



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA
EM REDE NACIONAL – PROFMAT

CLAUDIVANEIS MARTINS MATOS

**O USO DA CALCULADORA NAS AULAS DE
MATEMÁTICA:
O Que Pensam os Professores de Matemática de Conceição do
Araguaia - PA**

PALMAS - TO
2016

CLAUDIVANEIS MARTINS MATOS

**O USO DA CALCULADORA NAS AULAS DE
MATEMÁTICA:
O Que Pensam os Professores de Matemática de Conceição do
Araguaia - PA**

Dissertação apresentada ao programa de
Mestrado Profissional em Matemática em
Rede Nacional - PROFMAT da Universidade
Federal do Tocantins como requisito parcial
para a obtenção do título de Mestre - Área
de Concentração: Matemática.
Orientador Prof^o Msc. Gilmar Pires Novaes.

PALMAS - TO
2016

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

M433u Matos, Claudivaneis Martins .
O USO DA CALCULADORA NAS AULAS DE MATEMÁTICA: O Que
Pensam os Professores de Matemática de Conceição do Araguaia - PA . /
Claudivaneis Martins Matos. – Palmas, TO, 2016.
94 f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Tocantins
– Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado)
Profissional em Matemática, 2016.
Orientador: Msc. Gilmar Pires Novaes

1. Calculadora. 2. Benefícios e Malefícios. 3. Matemática. 4. Discussão . I.
Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CLAUDIVANEIS MARTINS MATOS

O USO DA CALCULADORA NAS AULAS DE MATEMÁTICA: O Que Pensam os
Professores de Matemática de Conceição do Araguaia - PA?

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao programa de Mestrado Profissional em
Matemática em Rede Nacional - PROFMAT
da Universidade Federal do Tocantins como
requisito parcial para obtenção do título de
Mestre – Área de Concentração: Matemática.
Orientador: Me. Gilmar Pires Novaes.

Aprovada em 17 / 06 / 2016

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Rogério Azevedo Rocha (UFT)



Prof. Dra. Hellena Christina Fernandes Apolinário (UFT)



Prof. Dr. Claudio de Castro Monteiro (IFTO)

*A Minha Mãe, Maria do Carmo Martins Matos.
Aos Meus Filhos, Arthur e Barbara.*

AGRADECIMENTOS

Ao finalizar este trabalho, me vieram à mente lembranças de quando iniciou minha vida estudantil, no antigo *prezinho*, na então Escola de Educação Básica e Profissional Ministro Jarbas Gonçalves Passarinho, Fundação Bradesco, na cidade de Conceição do Araguaia-PA. Foram doze anos de estudos, que, indubitavelmente, alicerçaram sólidas bases para que fosse aprovado em 2004, para o curso de graduação em Matemática, ofertado pela Universidade Estadual do Pará (UEPA), na mesma cidade. Foi esse curso que me inseriu nesse mundo maravilhoso da Matemática, com o qual muito me identifiquei, ingressando com o sentimento de realização, Aportando ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Profmat, em 2014, sem dúvida, foi uma conquista que fez com que enxergasse o quanto foram importantes as noites de sono perdidas, para o aprimoramento dos meus conhecimentos e o consequente alcançar dos objetivos. Sei que nada conseguiria se agisse sozinho nessa conquista. Portanto, há muito a agradecer.

E em primeiro lugar, a Deus por dar a sabedoria para decidir o caminho a seguir.

À Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) pela coordenação deste importante programa de mestrado.

À Universidade Federal do Tocantins (UFT), pela oportunidade de realizar um sonho quase inimaginável

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro que propiciou condições para o deslocamento até a distante Palmas e, também para a aquisição dos livros a fim de estudar da melhor maneira possível. Ao meu orientador Prof^o MsC. Gilmar Pires Novaes, pelas orientações neste trabalho.

À minha família, em especial ao meu Pai, Jaconias Matos (*in memorian*) à minha grandiosa mãe, Senhora Maria do Carmo, que, decididamente, foi uma das pessoas que mais me incentivaram nessa trajetória, sempre acreditando em meu potencial, a t é mesmo mais que eu. Agradeço também aos meus irmãos Claudiane, Claudivan e Claudinei, que também deixaram marcas perenes de incentivo.

Ao meu tio Altair à minha tia Guimarina, que sempre acreditaram em mim, juntamente com meu tio Raimundo (*in memorian*), que foi uma das pessoas que eu desejava que estivessem junto comigo nessa importante etapa da minha vida .

Aos meus filhos Arthur e Barbara e à minha esposa Rosa, que vivenciaram comigo todos os momentos de angústia que foi a realização das avaliações do Profmat.

Aos meus queridos professores, desde as séries iniciais até as atuais, em especial aos que contribuíram comigo na realização desse mestrado, Gilmar, Christian, Hellena,

Helga, Beth, Rogério e Andrés.

Aos meus queridos colegas de turma pelo companheirismo demonstrado durante esses dois anos que passamos juntos, em especial aos meus companheiros de viagem e estudos, Indalécio e Helves.

Não poderia deixar de agradecer ao amigo e companheiro de graduação Fernando, que, sem dúvida, foi o principal responsável pelo meu ingresso nesse mestrado, por ter me incentivado a realizar o Exame Nacional de Acesso -ENA.

Um bom ensino de matemática, forma melhores hábitos de pensamentos e habilita o indivíduo a usar melhor a sua inteligência.
(Irene Albuquerque)

RESUMO

Este trabalho procurou fornecer aos interessados no assunto, os elementos que possam fazê-los refletir, e então decidir, de forma clara e segura sobre o uso adequado da calculadora, importante ferramenta. Inicialmente foram apresentados, os principais estudos sobre o assunto, vários autores opinaram sobre os benefícios e malefícios que a utilização desta ferramenta pode trazer para a sala de aula. Foi feita uma abordagem histórica na evolução da calculadora, seguido por um olhar técnico no uso desse instrumento. Aqui pode-se citar autores como D'Ambrosio e Ello, que em muito contribuíram para a construção do referencial teórico. Adicionado a esses pareceres, relatou-se a respeito de um trabalho semelhante a este, onde pode-se destacar a tese de Oliveira, bem como, uma grande quantidade de informações sobre o assunto. Na sequência do trabalho justificou-se a realização do mesmo dentro dos contextos sociais, acadêmicos e profissionais que envolvem o tema proposto. Realizou-se uma pesquisa na cidade de Conceição do Araguaia, Estado do Pará, Brasil, com professores de escolas públicas e privadas. Usou-se para tanto um questionário, para coletar informações sobre o perfil do entrevistado e também a sua opinião sobre o assunto. Todos os resultados desta pesquisa foram tabulados pela quantidade de professores distribuídos de acordo com sua opinião, e também em gráficos para dar uma visão geral dos resultados para o leitor. Considerou-se as opiniões recolhidas nos estudos analisados, e interpretadas conforme o ponto de vista do autor. Finalmente, colocou-se as conclusões retiradas do estudo e deixou-se claro que os objetivos foram alcançados dentro do planejado, e também foi sugerido algumas propostas a serem desenvolvidas a partir desse trabalho com o tema em questão.

Palavras-chave: Calculadora. Evolução. Benefícios. Malefícios. Atividades. Resultados.

ABSTRACT

This study sought to supply interested parties in the matter, the elements that can make them reflect, and then decide, clearly and safe manner on appropriate use of the calculator, an important tool. Initially were presented, the main studies on the subject several authors say about the benefits and detriments that the use of this tool may bring to the classroom. A historical approach was made on the evolution of calculator, followed by a technician look at the use of that instrument. Here one can mention authors like D'Ambrosio and Ello, which greatly contributed to the construction the theoretical reference. Added to these opinions, it was reported about a work similar to this, where we can highlight the Oliveira's thesis, as well as a large amount of information about the subject. Following on the work was justified its realization within the social, academic and professional that involve the theme. Was carried out a survey in the town of Conceição do Araguaia, State of Pará, Brazil, with teachers from public and private schools. It was used for both a questionnaire to collect information on the interviewee's profile and also your opinion about the subject. All results of this research were tabulated by the amount of distributed teachers according to their opinion, and also in graphs to give a general overview of the results for the reader. It was considered the views expressed on the studies analyzed, and interpreted as the author's point of view. Lastly, has placed the conclusions taken from the study and made clear that the objectives were achieved as planned, and it was also suggested some proposals to be performed from that work with the issue at hand.

