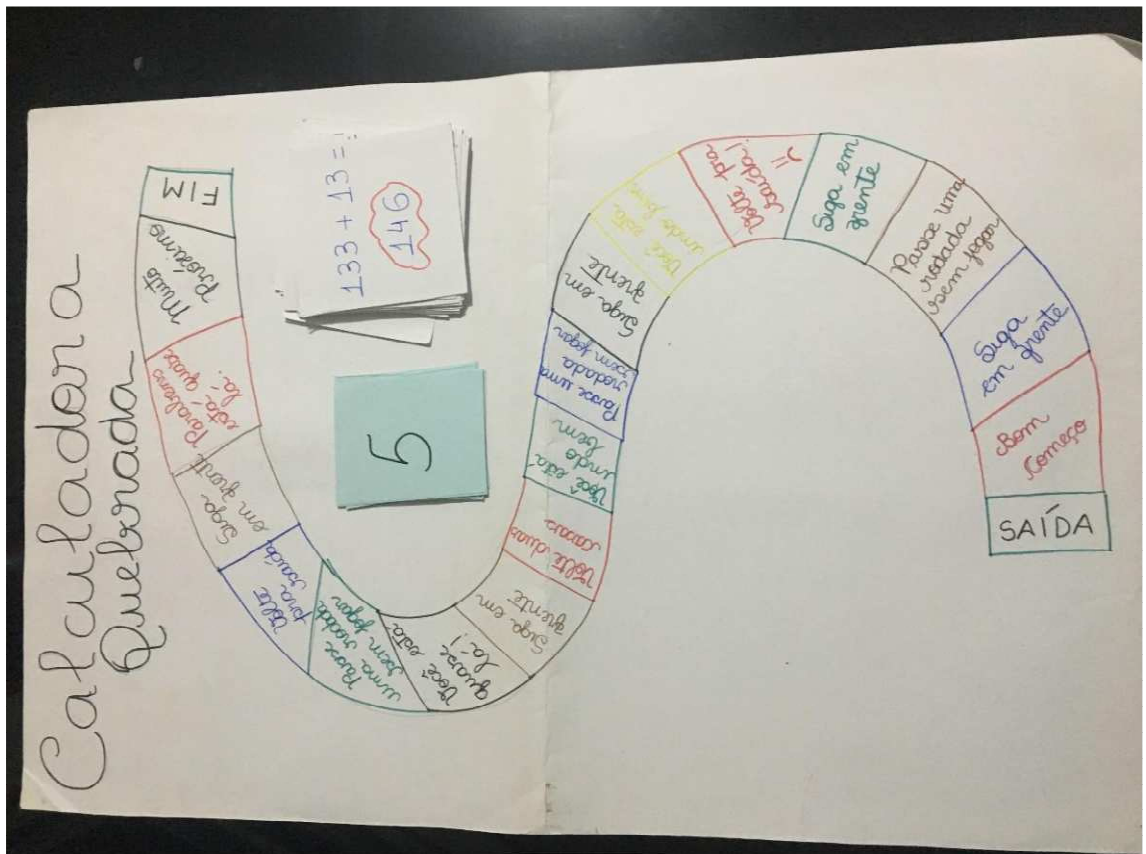


Figura - Quarta Intervenção: O Jogo “Subindo no Emprego”.

O objetivo deste jogo é mover as peças da Sala de Correio até A Sala da Presidência. Cada jogador, por sua vez, usando a sua calculadora e seguindo as instruções do cartão, movimenta a peça para frente e para trás.

Cada jogador tem uma peça de um tipo e começa o jogo na Sala de Correio. As duas primeiras linhas no tabuleiro, Aprendiz e Balconista, são linhas não-executivas e podem ser ocupadas por qualquer número de jogadores. Cada linha restante, no entanto, é um executivo seguinte, e só pode ser ocupada por um jogador de cada vez. Os quadrados sombreados (22,33,44,55,66, 77, 88) são Quadrados de Espera e só podem ser ocupados por um jogador de cada vez.

Um jogador que não pôde completar um movimento seguinte porque o quadrado onde ia ficar sua peça estava ocupado, deve ficar esperando um quadrado antes, até que desocupe o quadrado. Se o executivo no qual o

jogador irá se localizar estiver ocupado, ele deve continuar a se mover até um quadrado não ocupado ou um executivo não ocupado logo a seguir.

Não é necessário alcançar o quadrado final, a Sala do Presidente, com um número exato de movimentos. No entanto, nenhum jogador pode chegar à Sala do Presidente enquanto o Quadrado de Espera anterior ao executivo do presidente estiver ocupado por um oponente.

