

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS - CCEA  
CAMPUS VII- GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ  
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS**

**UMA REFLEXÃO SOBRE O USO DA CALCULADORA EM SALA DE  
AULA**

**FRANCIVALDO DA SILVA PEREIRA**

**PATOS - PB  
JUNHO/2012**

**FRANCIVALDO DA SILVA PEREIRA**

**UMA REFLEXÃO SOBRE O USO DA CALCULADORA EM SALA DE  
AULA**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação específica em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, em cumprimento às exigências como requisito para a obtenção do título de Graduado em Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em matemática.

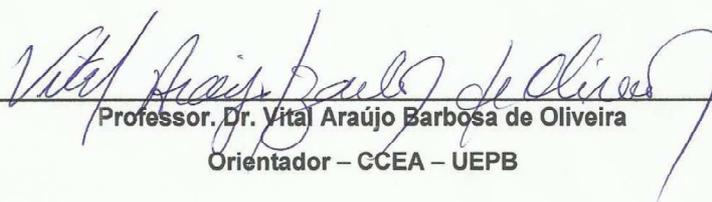
Orientador: **Prof. Dr. Vital Araújo Barbosa de Oliveira**

**PATOS-PB  
JUNHO/2012**

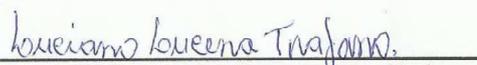
**UMA REFLEXÃO SOBRE O USO DA CALCULADORA EM SALA DE  
AULA**

Monografia APROVADA em 26/06/2012

**Banca Examinadora**

  
\_\_\_\_\_  
**Professor. Dr. Vital Araújo Barbosa de Oliveira**  
**Orientador – CCEA – UEPB**

  
\_\_\_\_\_  
**Professor. Mcs. Bruno Fontes de Sousa**  
**Membro – CCEA – UEPB**

  
\_\_\_\_\_  
**Professor. Luciano Lucena Trajano**  
**Membro – CCEA – UEPB**

**PATOS-PB**  
**JUNHO/2012**

P436r PEREIRA, Francivaldo da Silva.

Uma reflexão sobre o uso da calculadora em sala de aula / Francivaldo da Silva Pereira. Patos: UEPB. 2012. 54f

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso - (TCC) - Universidade Estadual da Paraíba).  
Orientador: Prof. Dr. Vital Araújo Barbosa de Oliveira

1. Educação matemática 2. Metodologia de ensino  
I. Título II. Oliveira, Vital Araújo Barbosa de.

CDD 372.7

*A Deus, meu amigo de todas as horas, minha fortaleza e refúgio. Sem Ele, esse sonho jamais se concretizaria.*

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a **Deus**, pelo dom da vida, pelo amor, força e proteção em todos os momentos. E por, em muitos momentos de aflição, proporcionar-me a paz e serenidade para enfrentar os obstáculos. Não sei o que seria de mim sem a fé que eu tenho Nele. Obrigado, Pai, por sua constante presença em minha vida e por tornar tudo isso possível!

Aos meus pais, **Francisco e Marlene**, por todo amor e carinho dedicados a mim sempre. O exemplo de vida que são e o tempo que investiram em mim, sem eles eu não estaria aqui. Muito obrigado!

Aos meus irmãos, **Robério (In memorian), Fransueudo, Francilvera e Fabrícia**, pelo amor incondicional e apoio sempre demonstrado, vocês são a razão de minhas muitas alegrias. Serei eternamente agradecido por estarem sempre ao meu lado.

Aos meus amados sobrinhos, **Beatriz, Raíssa e Arthur** que mesmo de forma indireta, em plena inocência, conseguiu me tirar um sorriso nos momentos de aflição, colaborando para realização desse trabalho.

Aos meus amigos de curso, **Joel, Mailson, Alan, Francileudo, Marcelo, Tamires, Benigna, Késsia, Islanny e Natana**, pelo companheirismo e apoio frente a essa caminhada, incentivando uns aos outros na certeza de que esse dia tão esperado logo chegaria.

Ao meu orientador, **Professor Dr. Vital Araújo Barbosa de Oliveira**, pelas orientações, pelos ensinamentos e dedicação a esse trabalho. Agradeço não só pelo papel fundamental desempenhado para a realização desse trabalho, mas pela credibilidade, colaboração e paciência. Muito obrigado!

Aos **mestres** com quem tive contato ao longo do curso, pessoas que dão o melhor de si, procurando transmitir conhecimentos, que serão por nós levados pelo resto de nossas vidas.

Ao **diretor e aos professores** da escola campo da pesquisa, e em especial, a todos os alunos entrevistados que muito contribuíram para a elaboração deste trabalho.

A **todas as pessoas** que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização desse trabalho monográfico.

*“A matemática é a única ciência exata em que nunca se sabe do que se está a falar nem se aquilo que se diz é verdadeiro.”*

***(Bertrand Russell)***

## RESUMO

PEREIRA, Francivaldo da Silva, **Uma reflexão sobre o uso da calculadora em sala de aula**. Universidade Estadual da Paraíba, Curso de Licenciatura em Ciências Exatas. 2012.

O presente trabalho tem como objetivo fazer uma reflexão sobre o uso da calculadora em sala de aula. Esta pesquisa partiu das inquietações sobre o uso dessa tecnologia dentro do âmbito escolar, especificamente, no Ensino Médio. Nesse trabalho buscou-se evidenciar com que frequência se dá (ou não) o uso da calculadora como estratégia de aprendizagem no município de Itaporanga-Pb. Para isso foi escolhida uma escola da rede pública desta cidade, na qual foi realizada a pesquisa de campo, no intuito de verificar indícios do uso deste instrumento e de como os estudantes e professores o percebem. Quanto à metodologia tratou-se de uma pesquisa de cunho qualitativo e quantitativa do tipo estudo de caso simples. Foi usado como instrumento para a aquisição dos dados, dois questionários, um destinado aos alunos e, outro destinado aos professores. Os mesmos foram aplicados no mês de Abril do ano em curso, com os estudantes do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor Francelino de Alencar Neves. De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho é possível considerar que o uso da calculadora não tem sido permitido para os estudantes alvo deste trabalho, no caso de Ensino Médio.

**Palavras-chave:** Calculadora, Aluno, Professor, Escola.

## **ABSTRACT**

**PEREIRA, Francivaldo da Silva, A reflection on the use of the calculator in the classroom.** Paraíba State University, Bachelor of Mathematical Sciences. 2012.

This work aims to reflect on the use of the calculator in the classroom. This research came from other concerns about using this technology within the school context, specifically in high school. In this study we sought to show how often takes place (or not) use the calculator as a learning strategy in the municipality of Itaporanga-PB. For this was chosen a public school in this city, which was carried out field research in order to verify evidence of the use of this instrument and how students and teachers perceive. Regarding the methodology was a matter of a quantitative nature of the research case study simple. Was used as a tool for data acquisition, two questionnaires, one for students and another for teachers. They were applied in April of this year, with high school students from the State School for Elementary and High School Teacher Francelino Neves de Alencar. According to the results obtained in this work it is arguable that the use of the calculator has not been allowed for students to target this work, in the case of high school.

**Key words:** Calculator, Student, Teacher, School.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	13
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	15
2.1 A HISTÓRIA DA CALCULADORA .....	15
2.2 A CALCULADORA NA SALA DE AULA .....	16
2.3 CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE O USO DA CALCULADORA .....	19
2.4 OS PCNS E A CALCULADORA .....	21
2.5 INSTRUMENTO A FAVOR DA APRENDIZAGEM .....	23
2.6 A ESCOLA, O PROFESSOR E A CALCULADORA .....	24
2.7 A CALCULADORA APRESENTA BENEFÍCIOS OU PREJUÍZOS AOS DISCENTES.....	27
2.8 USO DA CALCULADORA DO PONTO DE VISTA DO PROFESSOR E DOS ALUNOS .....	29
<b>3 ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....	31
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	33
4.1 ANÁLISES DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS ALUNOS.....	33
4.2 ANÁLISES DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS PROFESSORES....	39
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	46
<b>6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	48
<b>APÊNDICES</b>	
APÊNDICE A	
APÊNDICE B	

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Necessidade do uso da calculadora em sala de aula.....	33
Gráfico 2. As novas tecnologias são proveitosas .....	34
Gráfico 3. Dificuldade em trabalhar com a calculadora .....	34
Gráfico 4. Incentivo aos alunos a trabalhar com a calculadora na sala de aula .....	35
Gráfico 5. Dificuldades em fazer cálculo mental.....	36
Gráfico 6. O uso da calculadora pode desenvolver deficiência em calcular mentalmente.....	36
Gráfico 7. Competições matemáticas.....	37
Gráfico 8. Dificuldades nas disciplinas que envolvem cálculos .....	38
Gráfico 9. Se você pudesse utilizaria sempre a calculadora? .....	38
Gráfico 10. Pós-graduação na área lecionada .....	40
Gráfico 11. Contextualização de conteúdos .....	40
Gráfico 12. Importância do uso da calculadora em sala de aula .....	41
Gráfico 13. Propostas de atividades com a calculadora.....	41
Gráfico 14. Funções da calculadora.....	42
Gráfico 15. Necessidade de informações sobre o tema calculadora.....	42
Gráfico 16. Participação em capacitações voltadas para o tema .....	43
Gráfico 17. Como deve ser utilizada a calculadora em sala de aula .....	44
Gráfico 18. Utilização da calculadora no nível regular .....	44

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Qual sua maior dificuldade matemática.....	39
Tabela 2. Tempo de atuação na área .....	39
Tabela 3. Uso do cálculo mental ou calculadora. ....	43

# 1 INTRODUÇÃO

Atualmente as novas tecnologias podem contribuir muito para o desenvolvimento do aprendizado nas instituições de ensino e para o desenvolvimento dos estudantes de um modo geral, oferecendo uma melhor educação no sentido positivo e qualitativo, que forme cidadãos pensantes, capazes de fazer uso desses instrumentos que são colocados ao seu alcance.

No que diz respeito à utilização da calculadora ainda existem muitas lacunas a serem superadas em muitas salas de aula de matemática. O aluno faz uso dessa ferramenta em casa, nos relógios e até mesmo nos aparelhos celulares, no trabalho, mas ainda não é incentivado a utilizar esse instrumento no ambiente escolar.

Com o surgimento de magnífica máquina, dentre elas, a calculadora de bolso desde a década de sessenta, vem se aperfeiçoando a cada dia, ficando assim presente na nossa sociedade há mais de quarenta e dois anos, mas ainda não ganhando espaço suficiente dentro das instituições de ensino como sendo material didático, capaz de ajudar na aprendizagem nas disciplinas de cálculos.

Ao longo do tempo, observamos que as tecnologias evoluíram muito num curto espaço de tempo, ficando cada vez mais acessível a todos, um exemplo desse acesso é a própria calculadora e outros instrumentos, pois a calculadora pode ser comprada a menos de três reais. No entanto, apesar de sua real importância, hoje sua presença no cotidiano é algo incontestável e quase obrigatória na grande maioria da civilização do mundo.

De acordo com Santos et al., (2004), a presença de computadores, calculadoras, vídeos e de outros recursos didáticos na escola, pressupõe que o professor saiba lidar com eles de maneira crítica e criativa e que possa aproveitar ao máximo o potencial educativo de tais tecnologias.

