



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
LICENCIATURA PLENA EM MATEMÁTICA**

ANIELY RÉGIS DO NASCIMENTO

**SABERES DOCENTES SOBRE O USO DE CALCULADORAS EM AULAS DE
MATEMÁTICA**

CAMPINA GRANDE – PB

2016

ANIELY RÉGIS DO NASCIMENTO

**SABERES DOCENTES SOBRE O USO DE CALCULADORAS EM AULAS DE
MATEMÁTICA**

Monografia apresentada à Banca Examinadora como requisito para obtenção do título de Licenciada em Matemática, pelo Departamento de Matemática.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientadora: Dr.^a Abigail Fregni Lins

CAMPINA GRANDE – PB

2016

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.

N244s Nascimento, Anieli Régis do.

Saberes docentes sobre o uso de calculadoras em aulas de matemática [manuscrito] / Anieli Régis do Nascimento. - 2016.
45 p. : il. color.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2016.

"Orientação: Profa. Dra. Abigail Fregni Lins, Departamento de Matemática".

1. Educação matemática. 2. Tecnologias educacionais. 3. Calculadora. 4. Saberes docentes. I. Título.

21. ed. CDD 371.33

ANIELY RÉGIS DO NASCIMENTO

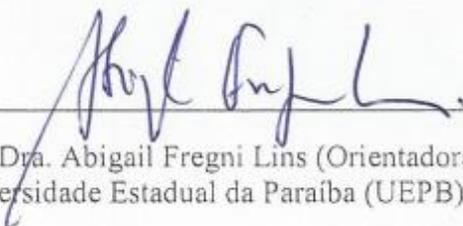
**SABERES DOCENTES SOBRE O USO DE CALCULADORAS EM AULAS DE
MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito à obtenção do título de Licenciada em Matemática.

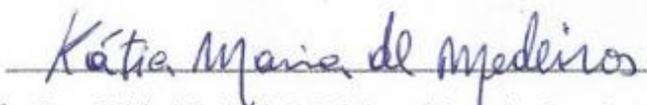
Área de concentração: Educação Matemática.

Aprovado em: 20/06/2016

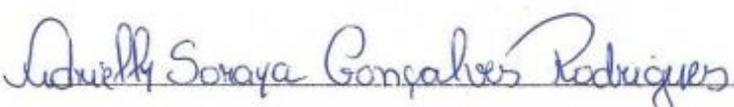
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Abigail Fregni Lins (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Kátia Maria de Medeiros (Examinadora Interna)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Ms. Adrielly Soraya Gonçalves Rodrigues (Examinadora Externa)
Instituto Santo Antônio

Dedico este trabalho aos meus pais, José Ailton do Nascimento e Claudia Régis Nascimento, que me ajudaram durante essa caminhada.

Às minhas irmãs, Amanda Régis do Nascimento e Anaílma Régis do Nascimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, que diante dos obstáculos me mostrou os possíveis caminhos.

Agradeço aos meus pais, José Ailton do Nascimento e Cláudia Régis Nascimento, por ter me ensinado tudo o que sou.

Às minhas irmãs Amanda e Anaíma, por estarem em todos os momentos de minha vida.

À Prof^a Dra. Abigail Fregni Lins (Bibi Lins) pelos ensinamentos, pelo trabalho de orientação, pela amizade, dedicação, carinho e incentivo que demonstrou durante todo o tempo de realização dessa pesquisa.

Ao corpo docente do Curso de Licenciatura Plena em Matemática por todos os ensinamentos.

Aos membros da banca, Prof^a Dra. Kátia Maria de Medeiros e a Prof^a Ms. Adrielly Soraya Gonçalves Rodrigues pelas valiosas contribuições.

À agência de fomento CAPES, pela bolsa de estudo via o Projeto OBEDUC/UFMS/UEPB/UFAL.

Aos meus companheiros do Projeto OBEDUC, em especial aos colegas da Equipe Calculadora e Argumentação, Adrielly, Alane, Christianne e Luan.

Aos amigos e companheiros de Curso, Elidio, João Carlos, Helder, Leandro, Priscila, Thayrine, Valbene, e Victor.

*Por isso não tema, pois estou com você;
Não tenha medo, pois sou seu Deus.
Eu o fortalecerei e o ajudarei,
Eu o segurarei
Com a minha mão direita vitoriosa
Isaías, 41:10*

RESUMO

NASCIMENTO, Aniely Régis do. **Saberes docentes sobre o uso de calculadoras em aulas de Matemática**. 2016. 45p. Monografia (Licenciatura Plena em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, Campus Campina Grande, 2016.

São inúmeros os estudos feitos sobre o uso de calculadora em sala de aula. Isso porque a tecnologia cada vez mais se faz presente na sociedade. Assim, as escolas, juntamente com o corpo docente, sentem a necessidade de inovar as metodologias de ensino. Com isso, nossa pesquisa foi realizada com quatro professores de Matemática da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Ademar Veloso. Analisamos as redações dos professores, com o tema Calculadora. Objetivamos identificar os saberes docentes dos quatro professores, embasado em Tardif (2014). A partir de nossa pesquisa de cunho qualitativo, estudo de caso, obtivemos resultados que demonstraram que os quatro professores, apesar de quererem utilizar calculadora em sala de aula, não sabem formas de utilizá-la. Apesar do saber experiência ser de total importância na trajetória de docência, faz-se necessário que professores estejam abertos a adquirirem novos saberes.

Palavras-chave: Educação Matemática. TIC. Calculadoras. Saberes Docentes.

ABSTRACT

NASCIMENTO, Aniely Régis do. **Teachers Knowledge on the use of calculator in Mathematics classroom.** 2016. 45p. Monograph (Teacher Initial Education in Mathematics) – State University of Paraíba – UEPB, Campus Campina Grande, 2016.

There are many studies on the use of calculator in classrooms. This is because the technology is more and more present in the society. In this way, the schools, with the teacher staff, feel the necessity of innovating the teaching methodologies. For that, our research work was done with four Mathematics teachers from the State Middle and High School Ademar Veloso. We analyzed the teacher essays on calculator. We aimed to identify the teacher knowledge of the four teachers, based on Tardif (2014). From our qualitative research work, case study, we had results that showed that the four teachers, beside they wanted to use calculator in the classroom, they do not know ways of using it. Beside the experience knowledge are of the total importance in the teaching trajectory, it is necessary teachers be open to acquired new knowledge.

Keywords: Mathematics Education. ICT. Calculators. Teacher Knowledge.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
OBEDUC	Observatório da Educação
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
PB	Paraíba

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Proposta de classificação dos saberes docentes considerando as especificidade
de sua origem, aquisição e incorporação à prática profissional do²⁶
professores.....

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Tipologia de saberes de acordo com Tardif.....	25
---	----

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO.....	15
2. O USO DE CALCULADORAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	19
2.1. UM APARATO TECNOLÓGICO EDUCACIONAL.....	19
2.2. APROPRIAÇÃO DOS PROFESSORES.....	22
3. SABERES DOCENTES.....	25
4. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	29
4.1 TIPO, LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA.....	29
4.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	30
4.3 A PROPOSTA DIDÁTICA.....	30
4.4 SOBRE A COLETA DOS DADOS.....	31
4.5 SOBRE A ANÁLISE DOS DADOS.....	31
5. RESULTADOS DA PESQUISA.....	32
5.1 ANALISANDO OS SABERES DOCENTES.....	32
5.1.1 Professor A.....	32
5.1.2 Professor B.....	33
5.1.3 Professor C.....	34
5.1.4 Professor D.....	36
5.2 ENTRELAÇANDO OS SABERES.....	37
CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS.....	40
APÊNDICE I.....	42
APÊNDICE II.....	43
APÊNDICE III.....	44
APÊNDICE IV.....	45

INTRODUÇÃO

No primeiro semestre do ano de 2013 cursava o terceiro período do Curso de Licenciatura Plena em Matemática na Universidade Estadual da Paraíba. Nesse mesmo semestre cursava a cadeira de Informática Aplicada ao Ensino II, ministrada por Profa. Abigail Fregni Lins. Também havia iniciado minha docência no Curso Preparatório PRE-VEST/UEPB para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), juntamente com alguns colegas/amigos que cursavam Licenciatura Plena em Matemática comigo.

Nas aulas em que ministrávamos no PRE-VEST, percebemos um fato: a incompreensão de alguns dos alunos/futuros universitários em usar e desenvolver a matemática básica. Foi após várias tentativas de metodologias de ensino que resolvemos falar com Profa. Abigail para que nos orientasse na escrita de artigos para congressos em que relataríamos as dificuldades dos alunos em usar/trabalhar a matemática básica.