Digite um número aleatório, a seguir some ao número que representa o mês, multiplique por 45 e calcule a raiz quadrada. Se a parte inteira for maior que 20, avance 10 casas, se for menor, retroceda 5 casas.

Divida o número da casa onde você está por 7. Se o resultado for exato, avance 7 casas. Se não, retroceda 7 casas.

Se você está sobre um número que é quadrado perfeito, avance para o próximo número quadrado perfeito. Se não, avance e ocupe o executivo seguinte.

Some os dígitos da data do seu aniversário. Se o resultado não estiver ocupado, avance até ele. Caso contrário, retroceda 5 casas. Se o número obtido for maior que 97, fique onde está.

Inverta os dígitos de sua idade, subtraia 20 e vá à casa com esse número (ignore o sinal).

Digite sua altura, divida por seu peso e avance o número inteiro de casas.

Adicione os dígitos de seu número de telefone local. Então, separadamente, adicione os dígitos de sua idade e multiplique por 3. Se o primeiro é maior, subtraia o segundo e avance aquele número de quadrados. Se o segundo é maior, subtraia o primeiro e retroceda.

Pegue o número do seu sapato, multiplique pelo número de seu manequim, adicione pelo de sua cintura e divida pelo número de pessoas de sua família. Se aparecer o 9 no visor,

Ao número que representa a data de hoje adicione o seu cubo, calcule a raiz quadrada. Vá para a casa que tem o número da parte inteira. Se for maior que 97, retroceda 2 casas.

A parte decimal. Se é 5 ou menos, avance aquele Calcule ou estime a raiz quadrada do número sobre o qual está (ignore número de casas. Se mais que 5, retroceda aquele número de casas.

Digite sua idade e a de seu melhor amigo, calcule a raiz quadrada e avance este número de casas.

Digite sua idade e a de seu melhor amigo, calcule a raiz quadrada e avance este número de casas.

Multiplique os números das casas onde os jogadores estão. Se sua resposta é divisível por 13, 17 ou 19, avance aquele número de casas. Se for divisível por 3, 5 ou 7, retroceda este número de casas. Você pode fazer as duas ações. (pensar como).

Digite um número inteiro aleatório em sua calculadora e multiplique pelo número que está na casa vizinha à sua esquerda. Avance o número de casas correspondente ao dígito mostrado na coluna das centenas.

Se você está sobre um número primo, avance até o próximo número primo. Se não, volte ao número primo precedente.

Você pode trocar de lugar com o oponente, desde que ele não esteja sobre um número primo.

Se o número de sua casa ou apartamento é tal que cada dígito pode ser encontrado em seu número de telefone, avance três casas.

Se o número que você está é exatamente divisível por 4,25, avance 17 casas. Se não, retroceda uma casa.

Considere o número de jogadores na sala de aula. Se for um número primo, avance para a próxima casa, mas não passe através do executivo seguinte ocupado. Se você não conseguir um número primo, encontre o mais baixo divisor desse número e avance esse número de casas. Se não houver dígitos repetidos, avance 25 casas.

Se o número que você está é exatamente divisível por 4,25, avance 17 casas. Se não, retroceda uma casa.

Multiplique o dia de seu aniversário por 9. Se o resultado for par, avance duas casas. Se for ímpar, avance uma casa.

Pegue o primeiro dígito de sua identidade (RG) e relacione à posição das letras no alfabeto. Se for uma consoante, avance aquele número de casas. Se for uma vogal, retroceda aquele número de casas.

Digite um número aleatório de quatro dígitos e multiplique-o por outro número aleatório de quatro dígitos. Encontre o maior dígito repetido na resposta e avance este número de casas. Se não houver dígitos repetidos, avance 25 casas.

**Sala de  
Correio**

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
									11	
	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12
<b>22</b>										
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
										<b>33</b>
	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34
<b>44</b>										
	45	46	47	48		50	51	52	53	
				49						54
										<b>55</b>
	65	64	63	62	61	60	59	58	57	56
<b>66</b>										
	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
										<b>77</b>
	87	86	85	84	83	82	81	80	79	78
<b>88</b>										
	89	90	91	92	93	94	95	96	97	

**SALA DO  
PRESIDENTE**

### **Primeira Intervenção**

A atividade desenvolvida no dia 21 de outubro de 2013 foi o Jogo o *Minotauro*. Havia 29 alunos na sala, a faixa etária da turma era de 14 a 17 anos. O Jogo consistia de um labirinto formado de números primos e compostos, no meio desse labirinto havia um Minotauro preso e, para que o mesmo fosse liberto, os jogadores deveriam traçar um percurso que não existissem números primos. Quem alcançasse uma das quatro saídas era o vencedor do Jogo. A calculadora foi utilizada para executar os cálculos.