É imprescindível, pois, que o professor diante de tais tecnologias procure meios viáveis de trabalhar com tais recursos, aproveitando a inserção dos mesmos no ambiente da sala de aula de maneira a promover não só o conhecimento do professor mais também a aprendizagem do aluno, que poderá ser trazido através desses recursos.

Assim, este trabalho foi organizado em capítulos. Onde podemos abordar no seu decorrer elementos fundamentais para melhor entendimento sobre o tema abordado. No primeiro capítulo, iremos analisar a calculadora na sala de aula, as concepções dos professores sobre o uso da calculadora e ainda faremos um paralelo sobre o que diz os PCNS sobre o uso da mesma, o uso da calculadora como instrumento a favor da aprendizagem, a escola, o professor e a calculadora, a questão dos benefícios ou prejuízos aos discentes com o uso desse instrumento, e o uso da calculadora do ponto de vista dos professores e dos alunos.

Na sequência no segundo capítulo são descritos os aspectos metodológicos utilizados para a realização da pesquisa. No terceiro capítulo são também discutidos os resultados apresentando para tanto os dados da pesquisa. E por fim, as considerações finais.

A pesquisa teve como objetivo geral avaliar o uso da calculadora como instrumento que pode facilitar a aprendizagem nas aulas de matemática, sobre a luz de referenciais teóricos e concepções de professores e alunos. E nos objetivos específicos verificar a aceitação ou não do uso da calculadora no âmbito escolar, analisar junto aos docentes e discentes dados que comprovem o uso da calculadora no espaço escolar.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 A HISTÓRIA DA CALCULADORA

Atualmente, a calculadora, dispositivo utilizado para realização de cálculos numéricos, está presente na vida da maioria das pessoas, sendo instrumento de suma importância para o homem moderno, do estudante ao profissional. Não se pode negar que os instrumentos de cálculo vêm facilitando a vida do homem desde a Idade Antiga e se tornando parte integrante do dia a dia de muitas pessoas, inclusive no universo escolar.

Segundo pesquisas, o ábaco foi a primeira calculadora da história, criada no século seis antes de Cristo, era um instrumento que dispunha de fios paralelos e arruelas deslizantes, capazes de realizar contas apenas de adição e subtração.

A calculadora, ou melhor, o ábaco, sofreu evoluções, por volta de 1642, através do francês Blaise Pascal, que idealizou uma máquina automática de cálculos de forma rápida, diferentemente do que era visto na utilização do ábaco. Da mesma forma que o ábaco, a máquina de Pascal, também apenas realizava operações de somar e subtrair. Somente em 1671 o alemão Gottfried Wilhelm Von Leibniz, filósofo e também matemático, por sua vez, desenvolveu artifícios capazes de realizar outras operações.

As calculadoras eram objetos de uso restrito, no início do século XX, mas nos anos seguintes, ela se tornou em um objeto popular, uma vez que, se pode contar com a criação de máquinas menores e mais fáceis de calcular.

Em meados da década de 1950, as calculadoras mecânicas foram deixadas para trás e deram-se início à era das calculadoras de bolso e de mesa, as mesmas capazes de realizar as funções matemáticas simples.

Fabricadas em diversas formas e tamanho e construídas por vários fabricantes, as calculadoras, são hoje, em sua maioria eletrônica e variam de preço conforme a sofisticação e recursos por elas oferecidos.

Elas são de diversos tipos: calculadoras gráficas, calculadoras científicas, calculadoras financeiras, e também calculadoras simples, estas não possuem as funções trigonométricas básicas.

## 2.2 A CALCULADORA NA SALA DE AULA

Há algum tempo, foi possível se perceber que o uso de novas tecnologias têm se tornado uma constante na vida social de cada indivíduo, principalmente, quando se diz respeito ao seu uso dentro da sala de aula. Por parte, pode-se dizer que essas inovações, se não usadas com o intuito melhorar a prática pedagógica, ainda assusta alguns docentes, às vezes, por completo desconhecimento ou por esses não saberem ainda a forma de usá-las de maneira adequada.

A calculadora, por exemplo, é uma tecnologia que muito pode auxiliar na aprendizagem de diversos conteúdos da Educação Matemática. E por sua vez, pode ser apontada como ferramenta de fácil acesso e baixo custo. Como afirma (SILVA, 1991, p.31) “(...) além de se tratar de uma máquina de fácil utilização, portátil (...) nos seus modelos mais simples está ao alcance das possibilidades econômicas da maioria dos alunos e de qualquer escola”.

A questão é que hoje é normal o uso de calculadoras por donas de casa durante as compras, por comerciantes, por crianças que conferem as contas da lição de casa, uma vez que, as situações do cotidiano estão repletas de situações matemáticas.

Com o ritmo acelerado das mudanças tecnológicas, é primordial repensar como a utilização da calculadora pode contribuir para aprendizagem, desenvolvendo nos alunos capacidade de investigar, resolver, formular e levantar hipóteses, a respeito das questões matemáticas, argumentando suas ideias com clareza.

Ainda que os alunos não utilizem a calculadora dentro da sala de aula, eles entram em contato com esse recurso ou pelo menos sabem de sua existência, suscitando a curiosidade de usá-la em determinada situação. Sendo assim, é importante discutir suas potencialidades e características de modo que possa contribuir para o cotidiano do aluno.

Nesse sentido, (D' AMBRÓSIO 1999) afirma que as calculadoras e computadores devem estar presentes no cotidiano das escolas, principalmente mais carentes, pois isso permitirá que os menos favorecidos socioeconomicamente tenham acesso às ferramentas disponíveis no mercado de trabalho que, num futuro próximo, farão parte de todas as profissões.

A calculadora além de facilitar as habilidades com os números pode oferecer aproveitamento do tempo, que antes seria gasto com inúmeros cálculos, tornando-se menos cansativo e mais seguro o processo de resolver os problemas matemáticos. Neste sentido, Ponte (2003, p. 4) vai além e afirma que “o uso das calculadoras não anuncia o fim do cálculo, mas implica que o cálculo seja encarado de uma outra maneira.”

É imprescindível que o docente, tenha consciência que a o uso dessa ferramenta vem de certa forma, não automatizar o processo de ensino-aprendizagem da matemática. Desta forma, o professor deve ser o mediador entre o uso da calculadora e seus alunos, buscando promovê-la como mais um recurso didático, e decidindo sobre como e como usá-la.

Pesquisadores em Educação Matemática têm evidenciado que os recursos tecnológicos, como a calculadora, exercem de fato uma influência sobre o ensino da Matemática. Ponte (1997, p.102) complementa:

“A utilização das Novas Tecnologias na aula de Matemática pode também ajudar os alunos a desenvolverem capacidades intelectuais de ordem mais elevada do que aquelas que estão associadas às competências de cálculo e à compreensão de conceitos e relações matemáticas simples. [...] Ao possibilitarem aos alunos a realização de experiências diversas, as Novas Tecnologias favorecem o desenvolvimento do raciocínio estratégico, quer seja em contexto de exploração e investigação. quer seja em contexto de resolução de problemas.”

Assim, espera-se que a utilização de novos recursos tecnológicos possa favorecer no ensino-aprendizagem das aulas de matemática, bem como, na capacidade intelectual dos discentes, de forma que estes possam relacioná-lo ao cotidiano ou mais adiante a sua vida profissional.

É preciso, pois, se desprender da ideia de que matemática é somente uma disciplina de realizar cálculos, procurando atribuir a ela uma visão moderna, onde os discentes são preparados para articular a problemática dos conteúdos de matemática de maneira mais eficaz. Até porque, a sociedade cada vez mais exige que sejam desenvolvidas habilidades que venham favorecer a atividade humana e a escola pode contribuir muito para que se chegue ao almejado, formando indivíduos conscientes e capazes de utilizar as tecnologias colocadas a sua disposição.

Na construção do saber matemático é preciso desenvolver metodologias viáveis ao conhecimento do aluno, para que este venha poder usar esse conhecimento não somente nas aulas de matemática, uma vez que, a aprendizagem hoje é interdisciplinar, integrando o conhecimento em diversos campos.

A calculadora pode auxiliar na Educação matemática, desde que o professor selecione em quais atividades usá-la, nessa perspectiva Bigode (1998) afirma que a calculadora pode e deve ser usada na sala de aula sempre que o cálculo for um passo do trabalho, e não a atividade principal.

Assim fica claro que é de fundamental importância a participação do professor nesse processo de inserir as tecnologias em suas aulas, buscando dinamizar os conteúdos e atividades que serão aplicadas de forma a envolver o aluno e o uso adequado de uma calculadora, recurso tão pouco aceito por parte dos docentes que trabalham na área de exatas.

Quando o professor opta pelo uso da calculadora na sua sala de aula, ele abre espaços para que a matemática deixe de ser uma disciplina de resolver cálculos e evidencia que recursos como tal, podem vir a ser útil no desenvolvimento do saber.

Segundo Borba (1995), sua utilização proporciona uma maior discussão, guiando o tema trabalhado a diversas direções de investigação desenvolvida pelos educandos.

Por isso mesmo é preciso relacionar o uso da calculadora aos conteúdos que serão abordados, de maneira inteligente é possível fazer com que os alunos aprendam ganhando tempo na resolução de cálculos e se concentrando na compreensão do que está sendo estudado.

Bigode (1998, p.45) enfatiza:

Os estudos demonstram que, quando liberados do cálculo, os alunos conseguem se concentrar melhor nas relações entre dados, nas condições e nas variáveis dos problemas. Em outras palavras, canalizam suas energias para o raciocínio.

Ao considerar a polêmica sobre o uso da calculadora, pode-se perceber que apesar de não ser explorada como devia, ela pode trazer conhecimento de forma

dinâmica, rápida e eficaz, devendo ser, portanto, um instrumento do saber matemático.

### 2.3 CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE O USO DA CALCULADORA

É impossível pensar em aulas de matemática sem associá-la ao papel que o professor tem e qual a metodologia utilizada pelo mesmo, para que a aprendizagem seja efetuada de maneira eficaz e precisa.

Considerar que a Educação hoje conta com o auxílio de novas tecnologias, tem assustado nossos docentes, principalmente quando o uso de algumas delas pode comprometer, como alguns acreditam, o ensino de sua disciplina.

Neste sentido, é que se torna necessário conscientizar primeiro os professores sobre como se pode trabalhar com esses recursos, de forma a propor, que os mesmos sejam aproveitados de maneira a promover a aprendizagem.

Um dos recursos tecnológicos que se encontra inserida na sociedade é a calculadora, ferramenta de baixo custo que pode contribuir para que a matemática deixe de ser vista pelos alunos como uma disciplina de difícil compreensão. Mas e os professores, o que acham do uso dessa ferramenta em sua de aula?

Polêmicas e mais polêmicas têm trabalhado em cima do uso de calculadoras em sala de aula, o que nos permite concluir que o tema em questão pode trazer várias reflexões, ora positivas, ora negativas, já que até pouco tempo seu uso na sala de aula era proibido e ainda hoje gera discussão entre os educadores.

