



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

VANDERLEY SOARES FELIX

**A CALCULADORA COMO UM RECURSO TECNOLÓGICO FACILITADOR
DE CONHECIMENTO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA**

**PATOS-PB
2016.2**

VANDERLEY SOARES FELIX

**A CALCULADORA COMO UM RECURSO TECNOLÓGICO FACILITADOR
DE CONHECIMENTO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA**

Artigo apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Matemática, pela Universidade Estadual da Paraíba, Campus VII.

Orientador: Prof. Msc. Luciano Lucena Trajano

PATOS-PB

2016.2

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

F316c Felix, Vanderley Soares

A calculadora como um recurso tecnológico facilitador de conhecimento da Matemática em sala de aula [manuscrito] / Vanderley Soares Felix. - 2016.
36 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Exatas) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2016.

"Orientação: Prof. Me. Luciano Lucena Trajano, CCEA".

1. Educação matemática. 2. Recurso tecnológico de ensino.
3. Calculadora. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

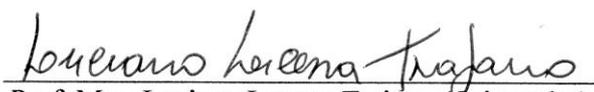
VANDERLEY SOARES FELIX

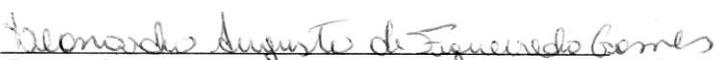
**A CALCULADORA COMO RECURSO TECNOLÓGICO FACILITADOR DE
CONHECIMENTO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA**

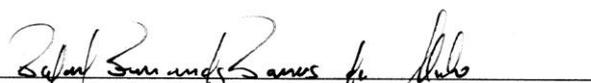
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Ciências Exatas com Habilitação em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciador em Ciências Exatas.

Aprovada em: 18/07/2016.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Msc. Luciano Lucena Trajano (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Leonardo Augusto de Figueiredo Gomes (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Msc Tafarel Fernandes Tavares de Melo (Examinador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A CALCULADORA COMO RECURSO TECNOLÓGICO FACILITADOR DE CONHECIMENTO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

Vanderley Soares Felix¹

Luciano Lucena Trajano²

RESUMO

O objetivo desse trabalho é mostrar que uso das calculadoras em sala de aula contribui para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Percebe-se que o seu uso como um dos recursos tecnológicos em sala de aula ajuda aos docentes e aos discentes a criarem um entusiasmo sobre o conteúdo a ser trabalhado. Sendo necessário refletir; como analisar a importância do seu uso para promover tanto a apropriação quanto a prática de resolução de exercícios de maneira participativa. Para que o educando adquira maior desenvoltura ao realizar as “tarefas” sugeridas. Sendo sim, o seu uso em sala de aula além de promover aptidões para as resoluções de exercícios, torna-se um recurso de contato imediato entre aluno, conteúdo, contexto e sociedade. Diante do desenvolvimento da pesquisa foi possível perceber que a calculadora torna-se um poderoso recurso auxiliar na educação sendo usada em todas as situações, em especial, naquelas que envolvam problemas de investigação que possibilitem à discussão, a análise, a generalização.

Palavras-chave: Educação matemática. Recurso tecnológico. Calculadora.

SUMMARY

The aim of this study is to show that use of calculators in the classroom contributes to the teaching-learning process of mathematical content. It is felt that its use as one of the technological resources in the classroom aid for teachers and students to create an enthusiasm about the content to be worked. It is necessary to reflect; how to analyze the importance of their use to promote both the ownership and the practice of solving participatory manner exercises. For the student acquires greater ease when performing the "tasks" suggested. And yes, its use in the classroom and promote skills to the resolutions of exercises, it is a contact feature immediately between student, content, context and society. Before the development of research it was revealed that the calculator becomes a powerful auxiliary resource in education being used in all situations, especially those involving research problems that allow for discussion, analysis, generalization.

Keywords: Mathematics Education. technological resource. Calculator.

¹Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba – Campus VII – Patos – PB. Vanderley10x@gmail.com

²Professor orientador do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). luciano.exatas@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, o ensino de Matemática faz-se pela transmissão de conteúdos. O que realmente importa é saber que o discente é capaz de aprender coisas novas e não o quanto ele aprende na escola. Este tem sido de modo geral, o dilema da Matemática.

Paralelamente, a cada ano são divulgados dados que apontam para uma crescente necessidade de se fazer à inclusão digital em âmbito nacional. Diretamente ou indiretamente toda a sociedade é envolvida por essas mudanças. Em todo o país boa parte da população está distante desse universo de conhecimento sendo a escola um espaço oportuno para começar a incluir pelo menos em partes alguns indivíduos que não tem acesso às Novas Tecnologias de Informação.

Um estudo realizado por (WAISELFISZ, 2007) revelou que, no Brasil, “entre os 10% mais pobres, apenas 0,6% tem acesso a computador com internet, entre os 10% mais ricos esse número é de 56,3%”. As desigualdades e oportunidades de acesso ao mundo das novas tecnologias de informação e da comunicação, que hoje definem o nomeado universo digital, parecem acompanhar e reforçar as sólidas diferenças sociais e educacionais preexistentes. Diante desta discussão percebe-se que a desigualdade social gera desigualdade tecnológica e conseqüentemente de oportunidades.

Cabe ao professor explorar por si as calculadoras e as atividades a elas associadas para propor aos alunos situações didáticas que os preparem verdadeiramente para enfrentar problemas reais que encontrem na escola, no trabalho os nas atividades no cotidiano. Devemos estar preparados para desafios bem complexos que já estão colocados pela presença cada vez maior das tecnologias em nossas vidas. [...] Não há mais lugar para adestramento de alunos para resolver problemas ou executar técnicas absolutas. (BIGODE,1997 p. 13)

Neste ponto, percebe-se o quanto se precisa investir em projetos que atentam a toda população, especificamente projetos em educação e inclusão digital. Tendo essa introdução tecnológica nas salas de aulas uma nova mudança pedagógica surgirá no que se refere aos alunos quanto aos professores. Pois, além de alterar o curso da própria atividade, modificando

processos mentais que constituem uma ação instrumentada, implica também em importantes mudanças no papel do professor.

Dessa forma, faz-se necessário uma mudança nos currículos das escolas em todos os ciclos, cabendo ao professor o mediador desse processo de aprendizagem, realçar o grande papel do uso da tecnologia em plena vida contemporânea.

Como a sociedade contemporânea encontra-se intensamente influenciada pela presença da tecnologia e a escola, inserida no contexto social, não pode estar alheia ao desenvolvimento tecnológico. No entanto, essa tecnologia não deve ser vista apenas como um recurso didático que apenas contribua na transmissão dos saberes instituído, pois não é sua presença que garante a aprendizagem, mas a forma como vai ser utilizada.

Atualmente o mundo encontra-se em constante mudança, devido a esse grande e rápido desenvolvimento que vem sofrendo as tecnologias. Computadores, smartphones, internet, etc. tornam-se assuntos diários. E todos assumem ligação estreita com a matemática, sendo importante que as escolas utilizem e discutam de forma racional o uso de todos os recursos postos a nossa disposição.

Diante disso, a presente pesquisa tem por objetivo mostrar que o uso da calculadora em sala de aula possibilita aos discentes uma interação maior com a realidade e uma melhor eficiência do mesmo em relação ao manuseio do material. E os seguintes objetivos específicos: Compreender como a calculadora pode ser utilizada como ferramenta pedagógica para o ensino de Matemática; mostrar as potencialidades da calculadora como ferramenta no auxílio à prática pedagógica dos professores e verificar quais as concepções dos alunos acerca da utilização da calculadora em sala de aula.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação Matemática

As pesquisas e os novos estudos em Educação Matemática das últimas décadas apropriam-se de uma educação vista como um processo em evolução.

