



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CAMPUS VII – GOVERNADOR ANTÔNIO MARIZ**

RENATA PEREIRA GOMES

**A CALCULADORA NO ENSINO FUNDAMENTAL:
USO & PERCEPÇÕES**

**PATOS – PB
DEZEMBRO/2010**

RENATA PEREIRA GOMES

**A CALCULADORA NO ENSINO FUNDAMENTAL:
USO & PERCEPÇÕES**

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.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Vital Araújo Barbosa de Oliveira

**PATOS – PB
DEZEMBRO/2010**

G633c Gomes, Renata Pereira

A Calculadora no Ensino Fundamental: Uso e Percepções/ Renata Pereira Gomes. Patos: UEPB ,2010.
45f.

Monografia (Trabalho de conclusão de Curso – TCC) - Universidade Estadual da Paraíba.
Orientador: prof. Dr. Vital Araujo Barbosa de Oliveira

1.Educação 2. Educação Matemática I. Titulo
II. Oliveira, Vital Araujo Barbosa de
CDD 327.7



Universidade Estadual da Paraíba
Campus VII – Patos
Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas
Curso de Licenciatura em Ciências Exatas

ATA DE DEFESA DE TCC

Aos Quinze dias do mês de dezembro do ano de 2010, às 9:00 horas, no laboratório de Informática, do Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba, ocorreu a apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso, requisito da disciplina TCC, do(a) aluno(a) Renata Pereira Gomes

tendo como tema “A calculadora no Ensino Fundamental: uso e percepções”.

Constituíram a Banca Examinadora os professores:

Professor(a) ~~MS.~~ Dr. Vível Araújo Barbosa de Oliveira (Orientador(a)),

Professor(a) ~~MS.~~ Dr. Glauro de Souza Lima (Examinador(a)),

Professor(a) ~~MS.~~ Tatiane Rocha de Souza (Examinador(a)).

Após a apresentação e as observações dos membros da banca avaliadora, definiu-se que o trabalho foi Aprovado, com nota 9,6 (_____).

Eu, Vível Araújo Barbosa de Oliveira, Professor(a) –

Orientador(a), lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Vível Araújo Barbosa de Oliveira
Vível Araújo Barbosa de Oliveira
PROFESSOR(A) – NOME COMPLETO – ORIENTADOR(A)

Glauro de Souza Lima
Glauro de Souza Lima
PROFESSOR(A) – NOME COMPLETO – EXAMINADOR

Tatiane Rocha de Souza
Tatiane Rocha de Souza
PROFESSOR(A) – NOME COMPLETO – EXAMINADOR

DEDICATÓRIA

A Deus, por tudo que sou, por ser sempre objetivo maior em minha vida, pela sabedoria a mim concedida e a força para superar os desafios que pareciam insuperáveis.

A minha mãe, Terezinha Pereira Gomes, e ao meu pai, José Gomes da Silva, que souberam me educar e me preparar para enfrentar as dificuldades da vida, a vocês meu eterno agradecimento.

Aos meus irmãos, por sempre estarem presentes em minha vida me incentivando em toda a minha caminhada acadêmica.

A todos os meus amigos e colegas do curso de Licenciatura em Ciências Exatas pelo apoio e pela força que sempre me deram.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que em todos os momentos da minha caminhada esteve presente, iluminando, confortando e dando esperança para prosseguir em busca dos meus ideais.

Ao Professor Doutor Vital Araújo Barbosa de Oliveira, pela orientação e pelos ensinamentos ministrados e, sobretudo pelo estímulo as minhas atividades profissionais.

A todos os amigos que de forma direta ou indiretamente, contribuíram com o meu sucesso incentivando-me e alegrando-se com cada avanço, verificado na trajetória do curso.

E, a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram na elaboração desse trabalho.

“Não se pode ensinar tudo a alguém,
pode-se apenas ajudá-lo a encontrar por
si mesmo”.

Galileu Galilei

RESUMO

Pelo fato de existirem divergências quanto ao uso de calculadoras no ensino fundamental, tanto por parte dos alunos quanto em relação aos professores, e como esse acessório pode influenciar no nível de aprendizagem e rendimento na disciplina de Matemática, o presente estudo objetivou conhecer a percepção de estudantes e professores do ensino fundamental, a fim de se identificar a influência desta ferramenta no processo de aprendizagem e eficiência de exposição de informações relacionadas às operações básicas em sala de aula. O presente trabalho foi realizado na cidade de Itaporanga – PB, onde foram aplicados questionários com a intenção de se avaliar a percepção de estudantes e professores sobre o uso da calculadora, assim como sobre a influência da calculadora no rendimento de aprendizagem na disciplina de Matemática. A pesquisa baseou-se numa abordagem qualitativa, revestindo-se de um caráter diagnóstico e exploratório, adotando para isto questionários semi estruturados, elaborados conforme Marconi & Lakatos (2002), tomando-se como dados as respostas do questionário aplicado ao público-alvo, conforme mencionado anteriormente. De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho é possível considerar que o uso da calculadora tem sido permitido para os estudantes alvo deste trabalho, no caso de ensino fundamental.

Palavras Chave: calculadora, uso, percepções.

ABSTRACT

Because there are differences in the use of calculators in elementary school, both by students and teachers, and how this interacts with the enhancement of learning and performance level in mathematics, this study investigated the perception of Students and Teachers Elementary School, in order to identify the influence of this tool in the learning process and efficiency of explanatory information related to the basic operations in the classroom. This study was conducted in the city of Itaporanga - PB. Questionnaires were applied with the intention to assess the perception of students and teachers on the use of a calculator, as well as on the influence of calculators in the yield learning Mathematics. The research was based on a qualitative approach, lining up for a diagnosis and exploratory nature, adopting for this semi-structured questionnaires, prepared as Marconi & Lakatos (2002), taking as data responses from the questionnaire administered to audience, as mentioned earlier. According to the results obtained in this work is arguable that the use of a calculator has been allowed for students to target this work, in the case of elementary school.

Key words: calculators, use, perceptions.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Permissão de uso da calculadora para estudantes de ensino fundamental.....	29
Figura 2. Importância do uso de calculadora dada por estudantes de ensino fundamental.	30
Figura 3. Influência do uso intensivo da calculadora e sua dependência por estudantes de ensino fundamental.	31
Figura 4. Frequência relativa (%) do uso de calculadora por estudantes de ensino fundamental.	31
Figura 5. Preferência para utilização de acessórios com calculadoras para efetuação de cálculos por estudantes de ensino fundamental.....	32
Figura 6. Percepção sobre o uso de calculadoras como instrumento de aprendizagem de estudantes do ensino fundamental.	33
Figura 7. Uso de calculadoras em consonância com outros materiais didáticos, por Professores do ensino fundamental.....	33
Figura 8. Percepção de Professores sobre a influência da calculadora no nível de raciocínio de estudantes do ensino fundamental.....	34
Figura 9. Interferência da calculadora na aprendizagem das operações matemáticas fundamentais.....	35

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO.....	11
2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	13
2.1 Surgimento da Contagem.....	13
2.2 Ábaco e as Primeiras Máquinas de Calcular.....	16
2.3 A Importância da Calculadora em Sala de Aula.....	19
2.4 Percepções Sobre o Uso de Calculadoras no Ensino de Matemática.....	23
3- METODOLOGIA.....	27
4-RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
5- CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
6- REFERÊNCIAS	39

ANEXOS

1. INTRODUÇÃO

A escola pode contribuir muito para esse desenvolvimento oferecendo uma educação de qualidade que forme um indivíduo consciente, aberto à aprendizagem, capaz de utilizar as tecnologias que são colocadas a sua disposição. A utilização da calculadora ainda é um tabu em muitas aulas de Matemática, mesmo que estes estejam incorporadas no cotidiano no aluno em agendas, nos telefones celulares ou relógios, e muitos usam-na no trabalho.