Nessa conversa, a Profa. Abigail nos lançou o convite de participarmos do Programa Observatório da Educação (OBEDUC/CAPES), intitulado *Trabalho Colaborativo com professores que ensinam Matemática na Educação Básica em escolas públicas das regiões Nordeste e Centro-Oeste*. O projeto, em rede, foi desenvolvido entre três universidades: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) e a Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Contando com 46 integrantes, dentre eles doutores/coordenadores do projeto, doutorandos, mestres, mestrandos e licenciados em Matemática e Pedagogia. O projeto teve início em março de 2013 e finalizado em março de 2016. O núcleo UEPB, do qual fizemos parte, foi coordenado pela Profa. Dra. Abigail Fregni Lins, contando com 21 integrantes, incluindo a Profa., divididos em quatro equipes, abrangendo os temas *Calculadora e Argumentação Matemática*, *Educação Matemática e Deficiência Visual*, *Robótica e educação Matemática*, e *Provas e Demonstrações Matemáticas*. Cada uma das equipes foi composta por dois professores da educação básica, dois alunos de graduação e um mestrando.

No início do projeto, buscamos estudar trabalhos já realizados sobre o uso de calculadoras, visando nos aprofundar no assunto ainda não estudado por todos, além de contarmos com a bagagem teórica de um dos integrantes de nossa equipe, a mestranda Adrielly Soraya Gonçalves.

Foi no decorrer do percurso que percebemos que não havia um único posicionamento sobre o uso de calculadoras em sala de aula. Mas após esses estudos, pudemos entender que a calculadora é mais uma ferramenta a proporcionar o pensamento crítico do aluno, além de fácil acesso para todos.

Percebemos que a calculadora poderia proporcionar argumentação em sala de aula, o que nos deixou extremamente engajados no projeto, e nos fez perceber o quanto necessário é a participação dos alunos em aula, não apenas como aprendizes, mas como questionador de forma ativa.

É pensando na participação dos alunos em sala de aula que escolhemos observar o posicionamento de professores de Matemática mediante tais transformações.

A visão do professor de Matemática sobre a utilização da calculadora e argumentação em sala de aula será discutido em nosso trabalho de pesquisa, TCC. Nosso trabalho de pesquisa teve por objetivo identificar os saberes docentes dos quatro professores, embasado em Tardif (2014). Para isso, tomamos como ponto de partida a seguinte questão: *Qual a aceitação do uso da calculadora em sala de aula, tendo em vista os saberes desses professores?*

O tema de nossa equipe no projeto OBEDUC foi trabalhado por nós e desenvolvemos uma proposta didática com questões matemáticas a fim de provocar argumentação em sala de aula. A proposta foi aplicada em uma escola pública da cidade de Campina Grande, Paraíba, Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Ademar Veloso, situada no bairro Bodocongó. A escolha da escola se deu por conta de uma das professoras da educação básica integrante do Projeto OBEDUC trabalhar na referida escola.

Com relação ao nosso trabalho de pesquisa, focado nas visões de professores de Matemática, nos baseamos em Tardif (2011) e em trabalhos voltados ao olhar do professor em sala de aula.

Com isso, apresentamos nosso trabalho de pesquisa em cinco capítulos. No primeiro capítulo discutimos o uso das tecnologias em sala de aula, observando o posicionamento do professor diante das tecnologias. No segundo apresentamos a utilização da calculadora como aparato tecnológico educacional, dividido em duas seções, proporcionando formas inovadoras de ensinar, e sobre professor como precursor de

atividades utilizando calculadora. No terceiro discutimos o percurso vivenciado pelos professores, e até que ponto influencia no desenvolvimento de suas aulas. No quarto capítulo apresentamos os aspectos metodológicos de nossa pesquisa. No quinto trazemos a análise de nossos dados, finalizando com nossas conclusões.

CAPÍTULO 1

O USO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

Neste capítulo refletimos acerca do porque utilizar as tecnologias em salas de aula, apontando maneiras de se aderir tecnologias e trazendo possíveis soluções.

São inúmeros os trabalhos desenvolvidos em busca de enfatizar o uso de tecnologias na educação, Purificação (2010), Costa (2010), Sancho (2006). Nessa perspectiva os PCN trazem que:

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática (p 19);

Os PCN nos adverte sobre a necessidade de planejarmos aulas que vise não apenas a Matemática. Nessa perspectiva, buscamos encontrar nas tecnologias formas inovadoras de ensinar.

Para que possamos entender o porquê da utilização das tecnologias em sala de aula, devemos saber que, o ponto da guinada histórica da relação das tecnologias como saber situa-se no final do século XVII, com a revolução industrial, mas apenas no século XX que se observa o crescimento cada vez mais rápido do conhecimento científico e tecnológico (LEVY, 1999). Tivemos que passar por um processo de aceitação da sociedade. Hoje temos as tecnologias com bastante espaço em nossa sociedade, mas em contrapartida na educação ela não é utilizada adequadamente. Como nos afirma Lévy (1999), a maior reforma necessária a ser feita no sistema de educação e formação é o novo estilo de pedagogia, favorecendo as aprendizagens personalizadas e a aprendizagem coletiva em rede.

Assim percebemos que as tecnologias ajudam, pois propiciam uma nova forma de navegação e novos estilos de raciocínio e conhecimento. Além disso, esses saberes podem ser compartilhados propiciando o aumento do potencial do conhecimento coletivo. Sancho (2006, p. 17) nos fala que “as pessoas que vivem em lugares influenciados pelo desenvolvimento tecnológico não têm dificuldade para ver como a expansão e a generalização das TIC transformaram numerosos aspectos da vida”.

A dificuldade hoje é inserir as tecnologias na educação, pois se faz necessário uma inovação na educação. Os Colégios e Universidades perdem seu monopólio do saber. Agora eles devem apenas incentivar e fornecer alguns materiais necessários. O saber passa a ser em fluxo. Lévy (1999), em seu texto, traz uma reconstituição do que seria a arca de Noé (o significado de colocar na arca um pouco da totalidade) e como hoje se desenvolve essa zona de conhecimento.

Dessa forma, o conhecimento hoje não pode ser visto como a arca, mas sim como pequenos barcos armazenados de uma quantidade de informações que se chocam, se cruzam e se encontram no mar de conhecimento. É, portanto, “navegação e o surfe” que proporcionam formas diferentes de adquirir conhecimento, ou seja, se faz necessário que saibamos filtrar os conhecimentos adquiridos. Ao contrário da pirâmide, na qual o saber já é imposto de forma finalizada e absoluta.

Após várias formas de transmissão de saber, como, por exemplo, os mais velhos, os cientistas, os livros, hoje o portador do conhecimento deixa de ser um portador físico para ser o ciberespaço, “a região dos mundos virtuais, por meio do qual as comunidades descobrem e constroem seus objetivos e conhecem a si mesmo como coletivos inteligentes” (LÉVY, 1999, p.164)

Nessa perspectiva a utilização das tecnologias voltadas para a educação:

Não se trata aqui de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e sobretudo os papéis de professor e de aluno (LÉVY, 1999, p. 172).

Percebemos que a escola tem total importância nessas mudanças, “a escola deverá, portanto, estar atenta às novas formas de aprender, propiciadas pelas tecnologias da informação e comunicação, e criar novas formas de ensinar, para não se tornar obsoleta” (PURIFICAÇÃO, 2010, p.33).

Ao tentar se adaptar às tecnologias, a escola deve ter parceria com os professores. Como parte do processo de adaptação, os professores devem vivenciar situações em que a informática é usada como recurso didático a fim de compreender os momentos que podem utilizar as tecnologias. “Por exemplo, melhorar o ensino, motivar os alunos ou criar redes de colaboração” (SANCHO, 2006, p. 17).

Desenvolver aulas que não foram feitas anteriormente é um obstáculo que deve ser enfrentado, buscando apoio na parceria entre escola e educadores. Como nos relata, Sancho (2006) devemos entender que as tecnologias da informação e comunicação estão

aí e ficarão por muito tempo, estão transformando o mundo e deve-se considerá-las no terreno da educação. Mas, em contrapartida sabemos que as tecnologias também não são neutras e que irão favorecer algumas classes sociais enquanto outras não terão acesso. Os professores deverão dar apoio a esses alunos e planejar aulas visando promover a interação entre todos:

A principal dificuldade para transformar os contextos de ensino com a incorporação de tecnologias diversificadas de informação e comunicação parece se encontrar no fato de que a tipologia de ensino dominante na escola é a centrada no professor (SANCHO, 2006, p. 19).

A sociedade sente necessidade de desenvolver aulas dinâmicas em que o foco seja o aluno. A mudança se torna particularmente problemática, pois a escola atende demandas diferentes. O problema é que, como argumenta Sancho (2006), a história da educação, a administração e os professores costumam introduzir meios e tecnologias adaptando à sua forma de entender e ensinar, ao invés de questionar o seu posicionamento, por muitas vezes implícito e pouco refletido.