Com uma sociedade em constantes mudanças, o ser humano muda, mas a escola pouco tem mudado nos últimos tempos. Sentimos a necessidade que a escola mude e esta mudança precisa ser imediata. Precisamos de uma escola “como um sistema de construção do saber, de enriquecimento moral e social, um espaço onde se considere cada aluno como um ser humano à procura de si próprio, em reflexão conjunta com os demais e com o mundo que o rodeia”. (SILVA, 2008, p. 198-199).

Como a nossa sociedade passa por consecutivas transformações, torna-se importante que os professores preparem seus alunos para a mobilidade. Indistintamente deve-se dar a todos o direito dessa possibilidade de compreensão e atuação como cidadão.

No decorrer da história, os seres humanos têm modificado com grande intensidade suas necessidades, individuais ou coletivas.

Cada vez mais a sociedade de hoje depende do conjunto de conhecimento produzido pela humanidade, incluindo de maneira notável as contribuições do conhecimento matemático. Tornando-se algo que deve estar disponível a todos, para que possam fazer uso como uma ferramenta de sobrevivência e convívio na sociedade.

Durante algumas décadas, “saber matemática” era dominar e aplicar as operações básicas. Hoje, a Matemática é um componente importante na construção da cidadania, na medida em que a sociedade se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos, dos quais os cidadãos devem se apropriar.

Os discentes devem ser fornecidos de uma linguagem de expressão do que pensa ou do que se pode desenvolver.

Segundo os PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais (1998 p. 26)

[...] Tornar o saber matemático acumulado em um saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados diretamente pelos alunos. Essa consideração implica rever a ideia, que persiste na escola, de ver nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. [...]

Nessa perspectiva, a aprendizagem deve ser facilitada com metodologias e recurso adequados a cada nível de escolarização de forma

interessante e prazerosa. Cabe aos discentes criar suas próprias hipóteses, suas estratégias, assim como, a construção de justificativas para que não tornem meras cópias de seus docentes.

Segundo os PCNs, não há caminho melhor e único para o ensino de Matemática, no entanto, cabe ao professor conhecer diversas possibilidades de trabalho para a construção de sua prática em sala de aula.

2. 2 Tecnologia no Ensino da Matemática

Tecnologia, palavra de origem grega: *Tekne* que significa “arte, técnica ou ofício”, e *logos* cujo significado representa “conjunto de saberes”. A palavra tecnologia em seu sentido mais amplo está relacionada à produção de objetos, de modificações do ambiente, das técnicas de solucionar problemas em tempos cada vez menores e com maior eficiência.

Os recursos tecnológicos surgem para a facilitação da vida, deste da mais simples tarefa, até a arte de ensinar-aprender. Neste contexto, a educação também avançou muito no que tange às ferramentas que podem, com os avanços na tecnologia, ser incorporadas ao dia a dia na escola em que o quadro, o giz e o livro não são somente os únicos instrumentos utilizados pelos docentes em suas aulas.

O uso das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação), refere às ferramentas, processos eletrônicos para acessar, recuperar, guardar, organizar, manipular, produzir, compartilhar e apresentar informações”.

Para Moraes (1997, p. 53) “o simples acesso à tecnologia, em si, não é o aspecto mais importante, mas sim, a criação de novos ambientes de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais a partir do uso dessas novas ferramentas”.

A prática do uso das TICs em sala de aula poderá influenciar diretamente o futuro profissional. Sendo assim, necessário que a escola ofereça oportunidades de capacitação aos docentes, e estes, aos discentes.

Sua presença é inegável em nossa sociedade, já que possui aplicabilidade nas diversas áreas pedagógicas, constituindo uma base inicial para que haja necessidade de sua presença na escola.

Segundo Tedesco, (2002, p. 27)

Em um mundo no qual a informação e os conhecimentos se acumulam e circulam através de meios tecnológicos cada vez mais sofisticados e poderosos, o papel da escola deve ser definido pela sua capacidade de preparar para o uso consciente, crítico, ativo, das máquinas que acumulam a informação e o conhecimento.

Hoje, quase todos os docentes já utilizam em suas aulas algum ou alguns dos recursos tecnológicos, tais como; tv, aparelho de DVD, calculadora, computador, tables, data-show, pen-drive, caixas de mídia, entre outros.

Para que os discentes possam fazer uma boa pesquisa é preciso saber como adquirir e onde pesquisar as informações, como tratá-las e utilizá-las, além de transformar a informação adquirida.

Tedesco (2004, p. 11) afirma ainda que

A incorporação das novas tecnologias à educação deveria ser considerada como parte de uma estratégia global de política educativa e, nesse sentido, destaca que “as estratégias devem considerar, de forma prioritária, os professores”, considerando que as novas tecnologias modificam significativamente o papel do professor no processo de aprendizagem e as pesquisas disponíveis não indicam caminhos claros para enfrentar o desafio da formação e do desempenho docente nesse novo contexto.

Cabe aos docentes nesse vasto macro de pesquisa orientar seus discentes a pesquisarem, aliando todos os recursos que possuem, sendo tecnológico ou não, e assim, refletir e compreender a sociedade através de seus registros e acontecimentos.

Os recursos tecnológicos proporcionam o acesso rápido a determinadas informações de forma mais vasta. A “passagem” da “aula tradicional” para a “aula digital” inaugura formas diferentes no ensino-aprendizagem, em que o discente participará diretamente da construção do conhecimento através da interação e que consigam lidar com elas apropriando-se como sujeito.

Nota-se o computador como um meio rápido de realizar tarefas e de trocar informações com outros docentes, até mesmo, de outros núcleos educacionais. Em vista desse cenário, o uso das tecnologias na escola da mais simples máquina de calcular ao computador tornam-se importantes recursos em um mundo na qual as informações circulam em tempos cada vez mais rápidos.

Já é um fato que o uso das TICs tornou-se um recurso facilitador da aprendizagem nas salas de aulas. Para que realmente se efetive, é preciso que além dos equipamentos, haja suporte aos professores para o manuseio desses equipamentos, assim como, a contemplação do conhecimento e das possibilidades geradas a partir delas.

A escolha do recurso depende diretamente do conteúdo a ser trabalhado cabendo ao docente ser o orientador da troca de conhecimento para que o recurso não se torne um entrave em sala de aula. Desta forma, o recurso deverá ser avaliado e verificado para atender aos planos e objetivos da atividade.

2.3 A Calculadora no Ensino da Matemática

É inegável que boa parte das pessoas fazem cálculos utilizando à calculadora ou algum recurso que facilite o seu trabalho. Esse admirável instrumento tornou-se importante no auxílio de determinados cálculos e operações matemáticas. Os seus primeiros estudos foram desenvolvidos aproximadamente há 20 séculos, onde muitos estudiosos procuravam obter de forma mais simples as soluções de seus problemas matemáticos.

O ábaco, um instrumento inventado pelo homem a partir da necessidade de fazer cálculos mais complexos, que era utilizado pelos hindus pode ser considerado como uma extensão do ato natural de se contar nos dedos. A sua análise primordial contribui bastante para que outros estudiosos desenvolvessem máquinas sofisticadas para os cálculos de hoje.

Além do ábaco, outros instrumentos facilitaram a vida de nossos antepassados, tais como: a Régua de Cálculo (inventada após Napier ter introduzido os logaritmos no século XVI); a Pascaline (inventada por Pascal em 1643); a Máquina de Calcular, de Leibnitz, (que apareceu em 1694); a Máquina de Diferenças, de Babbage, (projetada por volta de 1830); o Tabulador, de Hollerith (confeccionado para o Censo Americano de 1890); e o Analisador Diferencial, de Bush (construído em 1929, sendo o antecessor do moderno Computador Analógico (SANTOS 1977). Pois os homens sempre procuraram criar formas de facilitar a contagem.