O surgimento da calculadora de bolso aconteceu há aproximadamente quarenta anos, tornando-se muito útil para fazer cálculos precisos com rapidez. Com o passar dos anos foram sendo aperfeiçoadas, tornando-se menores e diminuindo de preço. Existem regiões do país em que esse instrumento chega a custar menos que três reais (SANTOS et al., 2004). Conforme Valverde (2007), a calculadora deve ser explorada nas aulas de Matemática para favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos, otimizar a resolução de problemas, reduzindo-se o tempo de cálculos, e proporcionando maior tempo para a discussão das estratégias e das soluções encontradas. Além do mais, o uso da calculadora aumenta a confiança do aluno na resolução de atividades propostas.

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 forma crítica e criativa e que possa aproveitar ao máximo o potencial educativo de tais tecnologias. No entanto existem divergências quanto ao uso de calculadoras no ensino fundamental, tanto por parte de estudantes quanto Professores, e como esse acessório interage com o nível de aprendizagem e rendimento na disciplina de Matemática, portanto o presente estudo objetivou conhecer a percepção de Estudantes e Professores do Ensino Fundamental, a fim

de se identificar a influência desta ferramenta no processo de aprendizagem e eficiência de exposição de informações relacionadas às operações básicas em sala de aula.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Avaliar a percepção dos estudantes e professores sobre a utilização da calculadora no ambiente escolar, como mecanismo facilitador na resolução de determinados problemas matemáticos.

Objetivo Específicos

- Analisar a influência da calculadora no rendimento da aprendizagem da Matemática.
- Verificar se os profissionais da educação aprovam ou não a utilização da calculadora no ensino fundamental.

2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Surgimento da Contagem

Diversas explicações são encontradas para a origem dos números com referência apenas à contagem. Livros didáticos, por exemplo, têm trazido explicações históricas valorizando a versão de que os números teriam surgido através da comparação entre um grupo de objetos, como pedras, com outro grupo de objetos que se quer contar, em geral ovelhas. Identificam-se, nessa versão, a idéia de contar com a idéia de número. O processo de contagem desenvolveu-se ao longo da história da humanidade. Não é difícil imaginar como esse processo começou. Mesmo nos tempos mais primitivos, o homem já tinha certa noção de número, pelo menos já reconhecia quando havia mais ou menos objetos. Com a evolução da sociedade, a simples contagem tornou-se cada vez mais importante. Uma tribo tinha de saber quantos membros e quantos inimigos havia e o homem achou necessário saber se o seu rebanho de carneiros estava a diminuir ou aumentar. Provavelmente, o modo de contagem mais primitivo era feito através de um método simples, utilizando o princípio da correspondência um para um (BUTTERWORTH, 2005).

De acordo com Devlin (2004), num determinado momento da História, os homens sentiram necessidade de contar objetos, animais, pessoas, etc. Essa necessidade fez com que inventassem uma forma de representar essas contagens. Para o homem primitivo, contar significava fazer correspondência. Durante a caçada, por exemplo, para cada animal que conseguia abater, o caçador fazia uma marca

em um pedaço de madeira. O homem primitivo contava dessa forma, estabelecendo uma correspondência entre os elementos de dois conjuntos.

Na contagem dos carneiros, por exemplo, um dedo "estava" para um carneiro. A contagem poderia também ter sido feita utilizando vários processos: fazendo nós numa corda, riscos na terra ou pedra, cortes num pedaço de madeira ou de osso. Figuras desse fato histórico foram encontradas em 1950, numa vila chamada Ishango perto do Lago Edward, Zaire. São datadas entre 9000 e 6500 a.C. (BUTTERWORTH, 2005)

Segundo Butterworth (2005), a representação de jogos aritméticos e os padrões sugeriam que o sistema de contagem era baseado em 10 e no conhecimento da multiplicação por 2 e por números primos. Nem só os artefatos arqueológicos são um recurso para conhecer a história do aparecimento dos números e dos primeiros processos de contagem. Também podemos recorrer à própria história da língua. É impossível indicar a época exata em que surgiram os numerais, mas há provas inegáveis de que ela procedeu de vários milhares de anos a história escrita. É notável que o vocabulário dos numerais goza de extraordinária estabilidade, enquanto o tempo introduziu profundas modificações nos restantes aspectos das línguas.

Bigode (2000) registra relações intrínsecas entre contagem e medida. Segundo suas pesquisas, existem uma relação interna inseparável entre contagem e medida, como é o caso da medida das distâncias por meio da contagem de passos. Entre medida e contagem poderia haver uma distinção somente de ponto de vista ou de utilização da linguagem, que apresenta diferentes componentes característicos para uma e outra operação. Há, segundo Crump (1993), uma distinção de abordagem ou de uso, mas não uma distinção no que se refere à natureza do conhecimento,

conforme vemos na citação da epígrafe desse capítulo: Não existe, no entanto, uma distinção cognitiva entre "contar", e "medir", e a relação entre ambos requer um estudo mais profundo.

Crump (1993) mostra que há uma interrelação forte entre contar e medir, ou, o que é equivalente, entre o discreto e o contínuo. Dessa relação teria surgido a idéia de número, utilizada para ordenação, para a contagem e para a medida de dias, distâncias, etc. Os estudos da História da Idéia de número fundamentam a teoria de que as atividades de contagem e medida estão ambos igualmente presentes na origem e na formação da idéia de número.

É preciso pesquisar as primeiras descobertas numéricas não só nos vestígios de objetos ou inscrições, mas no estudo das linguagens faladas, verdadeiro berço das concepções numéricas. Afinal, antes mesmo de haver registros de símbolos numéricos, parece lógico que o homem utilizasse noções quantitativas oralmente. Teria sido talvez na utilização da linguagem que nasceu a Matemática, como prova o interesse de estudos antropológicos pela análise das línguas indígenas, testemunhas de um possível período oral, anterior ao registro pictográfico (BUTTERWORTH, 2005).