Alguns professores acreditam que o uso da calculadora pode ser prejudicial a aprendizagem, uma vez que, os alunos não farão cálculos mentais ou a base de lápis e papel, e isso pode vir a dificultar, ou os alunos podem deixa de pensar. Outros de fato sentem que o uso da calculadora pode ser uma ameaça ao processo de ensino-aprendizagem nas aulas de matemática e por essa razão resistem ao seu uso. Assim, enquanto alguns acreditam que a calculadora pode prejudicar a habilidade mecânica do aluno. SILVA et al (1989) conclui que essa perda é compensada com o aumento da capacidade de compreensão da realidade dos números.

O uso da calculadora pode ampliar a capacidade do discente, permitindo a ele, fazer novas abordagens dentro da matemática. Silva (1989) afirma ser a favor do uso da calculadora, mas afirma que o cálculo nos programas de Matemática é importante e assim sendo, não ser excluído.

Dessa forma pode-se entender que ainda que a calculadora seja inserida no contexto escolar, calcular sem o uso dela, continua sendo uma habilidade que deve ser praticada. É necessário então, desenvolver trabalhos com recursos novos, guiando a aprendizagem da melhor maneira possível.

De acordo com Oliveira (1999, p.144):

“O uso da calculadora em sala de aula de Matemática é dos meios que o professor pode se utilizar 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 a discussão, troca de experiências e de elaboração de estratégias para se construir uma nova sociedade brasileira.”

A calculadora diferentemente do que muitos professores pensam, pode socializar o saber e trazer para sala de aula momentos de discussão dentro do conteúdo abordado. Professores e alunos interagindo e procurando uma melhor maneira de resolver os questionamentos que possam vir a surgir entre uma e outra questão.

Além disso, esses novos recursos podem quebrar o tradicionalismo, no qual o professor, detentor do saber, passa ao papel de mediador, orientando os alunos na busca de informação e troca de experiência durante a exposição de conteúdos. Como argumenta Kenski (2003, p.54) “essa nova ecologia pedagógica precisa, no entanto, para ocorrer, de equipamentos, conhecimentos e pessoas com vontade de realizar mudanças.”

Não basta apenas que essas novas tecnologias adentrem no universo escolar, se os membros desse universo não estiverem dispostos a fazer uso deles, bem como, garantir que seu acesso a eles seja feita de maneira produtiva e proveitosa, investindo de maneira positiva e permitindo que o exercício com ele promova a aprendizagem.

Conforme aponta Costa (2006, p.20), é importante que o professor de Matemática discuta a utilização da tecnologia sobre esse enfoque na Educação Matemática.

O professor além de fazer uso de novas técnicas ele deve enfocá-las sobre um olhar crítico e revelar ao seu aluno, para que o funcionamento de tais técnicas possa ser reconhecidas pelo corpo discente.

## 2.4 OS PCNS E A CALCULADORA

O principal objetivo da aprendizagem é a compreensão. Levar os alunos a conhecerem a matemática na sua complexidade tem despertado nos docentes a necessidade de buscar “o novo”. Observamos que os atrativos tecnológicos tem feito parte dessa busca incessante por novas metodologias, mas que devido à postura tradicional que algumas escolas continuam a adotar, o uso de novas tecnologias dentro de suas dependências continua a ser resistido.

No ensino da matemática, por exemplo, a indicação de recursos, como a calculadora, no processo de ensino aprendizagem dos discentes não é algo novo, pois nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN) de 1ª a 4ª séries, de 1997, já incentivava seu uso em diferentes situações de aprendizagem, uma vez que, aos alunos fossem apresentados desafios de maneira a desenvolver a capacidade de reconhecer os procedimentos dos quais fizeram uso.

Segundo os PCN (1997, p.45), a calculadora é:

“um instrumento que pode, de imediato, contribuir para melhoria do Ensino da Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação, além de levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea.”

É importante destacar que a calculadora pode ser usada visando ampliar o saber matemático, levando os alunos a real utilidade deste instrumento na compreensão e contextualização de cada conteúdo.

A calculadora já está legitimada no âmbito social e já é indicada em documentos oficiais como os PCN e pesquisas no campo da Educação Matemática, adquirindo assim reconhecimento em algumas instâncias do meio pedagógico.

A questão, portanto, não é discutir se esse recurso deve ou não ser utilizado, mas sim procurar meios de inseri-lo nas atividades pedagógicas e processo de aprendizagem dos alunos, tornando as aulas dinâmicas, interessantes e motivadoras, deixando de lado a rotina diária e promovendo a sala de aula a um ambiente saudável para reflexões de situações matemáticas desenvolvidas no cotidiano.

Nesse sentido, Silva (1989, p.30-31) esclarece que “A calculadora se introduzida na aula de Matemática sem qualquer projeto educativo que a sustente será mais um modernismo que nada mudará para além de poder criar grande insegurança em professores e alunos”.

Para que aconteça o uso correto das novas tecnologias na sala de aula, faz-se necessário que o professor esteja convencido da importância que estas podem vir a oferecer no campo da aprendizagem.

Os PCN's afirmam que no mundo atual as pessoas não podem se privar de um conhecimento que é útil em suas vidas, como o cálculo produzido nas calculadoras. Além disso, existem outros benefícios de utilizar a calculadora em aulas de Matemática, segundo os PCN's:

A calculadora favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de situações-problemas, pois ela estimula a descoberta de estratégias e a investigação de hipóteses, uma vez que os alunos ganham tempo na resolução de cálculos. (BRASIL, 1998, p.45)

Com base no que foi citado percebe-se que a calculadora estimula o raciocínio lógico e que pode ser utilizada desde a forma mais simples de fazer cálculo até nas atividades mais complexas, que exijam raciocínios diferenciados.

Portanto, a calculadora pode potencializar a exploração de várias capacidades matemáticas, pois a partir do momento que os alunos constroem seus conceitos matemáticos, eles estão aptos a fazer uso dessa e de outras ferramentas

de modo a desenvolver habilidades de diferenciar o uso das mesmas não só ao ambiente escolar, mas em atividades diversas.

## **2.5 INSTRUMENTO A FAVOR DA APRENDIZAGEM**

A matemática desperta a curiosidade de alunos e profissionais da área. Há algum tempo alguns instrumentos vem sendo analisados de forma a proporcionar uma aprendizagem matemática de qualidade. A calculadora, por sua vez, é um dos instrumentos bem aceitos e utilizados em alguns processos matemáticos. Isso é comprovado até na elaboração de livros didáticos, onde já existem várias atividades que além de virem impressas, necessitam desse instrumento para desenvolvimento de algumas atividades. A calculadora apesar de fácil acesso, ela ainda proporciona algumas dificuldades em seu uso. Não se pode esquecer que a calculadora é um passo do trabalho matemático e não a atividade principal.

“A história nos ensina que só pode haver progresso científico, tecnológico e social se a sociedade incorporar, no seu cotidiano, todos os meios tecnológicos disponíveis.” Afirma D’Ambrósio (2008). Com isso não se justifica ficar utilizando em sala de aula apenas lápis e papel, pois dessa forma a aprendizagem se tornará lenta e enfadonha.

Esse instrumento é de fácil aquisição e manuseio, mas que se não direcionado de boa maneira acarretará em sérios problemas. Mas vale a pena lembrar que muitos são os benefícios que a calculadora na sala de aula pode trazer.

Existe uma grande preocupação social com a educação, não pode e nem deve ser apenas treinamento. De acordo com Takahashi (2000, p. 20):

“[...] das pessoas para o uso da tecnologia de informação e da comunicação: trata-se de investir na criação de competências suficientemente amplas que lhe permitam ter uma atuação efetiva na produção de bens e serviços, tomar decisões fundamentadas no conhecimento. Trata-se também de formar indivíduos para “aprender a aprender”, de modo a serem capazes de lidar positivamente com a contínua e acelerada transformação da base tecnológica.”

Essa citação nos permite concluir que se devem apresentar instrumentos que traduzam a aprendizagem em sala de aula de forma a não deixar que sejam utilizados apenas como instrumentos mecânicos. Uma vez que foram elaborados para diversos fins e não apenas um.

## 2.6 A ESCOLA, O PROFESSOR E A CALCULADORA

A escola tem procurado cada dia melhorar o desempenho do alunado com atividades capazes de desenvolver habilidades eficazes na aprendizagem de cada ser. E com essa finalidade pode-se perceber que as novas tecnologias que seria uma alternativa de aprendizagem conseguem ainda assustar muitos profissionais. Não adianta os recursos tecnológicos serem utilizados sem objetivo algum em sala, quando na verdade se luta para promover a aprendizagem.

Isso não quer dizer que introduzindo uma nova tecnologia na escola, todo o sistema de aprendizagem seja alterado, mas que a sociedade já faz uso delas há muito tempo e que, a escola deve seguir algumas tendências para que não fique no meio do tempo.

A matemática, por sua vez, depende de algumas dessas tecnologias, como por exemplo, a calculadora. O uso da calculadora não implica dizer que o estudo de matemática ficará mais fácil. Ela é uma ferramenta de baixo custo e de total importância para o ensino e aprendizagem do aluno.

O ambiente escolar deve estar atento às novas tecnologias para não ser passado para trás. Tanto os computadores como a calculadora estão presentes em todos os ambientes e setores da sociedade, e se o ambiente fora do espaço escolar dê mais ênfase a esses instrumentos do que a própria escola ficará visível o interesse do aluno fora da escola, e por oferecem de certa forma algo mais dinâmico. Mesmo assim, o uso da calculadora vem sendo analisado por vários autores.

Segundo Souza (1996):

“Estudos que discutem o uso da calculadora no ensino da Matemática aparecem a partir da segunda metade da década de 70. Eles concentram-se no período de 1975 a 1980 e refere-se fundamentalmente as implicações de sua utilização na aprendizagem dos alunos (Silva,1991). No Brasil a utilização das calculadoras com as quatro operações já era discutida em 1977 por D’Ambrósio. Logo a influência das calculadoras no objetivos e ensino de Aritmética vem sendo debatida há cerca de duas décadas (Fey, 1991, p.4).”

Observa-se diante dessa citação que o estudo sobre o uso da calculadora não é recente, apenas vem sendo aperfeiçoado a cada dia, e que os profissionais procuram expandir seus usos para cada contexto matemático, isto é, o que era utilizado apenas para contemplar as quatro operações, passou a ganhar novas habilidades dentro de algumas competências. É necessário que os professores estejam atentos a perceber que essa tecnologia vai além de uma máquina de fazer cálculos. Como diz Silva (1991, p.31):

“... para grande parte dos professores a calculadora não servirá senão para fazer contas. Sendo assim, pensamos que a calculadora deve fazer parte dos recursos a serem utilizados pelos professores de Matemática, da sua maleta pedagógica, mas a opção do sim à calculadora deve também acompanhar e intersectar um desafio e uma reflexão das profundas potencialidades e um profundo exame da Matemática que se ensina, por que se ensina e a forma como se ensina.”

O professor deve utilizar essa ferramenta com o intuito de fazer com que o aluno aprenda a utilizá-la de diferentes formas. A calculadora deve ser uma ferramenta preciosa na mão de muitos estudantes, portanto ele necessita de alguém para ensiná-los a fazer bom uso dessa tecnologia, garantindo sempre um bom sempre um bom aprendizado, e ninguém melhor para fazer isso do que o professor.