Refletir sobre tais mudanças leva administradores e professores a questionar toda caminhada. A sua formação, e tudo o que antes era posto como prioridade. Deverão questionar se o problema da aprendizagem reside apenas na não utilização das tecnologias.

Sancho, em seu texto, relata alguns projetos selecionados na Europa em busca de mudar a educação europeia, um deles intitulado *School + Mais que um sistema informático para construir a escola do amanhã*, por finalidade “oferecer alternativas para superar as limitações que dificultam a mudança e a melhoria dos ambientes educacionais” (SANCHO, 2006). Isso porque os projetos:

Contudo, na maioria das vezes não consideram as necessidades das escolas, as limitações dos atuais currículos e os temas organizados envolvidos no uso efetivo das TIC no processo de ensino e aprendizagem. Isto significa que a introdução das TIC na educação não promove formas alternativas de ensinar e aprender, pelo contrário, costuma reforçar as estruturas preexistentes do conteúdo do currículo e as relações de poder (SANCHO, 2006, p. 23).

O projeto nos mostra que devemos buscar maneiras de implantar a tecnologia, tendo em vista o que temos e o que podemos fazer. Tentando diminuir a descontinuidade entre as expectativas e necessidades dos usuários reais das TIC (SANCHO, 2006).

Diminuir a descontinuidade requer também entender quais são as contribuições dos professores, pois é fundamental considerar que os professores que estão atuando não tiveram modelos desse tipo de atuação quando alunos. Como ressalta Costa (2010):

Refletindo sobre formação e tecnologia, parto do pressuposto de que a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), quando usadas, interferem no processo educacional e que o mesmo ocorre quando estão presentes nos processos formativos de docentes, isto é, elas interferem na aprendizagem profissional, além de fornecer ao professor modelos e possibilidades didáticas (p. 92).

Professores, ao utilizar as tecnologias são instigados a inovarem suas aulas. Pensar sobre a metodologia utilizada em sala é bem mais que apenas inseri-la, pois quando a tecnologia se incorpora ao processo educacional, o objetivo não está no aprimoramento das tecnologias de transmissão do conhecimento, mas no desenvolvimento de novas metodologias, que a transformem em aliada do professor na criação de ambientes de aprendizagem.

Quanto ao uso da tecnologia na Matemática, Costa (2010) acredita que devem ser utilizados apenas aplicativos educativos. Isso porque não se tem preparo para se trabalhar com outros aparatos. Entretanto Angelo (2011) não corrobora com Costa, afirmando que, existem inúmeros recursos tecnológicos que podem ser utilizados em sala de aula, o problema é não termos professores que saibam preparar aulas os utilizando.

São essas abordagens teóricas que nos levam a crer que o professor pode enriquecer sua prática através de um uso crítico dos recursos pedagógicos de que dispõe:

A Matemática pode estar sendo trabalhada de modo diferenciado do método usual que caracteriza o ensino dessa disciplina, marcada pela exposição tradicional dos conteúdos curriculares, que em geral se apresentam através de definições formais do conceito seguindo por exemplos resolvidos em sala e culminado em uma sequência de exercícios de fixação do conteúdo (Costa 2011, p.39).

Buscar inovar as formas de ensinar na Matemática é nossa prioridade. Com isso, no Capítulo 2 discutimos trabalhos desenvolvidos com o uso da calculadora, chamando a atenção para a contribuição simples, e até certo ponto, já conhecida e popularizado instrumento, a calculadora, que pode influenciar e contribuir no processo de aprendizagem dos alunos.

CAPÍTULO 2

O USO DE CALCULADORAS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Nesse capítulo, dividido em duas seções, discutimos a aceitação da calculadora como aparato tecnológico. Na primeira seção trazemos as possibilidades e limitações de utilizar a calculadora em sala de aula. Na segunda seção diz respeito ao professor como precursor de atividades utilizando a calculadora.

2.1 UM APARATO TECNOLÓGICO EDUCACIONAL

Sabemos que existem inúmeros posicionamentos sobre o uso da calculadora em sala de aula. O que devemos perceber é quais os momentos que poderemos utilizar. Pensando nisso, Albergaria e Ponte (2008) salientam que se analisarmos o conhecimento matemático que é exigido hoje em dia ao comum indivíduo, rapidamente chegamos à conclusão que o sentimento do número necessário a uma plena integração na sociedade não se limita à capacidade de fazer cálculos escritos. Isso porque a não utilização da calculadora em sala de aula estar relacionado aos alunos não saberem calcular.

Sobre o conhecimento aritmético, Medeiros (2004) afirma que os alunos ao fazerem contas com os algoritmos habituais também não há raciocínio, pois haverá apenas uma repetição. *Portanto, o problema não é usar a calculadora, mas trabalhar os cálculos sem compreensão.*

Pensando nisso, apontamos que o uso da calculadora pode incentivar a motivação do aluno que aumentará a sua autoestima a cada acerto. Além disso, para utilizar bem a calculadora, é imprescindível o conhecimento aritmético, tendo em vista que antes da realização dos cálculos com o auxílio da calculadora é necessário que o aluno tome decisões acerca de quais cálculos irá fazer, e após a realização também deverá interpretá-los e analisá-los. Além disso, a calculadora permite trabalhar com uma série de dados obtidos da realidade dando assim, sentido ao que se estuda. Visando uma melhor aprendizagem os PCN afirmam que:

Ao longo desse trabalho, os alunos constroem os fatos básicos das operações (cálculos com dois termos, ambos menores do que dez), constituindo um repertório que dá suporte ao cálculo mental e escrito. Da mesma forma, a calculadora será usada como recurso, não para substituir a construção de procedimentos de cálculo pelo aluno, mas para ajudá-lo a compreendê-los (BRASIL, 1998, p. 49).

Ao utilizar a calculadora, o aluno ainda terá a necessidade de interpretar e colocar na ordem certa as operações. Assim, a calculadora será um aparato que vem ajudar na parte repetitiva. Viabilizando 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 de auto avaliação (BRASIL, 1998, p. 34).

Dessa forma, Rêgo (2008) afirma que a calculadora pode ser explorada didaticamente, desde que as atividades sejam bem planejadas e com objetivos claros. Devemos compreender, tão importante quanto realizar cálculos corretamente, saber e elaborar estratégias para resolver problemas propostos. Sendo assim, a calculadora pode contribuir para o aprimoramento do raciocínio lógico e para agilizar o cálculo mental.

Os efeitos da utilização das calculadoras no ensino da Matemática vão depender das propostas que são construídas. Faz-se necessário uma análise crítica acerca de seus limites e possibilidades. O seu uso deve estar associado a um trabalho de desenvolvimento do cálculo mental.

Rêgo (2008) afirma que a calculadora quando utilizada em condições que induzam o raciocínio das crianças, transformam suas atitudes. Isso porque melhoram sua autoestima, devido a valorização da sua criatividade, pois crianças utilizando a calculadora criam seus próprios métodos para realizar operações, reconhecem padrões, generalizam obtendo assim as regras.

Embora muitos acreditem que o uso permitido da calculadora gere dependência nos alunos, pesquisas (Medeiros (2004), Rêgo (2008), Albergaria e Ponte (2008) apontam que esse fenômeno não ocorre se os educadores fizerem com que a criança diferencie as diversas situações onde pode empregar ou não a calculadora. Dessa forma, o aluno só irá recorrer à calculadora em poucos casos.

Temos então duas perspectivas na exploração na calculadora em nas aulas de Matemática, a primeira a de *liberar* nos momentos em que os cálculos são extensos e não o centro da atividade, e a segunda *a calculadora como um instrumento investigativo*.

Na primeira perspectiva citada acima, temos que observar que o tempo ganho no abreviamento do cálculo não deve ser empregado na resolução de mais problemas, mas

sim na discussão das estratégias utilizadas na resolução do problemas. Além disso, devemos refletir sobre as limitações da ferramenta. “Uma delas é o limite inerente ao sistema de cálculo digital, ou seja, o número de dígitos que podemos usar na calculadora limitam as quantidades com as quais se é possível trabalhar”(RODRIGUES, 2015,p.38) .

Mesmo conscientes das limitações da calculadora, aboli-la do ambiente escolar pode levar a dois enganos. Primeiramente, pode levar o professor a acreditar que a habilidade para a realização das operações conduz necessariamente a um desenvolvimento do raciocínio matemático. Podemos utilizar os algoritmos de forma tão mecânica como os instrumentos de cálculos. Dessa forma os PCN:

Espera que o aluno saiba calcular com agilidade, utilizando-se de estratégias pessoais e convencionais, distinguindo as situações que requerem resultados exatos ou aproximados. É importante também avaliar a utilização de estratégias de verificação de resultados, inclusive as que fazem uso de calculadoras (BRASIL, 1998, p. 63).

O estudo dos algoritmos convencionais deve ser explorado desde que se tenha em mente que os alunos devem ser sempre motivados a produzir suas próprias estratégias de cálculo.