O fato de a oralidade anteceder o desenho ou a escrita na manifestação da linguagem humana leva-nos a tentar descobrir nos numerais falados de tribos indígenas indícios a respeito dos usos primitivos de noções numéricas. É na utilização da linguagem, e não na manipulação de pedrinhas ou na confecção de traços. É admissível conjecturar-se que os numerais permaneceram inalterados desde os dias das suas origens, os nomes dos objetos concretos que lhes deram o nome sofreram profundas alterações. No que se refere à estrutura da linguagem numérica, os dez dedos do homem deixaram por todo o universo a sua marca. Esta

influência dos nossos dez dedos na "escolha" da base do sistema numérico não é uma suposição errônea. Em todas as línguas Indo-Europeias, tal como na semítica, na mongólica e na maioria das línguas primitivas a base de numeração é dez, ou seja, existem numerais independentes até dez a partir do qual se utiliza um processo de composição qualquer até se atingir cem (CRUMP, 1993).

No entanto, para além do sistema decimal, encontram-se razoavelmente difundidas duas ou três bases, a quinária (de base 5) e a vigesimal (de base 20). O sistema de base cinco, surgiu entre povos que tinham o hábito de contar por uma só mão. O sistema de base 20 nasceu provavelmente nas tribos primitivas que contavam pelos dedos dos pés e das mãos, tal como o sistema que é usado pelos índios maias da América Central (FALZETTA, 2003).

Encontram-se ainda entre as mais primitivas tribos da Austrália e da África um outro sistema de numeração que é o sistema binário (de base 2). Aqueles povos ainda não atingiram a fase da contagem digital. Têm numerais independentes para um e dois e números compostos até seis. Para além dos seis todo o número se designa por "muitos". Por curiosos que isto pareça, esta base, a mais primitiva de todas, teve em tempos relativamente recentes um eminente defensor, nada mais nada menos que Leibnitz. Uma numeração binária requer apenas dois símbolos: 0 e 1, a partir dos quais se exprimem todos os outros números (FALZETTA, 2003).

2.2 Ábaco e as Primeiras Máquinas de Calcular

O ábaco pode ser considerado a máquina de calcular mais antiga da história do cálculo (SZENDREI, 1996). Não se sabe ao certo em que altura ele surgiu, mas pensa-se que se desenvolveu independentemente em diferentes países, sendo um

destes países a China. O ábaco é de origem oriental, e estima-se que está no Ocidente desde o século III a.C. O mais antigo data aproximadamente do ano 3500 a.C., no vale entre o Tigre e o Eufrates. Pôr volta do ano de 2600 a.C., apareceu o ábaco chinês, que evoluiu rapidamente e foi chamado em sua forma final de Suan-Pan. De modo semelhante apareceu no Japão o Soroban (PAESANI, 2001).

O ábaco é um dispositivo de cálculo aritmético que consiste, geralmente, num quadro de madeiras com cordas ou arames transversais, correspondentes cada um a uma posição digital (unidades, dezenas,...) e nos quais estão os elementos de contagem (fichas, bolas, contas,...) que podem fazer-se deslizar livremente (COSTA, 2006).

De acordo com Silva (1993), o aparecimento das tábuas de logaritmos (séculos XVI e XVII) foi extremamente importante, pois se trata de uma invenção que: “se tem chegado ao conhecimento de Kepler mais cedo teria reduzido o longo trabalho de 22 anos de cálculos que fez para estabelecer as leis do movimento dos planetas. Foi esse conhecimento, decerto, que fez de Kepler um dos mais entusiastas divulgadores do método dos logaritmos”.

Em seguida, surgiram as réguas de cálculo que facilitaram ainda mais a realização de cálculos que não necessitassem de uma rigorosa precisão, entretanto, continuava-se a usar as tábuas de logaritmos nos casos em que os problemas envolvessem resultados com números com 7, 10 ou mais casas decimais (SILVA, 1993).

A primeira régua de cálculo, de autoria de William Oughtred (1574 – 1660), surgiu em 1622, que consistia em duas escalas logarítmicas (em que da origem ao número vai o seu logaritmo), escalas essas que deslizam uma em relação à outra. Para multiplicar dois números alinha-se a origem de uma com o multiplicando na

outra, e lê-se nesta o resultado no alinhamento do multiplicador (que está na primeira, obviamente). Trata-se de uma máquina analógica em que se somam dois comprimentos proporcionais aos logaritmos dos números a multiplicar. A divisão é igualmente simples, e se o método não é muito preciso, em compensação é altamente simples e eficaz (COSTA, 2006).

Mais tarde surgiram as máquinas de calcular mecânicas. Os precursores das máquinas de calcular foram Wilhelm Schickard (1592 – 1635) e Blaise Pascal (1623 – 1662) (TEIXEIRA et al. 1997). Em 1623 Schickard construiu a primeira máquina mecânica de adicionar e subtrair. No entanto, esta máquina não foi divulgada publicamente. Em 1645, Pascal, com o objetivo de auxiliar o pai nos trabalhos com impostos, arquitetou uma máquina, designada por Pascaline, que permitia adicionar e subtrair números até oito dígitos. O fato destas máquinas só permitirem a multiplicação por adições sucessivas e a divisão por subtrações sucessivas limitava o seu interesse prático (TEIXEIRA et al. 1998).

A primeira máquina capaz de multiplicar foi construída por Gottfried Leibniz (1646 – 1716). Leibniz iniciou uma série de inovações que posteriormente foram aproveitadas nas máquinas de calcular mecânicas produzidas industrialmente. Todavia, o seu tempo não estava ainda preparado, em termos tecnológicos, para a generalização das máquinas mecânicas de cálculo. Somente em 1810 viria a ser construída a primeira máquina de calcular comercial (TEIXEIRA et al. 1997).

Ainda de acordo com Teixeira et al. (1997), as máquinas de calcular comerciais se generalizaram nos finais do século XIX, sendo famosa a máquina que o estatístico americano Herman Hollerith (1860 – 1929) construiu para tratar os dados do censo de 1890 nos Estados Unidos.

Até 1930 as aplicações do cálculo mecânico ao domínio científico foram um pouco negligenciadas. Entretanto, o desenvolvimento das diversas ciências e a sua aplicação a setores cada vez mais diversos da atividade humana exigiam cálculos cada vez mais complexos (TEIXEIRA et al. 1998).

A calculadora começou por ser uma ferramenta dedicada ao cálculo. Hoje em dia ela é correntemente utilizada nas mais diversas atividades e por pessoas de todas as profissões e estratos sociais. Muitos a trazem permanentemente consigo, uma vez que todos os telemóveis possuem uma calculadora que permite efetuar as operações aritméticas usuais, embora, certamente já existam telemóveis que possuem calculadoras mais avançadas (COSTA, 2006).

Para Costa (2006) as primeiras calculadoras eletrônicas apareceram no início dos anos 60 e no início dos anos 70 surgiram modelos em miniatura, alguns em tamanho de bolso. Enquanto os modelos mais simples só permitem executar as quatro operações aritméticas básicas e determinar raízes quadradas, os modelos mais sofisticados podem mesmo calcular funções matemáticas transcendentais (trigonométricas, logarítmica, exponencial, etc.), estas são as chamadas calculadoras científicas.