Keywords: Calculator. Benefits. Harms. Activities. Results.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ábaco Mesopotâmico	22
Figura 2 – Soroban	22
Figura 3 – Calculadora Mecânica	23
Figura 4 – Pascaline	24
Figura 5 – Stepped Reckoner	24
Figura 6 – Arithmomètre	25
Figura 7 – Difference Engine	25
Figura 8 – Casio 14-A	26
Figura 9 – HP-9100	26
Figura 10 – Distribuição dos participantes segundo o gênero	40
Figura 11 – Distribuição dos participantes segundo a idade	42
Figura 12 – Distribuição dos participantes segundo o tipo de escola que trabalha	43
Figura 13 – Distribuição dos participantes segundo o período que leciona	44
Figura 14 – Distribuição dos participantes quanto ao tempo de magistério.	45
Figura 15 – Distribuição dos participantes quanto a carga horária semanal.	46
Figura 16 – Distribuição dos participantes com relação ao tipo de universidade que cursou a graduação.	47
Figura 17 – Distribuição dos participantes com relação ao curso de graduação.	48
Figura 18 – Distribuição dos participantes com relação a pós graduação	49
Figura 19 – Distribuição dos participantes com relação ao magistério ser a sua única fonte de renda	50
Figura 20 – Distribuição dos participantes quanto ao uso da calculadora em suas aulas	52
Figura 21 – Distribuição dos participantes com relação à permissão do uso da calculadora pelos alunos	56
Figura 22 – Distribuição dos participantes com relação as atividades que permite a utilização da calculadora	59
Figura 23 – Distribuição dos participantes com relação ao(s) nível(is) que permite a utilização da calculadora	61
Figura 24 – Distribuição dos participantes quanto ao critério de escolha dos conteúdos para utilização da calculadora	64
Figura 25 – Distribuição dos participantes quanto aos objetivos que se pretende alcançar utilizando a calculadora	65
Figura 26 – Distribuição dos participantes com relação ao uso da calculadora em algum momento em sua graduação	67

Figura 27 – Distribuição dos participantes com relação a discursão em sua gradua- ção do uso da calculadora nas aulas de matemática	69
Figura 28 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento das funções das teclas de uma calculadora simples	72
Figura 29 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento do uso da calculadora pelos seus alunos fora da sala de aula.	73
Figura 30 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento do percen- tual dos seus alunos que possui calculadora.	74
Figura 31 – Distribuição dos participantes que conhecem o percentual dos alunos que possui calculadora.	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Distribuição dos participantes segundo o gênero	40
Tabela 2 – Distribuição dos participantes segundo a idade	42
Tabela 3 – Distribuição dos participantes segundo o tipo de escola que trabalha .	43
Tabela 4 – Distribuição dos participantes segundo o período que leciona	44
Tabela 5 – Distribuição dos participantes quanto ao tempo de magistério.	45
Tabela 6 – Distribuição dos participantes quanto a carga horária que trabalha semanalmente.	46
Tabela 7 – Distribuição dos participantes com relação ao tipo de universidade que cursou a graduação	47
Tabela 8 – Distribuição dos participantes com relação ao curso de graduação . . .	48
Tabela 9 – Distribuição dos participantes com relação a pós graduação	49
Tabela 10 – Distribuição dos participantes com relação ao magistério ser a sua única fonte de renda	50
Tabela 11 – Distribuição dos participantes quanto ao uso da calculadora em suas aulas	52
Tabela 12 – Distribuição dos participantes com relação à permissão do uso da calculadora pelos alunos	55
Tabela 13 – Distribuição dos participantes com relação à as atividades que permite a utilização da calculadora	59
Tabela 14 – Distribuição dos participantes com relação ao(s) nível(is) que permite a utilização da calculadora	60
Tabela 15 – Distribuição dos participantes quanto ao critério de escolha dos conteúdos para utilização da calculadora	63
Tabela 16 – Distribuição dos participantes quanto aos objetivos que se pretende alcançar utilizando a calculadora	65
Tabela 17 – Distribuição dos participantes com relação aos conteúdos de Matemática nos quais utiliza e deixam os alunos utilizarem a calculadora . . .	66
Tabela 18 – Distribuição dos participantes com relação ao uso da calculadora em algum momento em sua graduação	67
Tabela 19 – Distribuição dos participantes com relação a discursão em sua graduação do uso da calculadora nas aulas de matemática.	69
Tabela 20 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento das funções das teclas de uma calculadora simples.	71
Tabela 21 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento do uso da calculadora pelos seus alunos fora da sala de aula.	73

Tabela 22 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento do percentual dos seus alunos que possui calculadora.	74
Tabela 23 – Distribuição dos participantes que conhecem o percentual dos alunos que possui calculadora	75

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS	17
1.1.1	Objetivo Geral	17
1.1.2	Objetivos Específicos	17
1.2	JUSTIFICATIVA	19
2	REFERENCIAL TEORICO	21
2.1	História da calculadora	21
2.1.1	Ábaco	21
2.1.2	Calculadora Mecânica	23
2.1.3	Calculadora Eletrônica	25
2.2	O uso da calculadora em sala de aula	27
2.2.1	Os benefícios e malefícios do uso da calculadora em sala de aula.	30
3	PESQUISA	38
3.1	Descrição do material da pesquisa	38
3.2	Procedimentos na realização da pesquisa	39
3.3	Resultado e análise da pesquisa	40
3.3.1	Questões referente ao perfil do pesquisado	40
3.3.2	Questões referente ao uso da calculadora nas aulas de matemática	52
4	CONCLUSÃO	77
	REFERÊNCIAS	80
	ANEXOS	84
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO	85
	ANEXO B – TERMO	92

1 INTRODUÇÃO

A Educação de acordo com D'Ambrosio (1996), é uma estratégia de estímulo para o desenvolvimento individual e coletivo, tendo sempre como objetivo o desenvolvimento do indivíduo dentro do seu contexto social, trazendo as modificações necessárias para o avanço coletivo. Nesse mesmo pensamento pode-se destacar que a relação entre a matemática e a educação, é que ambas se desenvolvem individualmente, tendo todos, prioritariamente que acompanhar a evolução das mesmas, para que possam perceber as tendências dentro dos seus estados atuais, com o intuito de intervir dentro das expectativas e necessidades que a sociedade deseja.

A busca por facilidades no trabalho é uma tendência do ser humano, assim pode-se destacar que em suas atividades diversas do dia a dia, sempre procura uma forma de realizar essas atividades, com mais rapidez e eficiência, dessa forma foi no início da história da humanidade, e no presente momento não é diferente, aqui destaca-se o uso de algumas ferramentas para esse fim, mais especificamente da calculadora usada em uma grande escala, por parte dos indivíduos dentro das atividades cotidianas.

Atualmente, a execução do processo de ensino-aprendizagem se tornou bem mais complexa, diante do universo em que vivem alunos e professores. Percebe-se uma discrepância muito grande no que diz respeito ao acesso às tecnologias por parte do aluno e de sua utilização dentro da escola. Diante deste fato e também por perceber uma discussão que perdura há muito tempo, sobre o uso da calculadora nas aulas de matemática, impulsionou a realização dessa pesquisa, acerca da opinião dos professores de matemática da cidade de Conceição do Araguaia-PA, que tem como objetivo principal despertar o olhar dos profissionais da área de matemática para o uso da máquina de calcular como ferramenta pedagógica.

Essa inserção do indivíduo dentro do social é, de fato, cercada de grande complexidade, na qual se destaca o pensamento de D'Ambrosio, que relata a ligação do indivíduo com o meio em que vive.

Insisto no princípio básico de ancorar a prática educativa nos objetivos maiores da educação, que são essencialmente responder aos anseios do indivíduo e prepará-lo para a vida em sociedade, isto é, para a cidadania. O grande desafio é, portanto, combinar o individual e o social. Não priorizar um sobre o outro, mas tratá-los como dois aspectos do comportamento humano, não excludentes, mas mutuamente essenciais. Talvez esse seja um dos temas mais fascinantes no estudo da condição humana, isto é, conciliar o individual e o social. (D'AMBRÓSIO, 2013)

Esse preparo do indivíduo para a vida em sociedade relaciona-se ao uso da máquina de

calcular pelos alunos em sala de aula, pois, a máquina faz parte da vida do aluno, então não se pode ignorar a seu uso.

Para a realização deste trabalho, foram explorados vários textos acadêmicos que culminaram em discussões semelhantes a esta proposta. Nesse sentido, pretende-se aqui não emitir uma opinião definitiva sobre a utilização ou não da máquina, mas sim, disponibilizar pontos positivos e negativos de discussões que já foram feitas em outros universos profissionais, entre alunos e até mesmo entre os pais de alunos. Em cada um desses trabalhos serão apresentadas análises das conclusões sobre opiniões extraídas da pesquisa realizada em cada trabalho, acompanhadas de leitura, oferecendo aos leitores as conclusões próprias a respeito da pesquisa realizada.

De acordo com Borba e Selva (2012, p. 51), o reconhecimento da calculadora como importante ferramenta de fazer cálculo é grande, mas, por outro lado, não tem-se o olhar para a máquina como instrumento pedagógico, como uma auxiliadora na resolução de problemas e de exploração conceitual, deixando de ser mera executora de cálculos. O conflito entre professores quanto ao uso da máquina em sala de aula também é enfatizado, pois se percebe que os professores reconhecem a importância desse instrumento, embora não façam uso dele sistematicamente em aulas, e que os argumentos sobre o não uso desse instrumento não se sustentam quando se colocam as possibilidades de uso nas aulas de matemática. Todavia, para se ter essa ferramenta como instrumento pedagógico, é necessário escolher de forma pontual as atividades com as quais se pretende trabalhar utilizando-a.

O discurso com relação ao uso ou não da máquina não é exclusividade apenas do Brasil. Em Portugal, destaca-se o artigo Ponte e Cebola (2008), do Departamento de Educação, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, no qual um levantamento de discussões, aponta questões a serem discutidas em grupo de pesquisadores, no qual se conclui que, apesar de, no final do trabalho não se encerrar esse debate com uma posição favorável ou contrária ao uso da calculadora, chama a atenção para futuras discussões, a fim de amadurecer a ideia e, por fim, se extraírem os pontos positivos e negativos sobre a utilização da calculadora em sala de aula. Isso permitiu, desenvolverem-se estratégias que favoreçam ao ensino da matemática, sempre com o objetivo de selecionar as atividades de acordo com a necessidade do uso da calculadora para que essa tenha o papel de auxiliadora na aprendizagem do aluno

O uso da máquina como ferramenta exploratória e de investigação é defendido pelos PCN's, onde se relata a importância da inserção dessa tecnologia no dia a dia da escola, mais especificamente dos alunos, não podendo ser deixada de lado. Pois, nesse contexto, a calculadora será, certamente, um ampliador do conhecimento dos alunos, proporcionando-lhes uma forma de calcular diferente das habituais, além de terem um instrumento que realizará trabalhos com valores referentes ao seu cotidiano, que, na maioria das vezes, são

mais complexos.