### **As Respostas dos Alunos**

Nenhum dos alunos lembrava o conceito de número primo, participaram em sua maioria da atividade, alguns pediram ajudar ao manusear a máquina de calcular, outros preferiram utilizar a calculadora do celular. No geral, aproximadamente 75% dos alunos compreenderam o objetivo do Jogo, porém, devido ao pouco tempo não conseguiram concluir a atividade, dois deles pediram para concluir a atividade em casa.

### **Segunda Intervenção**

A atividade desenvolvida no dia 28 de outubro de 2013 foi o Jogo “Risco Calculado”. Havia 18 alunos presentes. O Jogo consistia em labirintos com as operações básicas. O objetivo do Jogo era criar estratégias para traçar um caminho, no qual o jogador que chegasse ao fim do labirinto com o menor número seria o vencedor.

### **As Respostas dos Alunos**

Todos alunos se propuseram a participar da atividade, um dos alunos confundiu o símbolo de divisão com o de porcentagem, nenhum entendeu a



passagem do  $N^2$ , o jogo gerou discussões entre os grupos sobre combinações de sinais. Poucos conseguiram concluir a atividade.

### **Terceira intervenção**

Havia 22 alunos presentes, a atividade desenvolvida no dia 4 de novembro de 2013 foi o Jogo “Calculadora Quebrada”, consistia em um tabuleiro e cartas, para seguir o caminho o jogador precisava fazer os cálculos propostos nas cartas com o auxílio da calculadora, porém duas teclas dessa calculadora estavam quebradas, os dígitos 3 e 5. Os jogadores precisavam criar estratégias para que os cálculos fossem possíveis.

### **As Respostas dos Alunos**

Esta foi a atividade mais produtiva, todos os alunos presentes participaram dela, pois gerou várias discussões sobre a criação das estratégias. Os alunos se entusiasmaram bastante com o Jogo e era perceptível a compreensão deles do objetivo da atividade.

### **Quarta Intervenção**

Apenas 21 alunos se faziam presentes na aula, a atividade desenvolvida no dia 11 de novembro de 2013 foi o Jogo “Subindo no Emprego”, o Jogo consistia em um tabuleiro em que cada linha representava um cargo ocupado numa empresa e de cartas com questões matemáticas que envolviam as operações básicas. Na resolução das questões pedia-se que os alunos utilizassem a calculadoras. O jogador que alcançasse o topo do tabuleiro sairia vencedor da partida.

## **As Respostas dos Alunos**

Todos os alunos presentes participaram da atividade, já era perceptível o maior entrosamento dos alunos com as máquinas, dois deles questionaram a definição de números primos, a resposta foi dada pelos próprios colegas, foi levantado o questionamento sobre o que é cubo de um número. Por fim, os grupos, em sua maioria, alcançaram o objetivo do Jogo e concluíram com êxito a atividade.

## 5. CONCLUSÃO

Sabemos que não é fácil agradar o público quando se trata de Matemática e, foi tentando desmistificar esse rótulo de “Bicho de Sete Cabeças” que procuramos rever o conceito de aula de Matemática para, assim, tentar transformá-la em algo mais atrativo e interativo. Acreditando que, para isso, o professor precisa, além de criatividade dispor de recursos que possam auxiliar os alunos a desenvolver suas habilidades e, desse modo, construir seu próprio conhecimento.

Foi realizada uma pesquisa que une dois recursos de grande valia para obter tais objetivos, a calculadora e jogos matemáticos. A calculadora é um instrumento tecnológico, que faz parte do cotidiano dos alunos e, por isso, é considerada um recurso tão rico na preparação deles como atuantes na sociedade. Por sua vez, os jogos podem tornar as aulas mais agradáveis, pois tal recurso também traz consigo o parâmetro afetivo, social, uma vez que, em sua maioria são atividades trabalhadas em grupo.

Ao nos depararmos com a turma, observamos que se tratava de alunos que, em sua maioria, quase que sem exceção, dominavam as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), fator necessário para que as calculadoras sejam “liberadas” para o uso em sala de aula. Quando perguntamos sobre o contato deles com o instrumento, afirmaram que utilizavam da calculadora do celular nas atividades passadas pelo professor para casa, apenas como verificação de resultados de maneira mecânica. Tendo conhecimento disso, propomos utilizar a calculadora aliada a Jogos, o que, de início já os deixou visivelmente empolgados.