Sempre o ser humano procurou desenvolver recursos que facilitassem sua vida. E nos tempos atuais em que todos estão envolvidos com a tecnologia diretamente ou não. A calculadora torna-se uma das tecnologias de auxílio na resolução de problemas mais simples e de menor custo que os discentes têm em mãos como apoio nas tarefas de cálculo.

Os PCNs evidenciam que a calculadora pode ser utilizada como instrumento motivador na realização de atividades exploratórias e investigativas e, sim, contribuir para a melhoria do ensino.

Devem ser tomados como orientações para o uso da calculadora em salas de aulas os seguintes aspectos:

- Sua manipulação e utilização são, em si, conteúdos a serem aprendidos;
- É um recurso tecnológico facilitador da verificação e análise de resultados e procedimentos;
- É um instrumento que possibilita o desenvolvimento de conteúdos pela análise de regularidades, padrões e pela formulação de hipóteses;
- É recomendada para aguçar a capacidade de estimativa do docente;
- Para investigar propriedades matemáticas da realidade e com recursos da atualidade;

Anualmente a calculadora vem ganhando mais espaço nas aulas de matemática, apesar de alguns docentes ainda resistirem ao seu uso, sendo a falta de qualificação desses docentes com relação às novas tecnologias um dos fatores contribuinte para essa exclusão.

A utilização da calculadora na aprendizagem dos alunos vem sendo pesquisada há algum tempo. Segundo Souza (1996, p. 221)

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 às implicações de sua utilização na aprendizagem dos alunos (Silva, 1991). No Brasil a utilização de calculadoras com as quatro operações já era discutida em 1977 por D'Ambrósio. [...]

O futuro dos nossos educandos, onde as inovações tecnológicas nos surpreendem a cada dia, estão relacionadas com o uso eficaz e a exploração dessas tecnologias. Assim sendo, a calculadora deve ser explorada de forma reflexiva de modo a melhorar o desempenho em Matemática na sala de aula.

Conforme Carvalho e Lima (2002) a calculadora estimula a compreensão e o desenvolvimento do raciocínio na resolução dos problemas. Como possui custo baixo faz com que permeiam a sua disseminação tornando-se um recurso popular. Cabe à escola preparar os discentes no que se refere ao uso das tecnologias para o presente que consiste no uso desses recursos.

De acordo com D'Ambrósio (1986, p. 42)

A escola deve se antecipar ao que será o mundo de amanhã. É impossível conceber uma escola cuja finalidade maior seja dar continuidade ao passado. Nossa obrigação primordial é preparar gerações para o futuro.

Segundo D'Ambrósio todos deveriam fazer uso dessa ferramenta importantíssima, prática e útil que é calculadora. Seu uso proporcionará mais segurança e melhor aproveitamento de tempo que seria gasto com inúmeros cálculos, otimizando o período de estudos em sala.

Se uma criança de classe pobre não vê na escola um computador, como jamais terá oportunidade de manejá-lo em sua casa, estará condenada a aceitar os piores empregos que se lhe ofereçam. Nem mesmo estará capacitada para trabalhar como um caixa de uma grande magazine ou num banco. (D'AMBRÓSIO, 1990)

Nas palavras de D'Ambrósio (1986, p. 56)

Hoje, todo mundo deveria estar utilizando a calculadora, uma ferramenta importantíssima. Ao contrário do que muitos professores dizem, a calculadora não embota o raciocínio do aluno – todas as pesquisas feitas sobre aprendizagem demonstram isso.

Com as calculadoras é possível aproximar o raciocínio que se faz na resolução de problemas de situações da vida real. "A máquina permite operar os números com os quais temos contato diariamente".

Segundo Bigode (1998, p. 45), consultor em educação matemática. "Não se pode usá-la somente para fazer contas mais rápidas, sem alterar os conteúdos curriculares". O seu uso na escola será mais valioso, se sua utilização servir para ampliar os estudos sobre a matemática, conforme a orientação de seu docente cabendo aos alunos mais tempo para descobrir novos caminhos.

Os citam o uso da calculadora não somente para facilitar a resolução dos exercícios, mas como meio essencial para que o aluno possa se auto avaliar em determinadas atividades. Sendo assim, a calculadora se torna um instrumento capaz de melhorar a aprendizagem do aluno.

Para Dante (2005), o seu uso nas aulas é uma questão social, pois a escola não pode distanciar da vida do aluno sendo que, na sociedade, existe o uso impregnado da calculadora.

A matemática tem uma linguagem universal, que deve ser compreendida por todos. Para atingir uma aprendizagem significativa, o aluno precisa se apropriar do conhecimento matemático, através de aproximações sucessivas e com significado. Para isso, faz-se necessário a utilização de recursos e metodologias variadas que possibilitem que o aluno construa este conhecimento com compreensão.

No entanto, os avanços tecnológicos estão cada vez mais próximos dos alunos e os mesmos sentem a necessidade de utilizá-los no cotidiano. A calculadora seria mais um recurso para este fim, embora o seu uso em sala de aula seja motivo de algumas discordâncias entre professores. No entanto, é consentimento de todos que este instrumento faça parte do dia a dia das pessoas fora do âmbito escolar. A população em geral passou a ter acesso a este tipo de equipamento, o qual acaba auxiliando nas tarefas particulares e profissionais.

3 METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho foi desenvolvido uma pesquisa tanto bibliográfica como de campo.

Entende-se por pesquisa segundo Gil (2007, p. 17)

(...) procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

A pesquisa só existe a partir de uma pergunta, ou seja, uma dúvida a qual se quer buscar a resposta. Pesquisar, portanto, é buscar ou procurar resposta para alguma coisa.

A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta. (FONSECA, 2002, p. 32)

Pesquisa bibliográfica ou revisão da literatura é a exposição das principais teorias/ideias que norteiam o trabalho já discutido por outros autores nomeados. Essa revisão pode ser realizada em livros, periódicos, artigo de jornais, sites da Internet entre outras fontes.

Segundo Gonsalves (2001, p.67)

A pesquisa de campo é o tipo de pesquisa que pretende buscar a informação diretamente com a população pesquisada. Ela exige do pesquisador um encontro mais direto. Nesse caso, o pesquisador precisa ir ao espaço onde o fenômeno ocorre, ou ocorreu e reunir um conjunto de informações a serem documentadas [...].

Dessa forma, a pesquisa de campo caracteriza-se pela investigação empírica no local onde dispõe de elementos para explicá-lo em que, além da pesquisa bibliográfica, se realiza coleta de dados através de entrevistas, aplicação de questionários ou testes contribuindo diretamente para a concretização dos objetivos propostos.

Com base em tais objetivos, optou-se por uma pesquisa tanto quantitativa como qualitativa como pressuposto para o enriquecimento do referido trabalho que possibilitasse a leitura da realidade. Ambas oferecem perspectivas diferentes, mas não necessariamente pólos opostos.

Esclarece Fonseca (2002, p. 20)

[...] A pesquisa quantitativa se centra na objetividade. Influenciada pelo positivismo, considera que a realidade só pode ser compreendida com base na análise de dados brutos, recolhidos com o auxílio de instrumentos padronizados e neutros. A pesquisa

quantitativa recorre à linguagem matemática para descrever as causas de um fenômeno, as relações entre variáveis, etc. A utilização conjunta da pesquisa qualitativa e quantitativa permite recolher mais informações do que se poderia conseguir isoladamente.

A pesquisa quantitativa, que tem suas raízes no pensamento positivista lógico, tende a enfatizar o raciocínio dedutivo, as regras da lógica e os atributos mensuráveis da experiência humana. Enquanto a pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.