As atuais calculadoras programáveis de bolso são verdadeiros computadores já que, para além de dispositivos de entrada e saída, podem armazenar dados e programas e contêm no seu interior um microprocessador (TEIXEIRA et al.1999).

2.3 A Importância da Calculadora em Sala de Aula

No atual contexto cultural e tecnológico, as pessoas são levadas a todo o momento a enfrentar desafios, que exigem uma visão mais crítica e abrangente dos

recursos que as cercam, imprimindo uma nova ordem ao tempo e ao espaço em que vivem. A escola pode contribuir muito para esse desenvolvimento oferecendo uma educação de qualidade que forme um indivíduo consciente, aberto à aprendizagem, capaz de utilizar as tecnologias que são colocadas à sua disposição (D'AMBROZIO, 2003).

A utilização da calculadora ainda é um tabu em muitas aulas de Matemática. É uma realidade que muitos alunos têm calculadora em casa, nas agendas, nos telefones celulares ou relógios, e muitos usam-na no trabalho. No caso específico de Matemática, se a calculadora for utilizada na sala de aula de forma reflexiva e bem planejada, pode contribuir para o aprendizado de diversos conteúdos matemáticos, desenvolvendo a capacidade de investigar idéias matemáticas, resolver problemas, formular e testar hipóteses, induzir, deduzir e generalizar conceitos. Pode fazer com que os alunos busquem coerência em seus cálculos, comuniquem e argumentem suas idéias com clareza. O uso da calculadora de modo consciente não inibe o pensar matemático, pelo contrário, tem efeito motivador na resolução de problemas, estimula processos de estimativa e cálculo mental, é um recurso útil para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de auto-avaliação (FALZETTA, 2003).

Geralmente, argumentos mais fortes contra o uso da calculadora no Ensino Médio são os de que os alunos desaprendem a fazer cálculos, tornam-se dependentes da máquina, calculam mecanicamente. No entanto, não é verdade que os alunos que não utilizam máquinas saibam fazer cálculos melhor e com mais consciência do que aqueles que as utilizam. Para alguns estudiosos do assunto a falta de habilidade com números é conseqüência 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, 2003).

A calculadora deve ser explorada nas aulas de Matemática para favorecer a compreensão dos conceitos matemáticos, otimizar a resolução de problemas, reduzindo-se o tempo de cálculos, e proporcionando maior tempo para a discussão das estratégias e das soluções encontradas. Além do mais, o uso da calculadora aumenta a confiança do aluno na resolução de atividades propostas. Encarar a calculadora como um instrumento que facilita e contribui para a resolução de problemas não é tão complicado assim. Mesmo porque a resolução do problema depende de sua compreensão, dos conhecimentos prévios do aluno, pois é ele que vai apertar as teclas da calculadora. A calculadora por si só não resolve problema algum. A calculadora é um instrumento, um recurso pedagógico que utilizado de forma correta só vem a colaborar com o desenvolvimento do trabalho do professor (PIRES, 2000).

Apesar do uso da calculadora ter se tornado comum no nosso cotidiano, a instituição escolar tem persistido, na melhor das hipóteses, em ignorar a sua existência, pois ainda chega a proibir o seu uso. Segundo Pires (2000): “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, a ponto de bani-la da sua sala de aula”.

D'Ambrósio (2002) enfatiza a importância da inserção da tecnologia na vida da criança. Usualmente, no âmbito escolar, temos construído significados que associam a calculadora à inibição do raciocínio ou à preguiça. Porém, ao explorarem este artefato cultural, os estudantes desenvolvem habilidades vinculadas ao cálculo mental, à decomposição e à estimativa, rompendo com aqueles significados

destacados anteriormente. Além disto, com a exploração da calculadora estaremos auxiliando os alunos a lidarem com problemas de seu dia-a-dia (compra e venda de produtos, custo de uma produção, etc) e também preparando-os para o mercado de trabalho, o qual exige, cada vez mais, trabalhadores capazes de operar com as novas tecnologias. Como afirma D'Ambrósio (2002, p.16), “ignorar a presença de computadores e calculadoras na educação matemática é condenar os estudantes a uma subordinação total a subempregos”.

As orientações didáticas para a utilização da calculadora atendem a três aspectos básicos: desenvolvimento de conceitos e habilidades de pensamento (análise, inferência, previsão); resolução de problemas; atitudes frente ao ensino e aprendizagem de Matemática. Usando a calculadora, o aluno pode concentrar sua atenção no desenvolvimento de estratégias de resolução e na aquisição de conceitos, desligando-se de cálculos repetitivos e extensos. Para o professor é a oportunidade de se fazer uma abordagem mais ampla em torno do conceito, evidenciando o seu significado e a análise de diferentes situações em que o conceito pode ser aplicado (REAME, 2004).

No processo de resolução de problemas, o uso da calculadora evidencia-se como um meio para a busca de soluções. Nesse sentido, essa funciona como ferramenta para facilitar e agilizar os cálculos, permitindo que as atenções do aluno sejam mais destinadas à compreensão dos conceitos em questão ou à estratégia de resolução do problema. Ainda na perspectiva da resolução de problemas, as atividades com calculadora podem ser de natureza investigativa. A partir delas o aluno é levado a participar de pesquisas e descobertas. É possível verificar as regularidades, investigar as propriedades dos números, realizar estimativas, formular hipóteses e verificar resultados. No que se refere às atitudes, o trabalho com a

calculadora deve levar o aluno, fundamentalmente, a refletir e a decidir sobre como e quando usá-la, identificando os cálculos mais apropriados para serem feitos na máquina. É importante que o aluno faça estimativas prévias, favorecendo, assim, a determinação da ordem da grandeza e que seja capaz de avaliar os resultados obtidos na calculadora (REAME, 2004).

Com certeza praticamente todos os estudantes de hoje utilizarão a calculadora em suas práticas sociais. Então, cabe à escola ensiná-los a fazer uso inteligente das máquinas. É necessário promover uma discussão entre professores em torno das mudanças nas abordagens e nos métodos de ensino que estão associados ao uso da calculadora na prática pedagógica, alertando que o simples fato de permitir o seu uso nas aulas de matemática não levará à resolução de todos os problemas. Deve-se, portanto, ter muito claros os objetivos e os diferentes métodos com os quais a calculadora pode contribuir para a aprendizagem (NUNES, 1999).

2.4 Percepções sobre o uso de calculadoras no ensino de matemática

O surgimento da calculadora de bolso aconteceu a aproximadamente quarenta anos, tornando-se muito útil para fazer cálculos precisos com rapidez. Com o passar dos anos foram sendo aperfeiçoadas, tornando-se menores e diminuindo de preço. Entretanto, apesar de sua importância incontestável e de sua presença obrigatória no cotidiano da maioria da população, as calculadoras têm sido pouco utilizadas nas salas de aula de matemática.