Era uma turma de 30 alunos do 9º Ano, tivemos quatro encontros, cada um com duração de 45 minutos e, em cada encontro, foi proposto um Jogo que precisava do auxílio da calculadora em seu desenvolvimento. A cada encontro ficava mais claro que existem outros modos de ensinar Matemática que fogem do tradicional lousa e pincel.

As atividades se deram de maneira eficaz satisfazendo com excelência os objetivos da pesquisa, *Objetivo Geral*: Utilizar a calculadora e os jogos

matemáticos em atividades durante o processo de ensino-aprendizagem de Matemática numa turma do 9º Ano do Ensino Fundamental.

#### *Objetivos Específicos*

- Estimular o uso da calculadora básica na resolução de jogos matemáticos; Utilizar a calculadora básica para o desenvolvimento do raciocínio lógico, maior agilidade nos cálculos mentais e teste de hipóteses; Desencadear um processo de exploração e aplicação de conceitos matemáticos através de jogos matemáticos; Estimular atividades em grupos e a interação entre os mesmos durante a utilização dos jogos.

Conseguimos notar que os alunos ficaram mais motivados, mostraram mais confiança e disponibilidade para ajudar o colega quando aparecia alguma dificuldade, aumentando a interação entre eles, se abriu espaço para a análise, interpretação e correção de erros no decorrer de cada partida.

Na resolução dos jogos, sem haver a preocupação com o algoritmo do cálculo, os alunos tiveram o foco mantido apenas na interpretação do contexto matemático envolvido, com o único objetivo de procurar meios de como chegar a um resultado positivo. Isso foi muito satisfatório para aprendizagem deles, surgiu um ambiente em que os mesmos se sentiram seguros para expor seus erros e acertos, o que gerou uma melhora ainda na relação existente entre o professor e o aluno, pois o professor passou de transmissor de conhecimento para mediador, cabendo a ele fazer intervenções para ajudá-los a progredir na atividade.

Durante a primeira intervenção em que foi aplicado o jogo Minotauro, os alunos relembrou o conceito de número primo, discutiram as possíveis divisões de números naturais, ao utilizar a calculadora disponibilizaram de mais tempo para testar as hipóteses de caminhos a seguir no jogo. Na segunda intervenção, quando foi aplicado o jogo Risco Calculado os conteúdos eram basicamente as operações básicas e potenciação com números naturais, os alunos. Já no jogo Calculadora Quebrada, os alunos despertaram maior agilidade no cálculo mental, pois precisavam criar estratégias com as operações básicas para não utilizar a tecla quebrada da calculadora. Por fim na

última intervenção, a atividade aplicada foi o jogo Subindo no Emprego em que o aluno dispunha de cartas com comandos envolvendo cálculos que necessitavam de conhecimentos prévios sobre números pares e ímpares, meses do ano, e das quatro operações básicas, os alunos já se mostraram mais ágeis nos cálculos mentais e experientes quanto ao teste de hipóteses.

Podemos perceber que a utilização da calculadora junto aos jogos é válida, pois alcançamos um ambiente de exploração da aprendizagem diferenciado, tendo em vista que os alunos se mostraram mais interessados pela disciplina. É com base nisso que podemos repensar as antigas práticas, que se restringem a lousa, pincel, livro didático e a única forma de aquisição de conhecimento é através de uma aula expositiva e inserir às novas metodologias, o uso de recursos como jogos e calculadoras que visam alcançar a aprendizagem do aluno, pois notamos que foi de grande valia a pesquisa, sendo perceptível a maior interação e interesse por meios dos alunos no decorrer das atividades.

Como a calculadora é algo ainda tido como proibido por muitos colegas de trabalho, despertou o interesse no público, percebeu-se mudança no aspecto de autoconfiança, a organização, concentração, além do desenvolvimento de estratégias de cálculo. Podemos perceber a existência de 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.

## 6. REFERÊNCIAS

ALBERGARIA, I. S.; PONTE, J. P. **Calculo Mental e calculadora**. Lisboa: SEM- SPCE, p 1-12, 2008.

BISHOP, A. J.; GOFFREE, F. **Dinâmica e organização da sala de aula**

ASSUDE, T. **Mudanças e Resistências na Evolução do Currículo de Matemática. Estudo de Caso sobre as Calculadoras na Escola Primária**. In 2006.