O segundo engano é que a não utilizar a calculadora, a escola deixa de propiciar ao aluno uma maior amplitude em seus campos de exploração. Assim Rêgo (2008, p 4) nos apresenta possibilidades e limitações ao utilizar a calculadora em sala de aula, sendo elas:

Possibilidades:

1. Levar o aluno a extrair o máximo de suas capacidades cognitivas;
2. Estimular o aluno a procurar novas estratégias para a resolução do problema;
3. Aprimorar o raciocínio lógico; Permitir que o aluno se concentre mais nas variáveis dos problemas do que nos cálculos;
4. Despertar novas habilidades no aluno;
5. Diminuir a aversão à Matemática.

Limitações:

1. Utilizar a calculadora em momentos inadequados;
2. Usar em excesso, o que desabilita o aluno para o cálculo mental e escrito;
3. Erro, pois a calculadora é um instrumento limitado. Quando usada em operações envolvendo números com muitos algarismos, tende a arredondá-los.

Perceber os momentos que se pode utilizar a calculadora e preparar aulas em que o foco não seja puramente cálculos é o obstáculo enfrentado por professores. Nessa perspectiva, na seção seguinte discutimos a importância do professor diante do aparato tecnológico, a calculadora.

2.2. APROPRIAÇÃO DOS PROFESSORES

A utilização da calculadora de forma reflexiva e bem planejada pode contribuir para o aprendizado de diversos conteúdos matemáticos, o desenvolvimento da capacidade de investigar ideias matemáticas, resolver problemas, formular e testar hipóteses, induzir, deduzir e generalizar, de modo que os alunos busquem coerência em seus cálculos, comuniquem e argumentem suas ideias com clareza.

Tendo por foco a aula planejada ao utilizar as calculadoras, Borba e Selva (2009) ressaltam que só se materializarão em ações práticas se houver apropriação por parte de professores quanto à importância e viabilidade do uso desses recursos como ferramentas propulsoras de aprendizado, bem como se tiverem conhecimentos de possíveis usos didáticos desses meios tecnológicos.

Se o professor valoriza muito as habilidades de cálculos, a inserção da calculadora não será simples, pois ele irá acreditar que a utilização da calculadora o aluno acabará perdendo um pouco da destreza com operações matemáticas (FEDALTO, 2006).

Acreditamos que cada professor tem uma visão da Matemática e a aceitação ou não da calculadora advém de experiência vividas anteriormente:

Nesse contexto que se situa a calculadora, que pode ser encarada como uma poderosa ferramenta de cálculo, que diminui o tempo na resolução de exercícios permitindo maiores discussões em torno dos processos e resultados; mas, também pode ser encaradas como um instrumento que diminui as habilidades de cálculo do aluno, chegando ao ponto em que estes alunos não irão realizar as operações elementares sem ela (FEDALTO, 2006, p. 45).

O professor será de total importância, pois será ele que perceberá os momentos propícios para a utilização da calculadora. Elaborar e pensar todos os momentos em busca de proporcionar mais tempo para desenvolver o diálogo e por sua vez a troca de conhecimento. Assim, o professor deve trabalhar com a calculadora em sala de aula em busca do aluno a desenvolver raciocínio e construir seus próprios conhecimentos em relação aos conteúdos matemáticos. Nessa perspectiva, Rubio (2003, p. 36) ressalta que a “construção dos alunos deve ser realizada solidariamente, porque o ensino é um processo conjunto, compartilhando, no qual o aluno, sob orientação do educador, pode se mostrar autônomo na resolução de tarefas”.

O uso das calculadoras, se exposto de forma atraente, implica na supressão das disciplinas tradicionais, mas implica necessariamente na reformulação de seus objetivos e dos processos de ensino.

Ainda sobre utilizar a calculadora em sala de aula, Fedalto (2006), em sua dissertação, observou o trabalho e entrevistou dois professores da rede pública do Paraná. Nesse trabalho teve por objetivo compreender algumas facetas entre o professor de Matemática e o conhecimento de sua disciplina em situação onde a calculadora poderia ser utilizada como recurso durante as aulas no Ensino Médio. Constatou que o uso da calculadora nas aulas de Matemática depende da formação do professor, suas concepções sobre o que é a Matemática e das diretrizes da escola.

Já Rubio (2003) realizou atividades com o auxílio da calculadoras, na 4ª série de uma escola municipal de Ensino Fundamental, localizada na cidade de Pompéia, São Paulo. Nessa pesquisa discutiu a possibilidade da calculadora enquanto recurso didático para as aulas de Matemática do Ensino Fundamental, mostrando a importância da escola aderir as tecnologias. Trazendo questões, buscando contribuir para a compreensão da importância de se pensar Educação Matemática, bem como o uso de novos recursos que potencializam a aprendizagem dos alunos.

O artigo publicado por Borba e Selva (2009) apresentam uma sondagem realizada com vinte professores de escolas públicas e vinte da rede particular de ensino do Recife, atuantes no 4º e 5º anos do Ensino Fundamental. Nessa pesquisa, mostram que os professores acreditam na importância da utilização das calculadoras em sala de aula, mas não utilizam por não saberem formas adequadas de se trabalhar utilizando. Visando tais argumentos, as autoras apresentam possíveis usos da calculadora em sala de aula, tendo por objetivo promover e ampliar o desenvolvimento conceitual matemático dos estudantes, partindo da contribuição do professor na sala de aula.

Perceber que é papel da escola aderir às mudanças, nos faz pensar sobre a necessidade de todos que estão nela aderirem tais transformações. Assim, todas as pessoas envolvidas com o ensino devem possuir um espírito aberto, atento às realidades que as rodeia e capaz de selecionar informações providas das mais diferentes origens (RUBIO, 2003). Ainda em seu texto, Rubio cita algumas condições necessárias fundamentais para que a tecnologia melhore a educação. Dentre tais pontos, ressalta:

1. O uso bem sucedido da tecnologia, “exigindo dos professores confrontarem suas crenças sobre a aprendizagem e a eficácia de diferentes atividades instrucionais” (p. 38);
2. A tecnologia só admite um papel significativo se aderirem uma estrutura curricular e instrucional significativa, tendo um “projeto pedagógico que vise a melhoria da qualidade do processo ensino-aprendizagem” (p. 38);
3. Os professores precisam desenvolver iniciativas que visem experiências e que ofereçam troca de experiências.

Assim, o professor passa a ser o maior precursor das tecnologias na sala de aula. Proporcionando maneiras diferenciadas de ensino, visando o aprendizado de todos. Para tais transformações, se faz necessário analisar os saberes docentes, mostrando que suas ideias e atitudes advêm do processo de ensino e aprendizagem a partir da interação com os alunos (MOURA, 2015).

No próximo capítulo discutimos saberes docentes, segundo as tipologias de Tardif (2011), mostrando que o conjunto de conhecimento, competências e habilidades inerentes ao professor denominam-se saberes docentes.

CAPÍTULO 3

SABERES DOCENTES

Optamos por utilizar a tipologia de Tardif (2011). Há lacunas nos saberes de formação profissional e acreditamos na hipótese de que a partir da experiência, tanto de vida como profissional, fortalece os saberes dos professores de Matemática.

Tardif afirma que “o saber dos professores é o saber deles está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com sua experiência de vida e com a história profissional, com suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc” (TARDIF, 2011, p. 11).

Assim acreditamos que os professores de Matemática concebem a Matemática a partir das experiências que tiveram como alunos e professores, do conhecimento que foi construído durante a sua trajetória de vida, influências que são passadas, e vêm se formando ao longo dos séculos, passando de gerações a partir de pessoas que refletem sobre a Matemática:

É necessário especificar também que atribuímos à noção de “saber” um sentido amplo que engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes dos docentes, ou seja, aquilo que foi muitas vezes chamado de saber, de saber-fazer e de saber-ser (TARDIF, 2011, p.60).

Tardif (2011) tem a experiência como principal foco, nessa perspectiva. Afirma que os professores no processo de ensino e aprendizagem fazem escolhas a partir da interação com os alunos. Assim as escolhas dependem das experiências dos professores, das suas convicções e de suas crenças. Nesse processo o professor “deve sair da posição de conhecedor absoluto do tema em estudo e lançar-se no processo de construção de conhecimento pondo-se em contato direto com seus alunos e, se necessário, pesquisando com eles” (COSTA, 2010, p. 104).