Grando (2000) relata em sua tese que o ensino da matemática está alienado frente ao mundo moderno, e cita como exemplo dessa alienação, a resistência de alguns professores de matemática e instituições de ensino em utilizar a máquina de calcular nas aulas de matemática. É fato que a maioria dos alunos fazem uso da máquina fora da escola em seu dia a dia e esse uso pode ser aprimorado, pois, acredita-se que não estão explorando a máquina de maneira completa por não saberem das funções em sua plenitude, nesse contexto que entra o papel da escola; proporcionar a esse indivíduo o aprendizado necessário à utilização dessa ferramenta, pois, se não for a escola ou mesmo o professor de matemática a oferecer isso quem o fará? Não se vê outra disciplina a não ser a Matemática que possa direcionar o aluno a utilizá-la de maneira correta. Acredita-se também, que o melhor momento para refletir sobre o assunto abordado é justamente na formação do professor.

Que essa formação seja continuada, para que o professor esteja em sintonia nas mais diversas modificações de enfoque dentro do processo de ensino e aprendizagem, pois, são fatos que se modificam muito rapidamente, precisando ter amplitude em sua visão de educador para oferecer aos alunos o que eles realmente necessitam para sua formação.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

- Refletir junto aos professores de matemática, no desafio de usar a calculadora como instrumento pedagógico, nas aulas de matemática.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Expressar a opinião dos professores do município de Conceição do Araguaia-PA, quanto ao uso da calculadora em suas aulas.
- Fornecer aos leitores um conjunto de informações relatando os pontos positivos e os negativos no uso da máquina de calcular nas aulas de matemática.
- Compreender de que forma a calculadora pode ser utilizada como ferramenta pedagógica para o ensino de Matemática.

Esse trabalho se divide em quatro capítulos, o primeiro, a introdução, justifica a realização do trabalho dentro dos fatos Sociais, Acadêmicos e Profissionais da área, colocando-se os principais motivadores para a ideia na realização da pesquisa proposta.

Seguido do referencial teórico no qual explanou-se um pouco sobre a história da calculadora, passando pelos seus primórdios dessa ferramenta que é o ábaco, descrevendo um pouco da evolução da calculadora, bem como os que contribuíram para isso, chegando até os dias de hoje na calculadora eletrônica.

Dentro do referencial teórico foi destinado um tópico para os estudos sobre o uso da calculadora, pesquisando-se em artigos, dissertações, teses e livros, as discussões acerca do tema, destacando os pontos que se julguem relevantes, afim de oferecer ao trabalho um leque de alternativas tanto para o uso, como para o não uso da máquina de calcular. Dentro desse contexto, podemos destacar o que dizem D'Ambrosio (1996) e Bigode (1997) que defendem o uso da máquina nas aulas de matemática. Por outro lado, temos Lima (1991), que não se opõe ao uso da mesma, mas relata pontos negativos em sua utilização, acreditando que se deve, a princípio, conhecê-los, para que não se depreenda que o uso da calculadora venha trazer apenas benefícios.

Destinou-se o terceiro capítulo para a pesquisa, que contou com a aplicação de um questionário a respeito do uso da máquina em sala de aula, na cidade de Conceição do Araguaia-PA. Pesquisa esta realizada com professores da rede estadual, municipal e particular do município mencionado.

Apresentou-se o resultado da pesquisa através de tabelas que expressam de forma quantitativa a opinião dos participantes, sempre acompanhadas de gráficos para oferecer aos leitores uma visão mais ampla do resultado obtido. Sobre esses resultados, procurou-se inserir a visão do autor, interpretando-os e baseando-se também nas opiniões colhidas dentro do referencial teórico.

Por fim, no quarto capítulo, são apresentadas as considerações finais, onde ofereceu-se aos leitores e futuros pesquisadores do tema, a visão geral na realização dessa pesquisa, expressando as conclusões sobre o utilização ou não da máquina de calcular nas aulas de matemática.

1.2 JUSTIFICATIVA

É fato, que a utilização das novas tecnologias no âmbito escolar, vem sendo discutida no que diz respeito à sua contribuição para o processo de ensino e aprendizagem e as razões para o seu uso quanto à resolução de problemas. O uso da calculadora nesse processo, ultrapassa as barreiras da sala de aula.

Há uma corrente de ideias voltadas para o cálculo mental e outra voltada para o cálculo utilizando papel e lápis, compartilhadas por professores, escritores e até mesmo pais de alunos, demonstrando uma resistência ao uso da máquina de calcular dentro da sala de aula. Mas existe também um conjunto de pessoas que vão de encontro a essa resistência levando a ideia de que é possível utilizar essa ferramenta como instrumento pedagógico, o que facilitaria bastante o trabalho do professor e o aprendizado do aluno, dessa forma lança-se o debate acerca do uso da calculadora que já se perdura por muito tempo.

De um lado, há os que se mostram favoráveis à sua utilização como recurso para a resolução de problemas, tendo em vista que, usar a calculadora em sala de aula, exige do aluno concentração e reflexão sobre o modo como o resultado foi encontrado e assim acreditam que a utilização da máquina de calcular contribui como ferramenta de aperfeiçoamento das habilidades existentes em cada indivíduo.

Por outro lado, há os que defendem que utilizar a calculadora faz com que o aluno desenvolva desinteresse pelos conceitos e deixando-o dependente daquele artifício, fazendo o aluno desenvolver desinteresse pelos conteúdos propostos deixando também seu raciocínio limitado, além de o uso da calculadora não ser permitido em concursos e vestibulares.

Quando o pesquisador estava fazendo a graduação nos anos de 2004 a 2007, se deparou com uma ideia de um professor que estava terminando seu doutorado e esse escrevia justamente sobre o uso da máquina de calcular nas aulas de matemática, e até então não tinha tido uma visão diferente da que, se não deveria usar a máquina de calcular, pois acreditava-se que essa não ajudaria no desenvolvimento do raciocínio e sim atrapalharia, mas com a apresentação de ideias novas pelo Professor Pedro Franco de Sá, teve-se uma reflexão acerca do uso da ferramenta.

Assim nasceu a ideia de que era possível trabalhar com a calculadora no intuito de ajudar a desenvolver o raciocínio e contribuir positivamente no processo de aprendizagem do aluno, dessa forma acredita-se que o importante para se fazer a inserção dessa ferramenta nas aulas de matemática é promover a discussão com o intuito de verificar os pontos positivos e negativos de seu uso.

Inúmeros trabalhos voltados para essa discussão, desde muito tempo e até nos dias de hoje, em que vários pesquisadores desenvolvem trabalhos com aluno e até

mesmo com professores, com o objetivo de fornecer aos interessados um grande conjunto de ideias que proporcionem uma decisão madura e com respaldo teórico e prático, no que diz respeito ao uso da calculadora nas aulas de matemática.

E como mestrando do Profmat, pretende-se lançar mais um trabalho com esse fim, de promover a discussão dentro do tema proposto, levando-a também para lugares onde não ocorreu essa discussão, como o município de Conceição do Araguaia-Pa, local que se pretende realizar um trabalho nesse sentido.

Diante desses fatos propõem-se esse trabalho, a fim de amadurecer a ideia e tirar conclusões concretas sobre a utilização da máquina dentro da sala de aula, tendo em vista sempre o desenvolvimento do aprendizado da matemática pelos alunos, da melhor maneira possível.

2 REFERENCIAL TEORICO

Neste capítulo serão apresentadas visões diferentes sobre a história da calculadora, focalizando alguns autores que escreveram a respeito do uso da calculadora em sala de aula, bem como os trabalhos acadêmicos realizados com o mesmo fim: desenvolver uma discussão a respeito do tema. Dentro dessa discussão, serão abordado pontos positivos e negativos do uso da máquina, diante das ideias e opiniões levantadas por discussões anteriores.

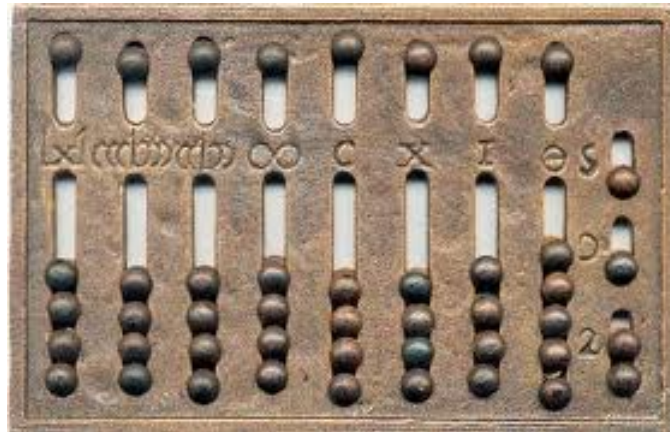
2.1 História da calculadora

2.1.1 Ábaco

De acordo com Cahet (2014) Os números que conhecemos hoje e usamos no nosso cotidiano para diversas finalidades, nem sempre existiram. Eles surgiram há muito tempo, a partir da necessidade do homem de enumerar quantidades. Contudo, no instante em que o homem necessitou contar quantidades maiores que 10, este instrumento não era suficiente, fazendo através dessa necessidade, surgir novas estratégias. Assim, foram criadas alternativas para realizar contagem e registrar quantidades, por exemplo os riscos no chão, pedras, cordão com nós, etc. À medida que a necessidade foi aparecendo, algo mais complexo foi surgindo para época. Então, sistemas de numeração foram criados, como o sistema de numeração romano (base 5), o sistema de numeração mesopotâmico (base 60) e o sistema de numeração decimal (base 10). Mas, antes mesmo do surgimento do sistema que conhecemos hoje, o sistema de numeração decimal, o ábaco foi criado pelos mesopotâmicos, pela necessidade que estes tiveram de melhorar as técnicas e instrumentos para simplificar o processo de contagem e cálculos.