Segundo Chizzotti (1995, p.79)

A abordagem qualitativa parte do fundamento de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito. O conhecimento não se reduz a um rol de dados isolados, conectados por uma teoria explicativa; o sujeito-observador é parte integrante do processo de conhecimento e interpreta os fenômenos, atribuindo-lhes um significado. O objeto não é um dado inerte e neutro, está possuído de significados e relações que sujeitos concretos criam em suas ações.

A pesquisa qualitativa é particularmente útil como uma ferramenta para determinar o que é e porque é importante. Esse tipo de pesquisa fornece um processo a partir do qual questões-chave são identificadas e perguntas são formuladas, descobrindo o que importa para os clientes e porquê. Devendo ser usado quando desejamos entender detalhadamente porque um indivíduo faz determinada coisa.

Normalmente a pesquisa qualitativa é associada a dados qualitativos, abordagem interpretativa e não experimental, análise de caso ou conteúdo, enquanto a pesquisa quantitativa é associada a dados quantitativos, abordagem positivista e experimental e análise estatística.

Assim sendo, esse estudo envolveu um levantamento que perpassou toda a elaboração deste trabalho, com o propósito de compreender para explicar a realidade estudada.

Por meio de um questionário, ou seja, um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas pré-elaboradas, sistemática e sequencialmente dispostas em itens. Com questões:

- **Fechadas:** são fornecidas as respostas ao entrevistado, sendo que apenas uma alternativa de resposta é possível;
- **Abertas:** o entrevistado responde livremente o que pensa sobre o assunto;
- **Semiabertas:** é a junção de uma pesquisa fechada a uma aberta em que, num primeiro momento, o entrevistado responde a uma das opções e depois justifica, explica sobre a resposta;
- **Dicotômicas:** tem como resposta Sim e Não;
- **Encadeadas/dependentes:** a segunda resposta depende da resposta da primeira;
- **Múltipla Escolha:** permite ao entrevistado responder mais de uma opção.

3.1 A pesquisa

A pesquisa caracterizou-se por uma abordagem quantitativa e qualitativa realizada na análise de uma sequência de campo baseada em quatro momentos pedagógicos. Utilizou-se um total de 14 aulas para execução das mesmas. As aulas aconteciam nas terças e quintas-feiras em turnos opostos às aulas do ensino regular.

3.2 Local da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Municipal de Ensino Fundamental Maria Celeste Pires Leite, localizada no município de Catingueira-PB. A população estimada da cidade era de 4.920 habitantes. Em 2015 de acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). A escola possui um total de 251 estudantes matriculados nos anos finais do fundamental no turno da tarde e não dispõe de nenhum tipo de laboratório. Para a aplicação do questionário utilizou-se as salas de aula das próprias turmas da escola.

3.3 Sujeitos Envolvidos

Para o desenvolvimento deste trabalho, participaram alguns alunos dos anos finais do ENSINO FUNDAMENTAL, especificamente 60 alunos do 9º ano de duas turmas “A” e “B” do turno da tarde.

3. 4 Descrição das Etapas da Pesquisa

Primeiro Momento: Descrição do pré-teste

No primeiro momento ocorreu à aplicação de um questionário (ANEXO I). Este momento da pesquisa objetivou sobre as concepções prévias dos alunos sobre o primeiro contato com as calculadoras e a forma como utilizam em sala de aula e fora delas. Sendo respondidos individualmente, sem intervenção do professor, e nem qualquer comunicação entre os participantes.

Segundo momento: Aplicação das atividades em sala de aula

Baseada em quatro momentos pedagógicos cujas atividades propostas foram distribuídas em 14 aulas (Quadro 1), estas realizadas nos meses de setembro e outubro de 2015 que ocorreram em horários opostos às aulas do ensino regular.

Foram selecionados e organizados dois conteúdos do plano de curso da disciplina de Matemática do referido ano de estudo como mostra no Quadro 1. Tendo em vista a relevância destes conteúdos para a compreensão de conceitos e sua significância social e ligação com o cotidiano dos alunos, levando-os a refletir sobre procedimentos de cálculo que levem à ampliação do significado do número e das operações.

Depois de selecionados os conteúdos, procurou-se revisá-los mediante uma abordagem expositivo-explicativa. Em seguida os alunos foram divididos aleatoriamente em duas turmas “A” e “B”, ambas resolvendo a mesma atividade proposta. A turma “A” solucionava a atividade sem o recurso da calculadora enquanto a turma “B” solucionava com o recurso da calculadora.

O quadro 1: apresenta um resumo das atividades desenvolvidas na escola.

| Quadro 1 – Descrição da sequência didática | |
|---|---|
| Primeiro momento – Aplicação de questionário (ANEXO I) | |
| Segundo momento - Aulas expositivo-explicativas | |
| Aulas previstas com carga horária de 60 minutos/aula | Totalizando 10 aulas/600 minutos |
| Temas abordados | 1. Explorando a ideia de função de 1 ^o e 2 ^o grau: <ul style="list-style-type: none"> ✓ A ideia intuitiva de função; ✓ Função afim; ✓ Funções quadráticas; ✓ Situações que envolvem funções; |
| | 2. Proporcionalidade em Geometria: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ideias de razão, proporção e escala; ✓ Razão entre segmentos; ✓ Segmentos proporcionais; ✓ Feixe de retas paralelas e o teorema de Tales; ✓ Situações que envolvem proporcionalidade em Geometria; |
| Objetivos | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação; ✓ Desenvolver a capacidade de analisar, relacionar, comparar, conceituar, representar, abstrair e generalizar; ✓ Conhecer, interpretar e utilizar corretamente a linguagem matemática, associando-a a linguagem usual; ✓ Desenvolver um pensamento mediativo que lhe permita a elaboração de conjecturas, a descoberta de soluções de problemas e a capacidade de concluir; |
| Recursos utilizados | Quadro branco, marcadores de quadro branco, notebook, Datashow, calculadoras, livros didáticos, artigos e textos. |

| | |
|---|---|
| Indicadores de desempenho | Discussões, debates, assiduidade, participação nas aulas e atividades proposta. |
| Terceiro momento – Resolução de atividade individual sem o recurso da calculadora | |
| Aulas previstas com carga horária de 60 minutos/aula | Totalizando 02 aulas/120 minutos |
| Quarto momento – Resolução de atividade individual com o auxílio da calculadora como recurso tecnológico | |
| Aulas previstas com carga horária de 60 minutos/aula | Totalizando 02 aulas/120 minutos |

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados e discussões serão mostrados de acordo com os momentos pedagógicos cujas ações estão descritas na metodologia. No desenvolvimento das ações propostas buscou-se a articulação entre o conhecimento científico produzido e sua interligação com o cotidiano dos alunos envolvidos na pesquisa de campo.

4.1 Análise e Discussão dos Momentos

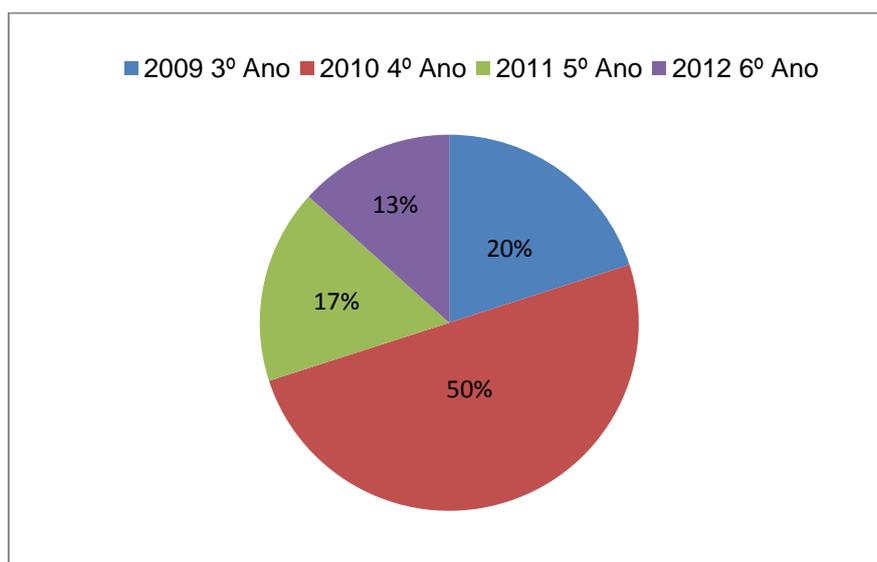
Para a obtenção dos dados sobre a concepção dos alunos de Matemática, a respeito do uso de calculadoras nos anos finais do Ensino Fundamental utilizou-se em primeiro momento um questionário, ou seja, um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas pré-elaboradas que serviram para identificar as concepções prévias dos alunos quanto ao uso da calculadora.