Primeiramente, Tardif (2014) destaca a existência de quatro tipos diferentes de saberes implicados na atividade docente: os saberes da formação profissional; disciplinares; os curriculares e, por fim, os saberes experiências:

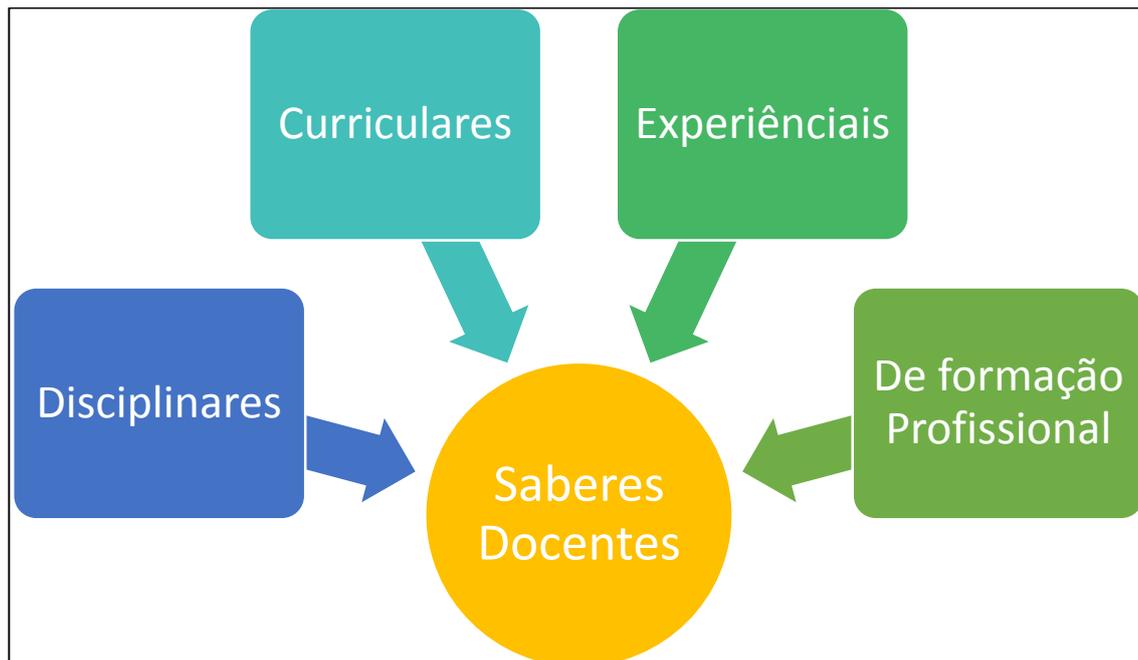


Figura 1: Tipologia de saberes de acordo com Tardif
 Fonte: Elaborada pela autora e baseada em Tardif (2014)

Dessa forma, os saberes são plurais, cada um com sua característica. Os saberes disciplinares são aqueles reconhecidos e identificados como pertencentes aos diferentes campos do conhecimento. Esses saberes, produzidos e acumulados pela sociedade ao longo da história da humanidade, são administrados pela comunidade científica e o acesso a eles deve ser possibilitado por meio das instituições educacionais. Tardif (2014, p. 38) detalha tal definição:

São saberes que correspondem aos diversos campos de conhecimento, aos saberes de que dispõe a nossa sociedade, tais como se encontram hoje integrados nas universidades, sob a forma de disciplinas, no interior das faculdades e de cursos distintos. Os saberes disciplinares (por exemplo, Matemática, História, Literatura, etc.) são transmitidos nos cursos e departamentos universitários independentemente das faculdades de educação e dos cursos de formação de professores. Os saberes das disciplinas emergem de tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes.

Já os saberes curriculares são conhecimentos relacionados à forma como as instituições educacionais fazem a gestão dos conhecimentos, socialmente produzidos, e que devem ser transmitidos aos estudantes. Apresentam-se, concretamente, sob a forma de programas escolares que os professores devem aprender a aplicar:

Ao longo de suas carreiras, os professores devem também apropriar-se de saberes que podem chamar de curriculares. Estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta aos saberes sociais por ela definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita.

Presentam-se concretamente sob a forma de programas escolares (objetivos, conteúdos, métodos) que os professores devem aprender e aplicar (TARDIF, 2014, p. 38).

Quanto ao saber experiencial, fruto da experiência dos professores, seja esta pessoal ou coletiva, corroborando com Tardif (2014, p. 39):

Finalmente os próprios professores, no exercício de suas funções, desenvolvem saberes específicos, baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento de seu meio. Esses incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma *habitus*, e de habilidades, de saber - fazer e de saber ser. Podemos chamá-los de saberes experienciais ou práticos.

O saber da formação profissional, adquirido na formação inicial, ou até mesmo na formação contínua do professor, é expresso através dos saberes transmitidos nas instituições de formação profissional, ou seja, nas Universidades. Tardif (2014, p. 36) detalha tal definição:

Pode-se chamar saberes profissionais o conjunto de saberes transmitidos pelas instituições de formação de professores (escolas normais ou faculdades de ciência da educação). O professor e o ensino constituem objetos de saber para as ciências humanas e para as ciências da educação. Ora, essas ciências, ou pelo menos algumas dentre elas, não se limitam a produzir conhecimentos, mas procurar também incorporá-los à prática do professor.

Sobre os quatro saberes docentes, Tardif chama a atenção para os saberes experienciais, mesmo reconhecendo que existe diversos saberes relacionados ao fazer dos professores. Assim, as relações exteriores mantidas pelos professores em relação aos saberes curriculares, disciplinares e da formação pedagógica, valoriza os saberes experienciais (TARDIF, 2014), pois são situações concretas que os professores vivenciam, como habilidades, capacidade de interpretação e improvisações. Assim como segurança para decidir qual a melhor estratégia diante do evento apresentado.

Admitindo que os saberes podem ser provenientes do conhecimento a respeito das ciências da educação e de métodos e técnicas pedagógicas (saberes da formação profissional), do domínio do conhecimento específico a ser ensinado (saberes disciplinares), da apropriação de forma específica de tratar os conhecimentos que serão objeto de ensino (saberes curriculares) ou da própria vivência do professor (saberes experienciais), ao mesmo tempo Tardif reconhece que a junção desses saberes legitima no fazer cotidiano da profissão.

No Quadro a seguir Tardif (2014) propõe um modelo tipológico para identificar e classificar os saberes dos professores:

Ao invés de tentar propor critérios internos que permitem discriminar e compartimentar os saberes categorias disciplinares ou cognitivas diferentes (por exemplo: conhecimentos pedagógicos e conhecimentos da matéria, saberes teóricos e procedimentos, etc.) (TARDIF, 2014, p. 62).

No Quadro, o autor conta do saber profissional, relacionando com lugares, organizações, instrumentos de trabalho e suas experiências de trabalho, colocando em evidência as fontes de aquisição desse saber e seus modos de integração no trabalho docente:

Tabela 1 – Proposta de classificação dos saberes docentes considerando as especificidades de sua origem, aquisição e incorporação à prática profissional dos professores.

SABERES DOS PROFESSORES	FONTES SOCIAIS DE AQUISIÇÃO	MODOS DE INTEGRAÇÃO NO TRABALHO DOCENTE
Saberes pessoais dos professores	A família, o ambiente de vida, a educação no sentido lato, etc.	Pela história de vida e pela socialização primária
Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pré-secundários não especializados, etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem, etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores.
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	A utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas, etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas.
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola.	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares, etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional.

Fonte: (TARDIF, 2004, p. 63)

Tendo por embasamento teórico os saberes docentes, segundo Tadif, no próximo capítulo apresentamos a análise das redações feitas pelos professores sobre a calculadora.

CAPÍTULO 4

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida no Projeto OBEDUC, com objetivo identificar os saberes docentes dos quatro professores, embasado em Tardif (2014). O capítulo foi dividido em quatro seções. Nelas apresentamos o tipo, local, sujeito da pesquisa, instrumentos utilizados, proposta didática, e por fim discutimos sobre a coleta e análise dos dados.

4.1 TIPO, LOCAL E SUJEITOS DA PESQUISA

Nossa pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Ademar Veloso, situada no bairro Bodocongó. A escolha da Escola se deu por conta que uma das professoras integrantes do Projeto OBEDUC ser docente da referida Escola. Com isso nos possibilitou o desenvolvimento de nossa pesquisa, assim como das pesquisas dos outros quatro membros da Equipe *Calculadora e Argumentação*.

A Escola desenvolve o Ensino Fundamental e Médio, no período da manhã e tarde e a EJA a noite, atendendo um total de 500 estudantes. A maioria desses alunos reside no bairro ou em bairros vizinhos. A Escola conta com 50 professores, sendo desses 7 professores de Matemática.

Os professores de Matemática são divididos em 4 que ensinam no período da manhã, 3 no período da tarde e 2 no período da noite. Nessa pesquisa participaram apenas 4 professores, mas apenas a turma do professor C recebeu os outros integrantes da Equipe para aplicar a proposta didática aos alunos.