Observando a história da humanidade, percebe-se que todas as suas descobertas e criações partiram sempre da necessidade do homem de evoluir, aprimorar e facilitar o cumprimento das suas atividades, com a calculadora não foi diferente, diante da necessidade do homem de efetuar cálculos mais complexos, surge o modelo mais rudimentar de calculadora que é o ábaco, surgido na antiga mesopotâmia por volta de 3500 a.C. Os ábacos eram desenhados no chão feitos com pedras para realizar os cálculos necessários, mas como qualquer outra invenção humana no decorrer do tempo sofreu evoluções, passando a serem construídos em tábuas de pedras ou mármore (RAUNAIMER, 2016).

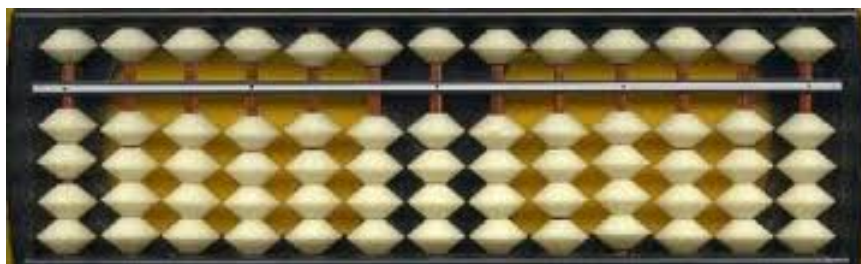
Figura 1 – Ábaco Mesopotâmico



Raunaimer (2016)

Na China, o ábaco também teve seu uso por volta de 2600 a.C. Podemos afirmar que este foi o modelo que se aproximou dos que dispomos nos dias de hoje, esse modelo era chamado de Suan Pan. No Japão desenvolveu-se um modelo de ábaco parecido com o da China, o Soroban (FERRO, 2012). O Soroban foi utilizado como disciplina no ensino fundamental da Escola Ministro Jarbas Gonçalves Passarinho (FUNDAÇÃO BRADESCO) no município de Conceição do Araguaia - PA nas décadas de 80 e 90. Mas o ábaco escolar é utilizado até os dias de hoje em toda educação básica, principalmente na educação infantil.

Figura 2 – Soroban



Raunaimer (2016)

Diante do surgimento e evolução do ábaco , podemos destacar outros povos que fizeram uso dessa ferramenta: os babilônios, os antigos egípcios, os gregos, na Roma antiga, Índia, antiga cultura asteca e na Rússia. E cada um desses ábacos utilizados pelos povos, destacam-se particularidades no uso dos mesmos para realizarem as atividades de acordo com a necessidade apresentada em cada região, o certo é que, entre todos os povos, essa ferramenta foi utilizada com o sentido de realizar cálculos, ou seja, como calculadora.

2.1.2 Calculadora Mecânica

De acordo com (COELHO, 2015), Engenheiro Químico e Técnico em Informática que dedica parte de suas horas vagas a escrever artigos, relata em um desses artigos a história da calculadora onde diz que:

Dentro dessa linha evolutiva da calculadora partindo do ábaco chegamos à primeira máquina de calcular mecânica (ver figura 3) em 1623 inventada pelo professor alemão Wilhelm Schickard. Essa calculadora era capaz de realizar as quatro operações aritméticas, mas com números de até 6 dígitos, onde o resultado era indicado através de um toque de sino, por esse motivo foi denominada de Relógio Calculador. Curiosamente Wilhelm Schickard só foi reconhecido como inventor da calculadora depois de terem encontrado as anotações do seu projeto na década de 60, pois o único exemplar construído por ele fora destruído por um incêndio.

Figura 3 – Calculadora Mecânica



Coelho (2015)

Segundo (SOARES, 2014), o título de inventor da calculadora antes do fato ocorrido era de Blaise Pascal, matemático Francês, por ter criado a Pascaline (ver figura 4) em 1642. Essa calculadora fazia operações de adição e subtração, isso leva a imaginar que o baixo nível de aprovação no mercado tenha se dado justamente pela ausência de se calcular as operações de multiplicação e Divisão, onde, em sua ideia inicial, essas operações seriam também contempladas pela Pascaline.

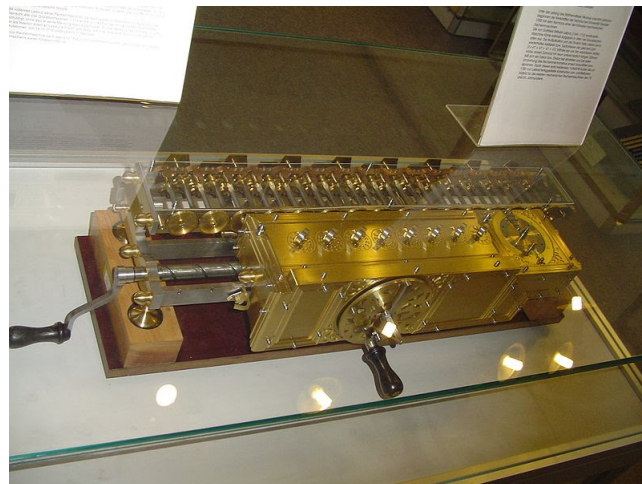
Figura 4 – Pascaline



Coelho (2015)

Mas a ideia de Pascal deu origem à calculadora mecânica Stepped Reckoner, (ver figura 5) construída em 1672, pelo matemático Gottfried Wilhelm Von Leibniz. Calculadora essa que realizava adição, subtração, multiplicação, divisão e raiz quadrada, mas como todo experimento apresentou falhas em alguns cálculos de divisão e raiz quadrada, porém Leibniz não pode terminar seu projeto e corrigir os erros apresentados. (OLIVEIRA, 2015)

Figura 5 – Stepped Reckoner



Coelho (2015)

Utilizando-se sempre de ideias anteriores, a calculadora sofreu transformações significativas passando pelo Padre alemão Philipp Matthäus Hahn que projeta em 1774, uma calculadora que realmente fazia as 4 operações perfeitamente. Outro que contribuiu nessa evolução foi o engenheiro alemão Helfrich Johann von Müller que produziu uma calculadora similar em 1784. Acredita-se, que a calculadora de Hahn tenha influenciado também o matemático francês Thomas Colmar a produzir a Arithmomètre (1820) essa foi bem aceita no mercado, pois, diferente da complexidade das outras, mais antigas essa era de fácil manuseio. (COELHO, 2015)

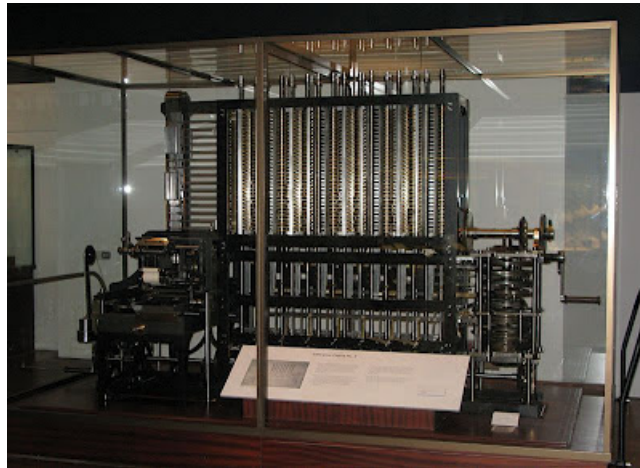
Figura 6 – Arithmomètre



Coelho (2015)

De acordo com Coelho (2015), em 1882 Charles Babbage matemático inglês constrói a Difference Engine (máquina da diferença) que era capaz de resolver equações polinomiais, essa máquina capaz de receber os dados, processá-los, guardá-los e depois mostrá-los, por esse conjunto de recursos, ela foi conhecida como um dos primeiros computadores da história.

Figura 7 – Difference Engine



Coelho (2015)

2.1.3 Calculadora Eletrônica

Em 1957 chegamos à primeira calculadora eletrônica do mundo, produzida pela empresa Casio e denominada 14-A. Ela efetuava operações de adição, subtração, multiplicação e divisão com até 14 dígitos. Em setembro de 1965, a Casio lança uma segunda calculadora, a 001, que foi a primeira calculadora eletrônica do mundo com função de

memória. No ano seguinte, a Casio começa a exportá-la para os Estados Unidos e Europa, iniciando sua caminhada rumo ao mercado global. Essa calculadora teve uma grande aceitação no mercado mundial, chegando à marca de 100.000 unidades segundo a Casio (2016).