BRASIL. MINISTÈRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Parâmetros nacionais de Matemática. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica: Brasília (DF), 1997.

CHRISTIANSEN, B.,; WALTHER, G. Task and activity. In B. Christiansen, A. G. Howson, & M. Otte (Eds.), **Perspectives on mathematics** education (pp. 243-307). Dordrecht: D. Reidel, 1986.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**.1970.

LOPES, A . J. L. **Explorando o uso da calculadora no ensino de Matemática para jovens e adultos**. São Paulo. In: Alfabetização e Cidadania, nº 6, 1998.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5º Ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MEDEIROS, K.M. **O contrato didático e a resolução de problemas matemáticos em sala de aula**. In Educação Matemática em Revista, São Paulo, nº 9/10, p. 32-39, SBEM, 2001

MEDEIROS, K.M. **A influência da Calculadora na Resolução de Problemas. (Artigo)**. Educação Matemática em Revista. Nº14, 2003, p. 19-28.

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

OLIVEIRA, F. S. M.; SILVA, P. M. R. **O uso da calculadora na sala de aula de Matemática nos anos iniciais: Uma interação da teoria à prática**. In Curitiba, p.1-9, 2013.

PALLAS, N. **Calculator, puzzles, tricks and games**. New York: Dover Publications, Inic., 1991.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro, Interciência, 1995.

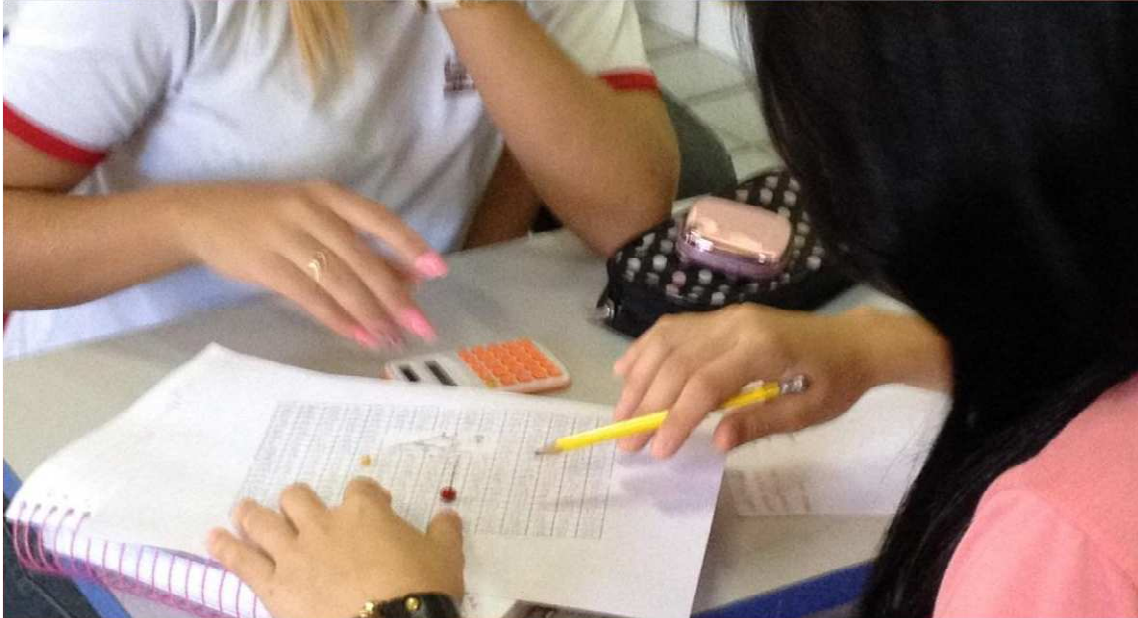
Ponte, J. P. (2005). **Gestão curricular em Matemática**. In GTI (Ed.), O professor e o desenvolvimento curricular (pp. 11-34). Lisboa: APM.