Dessa forma, o uso da calculadora promoverá uma relação muito forte entre a escola e o mundo. Sendo peça chave dessa promoção o professor, que sem ele essa tecnologia nunca será bem ministrada nas mãos do aluno. Apesar de muitos

professores se colocarem contra o uso da calculadora em sala de aula, eles serão os grandes mediadores do conhecimento entre o aluno e a calculadora.

Alguns profissionais da educação alegam que o uso dessa tecnologia não é ideal, pelo fato dela ser proibida nos exames de vestibulares. Pucci (2008) deduz então que se proíba também nas escolas o uso do atlas, do dicionário, do compasso, do transferidor, dos jogos, dos livros didáticos e dos computadores, pois estes também não podem ser consultados num exame de vestibular. E isso não é possível, que são meios de promover a aprendizagem de forma mais dinâmica e fora do tradicional.

A escola tem que ficar em contato com a calculadora e não ignorá-la, pois ela faz parte da realidade de muitos, sendo ainda aliada a situações do cotidiano que envolva grandes números ou operações complexas. Muitos ainda fazem apenas usos simples por desconhecerem tais habilidades que a calculadora possui.

O professor talvez precise de capacitações para compreender que é possível uma boa aula utilizando a calculadora. Talvez esses mesmos profissionais que resistem ao uso da calculadora, desconheçam todas as funções existentes em uma simples calculadora ou até mesmo em calculadoras científicas.

Na verdade, os próprios professores de matemática, talvez não estejam adaptados e na sua formação do ensino fundamental ao médio, vivenciaram apenas o cálculo das quatro operações. E como graduados não tiveram a oportunidade de discutir o seu uso e aprender práticas de introdução da calculadora no processo de ensino-aprendizagem.

Sendo assim, torna-se necessário investimento na capacitação dos docentes, promovendo formações continuadas, capazes de sanar algumas dificuldades sobre o uso da calculadora. “Deveria ser promovido o desenvolvimento de estudos e programas que auxiliassem o professor a introduzir tal recurso no cotidiano escolar. Tais programas teriam como objetivo usar a calculadora para contribuir [...]”. (SCHIFEL, 2006, p.21).

Dessa forma, os professores seriam capazes de introduzir essas tecnologias sem trauma e sem medo de errar ao passarem para os alunos. As escolas, por sua vez, podem até conseguir esses instrumentos através de recursos, mas profissionais capazes de trabalhar com eles, ainda se tornará algo ocioso.

## 2.7 A CALCULADORA APRESENTA BENEFÍCIOS OU PREJUÍZOS AOS DISCENTES?

É arriscado falar que a calculadora causa prejuízo aos discentes, pois a utilização dela não é apenas em aulas de matemática. É uma realidade positiva pelo fato de muitos alunos fazerem uso desse instrumento em casa e em outros ambientes. E no caso específico da Matemática, se a calculadora for utilizada de forma reflexiva e bem planejada, poderá contribuir para a aprendizagem de diversos conteúdos matemáticos, desenvolvendo nos alunos a capacidade de investigar ideias matemáticas, resolver problemas, formular e testar hipóteses, induzir, deduzir e generalizar conceitos.

É possível fazer com que os alunos busquem através da calculadora coerência para os seus cálculos comunicando e argumentando suas ideias com clareza. O uso da calculadora de modo consciente não inibe o pensar matemático, pelo contrário, tem efeito motivador na resolução de problemas, estimula na aprendizagem e cálculo mental. É um recurso útil para verificação de resultados, correções de erros podendo ser valioso instrumento de auto avaliação (FALZETTA, a 2003).

Um dos prejuízos mais comentados contra o uso da calculadora nas aulas de matemática é o fato dos alunos desaprenderem a fazer cálculos, tornando-se dependentes das máquinas. E não é certo dizer que os alunos não utilizam a máquina saibam fazer cálculos melhor e com mais consciência do que aqueles que as utilizam. De acordo com alguns estudiosos do assunto, a falta de habilidade com os números é consciência da maneira mecânica e sem significado que os números são ensinados e da ausência de um trabalho efetivo com cálculo mental e estimativas em todos os níveis escolares, (FALZETTA, b 2003).

A calculadora analisada com instrumento pedagógico irá convencer a todos que trará benefícios a quem fará uso dela. Além do mais, a calculadora irá deixar o aluno mais confiante em suas respostas, como também ficará visível que só farão uso dela, aqueles que já conhecerem todas as suas funções, pois requer que o aluno tenha um conhecimento prévio, onde ele é quem irá apertar nas teclas para obter os resultados.

A calculadora por si só não resolve problema algum, ela é um instrumento, um recurso pedagógico que utilizado de forma correta só vem a colaborar com o desenvolvimento do trabalho do professor (PIRES, 2000).

Mesmo com todos esses argumentos para mostrar o quanto é importante o uso da calculadora em salas, as escolas ainda persistem em ignorar a sua existência, chegando até mesmo a proibir o seu uso. Segundo Pucci (2008, p.1): “O problema mais sério aqui é, creio eu, fingir que a calculadora ainda não foi inventada. A escola (digo, o professor de matemática, principalmente) enxerga a calculadora como um objeto impuro, pornográfico, ao ponto de bani-la de sua sala de aula.”

Os professores de matemática às vezes fazem suas rejeições em relação ao uso da calculadora pelo simples fato de não terem habilidades específicas para lidar com esse instrumento em sala de aula junto aos discentes. São contados os profissionais que em suas salas de aula utilizam a calculadora, isso por falta de uma metodologia eficaz para ser empregada em sala.

Os profissionais ainda não acordaram para ver o quanto é importante o uso de tecnologia na vida de crianças. D’Ambrósio (2002) enfatiza a importância da tecnologia na vida da criança. Usualmente, temos construído significados que associados a calculadora à inibição do raciocínio ou a preguiça.

É preciso estudar, analisar e explorar esse instrumento para que os estudantes ao utilizá-la desenvolvam habilidades voltadas ao cálculo mental. Com isso, os alunos estarão preparados para lidarem com problemas do dia a dia, e também se preparando pra um mercado de trabalho, o qual exige, a cada dia, profissionais capazes de lidar com essas tecnologias.

E a escola ao invés de excluir esse instrumento deve buscar ajuda, para que, os professores possam ajudar os alunos a usá-la com eficácia. E pra isso, é preciso que haja um planejamento cuidadoso de atividades que realmente façam a diferença nas formas de raciocínio e resolução de problemas.

Ainda é bastante desafiador afirmar que a calculadora é recurso de aprendizagem em sala de aula, porém muitos estudos já foram feitos e comprovam o quanto é enriquecedor essa tecnologia presente em sala de aula. O professor, por sua vez, tem valor fundamental, pois é através dele que essa tecnologia chegará às mãos dos alunos com total eficácia.

## 2.8 USO DA CALCULADORA DO PONTO DE VISTA DO PROFESSOR E DOS ALUNOS

A princípio é importante destacar que o trabalho com a calculadora abrange uma série de conteúdos e que o professor é responsável por nortear a forma como este instrumento vai ser utilizado na sua disciplina.

O desafio aqui é trazer o uso da calculadora de forma reflexiva e planejada para que professores e alunos possam aliá-la na aquisição de conhecimentos matemáticos. É importante, pois, que os alunos conheçam todas as potencialidades da calculadora e que o professor possa mediar à familiarização do aluno com esse instrumento.

Alguns professores são ainda adeptos do ensino tradicional, e por isso, ainda não a utiliza a calculadora como recurso didático, esses professores encaram a matemática somente como um mecanismo de fazer cálculos.

Nesse sentido, D'Ambrósio (1996, p.95) comenta que “o caráter experimental da matemática foi removido do ensino e isso pode ser reconhecido como um dos fatores que mais contribuíram para o mau rendimento escolar”.

Muitos professores focam suas aulas apenas na resolução de exercícios e quando os resultados são encontrados, na maioria das vezes, não é questionado. Assim, o aluno desenvolve o hábito de apenas aceitar sem ao menos questionar alguma dúvida que possivelmente pode ter surgido.

Os professores têm que procurar metodologias que tornem a matemática uma disciplina agradável, aplicada ao cotidiano, desenvolvendo o raciocínio lógico dos alunos e para isso a calculadora pode ser forte aliada.

Os alunos, por sua vez, muitas vezes utilizam a calculadora sem nem mesmo conhecer todas as suas funções e com o único objetivo de saber o resultado de algum cálculo. Isso por que, o professor já vem freando desde longe o uso dessa tecnologia em sua sala de aula, fazendo com que o aluno conheça esse recurso como algo proibido, o que pode aguçar a curiosidade do discente para fazer uso da calculadora ainda que seja de maneira escondida na sala de aula.

Assim sendo, devem-se orientar professores e alunos a respeito do uso das tecnologias como sendo instrumento mediador do aprendizado e não como recurso que pode vir a inibir o aprendizado, como muitos acreditam.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa aqui apresentada baseou-se numa abordagem qualitativa e quantitativa, revestindo-se de um caráter exploratório, uma vez que, entendemos que a pesquisa qualitativa caracteriza-se por tentar entender as relações estabelecidas entre seus participantes em busca de um maior entendimento de nossa sociedade e de seus problemas.

Portanto, escolheremos a pesquisa qualitativa e quantitativa, pois achamos que este modelo de pesquisa vai de encontro aos anseios desejados. Segundo Gil (2008) “qualquer classificação de pesquisa deve seguir algum critério”. De acordo com o autor, estas pesquisas devem ser guiadas por objetivos principais que assegurem o fio condutor das idéias deferidas.

Como qualquer pesquisa, ela depende também de uma pesquisa bibliográfica, pois mesmo que existam poucas referências sobre o assunto pesquisado, nenhuma pesquisa hoje começa totalmente do zero. Haverá sempre alguma obra, ou entrevista com pessoas que tiveram experiências práticas com problemas semelhantes ou análise de exemplos análogos que podem estimular a compreensão. (GIL, 2008, p.01)

O trabalho de estudo sobre esta pesquisa foi realizado durante o mês de Abril de 2012, e foi desenvolvida em dois momentos: o primeiro momento consistiu na aplicação de um questionário para os alunos do Ensino Médio da Escola Normal Estadual Professor Francelino de Alencar Neves, localizada à Rua João Firmino Gomes, no município de Itaporanga – PB. O segundo momento foi direcionado aos professores de matemática da Escola e do referido município.

Para alcançar os objetivos da pesquisa, o trabalho foi realizado no Ensino Médio para melhor entendermos as discussões relacionadas ao tema. Para isso foram escolhidos oitenta alunos da 1ª, 2ª e 3ª série do Ensino Médio. No tocante a pesquisa de professores, teve-se a participação de vinte professores.

A escolha dos entrevistados foi realizada aleatoriamente. Sendo selecionados alunos de turmas diferentes, assim como professores de escolas diferentes.

Os questionários (apêndices A e B) compostos por questões objetivas foram aplicados com a intenção de avaliar a concepção de estudantes e professores sobre o uso da calculadora, assim como uma reflexão sobre o uso dela na sala de aula, a

verificação desse instrumento no rendimento da aprendizagem na disciplina de matemática.