No segundo momento foram realizadas aulas expositivo-explicativas, sobre os conteúdos: *Explorando a ideia de função de 1º e 2º grau e Proporcionalidade em Geometria*, visto que, se trata de conteúdos muito frequente em nosso cotidiano, pois além de estimular o raciocínio lógico e dedutivo permite aos discentes encontrar soluções de determinadas situações-problemas, do nosso dia a dia.

Já no terceiro e quarto momento foi desenvolvido uma atividade com questões (de aplicação, de exploração e de sistematização) dos conteúdos abordados. Onde as turmas “A” e “B” deveriam solucionar a atividade proposta respectivamente sem e com o recurso da calculadora.

No primeiro momento da pesquisa foi possível através do questionário (ANEXO I) obter os seguintes dados:

Gráfico 1: Primeira vez que utilizou uma calculadora



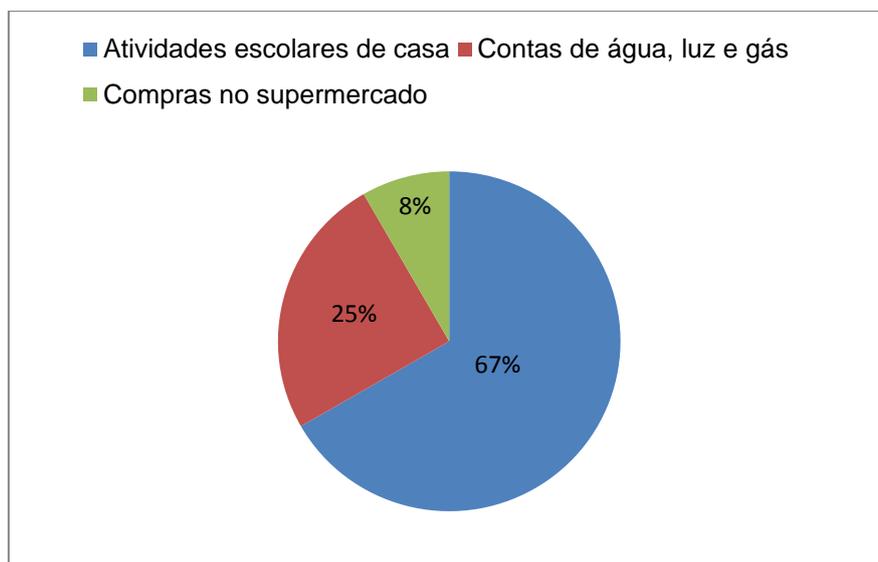
De acordo com a leitura do gráfico 1, pode-se observar, que todos os participantes se recordam quando foi a primeira vez que fez uso da calculadora ficando evidente que a maioria dos participantes teve acesso a essa ferramenta quando já cursava os anos iniciais do ENSINO FUNDAMENTAL. Ainda ressaltaram que fizeram uso da calculadora em sala de aula nesse mesmo ano escolar.

Em relação a terem feitos uso da calculadora no ano de 2015 em sala de aula todos os participantes responderam que sim. Ainda afirmaram que a utilizaram principalmente nas disciplinas de Matemática, Ciências, Geografia e História, sendo mais frequentes o seu uso nas disciplinas de Matemática e Ciências.

Todos os participantes possui uma calculadora que faz parte de seu material escolar. Esclareceram ainda que nem todos os professores aceitam seu uso em sala de aula. Para os que aceitam advertiram que só a utiliza em

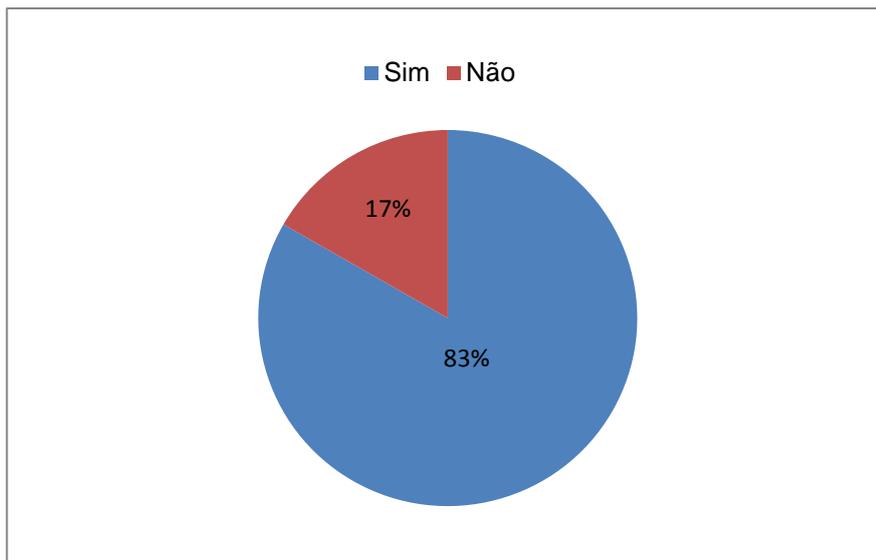
aula planejada. Ainda afirmaram que já viram seus professores fazerem uso da calculadora em sala de aula. Principalmente ao fazerem médias. Ainda salientaram na mesma questão que o próprio professor (a) que proíbe seu uso o faz diante de tais situações.

Gráfico 2: Atualmente, em que situações você faz uso da calculadora



Quanto à questão de quais situações eles fazem uso da calculadora todos os participantes responderam que já fazem uso da calculadora em pelo menos em três casos cotidianos: *atividades escolares de casa*, *contas de água, luz e gás* e *compras no supermercado*, ficando evidente que todos os participantes têm fácil acesso à ferramenta calculadora e que a utilizam fora do ambiente escolar quando necessário. Infere-se, portanto, que esse é um tipo de tecnologia incluído nas práticas desse grupo, mais precisamente, em atividades envolvendo operações matemáticas, com a função principal de “agilizar” cálculos com números decimais (relacionados ao sistema monetário) e, conseqüentemente, obter resultados com maior precisão.

Todos os participantes acreditam que a calculadora contribui em sua aprendizagem. Por que com ela eles conseguem fazer os cálculos com mais rapidez e precisão. Sobrando mais tempo para desenvolverem mais questões. Afirmaram também que com a calculadora eles conseguem captar mais rápido padrões nos cálculos.

Gráfico 3: Sente seguro (a) e preparado (a) para usar a calculadora em situações diárias

Quanto a se sentir seguro e preparado para o uso da calculadora em situações diárias como mostra no gráfico 3, 83% dos participantes responderam que sim. Ou seja, de certo modo, se sentem seguros e preparados. Embora alguns afirmem não saber utilizar corretamente todas as teclas da calculadora.

Após o quarto momento da pesquisa foi possível através da atividade proposta (ANEXO II) obter os seguintes dados:

Para análise dos resultados obtidos em cada turma. Uma vez que uma turma conta com o recurso da calculadora e outra não. Com base nas respostas foi criado dois quadros de categorias. Um para análise das perguntas de 1 a 3 e outro para as perguntas 4 e 5 da atividade proposta.