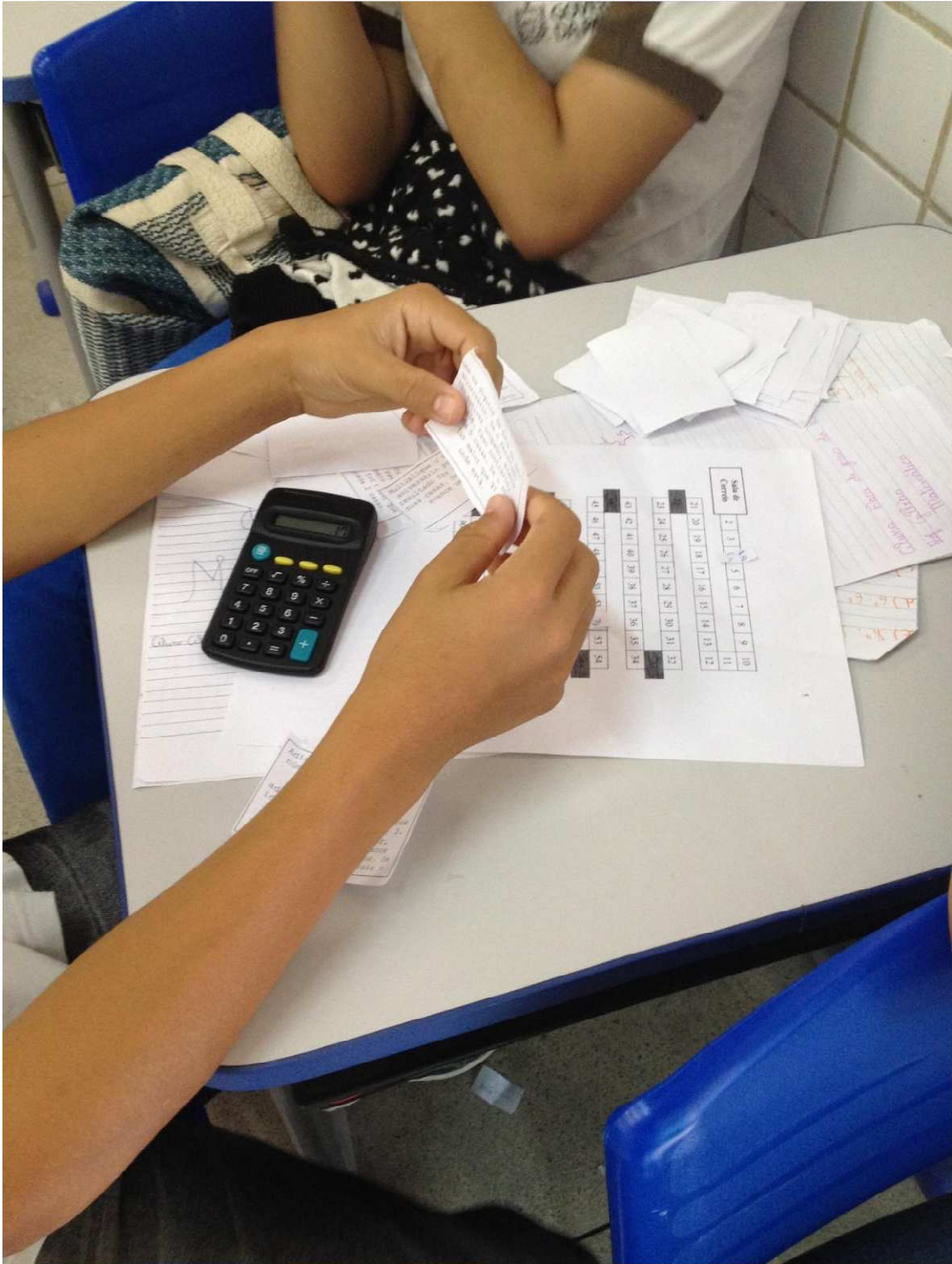
SMOLE, K. S. et al. **Jogos de matemática: de 1º a 3º ano. (Série Cadernos do Mathema-Ensino Médio)**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

GOUVEIA JUNIOR, N. M. **O uso da calculadora em jogos numa turma do 9º ano do ensino fundamental da cidade de Itabaiana-PB**. Campina Grande, 2014.