Durante muitos anos o uso das calculadoras no ensino médio e principalmente no ensino fundamental foi considerado por muitos professores como inadequado. Para estes, a calculadora faz com que o aluno deixe de raciocinar, tornando-se

preguiçoso, deixe de desenvolver mentalmente operações simples ou ainda deixe de aprender a realizar manualmente operações que a calculadora executa rapidamente. Esta concepção vem mudando apesar de ser, ainda hoje, aceita por muitos professores de matemática. Uma dessas maneiras de trabalhar com a idéia de número é a que relata Petrovski (1979), autor de interessantes estratégias de ensino de números a crianças, fazendo uso de considerações sobre grandezas contínuas. Antes de adquirirem o conhecimento sobre a série dos números naturais, as crianças trabalham com a noção mais geral de grandeza, comparando as diferenças entre objetos no que se refere ao peso, volume, comprimento, área, dentre outros.

Estas mudanças vêm sendo incorporadas também pelos livros didáticos, que passam pouco a pouco a considerar o uso da calculadora como instrumento importante na construção dos conceitos matemáticos. Como bem enfatiza Bigode (2000, p.18) “Não cabe mais discutir se as calculadoras devem ou não ser utilizadas no ensino, o que se coloca é como utilizá-las...”. Cabe ao professor explorar por si só as calculadoras e as atividades a elas associadas, propondo aos alunos situações didáticas que os preparem verdadeiramente para enfrentar problemas reais”.

A literatura brasileira tem sido bastante enfática quanto à importância do uso de diferentes representações na compreensão dos conceitos por parte das crianças (STAVES, 2002), sendo tal diversidade recomendada pelos próprios Parâmetros Curriculares (PCNs, 1997). Entretanto, parece ainda haver resistências ao uso da calculadora em sala de aula, principalmente nas séries iniciais do ensino fundamental, como pode ser comprovado a partir da escassez de atividades envolvendo a calculadora encontrada em livros didáticos destas séries (ARAÚJO, 2002).

Araújo (2002) analisou quatro coleções de livros didáticos recomendados “com distinção” pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), ou seja, os livros que foram julgados como incluindo as melhores propostas para o trabalho em matemática. As coleções foram examinadas a partir de dois aspectos: forma de introdução da calculadora e uso dado à mesma nas atividades propostas. Em relação à introdução da calculadora aquele pesquisador relevou que a apresentação desse instrumento a partir da apresentação e ensino do seu manuseio para realizar cálculos escritos, mentais ou por estimativa, a partir de atividades envolvendo o seu uso ou como parte da matemática que se encontra presente no mundo.

Com o uso da máquina de calcular, diminui-se o volume de cálculos rotineiros e vagarosos que os alunos precisam realizar liberando desta forma mais tempo para raciocinar. Para D’Ambrósio (2002, p. 31): "com uma calculadora abrem-se inúmeras possibilidades de se fazer matemática criativa com temas clássicos. Não consigo entender por que razão a calculadora ainda não se incorporou integralmente às aulas de matemática”.

O emprego da calculadora em sala de aula é expressamente autorizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 2001), que aponta nas suas orientações aos professores do ensino fundamental, para importância da adoção das novas tecnologias no ensino, entre estas a calculadora.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais estudos e experiências evidenciam que as calculadoras são instrumentos que podem contribuir para a melhoria do ensino de Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser utilizada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação.

Além disso, ela abre novas possibilidades educativas, como a de levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea. “A calculadora é também um recurso para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento da auto-avaliação.” (Brasil, 1997, p. 46).

De acordo com Falzetta (2003), o uso da calculadora pode ser potencializado em pelos menos três áreas da Educação Matemática: Resolução de problemas, onde as operações repetitivas de somar, subtrair, multiplicar e dividir são agilizadas pelos alunos quando utilizam uma calculadora. As dificuldades próprias do cálculo com a utilização de papel e lápis se suavizam, logo cresce o interesse dos alunos e centra a atenção no processo de resolução de problemas. Como cálculo mental e estimativa, em que os alunos tornam-se dispostos a fazer suposições e refletir sobre o resultado, principalmente quando o instrumento é empregado para checar se o raciocínio está correto. Ou como intuição matemática, onde a calculadora como um instrumento de investigação permite explorar conteúdos que antes eram vistos apenas na teoria.

A partir deste contexto, o foco do ensino neste novo milênio deveria ser quais procedimentos e técnicas utilizar para resolver um problema e interpretar as soluções encontradas, aumentando assim, as habilidades do aluno em descobrir as operações.

3- METODOLOGIA

A pesquisa foi dividida em duas partes, a primeira parte consistiu na aplicação de um questionário para os alunos do ensino fundamental da Escola Estadual Semeão Leal, localizada no Município de Itaporanga-PB. Enquanto que a segunda parte foi direcionada para os professores de Matemática do referido Município.

A pesquisa feita para os estudantes foi composta por 21 (vinte e um) alunos, a maioria do 6º ano, enquanto a pesquisa realizada para os professores tiveram participação o total de 14 professores. Foram escolhidas três turmas de estudantes do 6º ano e apenas uma do 7º ano, pois estes estão em fase de aprimoramento das operações fundamentais de matemática.

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

O trabalho foi realizado durante o mês de Setembro de 2010, e teve como público-alvo estudantes de ensino fundamental e professores da disciplina de Matemática.

Os questionários (anexos) foram aplicados com a intenção de se avaliar a percepção de estudantes e professores sobre o uso da calculadora, assim como sobre a influência da calculadora no rendimento de aprendizagem na disciplina de Matemática.

A pesquisa baseou-se numa abordagem qualitativa, revestindo-se de um caráter diagnóstico e exploratório, adotando para isto questionários semi estruturados, elaborados conforme Marconi & Lakatos (2002), tomando-se como dados as respostas do questionário aplicado ao público-alvo, conforme mencionado anteriormente.

Os dados foram analisados e transformados em distribuição de frequência absoluta e relativa (%) e plotados em gráficos com auxílio do software Excell.xls 2007 e Sigma plot 2009.

Para um melhor entendimento dos resultados e discussões da pesquisa os mesmos serão expostos através de gráficos que seguem no próximo tópico.

4- RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1- Percepção dos estudantes

Perguntando-se aos estudantes entrevistados, se os mesmos são permitidos ou não a utilizarem calculadora nas salas de aulas, teve-se como resultados que um percentual de 66,67% (n=14) são permitidos enquanto um total de 33,33% (n=7) não tem permissão para o uso de tal acessório como segue no gráfico abaixo.