Figura 8 – Casio 14-A



Coelho (2015)

Segundo Oliveira (2011), a partir dos modelos pioneiros da Casio ocorreu, na segunda metade dos anos de 1960, um grande aumento de fabricantes inseridos no mercado, chegando em seu ápice, a 50 fabricantes, deixando a concorrência no mercado, bem acirrada. Dentre os fabricantes podem ser citados Hewlett Packard-HP,(ver figura 9) que lança seu primeiro modelo de calculadora científica no mercado, o modelo 9100. Em 1972, a HP lança a sua segunda calculadora científica, HP-35B calculadora, que tem um design mais parecido com as calculadoras científicas de hoje.

Figura 9 – HP-9100



Coelho (2015)

O aumento do número de fabricantes contribuiu para o desenvolvimento das calculadoras científicas, em que cada fabricante procura sempre apresentar ao mercado funções novas e novos modelos trazendo a disputa das calculadoras até os dias de hoje, quando se observa o surgimento de máquinas que apresentam grandes inovações em suas funções e modelos.

2.2 O uso da calculadora em sala de aula

O ensino da matemática hoje vive um momento de incertezas quanto ao caminho a ser seguido, professores se perguntam: “Como chamar a atenção do aluno para as aulas”? Vive-se assim, diante de uma matemática que não tem muita ligação com a prática vivenciada pelos alunos, como observamos na citação de Rodrigues, 2004.

A matemática da escola denota uma ideia de “ciência isolada”, onde os números, os cálculos, as medidas e muitos outros elementos não parecem ter ligação com o mundo ao redor. Segue sempre a rigidez, disciplina, ordenamento e precisão dos resultados, sustentando toda a estrutura teórica, como se fosse a estrutura de um extraordinário prédio, mas que uma simples falha na sua construção, impede a sua utilização. Assim é o conhecimento escolar, regido por enfoques teóricos sistemáticos e até muitas vezes tradicionais, até porque, muitos professores não percebem esse sentido prático e acabam fechando-se ao conhecimento que vem de fora. A matemática trabalhada na escola acaba tendo um caráter abstrato, onde “os pensamentos ou ideias matemáticas acabam ficando apenas no pensamento e conseqüentemente dentro da sala de aula, sem estabelecer vínculo com a prática no dia-a-dia, ou seja, ela é dentro desse contexto, um instrumento para efetuar cálculos e resolver problemas escolares. Essa matemática “assemelha-se a um script”, onde os atores devem seguir rigorosamente as falas, os diálogos... e de maneira paralela os alunos e professores seguem o roteiro da matemática. (RODRIGUES, 2004, p. 4)

E dentro desse universo da matemática teórica, insere-se a ideia de Rodrigues (2004), tem-se uma ferramenta que se faz presente na vida da grande maioria dos alunos, a calculadora, porém existe ainda hoje, muita rejeição ao seu uso em sala de aula, baseando-se em diversos argumentos que serão abordados no decorrer do estudo em pauta.

O uso dessa ferramenta é motivo de muita discussão entre os que vivenciam a sala de aula, e, de acordo com essa divergência de ideias e os vários textos acadêmicos que retratam os questionamentos a respeito, destaca-se o seguinte:

É quase inconcebível nos momentos atuais não utilizarmos esta preciosa ferramenta. Junto a este uso, existe a ampla discussão quanto ao uso das calculadoras. Grupo de professores alegam que a calculadora limita e bloqueia o pensar matemático e dificulta a compreensão das definições e a demonstração de teoremas. Outro grupo de educadores matemáticos, porém, caracteriza essa ferramenta como necessária e indispensável para o desenvolvimento da matemática nos dias atuais. (SCANDIUZZI, 2003, p. 5)

Muitas vezes, professores se deparam com questionamentos profissionais ou até mesmo em sua vida particular, se devem fazer alguma coisa ou não. E o uso da calculadora em sala de aula proporciona esses questionamentos, usar ou não a calculadora em sala de aula? Entretanto, diante do avanço tecnológico, em que os alunos têm acesso aos mais diversos aparelhos eletrônicos, acredita-se que o questionamento esteja em discrepância com a realidade, pois deveria ser perguntado: como usar a calculadora nas aulas de matemática?

A busca por novas práticas e a constante investigação sobre como conduzir o aluno com êxito em seus estudos, cabe ao professor, segundo Ponte (2003), explorar essa investigação matemática, destacando que o professor promoverá a curiosidade do aluno, e o uso das ferramentas que fazem parte de seu cotidiano tem que fazer parte também do seu universo escolar, por acreditar que esse tem que estar em sintonia com a realidade.

Diante dessa concepção pode-se destacar que, as práticas de investigação desenvolvidas por matemáticos podem ser trazidas para a sala de aula, apresentando em seu trabalho resultados de pesquisas ilustra-se as vantagens e dificuldades de se trabalhar com tal perspectiva em Educação Matemática, promoverá a reflexão e formalização do conhecimento. Esses são aspectos discutidos pelos autores que compartilham dessa ideia, dentre os quais podemos destacar Tudella e Varandas (1999) e Lamonato e Passos (2007).

Realizando essa discussão, posteriormente constrói-se metodologias para a implantação desse instrumento pedagógico nas aulas de matemática, não pretendendo aqui chegar a uma resposta definitiva nessa questão, o objetivo maior é a apresentação de elementos que possam amadurecerem o debate dentro do uso da máquina de calcular nas aulas de matemática, pensamento esse compartilhado por Groenwald (2003).

Observa-se que livros, revistas e artigos científicos vem apresentando esses elementos e, neste trabalho, serão apontadas algumas opiniões a respeito do tema.

As resistências à introdução das maquininhas nas salas de aula não são, de todo, injustificadas. Há que se construir um conhecimento mais apurado acerca de suas potencialidades e riscos. E é preciso registrar, avaliar, debater e divulgar experiências para construir tal conhecimento. (ARAÚJO, 2002, p. 19)

O debate sobre o uso da máquina de calcular, como ferramenta pedagógica se perdura por muito tempo e, acredita-se que ainda não se chegou a um consenso, nem mesmo entre os profissionais que atuam como professor de matemática. Isso ainda é motivo de se buscar pensadores e profissionais da área que escrevam e discutam o tema, para basearem-se, de forma concreta, no uso da máquina como uma auxiliadora de caráter positivo no aprendizado do aluno.

E, diante do avanço tecnológico com que se depara neste século e que sem dúvida irá perdurar por muito tempo, deve ser visto pelo professor de Matemática como reflexões sobre o uso da calculadora como um desafio, no que tange à educação de seus alunos. Antecipando-se às novas tecnologias que a cada dia surgem, aceleradamente, em toda sociedade, trazendo-as para dentro da sala de aula, deixando as aulas mais dinâmicas e atraentes aos alunos, preparando-os para a vida e para a convivência com instrumentos eletrônicos cada vez mais sofisticados, assim pensa Nascimento (2012)

A presença desses instrumentos em nosso meio faz com que o homem busque caminhos para liberar sua mente das operações de rotina e abra espaço para sua utilização nos processos que necessitam de criatividade(OLIVEIRA, 1999, p. 11)

Pensando na sala de aula há uma leve impressão que fecharam-se as portas à tecnologia, e mais especificamente, à calculadora. Assim, pode-se dizer que, nas mais diversas publicações sobre o uso da calculadora em sala de aula, observa -se opiniões contrárias de certos professores, e estas posições propostas em suas publicações vem se prolongando há décadas. Mas, o que chama atenção é que, em todas as publicações observadas, houve a grata surpresa ao se constatar que, apesar da resistência do uso da máquina, há trabalhos que mostram o desenvolvimento satisfatório dos alunos, sempre que essas atividades são realizadas, é claro, com planejamento e objetivos definidos.

Do ponto de vista da aprendizagem a utilização das calculadoras, bem como de outras mídias, não descarta a necessidade do aluno raciocinar para resolver ou formular problemas, mas apenas muda o modo como este aluno irá raciocinar, levando-o a usar outro elemento além de lápis e papel.(FOLLADOR, 2007, p. 20)

Tais considerações levam a uma discussão de quando e como deve-se usar a calculadora em sala de aula ou até mesmo se deve -se usá-la como ferramenta de construção do conhecimento matemático, ou apenas como instrumento de efetuar cálculo.

No ensino fundamental, para utilização da máquina de calcular acredita-se que deva-se recorrer às calculadoras mais simples, ou seja, que façam as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão , podendo estender-se até ao cálculo de raiz quadrada. Com isso, o professor terá condições suficientes para explorar as funções em sua totalidade e ela deve ser apresentada aos alunos quando estes estiverem dominando completamente os algoritmos das operações fundamentais.

O seu uso não deve ser vinculado ao simples fato de que é um instrumento tecnológico moderno que deva ser usado em sala de aula, deve-se tornar importante e significativa a sua utilização nas aulas de matemática, não podendo esquecer que esse instrumento já faz parte da vida da maioria dos alunos, tornando assim, o papel do professor ainda mais importante no que diz respeito à seleção dos conteúdos e à utilização da calculadora no desenvolvimento do conhecimento matemático do aluno.

Assim como outros aparelhos tecnológicos, a calculadora é um instrumento de uso popular. Ela é fruto do desenvolvimento tecnológico alcançado pela humanidade, faz parte do presente e fará do futuro e a escola não pode ficar de fora desse contexto pois, não se deve esperar as transformações chegarem até ela e, sim, promover as mudanças e avanços necessários para evolução da humanidade.