# **ANEXOS**



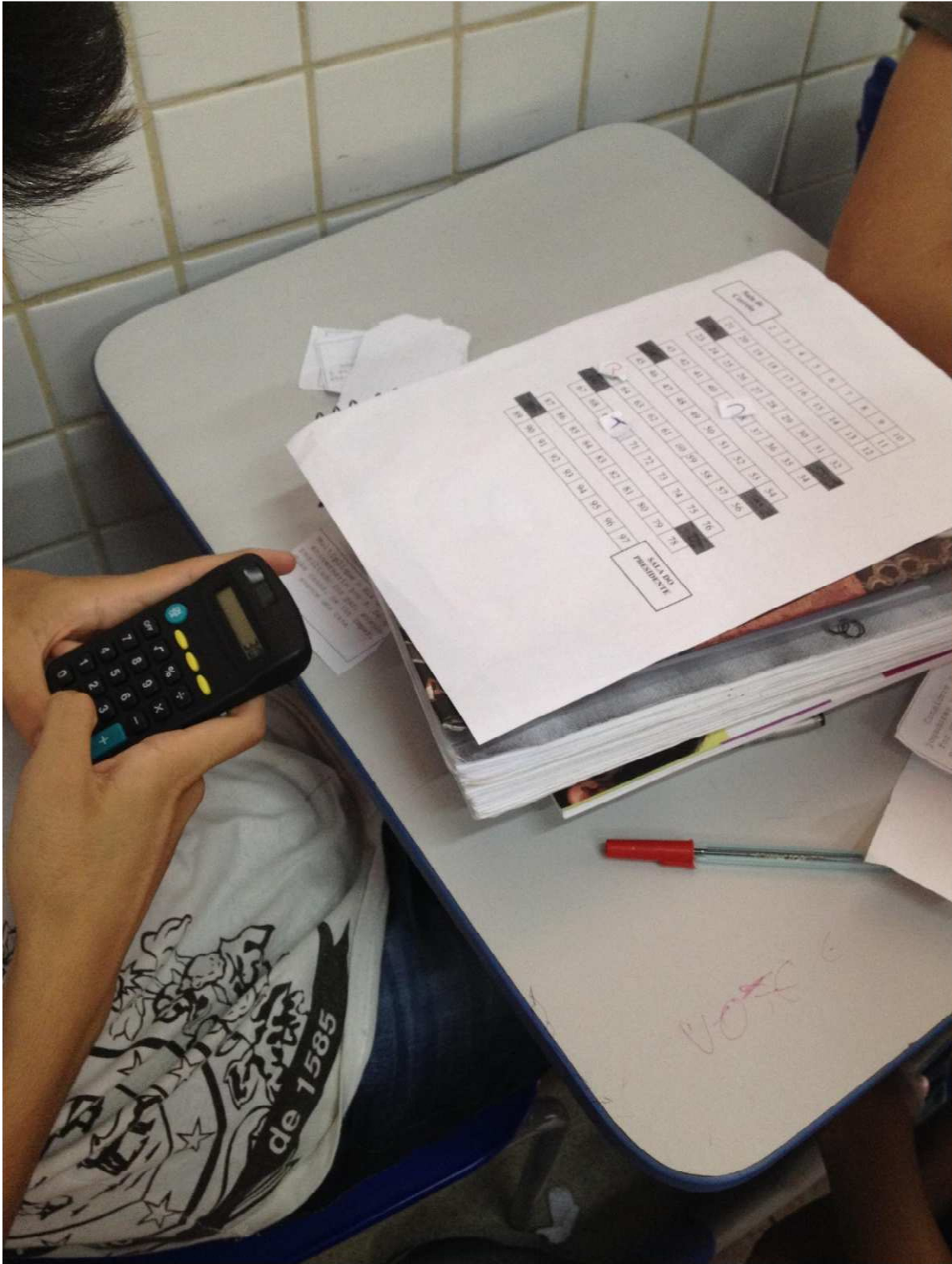






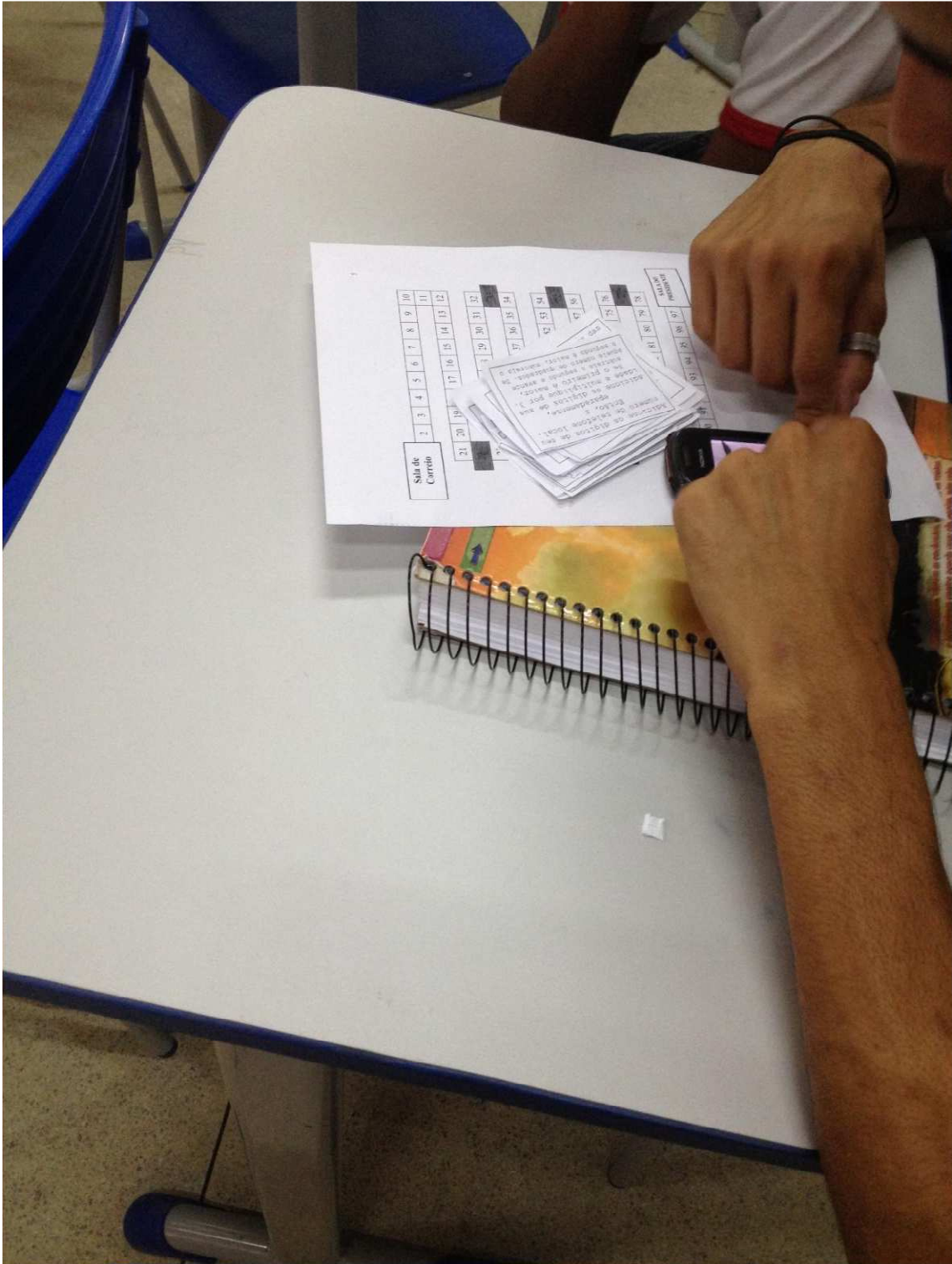












Sala de Correio

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40

Atividade de Matemática

1. Observe o número 1234567891011121314151617181920212223242526272829303132.

2. Marque com um X os números que são pares.

3. Marque com um X os números que são ímpares.

4. Marque com um X os números que são múltiplos de 2.

5. Marque com um X os números que são múltiplos de 3.

6. Marque com um X os números que são múltiplos de 4.

7. Marque com um X os números que são múltiplos de 5.

8. Marque com um X os números que são múltiplos de 6.

9. Marque com um X os números que são múltiplos de 7.

10. Marque com um X os números que são múltiplos de 8.

11. Marque com um X os números que são múltiplos de 9.

12. Marque com um X os números que são múltiplos de 10.

13. Marque com um X os números que são múltiplos de 11.

14. Marque com um X os números que são múltiplos de 12.

15. Marque com um X os números que são múltiplos de 13.

16. Marque com um X os números que são múltiplos de 14.

17. Marque com um X os números que são múltiplos de 15.

18. Marque com um X os números que são múltiplos de 16.

19. Marque com um X os números que são múltiplos de 17.

20. Marque com um X os números que são múltiplos de 18.

21. Marque com um X os números que são múltiplos de 19.

22. Marque com um X os números que são múltiplos de 20.

23. Marque com um X os números que são múltiplos de 21.

24. Marque com um X os números que são múltiplos de 22.

25. Marque com um X os números que são múltiplos de 23.

26. Marque com um X os números que são múltiplos de 24.

27. Marque com um X os números que são múltiplos de 25.

28. Marque com um X os números que são múltiplos de 26.

29. Marque com um X os números que são múltiplos de 27.

30. Marque com um X os números que são múltiplos de 28.

31. Marque com um X os números que são múltiplos de 29.

32. Marque com um X os números que são múltiplos de 30.

## TIPOS DE CALCULADORAS