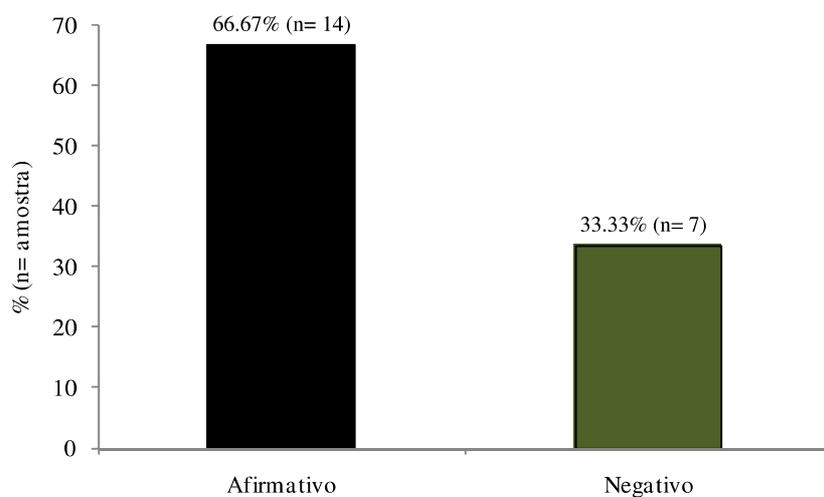


Figura 1. Permissão de uso da calculadora para estudantes de ensino fundamental.

Por outro lado, quando se refere à importância da utilização da calculadora no ensino fundamental observou-se que a maioria dos estudantes considera que o uso da calculadora não é importante para o desenvolvimento do seu raciocínio, constatando um percentual de 52,38%; (n = 11) enquanto um total de 47,62% (n=10)

acreditam ser importante tal utilização, ficando evidente que os alunos ainda ficam meio confusos quanto a introdução dessa nova ferramenta de aprendizagem pois os dados constatados mostram percentuais bastante próximos, como pode ser visto no gráfico abaixo.

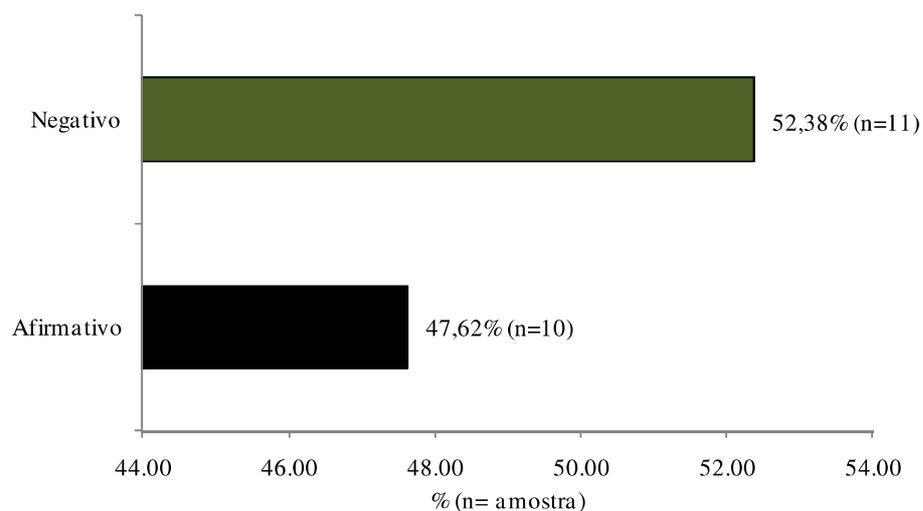


Figura 2. Importância do uso de calculadora dada por estudantes de ensino fundamental.

No tocante que se refere a dependência do instrumento na prática educativa, podendo fazer com que os alunos tornem-se viciados e passem a utilizar apenas a calculadora e não mais cálculos mentais os dados foram os seguintes: na maioria dos casos, 80% (n= 16) dos alunos entrevistados, revelaram que ficam viciados ao uso deste instrumento, quando em situações de uso intensivo, enquanto 20%(n=4) dos alunos revelaram que tal utilização não o torna viciativo, conforme consta na Figura seguinte.

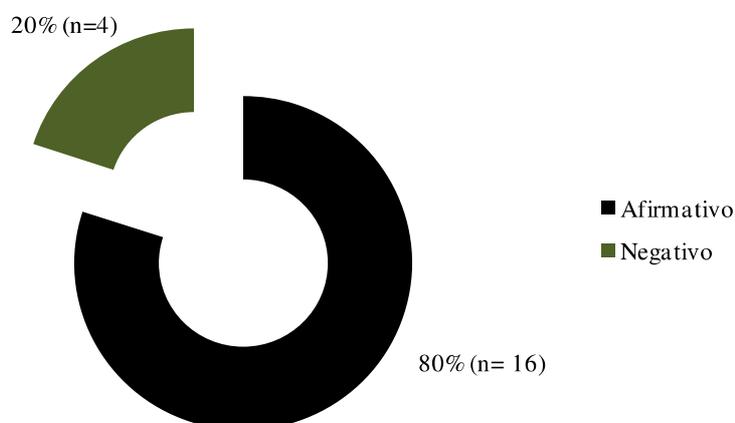


Figura 3. Influência do uso intensivo da calculadora e sua dependência por estudantes de ensino fundamental

Os estudantes que participaram deste trabalho também revelaram que o uso da calculadora é realizado mais em casa (80,95%; n= 17) do que na própria sala de aula (19,05%; n= 4). Portanto, somente nestes dois ambientes são utilizadas as calculadoras, outros ambientes como biblioteca, salas de estudos não foram mencionados, os dados apresentados constam na figura seguinte.



Figura 4. Frequência relativa (%) do uso de calculadora por estudantes de ensino fundamental.

Quanto ao uso de calculadoras associadas a outros acessórios, o presente trabalho constatou que os estudantes utilizam na maioria dos casos a calculadora associada ao celular (71,43%; n= 15), seguido de computadores (23,81%; n= 5) e relógio (4,76%; n= 1), como está bem especificado na figura 5 que segue.

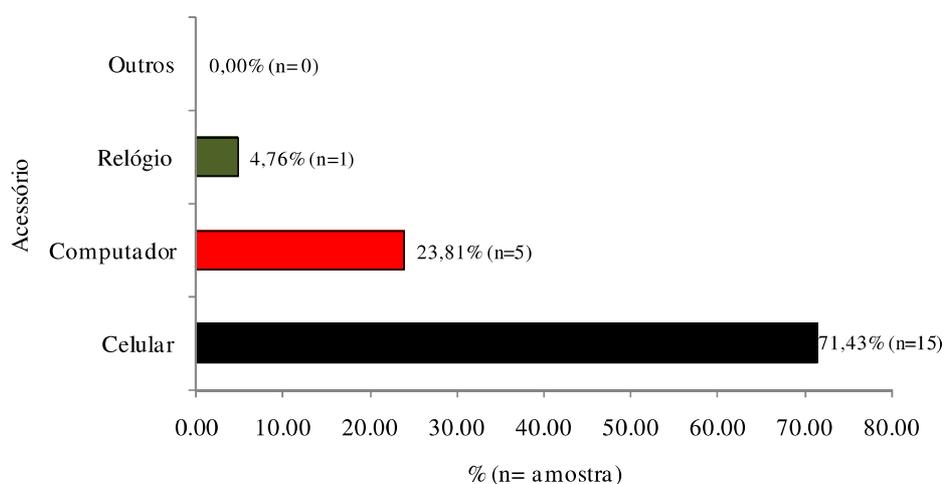


Figura 5. Preferência para utilização de acessórios com calculadoras para efetuação de cálculos por estudantes de ensino fundamental.