Nossa pesquisa é de cunho qualitativo, pois tivemos a necessidade de entender quais os motivos para a utilização ou não da calculadora pelos professores. Assim, a “investigação não é feita com o objetivo de responder a questões prévias ou de testar hipóteses. Privilegiam, essencialmente, a compreensão dos comportamentos a parti da perspectiva dos sujeitos da investigação” (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.16). Ainda:

Os investigadores qualitativos são inflexíveis em não tomar os dados quantitativos pelo seu valor facial. Ele veem o processo social envolvido na coleção de dados numéricos e os efeitos que a quantificação tem na maneira como as pessoas pensam e agem os assuntos importantes para os estudos (BOGDAN e BIKLEN, 1994, p.195).

4.2 INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Utilizamos redação como instrumento de pesquisa para não induzirmos os professores a responderem as questões de acordo como o que queríamos, mas com os saberes docentes adquiridos por eles durante suas trajetórias.

Também descrevemos nossa pesquisa como estudo de caso, pois como afirma Yin, nossa pesquisa “investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos” (YIN, 2001, p. 22). Ainda:

O estudo de caso como estratégia de pesquisa compreende um método que abrange tudo- como a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados. Nesse sentido, o estudo de caso não é nem uma tática para a coleta de dados nem meramente uma característica do planejamento em si (YIN, 2001, p. 23).

Como nossa pesquisa tem por objetivo observar o professor, desenvolvemos um questionário (Adriely colocou uma pergunta: se é necessário citar já que não estarei analisando?) para os professores. Também achamos necessário que os professores elaborassem uma redação que tivesse por tema *Calculadoras*.

Como nossa Equipe foi composta de cinco integrantes, cada integrante escolheu o foco de sua própria pesquisa, e ficamos por observar os professores, isto é, analisar os saberes docentes expostos por eles sobre o uso das calculadoras em sala de aula. Para tal fizemos algumas leituras sobre saberes docentes. Aderindo a tal pensamento, saberes docentes, analisamos apenas as redações elaboradas pelos professores, pois acreditamos que nelas poderíamos nos deparar com os saberes docentes.

4.3 A PROPOSTA DIDÁTICA

Depois de aplicada a redação aos professores, em um segundo momento apresentamos a proposta didática aos professores.

Após a apresentação da proposta didática, pedimos aos professores que responderem a um questionário final. Com o questionário final pretendíamos identificar se com a apresentação da proposta didática os professores acreditavam ser viável a

utilização da calculadora em sala de aula. Após apresentar a proposta os professores demonstraram estarem dispostos a utilizar a calculadora em sala de aula.

4.4 SOBRE A COLETA DOS DADOS

Em busca de melhor desenvolver a pesquisa de campo, dividimo-la em dois momentos. A princípio os professores fizeram uma redação sobre o tema Calculadora. No segundo momento apresentamos a proposta didática que aplicamos aos alunos e em conjunto a discutimos. Finalmente, os professores responderam a um questionário final.

Foram dois encontros com os professores, de maneira individual, pois não conseguimos encontrar um horário livre em comum a todos. Nesses encontros tivemos a oportunidade de conhecer a Diretora da Escola. Apresentar a proposta e perceber o quanto ela estava empenhada.

Na adesão positiva da ida à Escola, nos gerou maior desempenho dos integrantes da Equipe. De início percebemos os professores apreensivos, pois eles afirmaram que calculadora era um tema que os é questionado, mas não é apresentada propostas para sua utilização.

Explicamos que mostraríamos a proposta didática, mas que antes queríamos ter uma visão sobre o que os professores sabiam sobre o uso da calculadora.

Quanto aos alunos, a pesquisa de campo, aplicação da proposta didática, ocorreu em quatro dias onde eles puderam responder, em dupla, a proposta didática, dividida em três partes, cada parte contendo duas questões, e por fim um questionário final.

4.5 SOBRE A ANÁLISE DOS DADOS

Nossos dados foram analisados buscando identificar os saberes docentes, segundo Tardif (2014). Nessa perspectiva, após analisarmos individualmente as redações, trabalhamos também as redações, entrelaçando-as. Assim associaremos ao Quadro apresentado por Tardif (2014), em que nos mostram os saberes próprios dos professores.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS DA PESQUISA

Este capítulo, dividido em duas seções, discute a análise sobre os saberes docentes de quatro professores, e o entrelace entre os saberes docentes de cada um dos quatro professores.

5.1 ANALISANDO OS SABERES DOCENTES

Analizamos as redações de quatro professores de Matemática da Escola Ademar Veloso, Professores A, B, C e D. A redação tinha por tema calculadora, pois buscamos analisar saberes dos Professores sobre esse aparato tecnológico. Visando uma melhor análise dividimos o capítulo em quatro seções, cada qual apresentando cada Professor.

5.1.1 Professor A

Ao realizarmos a pesquisa com o professor A pudemos perceber sua preocupação em demonstrar que sabia os momentos exatos de utilizar a calculadora.

Na redação afirma que é “a favor do uso de calculadora depois que os alunos dominem as operações e a utilizam apenas para agilizar os cálculos”. São inúmeros fatos que decorrem da não utilização da calculadora, dentre esses, acreditar que a calculadora serve apenas para agilizar cálculos. Rêgo (2008) afirma que a calculadora pode contribuir para o aprimoramento do raciocínio lógico e para agilizar o cálculo mental. Assim, perceber os momentos viáveis à utilização desse aparato é ponto chave:

O uso da calculadora nas aulas de Matemática é importante pois ajudam os alunos a resolverem algumas atividades ou situações problemas nas quais o importante não seja o cálculo mas a interpretação e a forma de resolver cada atividade (REDAÇÃO, PROFESSOR A).

A partir da fala do Professor A identificamos que realmente ele necessita de formação continuada, ou de planejamento, ou a partir da experiência modificar sua prática, garantindo a aprendizagem dos alunos.

Percebemos que o Professor A deixa bem evidente a experiência como foco do processo de ensino, assim como evidência Tardif (2014). Foram as experiências vivenciadas por ele anteriormente que lhe fez entender que os alunos só podem utilizar a calculadora para agilizar os cálculos e apenas depois de dominarem as operações. Nessa

perspectiva perceber que os alunos também podem estar utilizando a calculadora para aprender as quatro operações, aspectos provavelmente não disponibilizados para o Professor A durante a sua formação. Ou seja, o saber curricular não evidencia formas de ensinar a calcular utilizando calculadora.

Sobre os saberes de disciplinas que “emergem de tradição cultural e dos grupos sociais produtores de saberes” (TARDIF, 2014, p. 38). Diz respeito à cultura, maneira na qual será ensinado o Professor A. Sabendo que esses saberes são transmitidos nos cursos e departamentos universitários.

Quanto ao saber da formação profissional, “não se limitam a produzir conhecimentos, mas procurar também incorporá-los à prática do professor” (TARDIF, 2014, p.36). Sendo assim, o Professor A se limita a utilizar calculadora apenas como aparato tecnológico, pois se houve alguma apresentação dessa ferramenta em sua formação, não mostrou maneiras distintas de incorporá-la à prática.

5.1.2 Professor B

O Professor B demonstrou muito interesse em nossa pesquisa, pois ao chegarmos à Escola ele sentiu que seríamos uma ajuda para a realidade vivenciada por ele perante a utilização da calculadora em sala de aula. Assim, o Professor B foi logo contando que utiliza calculadora em sala de aula, mas que desejava aprender formas de desenvolver a argumentação dos alunos ao utilizar calculadora.

Dessa forma, em sua redação ele esperava que “através do projeto os queridos alunos, possam melhorar suas teses de argumentações Matemáticas em questões problematizadas, que utilizem a calculadora como meio de resolução” (REDAÇÃO, PROFESSOR B).

Assim como nos afirma Borba e Selva (2009), acreditamos que só acontecerá a materialização em ações práticas se houver uma apropriação dos professores. O Professor B perceber a importância e querer utilizar o aparato é o primeiro passo. Acreditamos ser necessário uma formação continuada, desenvolvendo maneiras diferenciadas de ensinar. Ainda em sua redação, o Professor B retrata que:

O uso da calculadora na aula ou avaliação matemática é sempre tido como um grande empecilho para alguns professores, tendo em vista a total facilidade para resolução de operações matemáticas sem na maioria das vezes saber usar corretamente o aparelhos (REDAÇÃO, PROFESSOR B).

Percebemos que o Professor acredita poder utilizar calculadora, mas os alunos devem anteriormente saber manuseá-la. O Professor B acredita ser “inviável proibir e coibir a prática de calcular usando meios tecnológicos facilitadores (calculadora)” (REDAÇÃO, PROFESSOR B).

Pudemos notar a experiência vivenciada pelo Professor B sobre o uso de calculadora em sala de aula. Percebemos que em sua formação o Professor não obteve tais aparatos como recursos educacionais, mas acredita não poder proibir. Isso nos mostra que apesar de existir os saberes experiências, os professores devem incorporar também os demais saberes.