Na década de 1970, a um preço acessível as calculadoras, que representam uma grande revolução, ainda em processo, no ensino da matemática. Vê-se o aparecimento das calculadoras como tendo um impacto equivalente a introdução da numeração indo-arábica na Europa no século XIII. É importante notar que a partir da publicação do Liber abbaci, a numeração indo-arábica levou cerca de 200 anos para efetivamente se impor na Europa e ser o determinante do novo pensar a partir do Renascimento. Não é de se estranhar que ainda haja algumas pessoas que se declaram contra o uso das calculadoras. (D'AMBROSIO, 1996, p. 60)

No decorrer dos tempos, observa-se que as novas tecnologias ganharam grandes proporções na sociedade, no cotidiano das pessoas, conforme relatado por Silva (2006) em um texto de sua dissertação, e isso não é observado na sala de aula, onde essa tecnologia foi sempre introduzida, na maioria das vezes, de maneira errônea, ou seja, sem preparação da escola para receber essa nova tecnologia, colocando a escola refém da sociedade, tendo que se adaptarem às novas ferramentas. Dessa forma, acredita-se que a escola não fará o papel de agente transformador, mas ela sim será transformada pelas tendências sociais que se desenvolvem sem planejamento no vários contextos da sociedade.

Assim, dentro da evolução do uso das tecnologias em sala de aula e mais especificamente da calculadora, é notório que o ambiente escolar não evoluiu na mesma proporção que a sociedade tem evoluído na utilização das ferramentas tecnológicas.

2.2.1 Os benefícios e malefícios do uso da calculadora em sala de aula.

A sociedade atual exige cada vez mais o desenvolvimento de competências em todas as áreas da atividade humana e a escola pode contribuir muito com esse desenvolvimento, oferecendo uma educação de qualidade que forme um indivíduo consciente, aberto à aprendizagem e capaz de utilizar as tecnologias que são colocadas à sua disposição. (GUINThER, 2008, p. 2)

Algumas pessoas podem fazer uso da calculadora sem ao menos conhecer de maneira aprofundada os algoritmos das operações matemáticas mais simples. Quando esse indivíduo utiliza a máquina, liberta-se de aspectos “mais mecânicos” na resolução de problemas matemáticos quando realizados utilizando apenas lápis e papel.

Tendo em vista que na maioria das vezes essas resoluções são feitas de maneira pré-determinadas de conceitos e passos estabelecidos por alguém, assim, é evidente que o sujeito terá que seguir essas diretrizes se furtando a desenvolver o raciocínio lógico e o poder de investigação nos conteúdos trabalhados, então o uso da calculadora não trará malefícios desse tipo. Quando trabalhada de maneira planejada e objetiva, essa ferramenta, tem o papel de desenvolver no aluno uma constante busca por atividades de investigação e conseqüentemente o levará a desenvolver seu raciocínio lógico.

Um dos principais sujeitos na inserção da calculadora em sala de aula é, evidentemente, o professor, pois deve conhecer sua disciplina e seus alunos para tomar as decisões

de acordo com o que pretende oferecer aos alunos, destacando-se assim, a ideia de Loureiro (2004).

Acredita-se que quando os professores conhecem os segredos dos números e trabalham para o seu desenvolvimento podem fazer o que quiserem das crianças, levando-as a gostarem de calcular com e sem calculadora, e o que é mais importante, a saber decidir quando devem ou não utilizá-la. (LOUREIRO, 2004, p. 4)

Esse conhecimento é fundamental para o bom desenvolvimento das atividades em sala e, conseqüentemente, no êxito das mesmas. Assim, o cálculo e suas variedades deve ser um tema de bom domínio pelo professor, para que se tenha segurança no uso da máquina em suas aulas, e não a utilize apenas por ser uma ferramenta tecnológica.

Deste modo, destaca-se um pensamento a respeito do tipo de cálculo realizado pelos alunos e o que está associado a isso, os pontos negativos apontados por muitos no uso da máquina em sala de aula.

No que se refere aos meios de cálculo, distinguem-se o cálculo mental, o cálculo escrito e o cálculo realizado com a calculadora como formas de calcular com exatidão. Cada uma destas formas tem o seu lugar próprio no cálculo. Nenhuma deve substituir a outra, todas devem ser exploradas e trabalhadas na sala de aula de forma adequada, proporcionando ao aluno um maior número de opções.(MAMEDE, 2002, p. 117)

É evidente a rejeição no uso da calculadora, seja na escola ou até mesmo na família. O desenvolvimento do cálculo na matemática, não garante que esse aluno domine os conteúdos propostos, pois ele tem papel coadjuvante na formação matemática, que não se resume em apenas saber cálculo, mas, que não se aprende matemática sem desenvolver essas habilidades de calcular. Deste modo, não pode-se esquecer que, nos dias de hoje, ainda haja discussões em torno do uso da calculadora em sala.

Diante da discussão estabelecida a respeito do uso da máquina em sala, Medeiros (2000), em seu artigo, destaca que muitas pessoas colocam o uso da máquina como inibidor do raciocínio do aluno, entretanto, outras pessoas destacam que ao fazer cálculos habituais sem o uso da mesma não se trabalha o raciocínio do aluno, mas tem-se uma repetição de procedimentos que, majoritariamente, os alunos decoram sem entender, sendo que esses procedimentos serão úteis na resolução de exercícios propostos.

De acordo com esses argumentos, há que se destacar que não será o uso da calculadora o elemento responsável para que o aluno deixe de usar o raciocínio nas aulas de matemática, e sim, a maneira na qual serão trabalhados os conteúdos propostos pelo professor. Não se deve negar que a calculadora também pode deixar o aluno sem esse desenvolvimento, o que deve ser percebido é que não é o uso da máquina que trará esse

prejuízo ao aluno, mas, a forma como será trabalhada essa ferramenta em sala de aula, pensamento esse compartilhado por Guedes (2015) em um artigo na revista Brasil Escola.

O uso da máquina é defendido por Santos (2010, p. 19), que relata em sua dissertação, que a utilização da calculadora como ferramenta pode despertar o aluno para um problema proposto, possibilitando-lhe concentrar-se em analisar possibilidades de resoluções em detrimento da tensão e da preocupação com o tempo consumido para realizar os cálculos.

Outro argumento sobre o não uso da calculadora é que a máquina não pode ser usada em vestibular e concurso. Verdade, o que não impede que os alunos saibam utilizá-la, não apenas dentro de sala, como também fora dela, em seu cotidiano, agilizando os cálculos existentes no desenvolvimento de suas atividades.

Fazendo uma analogia da matemática com outras disciplinas e suas ferramentas de aprendizagem, pode-se citar que no vestibular também não se usa mapas, globos, dicionários etc., mas assim mesmo são utilizadas e trazem um benefício enorme no processo ensino-aprendizagem do aluno. Então, a calculadora, assim como o compasso e a régua, tem que ser vista como uma ferramenta que promove o aprendizado do aluno e não como um instrumento que não pode ser usado nos vestibulares ou concursos, esses pensamentos foram levantados e compartilhados no trabalho de conclusão de curso de BARROS (2012), que retrata as concepções dos professores de matemática sobre o uso da calculadora em sala de aula.

O uso correto e criativo das calculadoras nas escolas deve ser mediado pelos professores para que ela possa potencializar a aprendizagem dos conteúdos de Matemática, favorecendo a busca e a percepção de regularidades e o desenvolvimento de estratégias para resolução de problemas.(OLIVEIRA, 1999, p. 05)

Os professores não podem abrir mão de que os alunos tenham o domínio da tabuada e das operações aritméticas para que usem a calculadora em sala, desenvolvendo de forma concreta, todos os algoritmos das operações aritméticas, com isso haverá mais alunos usando a máquina como um instrumento que trará significado aos conteúdos e ao mesmo tempo, desenvolvendo o poder de investigação dos conteúdos propostos, fazendo de sua formação a mais completa possível, tendo a certeza que sua inclusão no mercado de trabalho será de forma natural sem apresentar grandes dificuldades.

Lima (1991, p. 201), não se opõe ao uso da máquina, desde que esses tenham domínio da tabuada e das quatro operações com inteiros. E ainda relata, que a inserção da calculadora nas aulas de matemática, baseia-se em dois argumentos fundamentais: primeiro, a máquina deve ser inserida na escola para que o aluno participe das novas tecnologias, preparando-se para a vida real no meio em que vive, o outro seria que o uso

da calculadora ajudaria o aluno a se desvencilhar das atividades demoradas, liberando-os para se preocuparem apenas com desenvolvimento do raciocínio.

Mas Lima (1991, p. 201), alerta para que não haja separação do uso da máquina e as atividades com papel e estudo da tabuada, esses devem estar sempre juntos, não deve-se tirar conclusões precipitadas com relação ao uso da calculadora em sala, reconhecendo sua eficiência na realização dos cálculos mas, que é preciso conhecer também seus pontos negativos e ele aponta três, que são:

As calculadoras simples só lidam com frações decimais, pode-se citar um exemplo, se de um bolo comermos $\frac{2}{3}$, a calculadora nos informará que sobra 0,33333... do bolo, pensando em um universo que se tenha apenas os cálculos com a máquina as frações ordinárias não teriam espaço, assim sendo uma operação simples como $\frac{3}{7} - \frac{2}{7} = \frac{1}{7}$ seria escrita assim:

$$0,42857142 - 0,28571428 = 0,14285714.$$

Nesse exemplo, percebe-se que trabalhando com $\frac{1}{7}$, fica mais fácil da criança aprender do que 0,14285714, portanto percebe-se que nesse caso a calculadora não seria uma boa alternativa.