4.2- Percepção dos Professores

Quanto à percepção dos professores, mediante o presente trabalho foi possível verificar que a maior parte dos professores além de concordarem com o uso da calculadora consideram este acessório como sendo um bom instrumento de aprendizado 85,71% (n= 12), assim como 78,57% (n= 11) dos entrevistados utilizam a calculadora em consonância com outros materiais didáticos, como pode ser observado no gráficos seguintes:

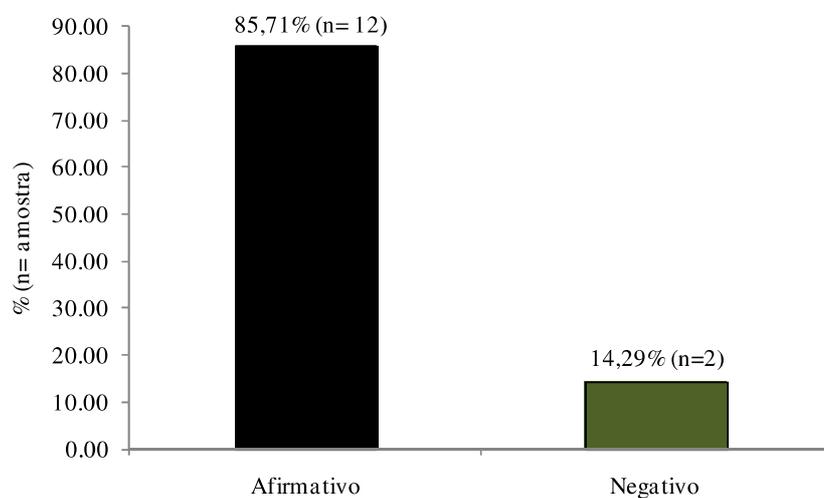


Figura 6. Percepção sobre o uso de calculadoras como instrumento de aprendizagem de estudantes do ensino fundamental.

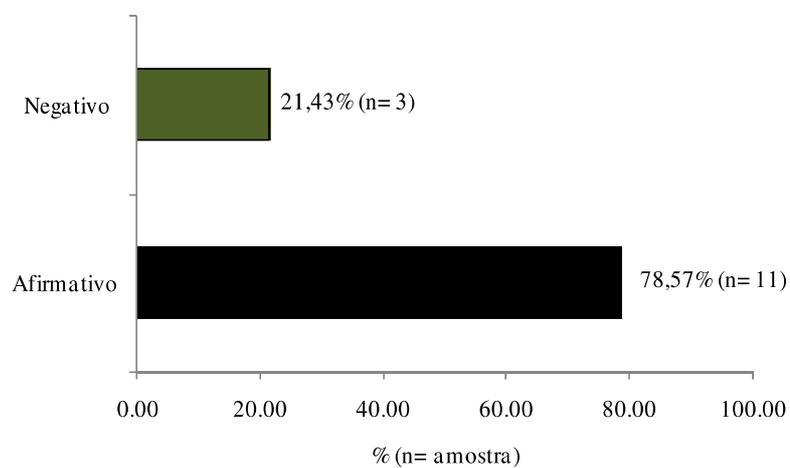


Figura 7. Uso de calculadoras em consonância com outros materiais didáticos, por Professores do ensino fundamental.

A maioria dos profissionais entrevistados acreditam que a calculadora é um instrumento pedagógico que se for utilizado de forma correta só vem a colaborar com o desenvolvimento do trabalho do professor.

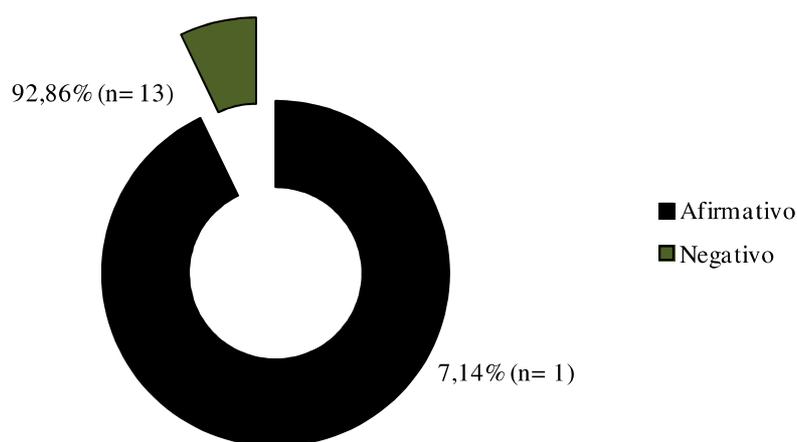


Figura 8. Percepção de Professores sobre a influência da calculadora no nível de raciocínio de estudantes do ensino fundamental.

Apesar dos resultados mencionados acima, a maioria dos Professores entrevistados considera que a calculadora influencia negativamente no raciocínio (92,86%; n= 13) (Figura 8), assim como o uso excessivo tem comprometido o nível de aprendizagem dos alunos (57,14%; n=8), acarretando em maus resultados nas avaliações aplicadas (Figura 9).



Figura 9. Interferência da calculadora na aprendizagem das operações matemáticas fundamentais.

A elevada aceitação pelo uso de calculadoras por Profissionais de Ensino em Matemática também está relacionado com a mudança do perfil dos novos ingressos no mercado de trabalho, de acordo com Pires (2000) novas competências também tem sido incorporadas, entre elas: capacidade de atuar com base numa visão abrangente do papel social, do educador; capacidade de analisar e selecionar material didático e elaborar propostas alternativas para a sala de aula; capacidade de compreender, criticar e utilizar novas idéias e novas tecnologias e a capacidade de interpretação e representação gráfica. Entretanto se constatou que é elevada a preocupação com o nível de rendimento dos estudantes com uso intensivo deste acessório tecnológico.

A provável explicação para uma maior aceitação do uso de calculadoras por parte dos Professores pode está relacionada com as mudanças que vêm sendo incorporadas também pelos livros didáticos, que passam pouco a pouco a considerar o uso da calculadora como instrumento importante na construção dos conceitos matemáticos, conforme percepção de BIGODE (2000), este autor ainda

acredita que não cabe mais discutir se as calculadoras devem ou não ser utilizadas no ensino, o que se coloca é como utilizá-la. Santos et al., (2004) acreditam que cabe ao professor explorar por si as calculadoras e as atividades a elas associadas, propondo aos alunos situações didáticas que os preparem verdadeiramente para enfrentar problemas reais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho é possível considerar que o uso da calculadora tem sido permitido para os estudantes de ensino fundamental. Entretanto, a maioria dos próprios estudantes consideram que o uso da calculadora não é importante para o desenvolvimento do seu raciocínio lógico.

Observou-se com este estudo que a utilização da calculadora pelos educandos geralmente é realizado em sua maioria nos seus domicílios do que propriamente nas salas de aulas, bem como pode-se constatar que quando utilizada em associação a outros acessórios, os estudantes utilizam na maioria dos casos a calculadora associada ao celular, computadores e relógio.