Os dados dos questionários foram distribuídos em categorias para análise e verificado sua distribuição de frequência absoluta e relativa (%), com isso desenvolvendo uma análise englobando os dados referidos a pesquisa.

Quanto ao tipo de estudo e sua análise caracterizamos esta pesquisa como um estudo de caso de uma única intenção de dados, pois, segundo Yin (2005) em geral, os estudos de caso apresentam a estratégia referida quando se colocam questões do tipo como e porque, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os acontecimentos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

O tipo de análise de dados adotada se justifica por acreditarmos que seja a melhor opção para este estudo, pois destacamos apenas as características de uma escola do município de Itaporanga – PB, na qual as informações podem descrever melhor um entendimento da realidade quando observamos de modo macro o contexto de ensino, sendo necessário um estudo mais aprofundado.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Agora iremos abordar os resultados obtidos na realização da pesquisa, que tratou de analisar o posicionamento de alunos e professores a respeito do tema em questão. Para realização e concretização deste estudo, foi focado o uso de novas tecnologias na Educação Matemática, principalmente da calculadora, através de questionários, nos quais os entrevistados puderam expressar seu ponto de vista.

### 4.1 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS ALUNOS

Diante da realidade contemporânea e, sobretudo com o domínio da tecnologia percebe-se que é de grande importância sua utilidade tanto no cotidiano, em geral, como também no ensino, especificamente de matemática, visto que, quando entrevistados 92,5% (n=74) dos alunos se diz necessário em algumas situações fazer uso da calculadora nas aulas de matemática, enquanto que 7,5% (n=6) responderam negativamente, como pode ser observado no Gráfico 1:



Gráfico 1. Necessidade do uso da calculadora em sala de aula.  
Fonte: Pesquisa de campo

O avanço tecnológico não é assunto apenas de agora, com certeza ele continuará futuramente, por isso, os professores devem preparar seus alunos, para a vida e para o cotidiano com instrumentos eletrônicos cada vez mais sofisticados. De acordo com o gráfico 2 observou-se que a maioria dos estudantes consideram

que sim, que pode ser proveitosa, com percentual de 82,5% (n=66), enquanto um total de 17,5% (n=14) acreditam que o uso dessas tecnologias não podem ser consideradas proveitosas para atividades escolares. Ficando nítido, o desconhecimento de alguns sobre o poder dessas tecnologias dentro da sala de aula. Como mostra o Gráfico abaixo:



Gráfico 2. As novas tecnologias são proveitosas

Fonte: Pesquisa de campo

A dificuldade pode ser causada pelo fato de ainda, os alunos, encontrarem-se rotulados a metodologia tradicional do ensino, onde o que predomina é apenas o uso do material didático e explicações feitas pelos professores. Sem nenhuma inovação, ou ainda sem que estes possam expor suas dúvidas. Dessa forma, identificamos que a maioria não sente dificuldade em trabalhar com a calculadora um percentual de 90% (n=72), enquanto um total de 10% (n=8) ainda sente dificuldade na utilização dessa ferramenta. Conforme pode ser visto no Gráfico 3:

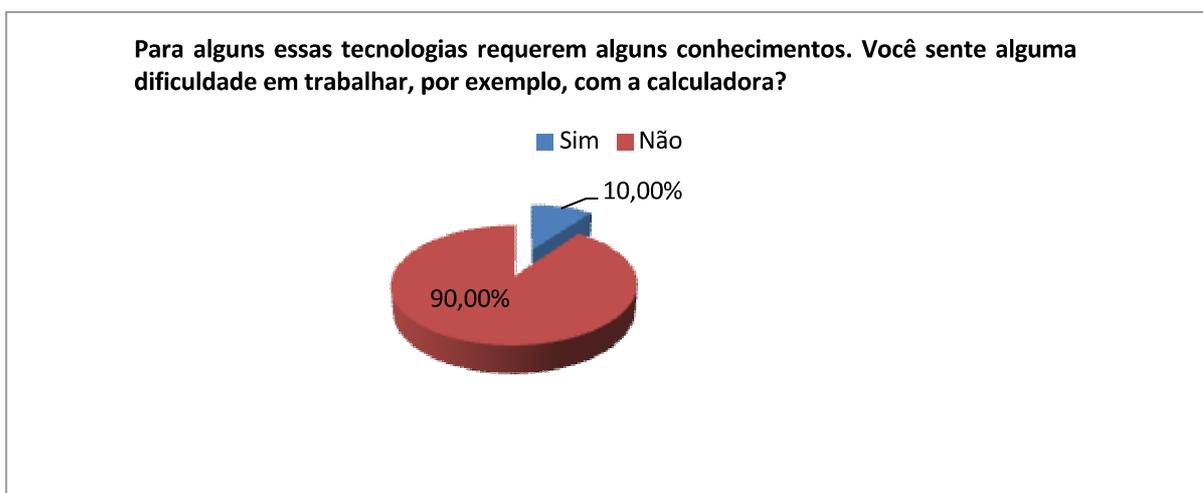


Gráfico 3. Dificuldade em trabalhar com a calculadora

Fonte: Pesquisa de campo

No tocante ao incentivo de trabalhar com a calculadora nas aulas de matemática, 57,5% (n=46) dos estudantes entrevistados revelaram que sim, deveria haver um maior incentivo por parte dos professores, enquanto 42,5% (n=34) deles responderam que não haveria necessidade. É importante que o professor, saiba apoiar-se nos recursos que lhes são oferecidos, incentivando assim seus alunos, a fazerem uso deles.

Segundo Libâneo (2000, p. 29) “o professor medeia a relação ativa do aluno com a matéria, inclusive com os conteúdos próprios da disciplina, mas considerando os conhecimentos, a experiência, e os significados que os alunos trazem à sala de aula, seu potencial cognitivo, suas capacidades e interesses, seus procedimentos de pensar, seu modo de trabalhar”. Como está no Gráfico 4:

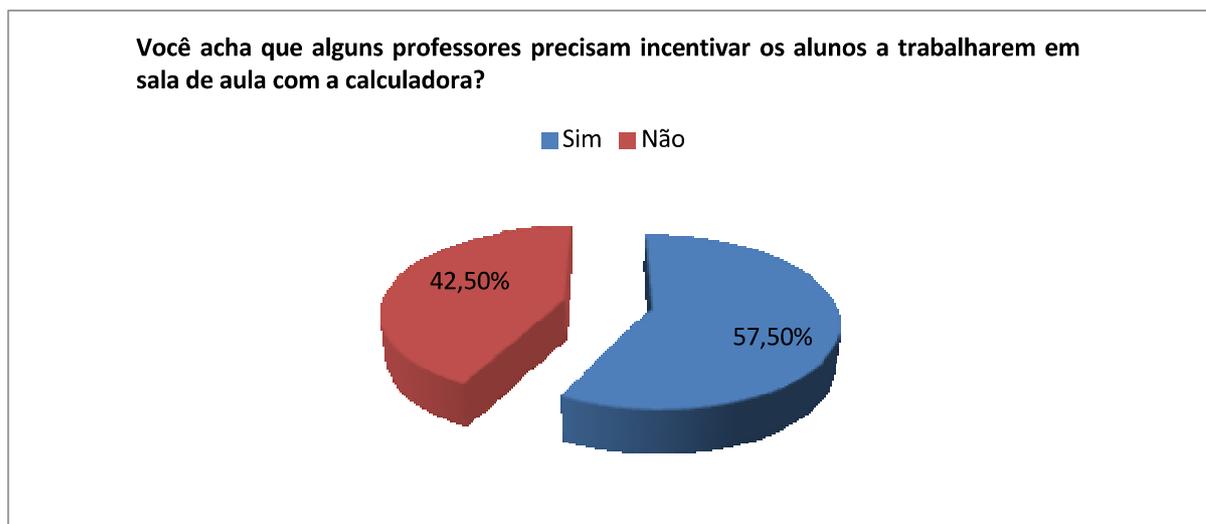


Gráfico 4. Incentivo aos alunos a trabalhar com a calculadora na sala de aula  
Fonte: Pesquisa de campo

A calculadora é sem dúvida, valioso instrumento, permitindo àqueles que fazem uso dela, maior eficiência na execução de cálculos. Logo, quando perguntado aos estudantes sobre a dificuldade em fazer cálculo mental, o resultado foi na sua maioria positivo com um percentual de 65% (n=52), enquanto que um total de 35% (n=28) respondeu de maneira negativa.

Isso pode confirmar, que se usada de maneira correta, à calculadora pode influenciar na aprendizagem e ainda pode tornar os alunos em seres confiantes de si mesmo, executando suas atividades de maneira rápida e eficaz. Conforme consta no Gráfico 5:

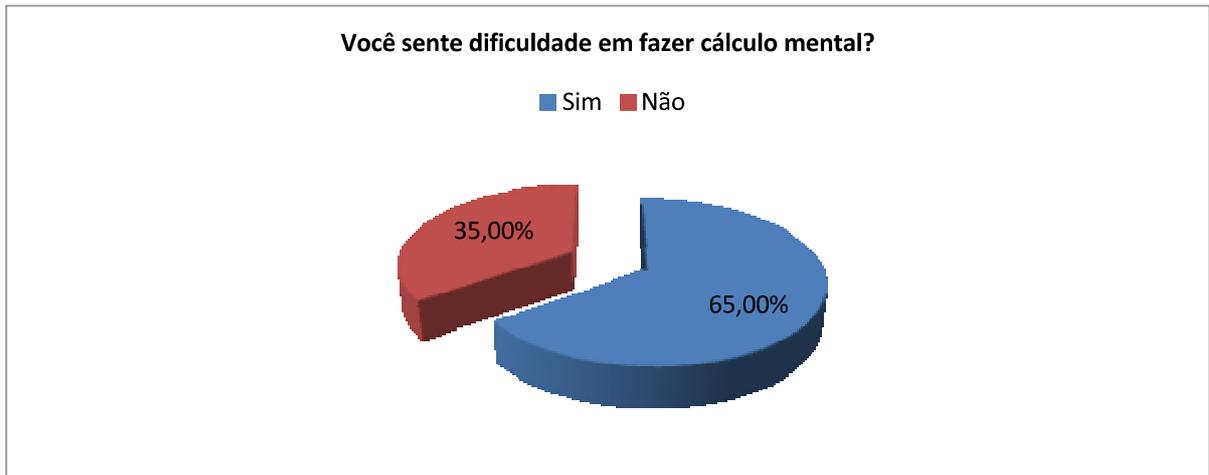


Gráfico 5. Dificuldades em fazer cálculo mental

Fonte: Pesquisa de campo

Conseguimos constatar que a maioria dos entrevistados, um percentual de 57,5% (n=46), revelaram que o uso da calculadora em sala de aula criaria uma certa deficiência em calcular mentalmente, em contrapartida um total de 42,5% (n=34) acredita não haveria deficiência em calcular mentalmente, podendo ser observado esse percentual no Gráfico que segue.