Com base nas perguntas de 1 a 3 e nas categorias abaixo foi criada a tabela 01.

- Categoria 01 – O aluno reconhece que o problema se trata de uma função;
- Categoria 02 – O aluno identifica as variáveis dependentes e independentes;
- Categoria 03 – O aluno reconhece a lei de associação de uma função (algebricamente ou não);
- Categoria 04 – O aluno constrói a tabela correspondente à função dada;

- Categoria 05 – O aluno deduz e aplica os conhecimentos adquiridos dentro do conteúdo chegando ao resultado final (satisfatório) da questão dada;

Tabela 01

| | Sem o recurso da calculadora | | Com o recurso da calculadora | |
|---------------------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|
| | Sim (%) | Não (%) | Sim (%) | Não (%) |
| Categoria 01 | 100,00% | 0,00% | 100,00% | 0,00% |
| Categoria 02 | 100,00% | 0,00% | 100,00% | 0,00% |
| Categoria 03 | 100,00% | 0,00% | 100,00% | 0,00% |
| Categoria 04 | 66,66% | 33,34% | 93,33% | 6,67% |
| Categoria 05 | 33,33% | 66,67% | 93,33% | 6,67% |

Com bases nas categorias de 01 a 03 percebe-se que todos os alunos envolvidos reconhecem de que se trata o problema, identifica as variáveis dependentes e independentes e que também reconhecem a lei de associação de uma função (algebricamente ou não). Enquanto a construção da tabela correspondente à função dada e a deduzir e aplicar os conhecimentos adquiridos dentro do conteúdo no objetivo de chegar ao resultado final (satisfatório) da questão dada, apenas 66,66% e 33,33% respectivamente a categoria 04 e 05 conseguiu chegar ao resultado desejado sem o recurso da calculadora.

Ainda com referência nas categorias 04 e 05, mas com o recurso da calculadora em mãos, percebe-se que esses números passam de 66,66% e 33,33% para 93,33% e 93,33% respectivamente.

Com base nas perguntas 4 e 5 e nas categorias abaixo foi criada a tabela 02.

- Categoria 01 – O aluno reconhece e conceitua intuitivamente a ideia de razão, proporção e escala;
- Categoria 02 – O aluno reconhece figuras semelhantes;
- Categoria 03 – O aluno reconhece unidades de medidas padronizadas mais usuais, para efetuar cálculos que envolvam áreas (superfície);

- Categoria 04 – O aluno identifica, valida e desenha planificações dos principais sólidos e constrói a partir destas planificações;
- Categoria 05 – O aluno conhece as fórmulas de área dos quadriláteros (quadrado e retângulo);
- Categoria 06 – O aluno deduz e aplica as fórmulas de razão, proporção, escala e área chegando ao resultado final (satisfatório) da questão dada;

Tabela 02

| | Sem o recurso da calculadora | | Com o recurso da calculadora | |
|---------------------|------------------------------|---------|------------------------------|---------|
| | Sim (%) | Não (%) | Sim (%) | Não (%) |
| Categoria 01 | 100,00% | 0,00% | 100,00% | 0,00% |
| Categoria 02 | 100,00% | 0,00% | 100,00% | 0,00% |
| Categoria 03 | 83,33% | 16,67% | 83,33% | 16,67% |
| Categoria 04 | 66,66% | 33,34% | 83,33% | 16,67% |
| Categoria 05 | 100,00% | 0,00% | 100,00% | 0,00% |
| Categoria 06 | 33,33% | 66,67% | 83,33% | 16,67% |

Com referências as categorias 01, 02 e 05, percebe-se que todos os alunos envolvidos reconhecem e conceituam intuitivamente a ideia de razão, proporção e escala, reconhecem figuras semelhantes e conhecem as fórmulas de área dos quadriláteros (quadrado e retângulo). Mas enquanto a reconhecer unidades de medidas padronizadas mais usuais, para efetuar cálculos que envolvam áreas (superfície), identificar, validar e desenhar planificações dos principais sólidos e constrói a partir destas planificações, deduzir e aplicar as fórmulas de razão, proporção, escala e área no objetivo de chegar ao resultado final (satisfatório) da questão dada apenas 83,33%, 66,66% e 33,33% respectivamente as categorias 03, 04 e 06 conseguiu chegar ao resultado desejado sem o recurso da calculadora.

Porém, ainda em relação às categorias 04 e 06, mas com o recurso da calculadora em mãos, percebe-se que esses números variam de 66,66% e 33,33% para 83,33% e 83,33% respectivamente. E referente à categoria 03 se

manteve os mesmos valores em relação ao uso ou não da calculadora como recurso na atividade.

De acordo com os relatos dos alunos, percebe-se de forma clara que houve articulação dos conteúdos trabalhados com seus contextos socioculturais.

Aluno A: “Compreendi melhor algumas propriedades matemáticas com o auxílio da calculadora”.

Aluno B: “Creio que o uso da calculadora me deixa mais seguro no resultado final dos cálculos”.

Aluno C: “As aulas de Matemática, Física e Química tornam-se mais interessantes”.

Aluno D: “A calculadora é uma ferramenta essencial para trabalhar com problemas da realidade”.

Aluno E: “Com a calculadora consigo encontrar de maneira rápida o resultado final de uma operação que envolva números muito “grandes” ou “pequenos”, aliviando do trabalho manual”.

Aluno F: “A calculadora nos proporciona um tempo gasto desnecessariamente com cálculos longos e enfadonhos”.

Aluno G: “Como aluno inserido em uma sociedade moderna preciso fazer, cada vez mais, uso desses recursos tecnológicos, pois eles estão ai, na porta da minha casa”.

4. 2 Análise e Discussão das Atividades Desenvolvidas em Sala de Aula

Após o questionário aplicado em primeiro momento para identificar as concepções prévias dos alunos quanto ao uso da calculadora, torna-se notório perceber que todos já tiveram o contado com esse recurso, principalmente sendo, que a maioria quando já cursava as séries iniciais do fundamental.

Já no segundo momento com os conteúdos: *Explorando a ideia de função de 1º e 2º grau e Proporcionalidade em Geometria*, procurou-se revisá-los mediante uma abordagem expositivo-explicativa no intuito de esclarecer qualquer dúvida pendente sobre os mesmos, em vista, de se tratar de conteúdos já estudados pelos alunos em bimestres anteriores. Valendo ressaltar que em todas as aulas expositivo-explicativas foi inclusa a calculadora

como ferramenta essencial para acelerar e verificar os cálculos nos exemplos abordados.

Pelos dados obtidos na atividade percebe-se a calculadora como um recurso a mais, um instrumento do qual se lança mão para resolver cálculos propostos potencializando a capacidade dos alunos fazerem, mais e melhor, cálculos e estimativas, bem como contribuindo para uma melhor compreensão do que fazem muitas vezes, mecanicamente no cálculo escrito.

Nesse cenário, a calculadora adquire especial importância, pois possibilita que os alunos enfrentem problemas com seus verdadeiros valores, em geral números, isto é, em que as quantidades não são números “fáceis”, inteiros, pequenos, dezenas completas, etc.

Torna-se evidente mediante as comparações dos (ANEXOS III e IV) que os alunos que tiveram esse recurso como apoio conseguiram desenvolver uma melhor organização, uma tabulação de dados expressos com mais coerência, além de ser mais rápido durante a resolução da questão, onde poderiam fazer verificações dos seus cálculos.