Os valores no visor de uma calculadora são aproximados deixando de aplicar algumas regras de cálculos aritméticos, tornando-os inválidos quando são feitos com a máquina, um desses casos é x multiplicado por $\frac{1}{x}$, não obtemos 1 e sim 0,9999..., e se n for um inteiro muito grande o produto de x^n por $\left(\frac{1}{x}\right)^n$ será um número ainda mais diferente de 1 por exemplo 2^{32} multiplicado por $\left(\frac{1}{2}\right)^{32}$ na máquina é igual a 0,987.

Um dos pontos negativos também apontado por Lima (1991, p. 201) é que as máquinas não fazem cálculos literais, impedindo assim que o aluno não conheça esse tipo de calculo e inviabiliza o aprendizado do aluno na parte da matemática apontada como uma das mais importantes, mas dentro dessa linha de apontamentos negativos no uso da máquina, ele acredita na inviabilidade de aquisição da máquina pelos alunos por considerar o preço da mesma um pouco elevado para os padrões dos alunos.

Observando os pontos negativos apontados por Lima (1991, p. 201), observa-se uma tendência muito grande em separar ou até mesmo escolher entre a máquina de calcular e os cálculos trabalhados de forma manual, agregada ao estudo da tabuada e de todas as propriedades exigidas dentro dos conteúdos propostos em cada nível que se trabalha.

Assim chama-se a atenção para a possibilidade de trabalhar de forma conjunta os dois argumentos apresentados, tendo assim a ampliação do conhecimento dos alunos e, com todas as razões, a inserção da calculadora nas aulas de matemática.

A revista (ESCOLA, 2015) publicou a resposta dada à seguinte pergunta: A calculadora deve ser usada em sala de aula? Pergunta que foi feita pelo Ubirajara de Moraes, Recife, PE. Respondeu-se que sim, que se deve usar a máquina. Até porque os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) orientam que a escola proporcione ao aluno a oportunidade de utilização de novas tecnologias, e a calculadora está incluída nelas. Porém, não se resume apenas à questão tecnológica, pois entende-se também que é uma questão social. A revista relata que a escola não pode se distanciar da realidade do aluno, e a máquina faz parte em grande proporção da vida do educando, outra razão para o uso da calculadora é a questão pedagógica, pois a utilização da tecnologia permite a exploração das relações matemáticas e a reflexão sobre a grandeza numérica.

Além de defender que os alunos devam aprender a dominar diferentes estratégias de cálculo, conhecer os limites de cada recurso e, sobre esse conhecimento, definir de forma segura, quais se devem usar, o aluno deve ter a percepção de que a máquina não lhe fornecerá a resposta por inteiro, mas apenas relacionado com o questionamento feito. Portanto, diante de um problema em que é necessário encontrar o resto de uma divisão inteira, por exemplo, o aluno precisa reconhecer que o instrumento não oferece essa informação diretamente no visor.

O uso da máquina como verificadora de resultado também é defendido pela revista, pois, acredita-se que, o aluno terá autonomia na correção. Agregado a isso, temos o emprego da máquina no estudo das representações decimais, mais especificamente por meio de atividades de divisão, onde a escrita aparece no visor da calculadora para que o aluno tenha condições de criar hipóteses para interpretar os significados das representações.

E, dentro da questão de aproximar o ensino formal, ou seja, a escola da realidade do aluno, se pode até destacar um exemplo simples que, no comércio em geral, mais especificamente para o vendedor, percebe-se o quanto o uso da máquina de calcular é inevitável. Se o aluno não obtiver esse ensino de maneira correta, pode até perder oportunidades no concorrido mercado de trabalho, portanto, a escola deve oferecer ao indivíduo uma formação que o prepare para sua inclusão no meio social.

A dependência da máquina e a não aprendizagem dos algoritmos por parte dos alunos é um forte argumento daqueles que defendem o não uso da máquina em sala de aula, deve-se destacar, no entanto que, qualquer atividade não trabalhada de maneira planejada e com objetivos definidos pelo professor, trará malefícios ao educando. Assim, a calculadora não foge dessa realidade, devendo sempre o professor procurar torná-la uma ferramenta auxiliadora no aprendizado do aluno com o objetivo de dar mais significado e agilidade no aprendizado dos conteúdos matemáticos, Guinther (2008) demonstra essa preocupação em sua dissertação.

Em seu trabalho de conclusão de curso Schiffl (2006), desenvolveu uma pesquisa acerca da opinião dos professores a respeito do uso da máquina de calcular e nesse sentido destaca-se que em sua grande maioria os professores não defendem o uso da mesma no ensino fundamental, por acreditarem que nesse período os alunos estão em desenvolvimento com relação aos algoritmos das operações fundamentais, mas por outro lado defendem o uso da ferramenta no ensino secundário não só defendem seu uso como também a utilizam nas aulas de matemática.

Sintetizando isso, acredita-se que o uso da máquina não é uma questão de querer ou não querer utilizá-la nas aulas de matemática, mas uma necessidade na formação de nossos alunos, preparando-os para uma sociedade que vive a constante evolução tecnológica.

A calculadora possibilita aos indivíduos enfrentar os problemas realmente reais, com seus números verdadeiros, tal como aparece na vida cotidiana e nas atividades profissionais, números mal comportados, com muitas casas decimais ou aquelas frações com seus denominadores esquisitos. (BIGODE, 1997)

A matemática é um segmento do conhecimento humano que traz sem dúvida alguma, uma importância muito grande na evolução do conhecimento do indivíduo. A própria história nos garante isso. Sendo o conhecimento matemático um produto das relações sociais, se faz necessário que todos compreendam e o utilizem nas suas produções, buscando o aperfeiçoamento através do auxílio de materiais tecnológicos, como a calculadora.

De acordo com PAVÃO (2005), hoje em dia no comércio, nas indústrias e nos escritórios o cálculo com lápis e papel é coisa do passado, além de consumir muito tempo e sabe-se que o tempo é precioso nos dias de hoje, esse método também oferece um grande risco de erro que às vezes são fatais, considerando isso a escola não deve se dá ao luxo de ignorar o desenvolvimento tecnológico bem como a sua aplicação dentro do processo educacional e considerando também que dentro ou fora da escola o aluno terá acesso a essa tecnologia, é importante que a escola garanta a esse aluno o acesso às tecnologias, de forma organizada e direcionada ao objetivo que a sociedade necessita, faz-se assim seu papel de agente transformador da sociedade e antecipa-se aos alunos no que diz respeito ao conhecimento tecnológico.

Quanto ao uso da calculadora, constata-se que ela é um recurso útil para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento de auto avaliação. A calculadora favorece a busca e percepção de regularidades matemáticas e o desenvolvimento de estratégias de resolução de situações-problema, pois ela estimula a descoberta de estratégias e a investigação de hipóteses, uma vez que os alunos ganham tempo na execução dos cálculos. Assim, elas podem ser utilizadas como eficiente recurso para promover a aprendizagem de processos cognitivos.(BRASIL, 1998)

Muitos ignoram os PCN's acreditando que estes estão ultrapassados, mas deve-se refletir sobre qual norte devem seguir diante dos procedimentos nas aulas, e nesse contexto

não se vê outro argumento a não ser o dos Parâmetros Curriculares Nacionais, ali está bem clara a defesa do uso da calculadora como ferramenta para o aprendizado dos alunos.

Assim sendo, é mais um motivo para os professores refletirem sobre a importância dessa ferramenta como instrumento no processo de ensino aprendizagem, levando sempre em consideração que não é o uso da calculadora que fará dos alunos sujeitos sem desenvolvimento do raciocínio e sim como será utilizada essa ferramenta dentro das propostas da escola.

Não se pode deixar que essa seja apenas uma ferramenta de desenvolver cálculos e sim algo que trará significado aos conteúdos matemáticos, tornando o aluno um ser mais crítico que estará sempre em busca de novos desafios.

Introduzir a calculadora no trabalho que se desenvolve em sala de aula seria aceitar o desafio de desmitificar preconceitos, de explorar suas possibilidades para trabalhar de maneira diferenciada os conteúdos matemáticos, e, principalmente, um desafio no que diz respeito a voltar nosso olhar para a necessidade de refletir sobre mudanças curriculares para o ensino fundamental e médio, repensando os conteúdos e meios pelos quais poderão ser ensinados, e, especialmente, repensando o processo de avaliação a fim de adequá-lo a esse novo modelo de ensino, garantindo que o esforço que se faz para que a mudança aconteça não venha a ser em vão. (Sá, 2011, p. 15)

De acordo com o pensamento do Prof. Dr. Pedro Franco de Sá, o trabalho do professor está recheado de desafios e a introdução da máquina de calcular em suas aulas de matemática será apenas mais um, e para que seja realizado de maneira produtiva, o profissional tem que estar informado diante sobre o uso dessa ferramenta.

Dessa forma, acredita-se que terá como traçar seus objetivos e selecionar os conteúdos que estejam de acordo com esses objetivos, tornando suas aulas mais atrativas e também aguçando a participação dos seus alunos, promovendo a transformação no ensino e agregando a tecnologia ao ambiente da sala de aula.