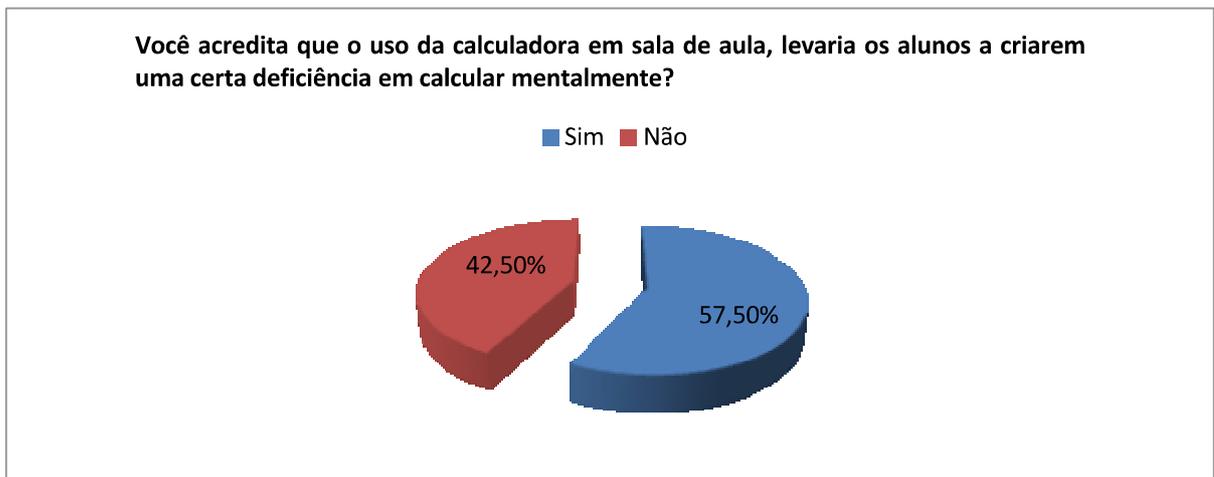


Gráfico 6. O uso da calculadora pode desenvolver deficiência em calcular mentalmente

Fonte: Pesquisa de campo

No estudo, verificamos que um percentual de 45% (n=36) dos estudantes já participou de competições matemáticas em sua escola, sendo que, a maioria, um total de 55% (n=44) respondeu que não. Como pode ser constatado no Gráfico 7.



Gráfico 7. Competições matemáticas  
Fonte: Pesquisa de campo

Pode-se então perceber, conforme o Gráfico 7 que ainda nem todos os alunos tem experiência com competições ou jogos matemáticos no âmbito escolar. O que de fato deveria ser diferente, os professores deveriam contemplar nas suas metodologias, aulas diversificadas, onde pudesse ser até mesmo inseridas competições dessa natureza.

A matemática, assim como outras disciplinas, que envolvem cálculos amedronta parte dos discentes que com elas tem contato. Acreditando neste fato, pesquisas e mais pesquisas já se tem realizado sobre essa questão e o resultado não diverge, a maioria sempre assume sua dificuldade. Assim no estudo realizado não aconteceu diferente, os alunos entrevistados confirmam essa análise com um percentual de 75% (n=60), que sente dificuldades nas disciplinas que envolvem cálculos, enquanto que 25% (n=20) não sentem dificuldades em trabalhar com cálculos.

É imprescindível, que a matemática acompanhe as inovações e ainda que as metodologias aplicadas a ela sejam vistas de maneira a refletir no ensino-aprendizagem do alunado. Facilitando a vida dos discentes que temem quando se estão em questão provas e/ou atividades que tem como objetivo principal a resolução de cálculos, podendo assim fundamentar seu conhecimento matemático e

ainda verificar a possibilidade de se trabalhar com menores índices de erros nestas questões. Como mostra o Gráfico 8.

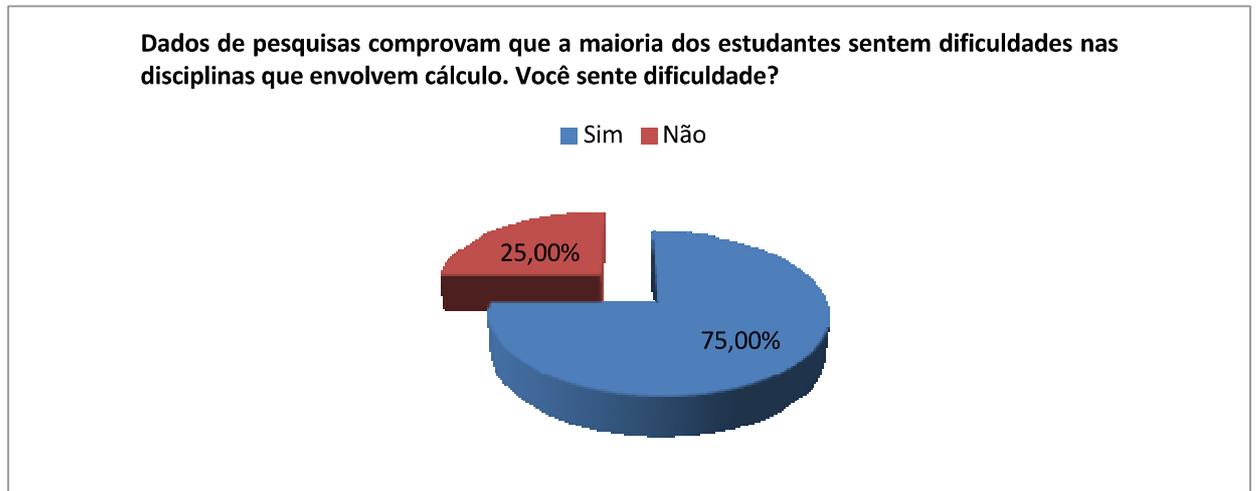


Gráfico 8. Dificuldades nas disciplinas que envolvem cálculos  
Fonte: Pesquisa de campo

Conforme o Gráfico 9, a maioria dos entrevistados um percentual de 72,5% (n=58) afirmaram que utilizariam sempre a calculadora, enquanto um total de 27,5% (n=22) não utilizaria tal recurso.

MATOS (1985) afirma que na resolução de problemas, a calculadora liberta o aluno dos cálculos rotineiros e direciona a atenção para o processo de resolução, permitindo que sejam utilizados dados reais recolhidos pelos próprios alunos. Como pode ser observado no Gráfico 9:

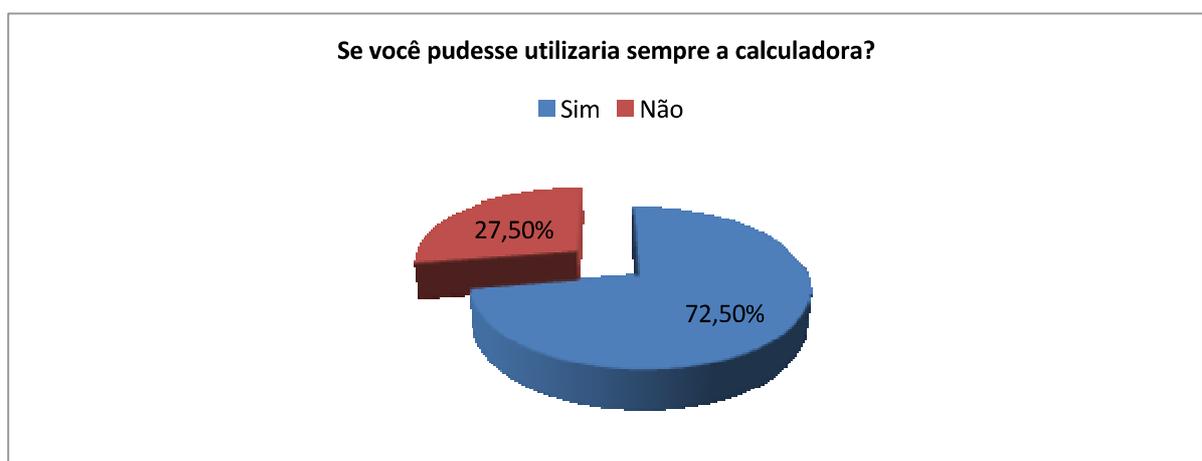


Gráfico 9. Se você pudesse utilizaria sempre a calculadora?  
Fonte: Pesquisa de campo

Quando questionados sobre sua maior dificuldade em matemática, a maioria dos entrevistados, cerca de 65% (n=52) admitem o domínio das quatro operações, enquanto que 12,5% (n=10) afirmam que a interpretação de enunciados matemáticos é um problema a ser superado, e um total de 22,5% (n=18) acreditam que sua maior dificuldade estejam em outros aspectos matemáticos. Isso pode se confirmado na Tabela 1.

Tabela 1 – Qual a sua maior dificuldade matemática

QUAL A SUA MAIOR DIFICULDADE EM MATEMÁTICA	ALUNOS	PORCENTAGEM
✓ Dominar as quatro operações	52	65,00%
✓ Interpretar enunciados matemáticos	10	12,50%
✓ Outros	18	22,50%
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>	<b>100%</b>

Fonte: Pesquisa de campo

#### 4.2 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS APLICADOS AOS PROFESSORES

Os professores entrevistados apresentam variações com relação ao tempo de atuação no ensino da disciplina de Matemática. Sendo assim, quando perguntado aos docentes há quanto tempo, os mesmos lecionavam a disciplina de Matemática, o resultado foi o seguinte: 70% (n=14) lecionam no período de 0 a 5 anos, 20% (n=4) lecionam entre 6 a 10 anos e 10% (n=2) atuam de 11 a 15 anos. Visto na Tabela 2:

Tabela 2. Tempo de atuação na área

RESPOSTAS	PROFESSORES	PORCENTAGEM
✓ De 0 a 5 anos	14	70%
✓ De 6 a 10 anos	4	20%
✓ De 11 a 15 anos	2	10%
✓ De 16 a 20 anos	0	0%
✓ Mais de 20 anos	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fonte: Pesquisa de campo

Verificamos que 80% (n=16) não tem pós-graduação nessa área, enquanto que 20% (n=4) responderam que sim. O número de entrevistados que possuem pós-graduação é pequeno, o que nos permite concluir que ainda, falta interesse em se especializar na área em que atuam e que talvez, essa seja a razão pela qual estes profissionais se encontram voltados sempre para o tradicionalismo. Conforme pode ser visto no Gráfico 10.



Gráfico 10. Pós-graduação na área lecionada  
Fonte: Pesquisa de campo

Com relação aos conteúdos de matemática ser contextualizados em sala de aula, 100% (n=20) dos professores entrevistados respondeu que sim, enfatizando totalmente a contextualização dos conteúdos abordados. É possível então perceber, que os professores, inserem a contextualização nas suas aulas, o que já pode ser considerado um ponto positivo para que haja uma transformação no campo educacional e no espaço que se refere às novas metodologias de ensino. Conforme pode ser observado no Gráfico 11:



Gráfico 11. Contextualização de conteúdos  
Fonte: Pesquisa de campo

Verificamos ainda que 50% (n=10) acreditam que o uso da calculadora em sala de aula é importante, e 50% (n=10) não partilham da mesma opinião. Pode ser visto no Gráfico 12 seguinte:



Gráfico 12. Importância do uso da calculadora em sala de aula  
Fonte: Pesquisa de campo

A maioria desses professores, cerca de 70% (n=14) respondeu que não seria viável propor em sala de aula atividades que utilizassem a calculadora, por outro lado, 30% (n=6) deles já haviam proposto a utilização de atividades com tal instrumento. Nota-se a resistência dos professores, no sentido de adotar a calculadora nas suas aulas.