Pelos dados apresentados verifica-se como o uso da calculadora fica explícito como uma nova forma de encarar o cálculo possibilitando novas abordagens. Sendo na descoberta de regularidades e generalização de situações, que são os elementos caracterizadores do pensamento algébrico que a calculadora desempenha seu papel mais importante na resolução de problemas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das calculadoras contribui para a formação de indivíduos aptos a intervirem numa sociedade em que a tecnologia ocupa um espaço cada vez maior. Nesse cenário ganham espaço indivíduos com formação para a diversidade, preparados para enfrentar problemas novos, com capacidade de simular, fazer relações complexas, articular variáveis, elaborar modelos, investigar, codificar e decodificar, se comunicar, tomar decisões de forma rápida e precisa.

Todos esses atributos são necessários para a formação do aluno em diversas áreas de atuação. As calculadoras são ferramentas de nosso tempo, assim sendo, é importante que os discentes a usem e dominem seus recursos.

A sua utilização em salas de aulas deve acontecer de forma reflexiva e bem planejada contribuindo para o aprendizado de diversos conteúdos matemáticos.

Nesse contexto, o desafio do professor de Matemática é trabalhar a calculadora na sala de aula como um recurso que auxilie na aquisição de conceitos matemáticos, oportunizando ao aluno o desenvolvimento do seu raciocínio e da sua capacidade de resolver problemas. Além disso, ao fazer uso da máquina o aluno terá domínio cada vez maior de suas funções, tirando proveito máximo desse recurso tecnológico.

Porém, a simples permissão do uso da calculadora aos alunos sem um direcionamento por parte do professor de como utilizar essa ferramenta tecnológica será inválido, já que embora esta faça parte do cotidiano dos alunos, na maioria das vezes fica evidente que os alunos apenas a manuseiam superficialmente, demonstrando desconhecer funções e possibilidades de uso da calculadora.

Deve-se ter sempre em mente que a utilização da calculadora em sala de aula deve ser bem planejada, tendo um conhecimento prévio de suas possibilidades e limitações. Os discentes devem saber por que as atividades serão desenvolvidas com o uso desse recurso e com quais objetivos. Com isso, o cálculo ganha nova dimensão, deixando de ser tão repetitivo e cansativo.

Portanto, o trabalho com a calculadora nas aulas de matemática faz necessário por permitir ao aluno que reflita mais sobre o problema, já que não precisa gastar tanto tempo fazendo contas.

O maior desafio dos docentes de matemática é tornar essa disciplina agradável, aplicada ao cotidiano, tornar possível através dela estimular o raciocínio lógico, mudar a visão de que saber matemática é um privilégio de poucos, mas isso só será possível se o objetivo maior da matemática não for fazer “contas”. Desse modo, a calculadora pode ser uma forte aliada. Afinal manusear corretamente uma calculadora cabe a quem sabe Matemática.

A proposta de incorporar o uso calculadora relacionando a matemática com as práticas que se evidenciam no dia a dia do aluno sobre o uso desta ferramenta, que quando devidamente apresentada e explorada acaba por potencializar o desenvolvimento das aprendizagens matemáticas, mostrando, assim, aos alunos e a si mesmo que tal incorporação não limita a aprendizagem significativa e tampouco a construção do conhecimento matemático.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, J.B.P. e LIMA, P. F. **A Avaliação Pedagógica dos Livros Didáticos de Matemática**: PNLD 1997 – 2004. MEC: Relatório Técnico. 2002.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 1995.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação: reflexões sobre Educação e Matemática**. São Paulo: Summus: Unicamp, 1986.

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

DANTE, Luiz Roberto. **Matemática: livro do professor**. 1ª Edição. São Paulo: Ática, 2005.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1994.

GONSALVES, E. P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Campinas, SP: Alínea, 2001.

LEOPOLDO, Luís Paulo- **Novas Tecnologias na Educação: Reflexões sobre a prática. Formação docente e novas tecnologias**. LEOPOLDO, Luís Paulo-Mercado (org.)- Maceió: Edufal, 2002. Cap. 1 Leopoldo, Luís Paulo/ Formação docente e novas tecnologias. 2002.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento**. 10. ed. São Paulo: HUCITEC, 2007.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO/SECRETARIA DO ENSINO FUNDAMENTAL. Parâmetros curriculares nacionais – **Matemática (terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MORAES, M. C. **Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação**. Secretaria de Educação à Distância, Ministério de Educação e Cultura, 1997, p. 57.

SANTOS, J. A. R. **Mini-calculadoras Eletrônicas**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

SILVA, Bento Duarte da. A tecnologia é uma estratégia. **Tecnologias de Educação: ensinando e aprendendo com a TIC**. In: SALGADO, Maria Umbelina Caiafa; AMARAL, Ana Lúcia. (Org.). Brasília: Ministério de Educação à Distância, 2008, p.3, 197-200, 204, 206.

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

TEDESCO, J.C. Introdução. In: TEDESCO, J.C. (Org.). **Educação e novas tecnologias: esperança ou incertezas**. São Paulo: Cortez; Buenos Ayres: Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación; Brasília: UNESCO, 2004.

_____. **Os fenômenos de segregação e exclusão social na sociedade do conhecimento**. [S.l.], UNESCO, Cadernos de pesquisa, nº17, 2002.

WASELFISZ, Julio Jacobo. **Lápis, borracha e teclado: tecnologia da informação na educação**. Brasil e América Latina. Brasília: Ritla; Instituto Sangari, MEC. 2007.

ANEXOS

ANEXO I



Este questionário faz parte de um trabalho de conclusão de curso (TCC) cujo título “**A CALCULADORA COMO UM RECURSO TECNOLÓGICO FACILITADOR DE CONHECIMENTO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA**”. Ele constitui um componente curricular do curso de licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba. O referido questionário pede respostas sinceras para produzir frutos para a educação matemática.

QUESTIONÁRIO

01. Quando foi a primeira vez que utilizou uma calculadora? Poderia descrever em qual situação isso ocorreu?

02. Você utilizou a calculadora nas séries iniciais do Ensino Fundamental?

() Sim ou () Não

03. Você já utilizou a calculadora em sala de aula esse ano?

() Sim ou () Não. Se sim, em quais disciplinas?

() Matemática () Geografia () Outras
 () Ciências () História

04. Se já tem desenvolvido alguma atividade escolar com calculadora, nesse ano ou anterior, descreva-a.

05. Você tem uma calculadora que faz parte de seu material escolar?
() Sim ou () Não. E por quê?

06. Algum (uns) de seus professores proíbe (em) o uso da calculadora em suas aulas? () Sim ou () Não. E por quê?

07. Você já viu algum professor fazer uso da calculadora em sala de aula?
() Sim ou () Não. E em que momento?

08. Em geral, atualmente, em quais situações você faz uso da calculadora?

09. Você acha que o uso da calculadora lhe contribui ou prejudica em sua aprendizagem? () Contribui ou () Prejudica. Por quê?

10. Você se sente seguro (a) e preparado (a) para usar a calculadora em situações diária? () Sim ou () Não. Por quê?

Obrigado!

ANEXO II



Este questionário faz parte de um trabalho de conclusão de curso (TCC) cujo título “**A CALCULADORA COMO UM RECURSO TECNOLÓGICO FACILITADOR DE CONHECIMENTO DA MATEMÁTICA EM SALA DE AULA**”. Ele constitui um componente curricular do curso de licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba. O referido questionário pede respostas sinceras para produzir frutos para a educação matemática.

ATIVIDADE PROPOSTA

1. Gustavo é representante comercial. Ele recebe mensalmente um salário composto de duas partes: uma fixa, no valor de R\$ 1.200,00, e uma variável, que corresponde a uma comissão de 7% (0,07) sobre o total de vendas que ele faz durante o mês. Considere S o salário mensal e x o total das vendas do mês. Responda as perguntas abaixo:

- Qual é a variável dependente?
- Qual a lei da função ou fórmula que associa S a x ?
- Se o total de vendas no mês de setembro foi de R\$ 10.000,00, quanto Gustavo recebeu nesse mês?
- O salário de Gustavo varia de forma diretamente proporcional ao total de vendas que ele faz durante o mês?