O Professor B ao afirmar que é *inviável proibir*, nos mostra que está disposto a descobrir novas maneiras de utilizar calculadora em sala de aula. “Ao longo de suas carreiras, os professores devem também apropriar-se de saberes que podem chamar de curriculares. Estes saberes correspondem aos discursos, objetivos, conteúdos e métodos” (TARDIF, 2014, p. 38).

Dessa forma, a mudança acontecerá a partir da conscientização dos professores. Apesar do Professor B demonstrar em sua redação o quanto influencia a experiência, deixa claro que estar aberto a mudanças, propiciando oportunidades inovadoras a docência.

5.1.3 Professor C

O Professor C estava muito entusiasmado, pois tinha começado o mestrado e estava estudando muito. Esse Professor estava extremamente curioso para ver a proposta. Afirmou-nos que utiliza pouco calculadora em sala de aula, pois não sabia formas investigativas de se trabalhá-la.

Sabendo do Projeto OBEDUC, o Professor C nos perguntou se havíamos apresentado minicursos utilizando calculadora. Acreditando ser interessante mostrar aos professores maneiras de trabalhá-la. Afirmando que “toda e qualquer ferramenta que possa facilitar o processo de ensino e aprendizagem é bem vinda, neste caso a calculadora pode fazer comprovações de cálculos antes realizados” (REDAÇÃO, PROFESSOR C).

Percebemos que o Professor C sabe da importância de trazer aparatos tecnológicos para auxiliar nas aulas, assim como os PCN afirmam sobre a calculadora que “é

importante também avaliar a utilização de estratégias de verificação de resultados, inclusive as que fazem uso de calculadoras” (BRASIL, 1998, p. 63).

Ainda em sua redação, o Professor C afirma que “o grande problema é sempre o mesmo: a interpretação dos problemas, pois se não acontecer uma leitura correta do texto não irá adiantar nada ter a ferramenta em mãos” (REDAÇÃO, PROFESSOR C).

Pelas experiências vivenciadas anteriormente, o Professor C percebe que o problema não é utilizar calculadora, mas os alunos saberem interpretá-la. Nesse caso, o Professor C relaciona à questões problemas em que a calculadora serve para agilizar os cálculos. Nessa perspectiva, Fedalto (2006, p. 45) afirma que a calculadora “diminui o tempo na resolução de exercícios permitindo maiores discussões em torno dos processos e resultados”.

O professor C acredita que para a utilização da calculadora “é preciso educar os alunos para não se tornarem dependentes da máquina e sim usá-la como auxiliadora” (REDAÇÃO, PROFESSOR C).

Em nossa proposta didática tivemos a preocupação de colocar questões nas quais os alunos perceberiam que nem sempre a calculadora ajuda. A experiência do Professor C mostra que apesar de não haver um saber curricular sobre o uso da calculadora, o saber experiência contempla informações que dignificam a docência.

Percebemos que a partir do saber disciplinar, o Professor C procura passar aos alunos questões que não visam apenas a aritmética, mostrando que Matemática não se resume a contas.

Assim, as relações exteriores mantidas pelos professores em relação aos saberes curriculares, disciplinares e da formação pedagógica, valoriza os saberes experienciais (TARDIF, 2014).

Na redação, o Professor C demonstra que a parceria entre instituição e escola é necessária, mostrando que os saberes apresentados por Tardif (2014) são visivelmente encontrados em sua fala.

Assim, percebemos que o Professor C coloca em prática os saberes que foram adquiridos em sala (saber experiência), mostra a dificuldade apresentada na aula de Matemática (saber disciplinar), aborda o método utilizando calculadora (saber curricular),

e por fim procura incorporar novas formas de ensinar (saber formação profissional). Além disso percebemos que, como participo do projeto em que Luna (2016), analisou os mesmos professores, mas ele analisou o questionário, ele não identificou todos os saberes em nenhum dos professores. O que aconteceu na minha pesquisa, pois estava analisando a redação dos professores.

5.1.4 Professor D

O Professor D demonstrou que aceitava calculadora apenas para agilizar os cálculos ao nos apresentarmos e explicarmos nosso trabalho. Ele falou que não utilizava calculadora em sala de aula de outras formas, pois não conheceu nenhuma maneira inovadora de utilizá-la, além de não acreditar ser viável a utilização.

Assim, em sua redação o Professor D diz que “o uso da calculadora em minhas aulas é feito de forma muito discreta, mais para verificação de resultados e para acelerar as operações que envolvem muitos números decimais” (REDAÇÃO, PROFESSOR D).

Se o Professor D valoriza muito as habilidades de cálculos, a inserção da calculadora não será simples, pois ele acreditará que com a utilização da calculadora o aluno acabará perdendo um pouco da destreza com operações matemáticas (FEDALTO, 2006).

As experiências e a formação do Professor D não propiciaram a aceitação de novos métodos de ensinar. Sabemos que as escolas não proporcionam formas de trabalhar utilizando outros aparatos. Dessa forma, o Professor D é apenas um dos inúmeros professores que não se adequa às transformações. Isso porque, como nos lembra Tardif (2014, p. 11), “o saber dos professores é o saber deles está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com sua experiência de vida e com a história profissional, com suas relações com os alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc.”

5.2. ENTRELACANDO OS SABERES

Apresentamos uma análise conjunta das redações dos Professores A, B, C e D, colocando pontos em comum. O Quadro elaborado por Tardif (2014) traz o saber profissional, relacionando os lugares, organizações, instrumentos e suas experiências de

trabalho, colocando em evidência as fontes de aquisição desse saber e seus modos de integração no trabalho docente:

A pedagogia é o conjunto de meios empregados pelo professor para atingir seus objetivos no âmbito das interações educativas com os alunos. Noutras palavras, do ponto de vista da análise de trabalho, a pedagogia é a “tecnologia” utilizada pelos professores em relação ao seu objeto de trabalho (os alunos), no processo de trabalho cotidiano, para obter um resultado (a socialização e a instrução) (TARDIF, 2014, p. 117).

Durante a trajetória da docência, sabemos que os professores adquirem alguns saberes, sendo eles saberes pessoais dos professores; saberes provenientes da formação escolar anterior; saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho; saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola. A partir das redações dos Professores A, B, C e D acreditamos que os mesmos apresentam esses saberes.

Os Professores B e C, ao afirmarem que hoje em dia a calculadora não é bem aceita pelos professores, demonstram que os saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola são os mesmos. Mostram-nos que apesar de serem professores de alunos distintos, existem algumas inquietações sobre o uso de tecnologias em sala de aula.

Da mesma forma, os Professores A e D são professores que utilizam calculadora apenas para agilizar os cálculos, mostrando que os saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola são semelhantes. Assim, observamos que a escola, apesar de ser uma instituição que aparentemente tenta padronizar o ensino, será a partir dos saberes adquiridos pelos professores durante sua trajetória que lhe farão desenvolver formas de ensinar diferenciadas.

Os saberes provenientes da formação escolar anterior está relacionado à formação e socialização pré- profissional (TARDIF, 2014). Perceber a trajetória do professor expõe sua carreira. Inúmeras vezes ouvimos falar que há professores que ao assumir a docência são inspirados por algum professor na infância. Do tempo em que esse professor era aluno. Se o professor de hoje não perceber que aquele professor de sua infância não lhe era cobrado a utilizar tecnologias, esse professor tenderá a ficar para trás. Assim como afirma o Professor B que “como a evolução tecnológica atualmente se expande desenfreadamente é inviável proibir e coibir a prática de calcular usando meios tecnológicos facilitadores (calculadora)” (REDAÇÃO, PROFESSOR B).

Da mesma forma, os saberes provenientes da formação profissional para o magistério, Tardif afirma que são saberes provenientes da formação, os estágios. Ao relacionarmos as tecnologias e esses saberes percebemos que formação de professores não ensina maneiras de trabalhar utilizando tecnologias. Nessa perspectiva, o Professor B relata que ao utilizar calculadora em sala, “temos em vista a total facilidade para resoluções de operações matemáticas sem na maioria das vezes saber usar corretamente o aparelho” (REDAÇÃO, PROFESSOR B).

Percebemos que apesar da aceitação de alguns dos Professores, eles não sabem utilizar calculadora. Não houve na formação inicial dos Professores aulas visando a utilização de alguns aparatos tecnológicos na escola, em especial calculadora.

Além disso, os Professores A, B, C e D detêm saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho. Nesse saber, o professor adquire meio da utilização das ferramentas de trabalho (TARDIF, 2014). Percebemos que os livros didáticos de hoje existem algumas questões que visa utilizar calculadora. Nesse saber o Professor D, em sua redação, nos mostra a maneira em que esse livro traz a utilização da calculadora, “mais para verificação de resultados e para acelerar as operações que envolvem muito números decimais” (REDAÇÃO, PROFESSOR D).