Segundo Ponte (1986), a calculadora tem sido um instrumento didático cujo potencial tem sido largamente ignorado. Muitos professores não percebem que ela tem um duplo papel a desempenhar na aprendizagem da Matemática: por um lado é instrumento de cálculo em muitos problemas, por outro é instrumento de descoberta e de formação de conceitos. Pode-se observar este fato no Gráfico 13.



Gráfico 13. Propostas de atividades com a calculadora  
Fonte: Pesquisa de campo

Identificamos na pesquisa, que 70% (n=14) dos professores têm conhecimento de todas as funções das teclas da calculadora, e cerca de 30% (n=6) não tem total conhecimento com relação a todas as funções das teclas dessa ferramenta. Desta maneira, fica claro que o fato de não fazer uso delas nas suas aulas, não implica que os mesmos, ou pelo menos a maioria deles, não saibam como manuseá-la na sua totalidade, pois conhecem todas as suas funções. Conforme pode ser observado segundo o gráfico 14.

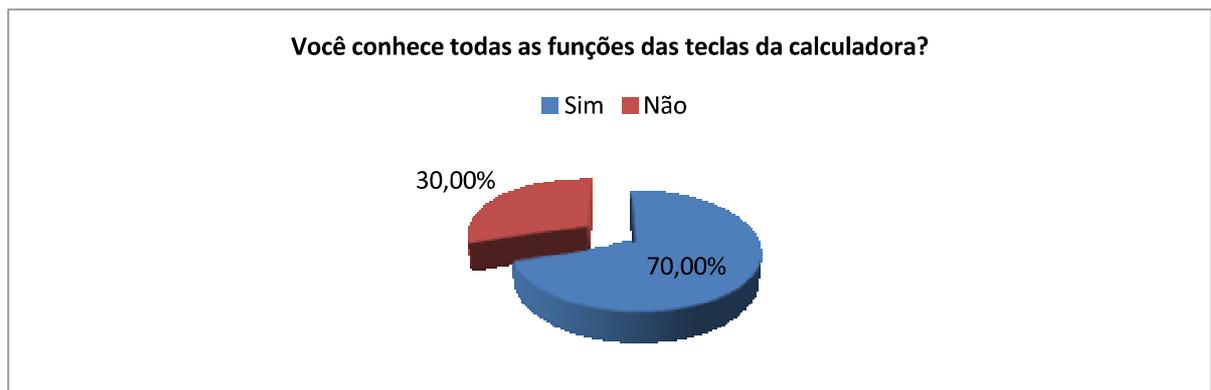


Gráfico 14. Funções da calculadora  
Fonte: Pesquisa de campo

Quando os professores foram indagados sobre a necessidade de algumas informações relacionadas ao tema calculadora nas aulas de matemática, percebeu-se que esse fato é algo ainda muito discutido, verificamos isso nitidamente ao constatarmos que 60% (n=12) dos professores não sentem nenhuma necessidade relacionada a esse tema, enquanto 40% (n=8), afirmam que sentem dificuldades a respeito do que foi questionado. Conforme se verifica no Gráfico 15:

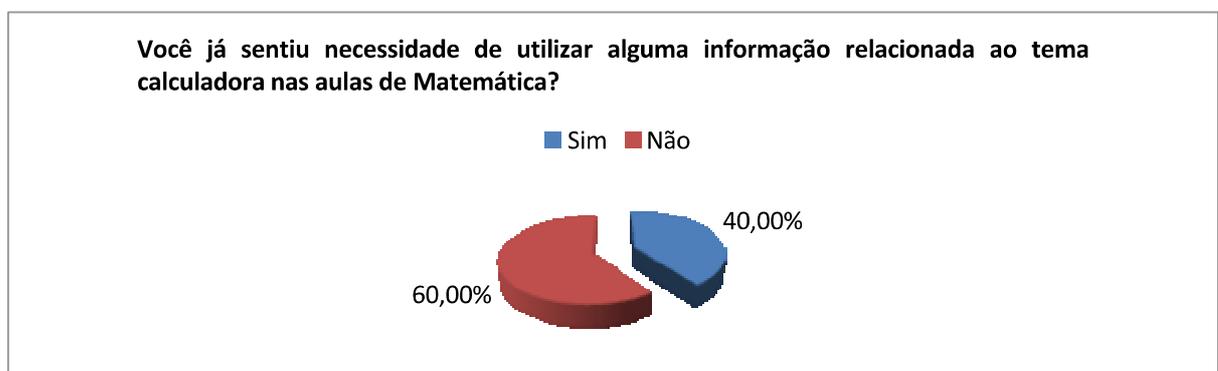


Gráfico 15. Necessidade de informações sobre o tema calculadora  
Fonte: Pesquisa de campo

Constatamos que, a maior parte dos entrevistados, para melhor dizer 65% (n=35) desses profissionais, nunca participaram de nenhuma capacitação voltada para este tema, enquanto que 35% (n=7), afirmaram já ter participado de tal evento. É notável que ainda, a falta de incentivo para que os profissionais visualizem a calculadora como recurso didático de fundamental importância para a aprendizagem da matemática na sala de aula. Podem-se observar esses números no gráfico 16.

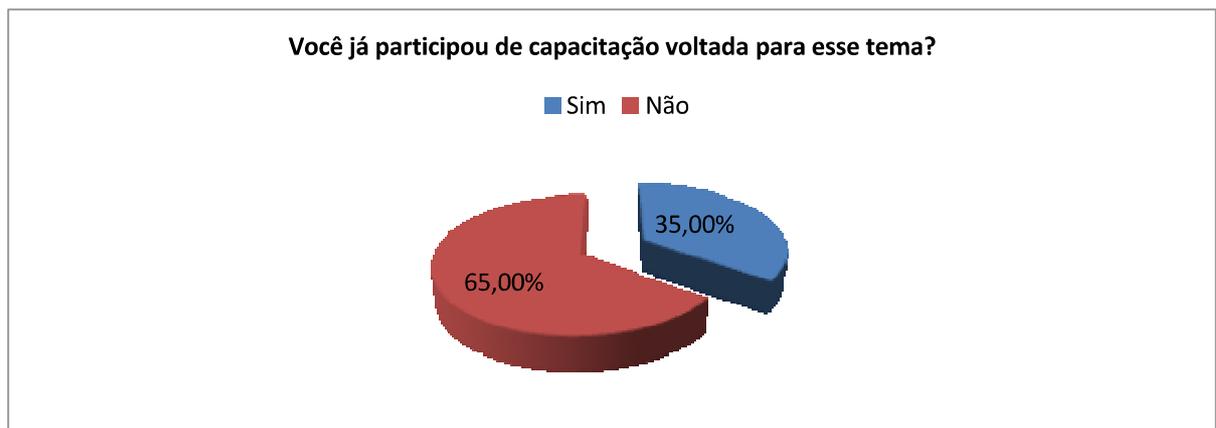


Gráfico 16. Participação em capacitações voltadas para o tema  
Fonte: Pesquisa de campo

Com relação ao cálculo mental, os professores foram enfáticos, na sua totalidade todos os entrevistados 100% (n=20) afirmaram que utilizam a mente para efetuar operações, deixando de lado o auxílio de máquinas, como a calculadora. Conforme pode ser visto Tabela 3:

Tabela 3. Uso do cálculo mental ou calculadora.

RESPOSTAS	PROFESSORES	PORCENTAGEM
✓ Cálculo mental	20	100,00%
✓ Calculadora	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>100%</b>

Fonte: Pesquisa de campo

A maioria dos professores, cerca de 80% (n=16) acha que a calculadora deve ser utilizada na sala de aula acompanhada de outro material didático, já 10% (n=2) acham que deve ser usada sozinha e, outros 10% (n=2) acreditam que a mesma não deve ser utilizada.

Os professores mostram disponibilidade em inserir a calculadora no cotidiano escolar, desde que este recurso venha a ser utilizado com outro material didático. Nesse sentido, é importante deixar claro que o professor deve ser responsável por planejar aulas nas quais possam desenvolver atividades que façam uso da calculadora.

É importante também que estes que não acreditam que ela deve ser usada, possam conhecer meios de trabalhar com tal recurso de maneira a promover por meio dela a aprendizagem dos alunos.

Como pode ser observado no Gráfico 17:

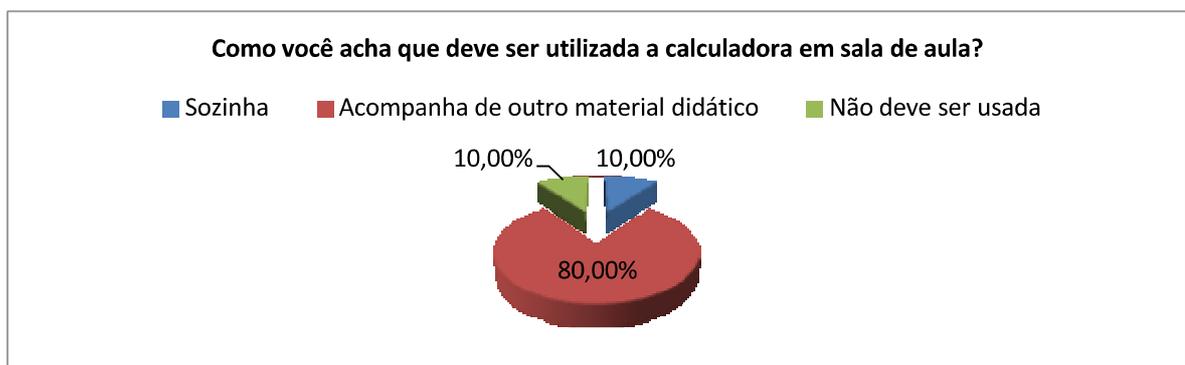


Gráfico 17. Como deve ser utilizada a calculadora em sala de aula  
Fonte: Pesquisa de campo

No tocante ao uso de calculadoras em nível de ensino regular 20% (n=4) dos professores acharam que o seu uso deveria começar no ensino fundamental, logo 70% (n=14) dos professores, acreditam no seu uso para o ensino médio e 10% (n=2) deles não acharam viável o seu uso para ensino de nível regular. Pode-se constar esses dados no Gráfico 18:

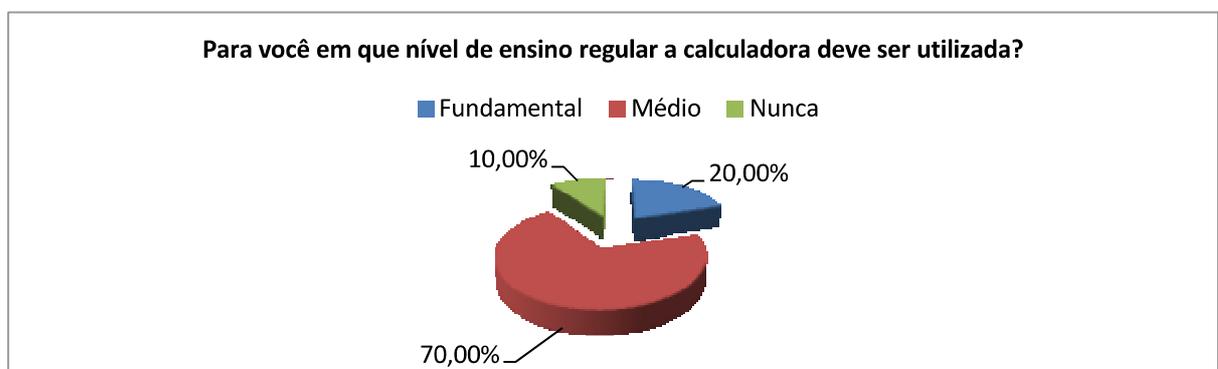


Gráfico 18. Utilização da calculadora no nível regular  
Fonte: Pesquisa de campo