2. Leonor vai escolher um plano de aulas de violão entre duas opções: A e B. O plano A cobra R\$ 100,00 de inscrição e R\$ 50,00 por aula em certo período. O plano B cobra R\$ 180,00 de inscrição e R\$ 40,00 por aula no mesmo período.

O gasto total de cada plano é dado em função do número x de aulas.

- Escreva a fórmula da função correspondente a cada plano?
- Determine em que condições:
 - O plano A é mais econômico?
 - O plano B é mais econômico?
 - Os dois planos são equivalentes?

3. Num campeonato de futebol, cada clube vai jogar duas vezes com outro, em turno e retorno. Assim, o número p de partidas do campeonato é dado em função do número n de clubes participantes. Em um campeonato de futebol, o número de clubes é 10, qual é o número de jogos?

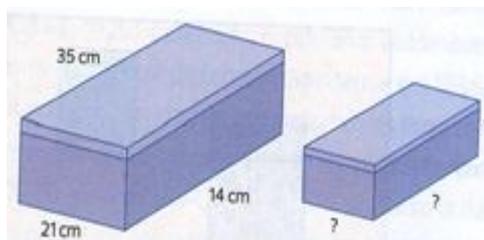
4. A maquete de um prédio é uma redução, em escala, em três dimensões. Na maquete, todas as medidas de comprimento são proporcionais às medidas reais correspondentes. Examine as fotos abaixo.



O edifício da foto, de 492 m de altura, está representado na maquete com escala 1: 500.

- Qual é a altura na maquete?
- Se a porta da frente do edifício tem, na maquete, 3,9 mm de altura, qual é a altura real da porta?
- A largura real das portas é de 75 cm. Qual é a largura das portas na maquete?

5. Uma indústria de embalagens fabrica dois tipos de caixas para presentes: grandes e pequena. A razão entre as dimensões correspondentes da caixa pequena para a caixa grande é de 5 para 7.



- Calcule as dimensões da caixa pequena.
- Verifique em que caso se gasta mais material: na fabricação de 100 caixas grandes ou na fabricação de 180 caixas pequenas.

Obrigado!

ANEXO III (2º Questão da Atividade proposta) – Resolução do Aluno A sem o recurso da calculadora.

(1) Plano A $x \rightarrow$ tempo
 $y \rightarrow$ valor
 $y = 50x + 100$

$y = 50 \cdot 1 + 100 = 150$ (1)
 $y = 50 \cdot 2 + 100 = 200$ (2)
 $y = 50 \cdot 3 + 100 = 250$ (3)
 $= 300$ (4)
 $= 350$ (5)
 $= 400$ (6)
 $= 450$ (7)
 $= 500$ (8)
 $= 550$ (9)
 $= 600$ (10)
 $= 650$ (11)
 $= 700$ (12)

Plano B
 $y = 40x + 180$

$y = 40 \cdot 1 + 180 = 220$ (1)
 $y = 40 \cdot 2 + 180 = 260$ (2)
 $y = 40 \cdot 3 + 180 = 300$ (3)
 $= 340$ (4)
 $= 380$ (5)
 $= 420$ (6)
 $= 460$ (7)
 $= 500$ (8)
 $= 540$ (9)
 $= 580$ (10)
 $= 620$ (11)
 $= 660$ (12)

a) Plano A $y = 50x + 100$ Plano B $y = 40x + 180$

b) • Até o 3º período
 • Depois do 3º período
 • Para um período de 8

ANEXO IV (2º Questão da Atividade proposta) – Resolução do Aluno B com o recurso da calculadora.

2)

Plano A
 $y = 100 + 50x$

| x | y = 100 + 50x |
|----|-----------------------|
| 0 | y = 100 + 50.0 = 100 |
| 1 | y = 100 + 50.1 = 150 |
| 2 | y = 100 + 50.2 = 200 |
| 3 | y = 100 + 50.3 = 250 |
| 4 | y = 100 + 50.4 = 300 |
| 5 | y = 100 + 50.5 = 350 |
| 6 | y = 100 + 50.6 = 400 |
| 7 | y = 100 + 50.7 = 450 |
| 8 | y = 100 + 50.8 = 500 |
| 9 | y = 100 + 50.9 = 550 |
| 10 | y = 100 + 50.10 = 600 |

Plano B
 $y = 180 + 40x$

| x | y = 180 + 40x |
|----|-----------------------|
| 0 | y = 180 + 40.0 = 180 |
| 1 | y = 180 + 40.1 = 220 |
| 2 | y = 180 + 40.2 = 260 |
| 3 | y = 180 + 40.3 = 300 |
| 4 | y = 180 + 40.4 = 340 |
| 5 | y = 180 + 40.5 = 380 |
| 6 | y = 180 + 40.6 = 420 |
| 7 | y = 180 + 40.7 = 460 |
| 8 | y = 180 + 40.8 = 500 |
| 9 | y = 180 + 40.9 = 540 |
| 10 | y = 180 + 40.10 = 580 |

a) Plano A
 $y = 100 + 50x$
 Plano B
 $y = 180 + 40x$

b) O plano A se torna mais econômico para o período de tempo menor que 8.
 O plano B se torna mais econômico para um período de tempo maior que 8.
 Os dois planos serão equivalentes para um período de tempo igual a 8.

ANEXO V (4º Questão da Atividade proposta) – Resolução do Aluno A sem o recurso da calculadora.

4) a) $\frac{1}{500} = \frac{x}{492}$
 $500x = 492$
 $x = \frac{492}{500} = \frac{246}{250} = \frac{123}{125}$ m
 a altura na maquete é $\frac{123}{125}$ m.

$3m \rightarrow 300cm$
 $\frac{123m}{125} \rightarrow x$

b) $\frac{1}{500} = \frac{3,9}{y}$
 $y = 500 \cdot 3,9$
 $y = 1950 \text{ mm}$

$500 \cdot 3,9$
 19500
 $+ 15000$
 195000

a altura real da porta 1950 mm.

$3m \rightarrow 3000 \text{ mm}$
 $y \rightarrow 1950 \text{ mm}$

c) $\frac{1}{500} = \frac{x}{75}$
 $500x = 75$
 $x = \frac{75}{500} = \frac{3}{20}$ cm

a largura das portas na maquete é $\frac{3}{20}$ cm.

$3cm \rightarrow 30 \text{ mm}$
 $\frac{3}{20} \text{ cm} \rightarrow x$

ANEXO VI (4º Questão da Atividade proposta) – Resolução do Aluno B com o recurso da calculadora.

(4) Altura do edifício 492m
Escala 1:500

Escala = $\frac{\text{comp. no desenho}}{\text{comp. real}}$

a) $\frac{1}{500} = \frac{a}{492}$
 $500 \cdot a = 1 \cdot 492$
 $a = \frac{492}{500}$
 $a = 0,984\text{m}$

$1\text{m} = 100\text{cm}$
 $0,984\text{m} = x$
 $x = 98,4\text{cm}$

A altura na maquete é 98,4cm.

b) $\frac{1}{500} = \frac{39}{b}$
 $1 \cdot b = 500 \cdot 39$
 $b = 1950\text{mm}$

$1\text{m} = 1000\text{mm}$
 $Y = 1950\text{mm}$
 $1000Y = 1950$
 $Y = \frac{1950}{1000}$
 $Y = 1,95\text{m}$

A altura real da porta é 1,95m.

c) $\frac{1}{500} = \frac{c}{75}$
 $500 \cdot c = 75$
 $c = \frac{75}{500}$
 $c = 0,15\text{cm}$

$1\text{cm} = 10\text{mm}$
 $0,15\text{cm} = z$
 $z = 1,5\text{mm}$

A largura das portas na maquete são de 1,5mm.