Por fim, existem os saberes pessoais dos professores. Esses saberes são apropriados por eles durante a trajetória e socialização primária. Assim, todos os Professores, em suas redações, trazem experiências adquiridas durante suas trajetórias, sejam elas durante a docência ou anterior a ela.

Assim, os Professores A, B, C e D, nas redações, trazem consigo saberes que foram adquiridos durante suas trajetórias de docência e pessoal. Na redação, os Professores colocaram suas inquietações sobre o uso de calculadora em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nossa pesquisa teve por objetivo analisar saberes docentes de quatro professores a partir de uma redação de tema calculadora. Para isso, tomamos como ponto de partida a seguinte questão: *Qual a aceitação do uso da calculadora em sala de aula, tendo em vista os saberes desses professores?*

Percebemos que apesar do saber experiência ser de total importância na trajetória docência, faz-se necessário que professores estejam abertos a adquirirem novos saberes. Os saberes curricular, disciplinar e de formação de professores só serão bem desenvolvidos a partir do momento em que professores tomarem consciência de que todas as metodologias são plausíveis.

Os Professores A e D demonstraram utilizar a calculadora apenas por ser um aparato em que agilizaria os cálculos. Assim, em suas redações pudemos perceber que eles não acreditam existirem formas de proporcionar a aprendizagem utilizando calculadora. Percebemos o quanto o saber experiência, citado por Tardif (2014), se faz presente na docência. Professores que em sua formação não foram preparados para utilizar calculadora em sala de aula (saberes da formação), não deixam engrandecer suas docências com outros saberes (saber curricular), em que essa formação pode ser a formação continuada, ou metodologias diferentes das aprendidas na graduação.

Os Professores B e C, em suas redações, demonstraram que apesar de não saberem metodologias de utilizar calculadora em sala de aula, de forma a não ser apenas para agilizar cálculos. Esses Professores querem adquirir esses saberes, mostrando que apesar do saber experiência ser de total importância para a docência, o professor deve procurar maneiras de incorporar outros saberes em busca de adequar as tecnologias utilizadas pelos alunos.

Ao analisarmos as redações dos professores A, B, C e D pudemos perceber que existe aceitação dos mesmos sobre utilizar calculadora em sala de aula. Seja a calculadora apenas para agilizar os cálculos ou como ferramenta de comprovação.

Assim, acreditamos que nossa pesquisa contribui aos quatro professores, pois propiciamos a eles maneiras de se trabalhar utilizando calculadora em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- ANGELO, C.B., SOUZA, C.F, BEZERRA, M.C.A., **Tecnologia para ensinar matemática- reflexões e atividades para a sala de aula**, Editora Universidade da UEPB, João Pessoa, 2011.
- ALBERGARIA, I.S. PONTE, J.P. **Cálculo mental e calculadora**. In A. P. Canavarro, D. Moreira e M.I. Rocha (Eds.), *Tecnologia e educação matemática* (p. 98-109). Lisboa: SEM-SPCE, 2008.
- PURIFICAÇÃO, Ivonélia da. **Professores de matemática e as tecnologias: medo e sedução**. In: Educação matemática, tecnologia e formação de professores: algumas reflexões. Campo Morão: Editora da Fecilcam, 2010
- BOGDAN, R, BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução a teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
- BORBA, R.E.S.R, SELVA, A.C.V. **O que pesquisas têm evidenciado sobre o uso da calculadora na sala dos anos iniciais de escolarização?** Publicado em: Educação Matemática em Revista- RS, 2009, n. 10- v.1- pp. 49 a 63.
- BRASIL. **Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais- Matemática**. MEC/SEF, 1997.
- COSTA, Marília Lidiane Chaves da. **Colaboração e grupo de estudos: perspectivas para o desenvolvimento profissional de professores de matemática no uso de tecnologia**. 204 f. 2011. Dissertação (Educação Matemática). Universidade Estadual de Paraíba, 2011.
- COSTA, Nielce Meneguelo Lobo da. **Reflexões sobre tecnologia e mediação pedagógica na formação do professor de matemática**. Campo Mourão: Editora da Fecilcam, 2010.
- FEDALTO, D. F. **O imprevisto futuro das calculadoras nas aulas de Matemática no Ensino Médio**. 160 f. 2006. Dissertação (Educação Matemática). Universidade Federal do Paraná, 2006.
- LÈVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LUNA, Luan Costa de. **O uso de calculadoras nas aulas de matemática: saberes docentes**. 2013. 49f. Monografia. Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

MEDEIROS, Kátia Maria de. **A influência da calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos**. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, UFPE, julho/2004, p. 02.

MOURA, Andréa de Andrade. **Saberes Docentes de Professores de Matemática do Ensino Fundamental e Médio em uma Abordagem Inclusiva de Alunos Deficientes Visuais: Realidades e Possibilidades**. 2015. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.

RÊGO, Rogéria Gaudêncio; FARIAS, Severina Andréa D. de Farias. **O uso da calculadora nas aulas de Matemática**. Apostila. João Pessoa, 2008- Universidade Federa da Paraíba.

RODRIGUES, Adrielly Soraya Gonçalves. **Exploração da calculadora no desenvolvimento de uma cultura de argumentação nas aulas de matemática**. 150f. 2015. Dissertação (Mestrado em Educação) Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.

RUBIO, J. DE A. S. **Uso didático da calculadora no ensino fundamental: possibilidades e desafios**. 137f. 2003. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Estadual Paulista, Marília, 2003.

SANCHO, J. M, HERNÁNDEZ, F. e colaboradores, **Tecnologias para transformar a educação**. Artmed Editora S.A, 2006.

TARDIF, M.. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. 12 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso : planejamento e métodos**. 3. ed. Tradução de Daniel Grassi. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Apêndice I- Redação com o Professor A

uepb
Universidade
ESTADUAL DA PARAIBA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
PROJETO CAPES OBEDUC UFMS/UEPB/UFAL
CALCULADORAS E ARGUMENTAÇÃO MATEMÁTICA

REDAÇÃO

PROFESSOR(A): Carise C. de Franco Silva
DATA: 12/05 /2015

CALCULADORA

O uso da calculadora nas aulas de matemática é importante pois ajudam os alunos a resolverem algumas atividades em situações problemas nas quais o importante não seja o cálculo mas a interpretação e a forma de resolver cada atividade.

Sou a favor do uso de calculadora depois que os alunos dominam as operações e a utilizam apenas para agilizar os cálculos.

AGRADECEMOS SUA COLABORAÇÃO!

Apêndice II- Redação com o Professor B



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
 PROJETO CAPES OBEDUC UFMS/UEPB/UFAL
 CALCULADORAS E ARGUMENTAÇÃO MATEMÁTICA

REDAÇÃO

PROFESSOR(A):

DATA: 11/1/2015

Miguel de Oliveira Araújo

CALCULADORA

O uso da calculadora na aula ou avaliação matemática é sempre tido como um grande impercício para alguns professores, tendo em vista a total facilidade para resoluções de operações matemáticas sem na maioria das vezes saber usar corretamente o aparelho.

Como a evolução tecnológica atualmente se expande desenfreadamente é inviável proibir e coibir a prática de calcular usando meios tecnológicos facilitadores (calculadora), espero que através do projeto os queridos alunos possam melhorar suas teses de argumentações matemáticas em questões problematizadas, que utilizem a calculadora como meio de resolução.

AGRADECEMOS SUA COLABORAÇÃO!

Apêndice III- Redação com o professor C



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
 PROJETO CAPES OBEDUC UFMS/UEPB/UFAL
 CALCULADORAS E ARGUMENTAÇÃO MATEMÁTICA

REDAÇÃO

PROFESSOR(A): Alexandra Barbosa Silva.

DATA: 11/06/2015

CALCULADORA

Toda e qualquer ferramenta que possa facilitar o processo de ensino e aprendizagem é bem vinda, neste caso a calculadora pode fazer compensações de cálculos antes realizados. É preciso educar os alunos para não se tornarem dependentes da máquina e sim usá-la como auxiliadora.

Muitos professores resistem ao uso da calculadora, embora a ferramenta seja bem aceita pela maioria dos estudantes. O grande problema é sempre o mesmo: a interpretação dos problemas, pois se não acontecer uma leitura correta do texto não irá adiantar nada ter a ferramenta em mãos.

AGRADECEMOS SUA COLABORAÇÃO!

Apêndice IV- Redação com o professor D



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAIBA
PROJETO CAPES OBEDUC UFMS/UEPB/UFAL
CALCULADORAS E ARGUMENTAÇÃO MATEMÁTICA

REDAÇÃO

PROFESSOR(A): Flaviano de Miranda Silva
DATA: 10/06/2015

CALCULADORA

O uso da calculadora em minhas aulas é feito de forma muito discreta, mais para verificação de resultados e para acelerar as operações que envolvem muitos números decimais.

AGRADECEMOS SUA COLABORAÇÃO!