Embora a maioria dos docentes entrevistados acreditem que o uso da calculadora só deve acontecer a partir do Ensino Médio, é importante destacar que a utilização dessa ferramenta deve ser iniciada no ensino fundamental, até porque é nesse momento que o discente passa a ter o primeiro contato com a máquina, não apenas observando teclas e sim aprendendo a lidar com cada uma delas, e como a Lei de Diretrizes e Bases – LDB enfatiza no artigo 35, inciso I, a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, é que possibilita o prosseguimento nos estudos; ou seja, o Ensino Médio é um aprofundamento do ensino fundamental, pois é nesse momento que os educandos passam a conhecer as tecnologias, não apenas com o objetivo de desenvolver cálculos, mas percebendo que essa mesma fará parte do seu dia a dia. E para isso é preciso que eles tenham um contato maior com essa máquina e que a usem com responsabilidade, sem que haja nenhuma interferência no estudo matemático.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente trabalho sobre o uso da calculadora em sala de aula, os resultados observados na pesquisa mostraram que a utilização de um instrumento, como as calculadoras, como material didático, ainda é visto por muitos, como algo impróprio e até mesmo proibido dentro do ambiente escolar. Os professores pouco incentivam os alunos no manuseio do seu uso, dificultando assim a presença das novas tecnologias nas escolas.

A maioria dos entrevistados, que compôs a amostra da pesquisa, deixa claro seu ponto de vista a respeito do uso de tal instrumento, acreditando que o auxílio deste em sala de aula, pode vir a desenvolver alguma deficiência em calcular mentalmente. Este fato nos preocupa muito, uma vez que, como já foi discutido, o uso da calculadora pode e deve se fazer presente, desde que os professores planejem corretamente como essa ação deve acontecer na sala de aula.

É importante que os professores reconheçam a importância do uso da calculadora acompanhada de outro material didático, e fazer com que aprendam a operar com esta máquina da maneira que o professor quer. Pois o que foi observado na pesquisa é o total desconhecimento desse material como recurso didático em sala de aula.

Quanto às informações relacionadas ao tema calculadoras nas aulas de matemática, muitos dos docentes não têm informações desse tema como algo central, outro fato curioso da pesquisa é que a maioria dos discentes entrevistados, afirmam ter dificuldade nas disciplinas que envolvem cálculos.

Podemos concluir que apesar das novas tecnologias estarem tomando conta de algumas atividades escolares, a grande maioria dos professores ainda as vê como instrumento prejudicial à aprendizagem dos alunos, colocando muitos obstáculos e criando, por vezes, muita resistência quanto ao seu uso dentro da própria instituição de ensino.

A partir deste estudo, espera-se que muitos outros trabalhos que contemplam essa temática sejam realizados, pois se trata de um assunto polêmico e alvo de muitas discussões. Deseja-se ainda, que a realização deste, possa ter contribuído de forma positiva a respeito do tema em questão, promovendo assim uma reflexão

nos professores já atuantes, como também daqueles que estão começando a sua caminhada como docentes.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIGODE, Antônio José Lopes. **A calculadora e o raciocínio da criança**. Cadernos da Tv Escola/ Coordenação Geralvera Maria Arantes – Brasília: Ministério da Educação e do esporte, Secretaria de Educação a Distância de Educação Fundamental. 1998.

BORBA, M.C. **O uso de calculadoras gráficas no ensino de funções na sala de aula**. Semana de Estudos em Psicologia da Educação Matemática. Recife: Livro de Resumos, 1995.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB Lei nº 9394/96.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. 1997.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática**. MEC/ SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de educação. **Parâmetros curriculares Nacionais: matemática e suas tecnologias**. Brasília, 2008.

COSTA. P.C. da, **Funções e Calculadoras gráficas: análise de algumas interferências errôneas**. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade do Ninho – Escola de Ciências, 2006, 222p.

D'ÁMBRÓSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ed. Ática, 1990.

\_\_\_\_\_. **O uso da calculadora**. Disponível em : <[www.ima.mat.br/ubi/PDF/UDA\\_006.pdf](http://www.ima.mat.br/ubi/PDF/UDA_006.pdf)> Acesso em 05 de julho de 2009.

\_\_\_\_\_. **A matemática nas escolas**. In: Educação Matemática em revista, São Paulo, Ano 9, Edição Especial, p. 29-33, Mar. 2002.

\_\_\_\_\_. **Educação Matemática: da teoria a prática**. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Ática, 2002.

FALZETTA, R. **A calculadora libera a turma para pensar**. In: Revista Nova Escola, São Paulo, Ano XVIII, Nº 168, p. 24-25. DEZ. 2003.a.

FALZETTA, R. **A calculadora libera a turma para pensar**. In: Revista Nova Escola, São Paulo, Ano XVIII, Nº 168, p. 24-25. DEZ. 2003.b.

FEY, J. (1991). **Tecnologia e educação matemática: Uma revisão de desenvolvimentos recentes e problemas importantes**. Em J. P. Ponte (Org.), *O computador na Educação Matemática* (Série Cadernos de Educação Matemática, n.º 2, pp. 45-79). Lisboa: APM.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ED. SÃO PAULO.

KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003b.

KENSKI, Vani Moreira. **Novas Tecnologias na educação presencial e a distância**. ALVES, Lynn & NOVA, Cristiane (orgs.). *Educação a Distância: uma nova concepção de aprendizado e interatividade*. São Paulo: Futura, 2003a. p. 25-42.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 2000.

MATOS, J. F. Microcomputadores, calculadoras e problem solving. In Domingos Fernandes (Ed.) **Profmat: revista teórica e de investigação de Educação Matemática**, 1, 7-24. Lisboa, 1985.

OLIVEIRA, J.C.G. **A visão dos professores de matemática do Estado do Pará em relação ao uso de calculadoras nas aulas de Matemática**. Tese de Doutorado. Campinas, SP. 1999.

PIRES, C.M.C. **Novos desafios para os cursos de Licenciatura em Matemática**. In: *Educação Matemática em Revista*, São Paulo, Ano 7, Nº 8, p. 10-15, Jun. 2000.

PONTE, J. P. (1993). **Novas tecnologias na aula de Matemática**. *Educação e Matemática*, 34 , 2-7.

PUCCI, Luís Fábio Simões. **Educação politicamente incorreta**. Disponível em <[www.geocities.com/instgalileo/politicamente.html](http://www.geocities.com/instgalileo/politicamente.html)> Acesso: 23 de Maio de 2008.

SANTOS, M.R.; ANDRADE, V.L.V.X; Guitarina, V. **A concepção dos licenciados de matemática sobre o uso da calculadora no ensino fundamental: um estudo exploratório**. In: VI Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife-PE: UFPE, 2004.

SCHIFFL, Daniela. **Um estudo sobre o uso da calculadora no Ensino da Matemática**. Santa Maria, 2006. Dissertação de Mestrado, UNIFRA.

SILVA, A. V. **A calculadora no percurso de formação de professores de matemática**. Portugal, 1991.

SILVA, Albano e Loureiro. **Calculadoras na Educação Matemática**. Grafis, 1989.

SILVA, A.; LOUREIRO, C.; VELOSO, M.G. **Calculadoras na Educação Matemática**. Lisboa, Associação de Professores de Matemática, 1989.

SOUZA, T.A. **Calculadoras gráficas: uma proposta didática- pedagógica para o tema funções quadrática**. Rio Claro: Unesp, 1996, 221p. (Mestrado em Educação Matemática)

TAKAHASHI, Tadao (Org.). **Sociedade da informação no Brasil: livro verde**. Brasília: MCT, 2000. 195 p.

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

# APÊNDICES

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS**

**Universidade Estadual da Paraíba – UEPB**  
**Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas – CCEA**  
**Campus VII – Governador Antônio Mariz**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**  
**Tema: Uma reflexão sobre o uso da calculadora na sala de aula**

01. Você como aluno acha necessário em algumas situações fazer uso da calculadora nas aulas de matemática?

Sim                                       Não

02. As novas tecnologias estão tomando conta de algumas atividades escolares, você acredita que essas tecnologias são proveitosas?

Sim                                       Não

03. Para alguns essas tecnologias requerem alguns conhecimentos. Você sente alguma dificuldade em trabalhar, por exemplo, com a calculadora?

Sim                                       Não

04. Você acha que alguns professores precisam incentivar os alunos a trabalharem em sala de aula com a calculadora?

Sim                                       Não

05. Você sente dificuldade em fazer cálculo mental?

Sim                                       Não,

06. Você acredita que o uso da calculadora em sala de aula, levaria os alunos a criarem uma certa deficiência em calcular mentalmente?

Sim                       Não

07. Você já participou de competições matemáticas em sua escola?

Sim                       Não

08. Dados de pesquisas comprovam que a maioria dos estudantes sentem dificuldades nas disciplinas que envolvem cálculo. Você sente dificuldade?

Sim                       Não

09. Se você pudesse utilizaria sempre a calculadora?

Sim                       Não

10. Qual a sua maior dificuldade em matemática?

- Dominar as quatro operações;
- Interpretar enunciados matemáticos
- Outros

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PROFESSORES**

**Universidade Estadual da Paraíba – UEPB**  
**Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas – CCEA**  
**Campus VII – Governador Antônio Mariz**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**  
**Tema: Uma reflexão sobre o uso da calculadora na sala de aula**

01. Há quanto tempo você leciona disciplina de Matemática?

- De 0 a 5 anos  
 De 6 a 10 anos  
 De 11 a 15 anos  
 De 16 a 20 anos  
 Mais de 20 anos

02. Você tem pós-graduação na área em que leciona?

- Sim  Não

03. Nas suas aulas você procura contextualizar os conteúdos de matemática?

- Sim  Não

04. Você acredita que o uso da calculadora em sala de aula é importante?

- Sim  Não

05. Você já propôs em sala de aula atividades que utilizassem a calculadora?

- Sim  Não

06. Você conhece todas as funções das teclas da calculadora?

- Sim  Não

07. Você já sentiu necessidade de utilizar algumas informações relacionadas ao tema calculadora nas aulas de matemática?

Sim  Não

08. Você já participou de alguma capacitação voltada para esse tema?

Sim  Não

09. Você como professor de matemática, usa geralmente o cálculo mental ou recorre à calculadora?

Cálculo Mental  Calculadora

10. Como você acha que deve ser utilizada a calculadora em sala de aula:

- Sozinha;
- Acompanhada de outro material didático
- Não deve ser utilizada.

11. Para você em que nível de Ensino regular a calculadora deve ser utilizada?

- Ensino fundamental;
- Ensino Médio;
- Nunca.