Em situações de uso intensivo da calculadora, os estudantes ficam viciados ao uso deste instrumento. Portanto, este acessório deve ser utilizado de forma criteriosa.

A maior parte dos professores além de concordarem com o uso da calculadora consideram este acessório como sendo um bom instrumento de aprendizagem, utilizando até mesmo em consonância com outros materiais didáticos. Entretanto, o uso intensivo deste acessório tem ocasionado uma queda no nível de aprendizagem dos alunos, após aplicações de avaliações pelos Professores.

Pode-se concluir que apesar de algum avanço observado no trabalho com a calculadora, ainda há lacunas a serem superadas, que são: necessidade de uma melhor integração desta ferramenta no processo de ensino-aprendizagem, pois falhas tem sido detectadas não no uso da calculadora, mas certamente na sua forma de exploração.

Seria interessante que os educadores já atuantes na prática educativa e porventura os que estão iniciando a carreira docente, fizessem uma reflexão referente a essa nova iniciativa disciplinar que seria a utilização da calculadora no ensino fundamental, não com a intenção de tê-la como algo que venha a viciar ou deixar o aluno dependente da mesma para realizar todos os tipos de cálculos matemáticos, mas sim como um mecanismo que possibilitaria o estudante a solucionar problemas matemáticos mais complexos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, L. I. *Uma análise das competências de cálculo de crianças que usaram calculadora em sua formação*. Dissertação de Mestrado, Mestrado em Educação, UFPE. 2002.

BIGODE, A. J.L. *Matemática hoje é feita assim*. São Paulo: FTD, 2000.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, primeiro e segundo ciclos do ensino fundamental*. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p.

BRASIL, Ministério Da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. CENP-Coordenadoria de Estudos e Normas. *Parâmetros curriculares nacionais: matemática*. Rio de Janeiro: 2000.

BUTTERWORTH, B. *The development of arithmetical abilities*. In: *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 46:1. 2005, pp. 3-18

COSTA, P. C. da. *Funções e calculadoras gráficas: análise de algumas inferências errôneas*. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade do Minho - Escola de Ciências, 2006, 222p.

CRUMP, Thomas. *La antropología de los números*. Versión española de Paloma Gómez Crespo. Madrid, Alianza Editorial, 1993. 276 p., p. 136

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

DEVLIN, K. *O gene da matemática: o talento para lidar com números e a evolução do pensamento matemático*. Rio de Janeiro: Record, 2004, pp.20-32.

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

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Técnicas de Pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

NUNES, T. *O ensino de matemática e o desenvolvimento da inteligência*. Resumos do III Seminário Internacional de Educação do Recife: “crianças fazendo matemática”, Recife, PE. 1999.

PAESANI, L. M. *Direito e Internet: comercialização e desenvolvimento internacional do software*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2001. 125 p. (Coleção temas jurídicos).

PETROVSKI, A. *Psicologia Evolutiva y Pedagógica*. Trad. Leonor Salinas. Moscou, Editorial Progreso Moscú, 1979. 352 p., pp. 19-20.

PIRES, C. M. C. *Novos desafios para os cursos de licenciatura em matemática*. In: Educação Matemática em Revista, São Paulo, ano 7, nº8, p. 10-15, jun. 2000.

REAME, E. *Matemática Criativa*. 4ª série – 5. ed. – São Paulo: Saraiva, 2004.

SANTOS, M. R.; ANDRADE, V. L. V. X.; GUITARINA, V. *A concepção dos licenciandos de matemática sobre o uso de calculadora no ensino fundamental: um estudo exploratório*. In: VI Encontro Nacional de Educação Matemática. 2004.

SILVA, J. C. *Calculadoras gráficas: mais um elo na cadeia da evolução da tecnologia educativa*. Revista TIMAT, vol. 1, n.º 1, p. 1-2, 1993.

STAVES, L. *Mathematics for children with severe and profound learning difficulties*. London, David Fulton Publishers. 2002.

SZENDREI, J. *Concrete materials in the classroom*. In: BISHOP A. et al. (eds.), International handbook of mathematics education, Kluwer, Dordrecht, p. 411-435, 1996.

TEIXEIRA, P. et al. *Funções: Matemática – 10º ano de escolaridade*. Departamento do Ensino Secundário do Ministério da Educação, Lisboa, 1997.

TEIXEIRA, P. et al. *Funções: Matemática – 11º ano de escolaridade*. Departamento do Ensino Secundário do Ministério da Educação, Lisboa, 1998.

TEIXEIRA, P. et al. *Funções: Matemática – 12º ano de escolaridade*. Departamento do Ensino Secundário do Ministério da Educação, Lisboa, 1999.

ANEXOS

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas – CCEA
Campus VII – Governador Antonio Mariz
Trabalho de Conclusão de Curso
Tema: A calculadora em sala de aula

Questionário aplicado aos alunos da escola: _____

Série: _____ **Turno:** _____

1) Na sala de aula é permitido o uso da calculadora?

Sim Não em alguns casos.

2) Você acha importante usar calculadora para resolver problemas matemáticos?

Sim Não

3) Você já foi reprovado?

1 vez 2 vezes 3 vezes.

4) Você acha que o uso frequente da calculadora na resolução de problemas matemáticos causa dependência?

Sim Não

5) Em que situações você utiliza a calculadora?

Sala de aula em casa outros

Em caso de outros especificar: _____

6) Quais os instrumentos tecnológicos que possui calculadora que você tem acesso?

computador relógio

celular outros especificar: _____

7) Você é a favor ou contra o uso da calculadora?

Sim Não

Universidade Estadual da Paraíba – UEPB
Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas – CCEA
Campus VII – Governador Antonio Mariz
Trabalho de Conclusão de Curso
Tema: A calculadora em sala de aula

Questionário aplicado ao professor da escola: _____

Série: _____ **Turno:** _____

1) Em que rede de ensino você leciona?

público particular pública e particular

2) Qual sua formação?

Superior completo Superior incompleto

outros Médio

3) Situação funcional:

efetivo prestador de serviço outros

4) Tempo de atuação em sala de aula:

menos de 1 ano

de 1 a 5 anos

de 5 a 10 anos

de 10 a 15 anos

de 15 a 20 anos

mais de 20 anos

5) Você considera a calculadora um instrumento de aprendizado de matemática?

sim não

6) O uso da calculadora, na sua opinião influencia o raciocínio mental da criança?

sim não

7) Você utiliza a calculadora na sala de aula junto com outro material didático?

sim não

8) Como você acha que deve ser utilizada a calculadora em sala de aula, e em que momento?

9) A calculadora interfere na aprendizagem das operações fundamentais.

positivamente negativamente

10) O uso da calculadora na aula de matemática, traz economia de tempo. Isso beneficia a criança e o adolescente no contexto escolar e fora dele?

sim não

11) O uso da calculadora ajuda o aluno a compreender o cálculo?

sim não em alguns casos

12) Você é a favor ou contra ao uso da calculadora em sala de aula?

sim não

Observação:

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.