O principal é que se na introdução da ferramenta nas aulas de matemática tiverem o resultado esperado e acredita-se que terá, estará desmistificando o uso da calculadora como um inibidor de raciocínio trazendo um olhar novo pra essa ferramenta que acredita-se, pode ser explorada com muito proveito no sistema de ensino e aprendizagem.

Muitas pesquisas acerca da opinião dos professores foram feitas e estas estão sem dúvidas relatando a visão dos profissionais quanto ao uso da máquina de calcular e entres estes trabalhos, destaca-se (SELVA; BORBA, 2010) colocando que o responsável principal pelo uso da máquina é o professor pelo fato de que se pode ter em várias propostas curriculares a defesa do uso da máquina, mas cabe ao professor usar ou não a ferramenta.

Nesse mesmo trabalho no capítulo II, a pesquisa com professores mostra praticamente um empate técnico aos favoráveis e os que se mostram desfavoráveis ao uso da

máquina e aos que acham importante a utilização da ferramenta nas aulas a grande maioria cerca de 76% dos professores atribui a aceitação da calculadora por acreditarem que os cálculos serão realizados com um tempo mais curto e que se terá mais tempo para se dedicarem ao raciocínio de resolução de problema.

Diante desses trabalhos realizados pode-se desenvolver atividades que possam ser trabalhadas com a utilização da calculadora e Rubio (2003) diz que. Ela é, sem dúvida, um instrumento valioso, porque permite a execução de muitos cálculos em pouco tempo e, conseqüentemente, a execução de várias tarefas. Entretanto, não basta apenas usar a calculadora na sala de aula para resolver contas ou como instrumento de auto avaliação, é preciso criar atividades em que o aluno pense, elabore ideias e raciocine, ou seja, a calculadora pode ser um instrumento de auxílio neste processo.

3 PESQUISA

3.1 Descrição do material da pesquisa

Na realização desta pesquisa utiliza-se um questionário com perguntas que tinham por objetivo conhecer as características pessoais dos participantes, da sua formação acadêmica e profissional, essa primeira parte foi destinada ao perfil dos colaboradores, tendo a segunda parte do instrumento voltada para sua prática docente e, mais especificamente, ao uso da calculadora em suas aulas de matemática.

Importante é o destaque que se deve creditar ao questionário que foi baseado no que Oliveira (1999) utilizou em sua pesquisa no estado do Paraná.

Na primeira parte foram feitos questionamentos aos participantes a respeito do gênero, idade, a escola onde leciona, o tipo de escola, se pública ou particular, o período de trabalho, o tempo de atuação no magistério, sua carga horária, se graduado, qual o tipo da instituição da graduação, e qual o curso, se possuía pós-graduação e se o magistério era sua única fonte de renda. Procura-se, assim, com essas questões, extrair dos participantes o máximo de informação para que o perfil desses entrevistados fosse traçado da forma precisa e objetiva possível.

A segunda parte do questionário foi destinada à prática pedagógica dos participantes, as perguntas eram voltadas para o uso ou não da calculadora nas suas aulas de matemática. Perguntou-se, inicialmente, se o participante utiliza a calculadora nas suas aulas e, em caso afirmativo, de que maneira. Caso negativo, o porquê da não utilização, em seguida, foi perguntado se o participante permite que seus alunos façam uso da calculadora em suas aulas e da mesma forma da primeira pergunta questionou - se, em caso afirmativo, de que maneira se permite e em caso negativo, a razão de não permitir o uso da máquina. Os participantes que responderam positivamente, respondiam também em quais atividades essa permissão era concedida, se eram em atividades em sala de aula, atividades para casa ou prova, e em quais níveis em que era permitido por eles o uso da calculadora. Aos participantes que não autorizavam o uso da ferramenta em provas, havia um campo para os mesmos justificarem essa não permissão.

Foram feitos questionamentos também aos que fazem e deixam que seus alunos façam uso da calculadora, quais seriam os critérios para selecionar os conteúdos utilizando a calculadora, quais os objetivos que se esperavam alcançar, fazendo uso da calculadora em suas aulas. Dentro dessa linha de questionamentos, os participantes foram indagados, no sentido de citarem pelo menos três conteúdos que utilizam e permitem que seus alunos utilizem a calculadora, outro questionamento foi com relação ao seu curso de graduação,

se em algum momento fez uso de calculadora e se houve alguma discussão acerca da utilização da mesma nas aulas de matemática, e se foi abordado o assunto, de que maneira se discutiu sua utilização, se não foi abordado, qual a opinião do participante no sentido do porquê de o assunto não ter sido discutido.

Os participantes responderam também sobre seu conhecimento da máquina de calcular simples, se eles tem conhecimento das teclas e suas funções, se imaginam que seus alunos a utilizem fora da aula e, se os professores tinham ideia do percentual de alunos que possui calculadora.

3.2 Procedimentos na realização da pesquisa

A pesquisa foi realizada com professores de matemática da educação básica que atuam no município de Conceição do Araguaia-PA, nas redes estaduais, municipais e particulares de ensino. Em relação à pesquisa procede-se da seguinte maneira:

Os professores eram procurados em suas respectivas escolas de atuação, apresentava-se o motivo pelo qual se estava ali, apresentando a pesquisa. Em seguida apresentava-se o questionário, cujas dúvidas referentes ao correto eram dirimidas de imediato. Feito isso, o participante manuscovia suas respostas e, em seguida, o entregava sem ter contato algum com outro participante. Crê-se que assim, a opinião do participante pudesse ser extraída da maneira mais fiel possível.

A pesquisa envolveu 31 professores distribuídos em seis escolas estaduais, duas municipais e duas particulares, e mais dois professores que atuam no SOME (Sistema Organizacional Modular de Ensino), totalizando 33 pesquisados. Destaca-se que a cidade possui 54 professores de matemática no total atuando nas escolas públicas e particulares do município.

3.3 Resultado e análise da pesquisa

Aqui apresenta-se os resultados obtidos na pesquisa, tanto quanto ao tópico que trata sobre o perfil do pesquisado, quanto o que trata das questões pedagógicas que fazem referência à prática dos professores quanto ao uso ou não da calculadora. Também, retrata-se os resultados em tabelas, de forma quantitativa, na distribuição dos questionamentos e também em gráficos pra ampliar a visão dos leitores, sempre evidenciando a interpretação dos dados colhidos de acordo com a pesquisa e levando-se em consideração a opinião dos trabalhos usados como fonte para a realização desta dissertação.

3.3.1 Questões referente ao perfil do pesquisado

Para que sejam analisados os resultados desta pesquisa, é interessante que se passe pela análise do perfil dos entrevistados, iniciando sobre o gênero que fazem parte.

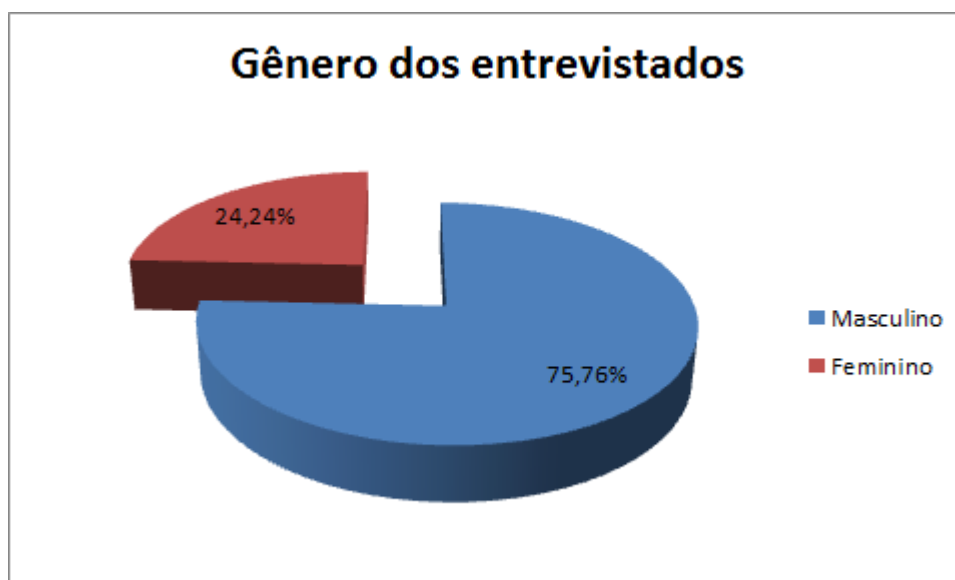
Gênero dos participantes

A referida pesquisa mostrou que, dos 33 professores envolvidos 25 eram do sexo masculino, o que corresponde a pouco mais de 75%, complementarmente, pouco mais de 24% para o sexo feminino, o que pode ser percebido na tabela e no gráfico seguinte. Isso remete a afirmar que a grande maioria dos professores de matemática do município de Conceição do Araguaia-PA, são do gênero masculino.

Tabela 1 – Distribuição dos participantes segundo o gênero

GÊNERO	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Masculino	25	75,76%
Feminino	08	24,24%
Total	33	100%

Figura 10 – Distribuição dos participantes segundo o gênero



De acordo com as informações colhidas e expostas na tabela e no gráfico pode-se fazer uma analogia com as informações colhidas pelo INEP (2013), conforme este número de docentes de matemática com relação ao gênero há uma ligação muito forte com o nível de atuação, pois dentro dessas informações observa-se um percentual de docentes do sexo feminino maior na 4ª série que é de 91% e este vai diminuindo, gradativamente até a 3ª série do ensino médio, chegando a 45%, isso a nível de Brasil, na região norte onde se localizam os entrevistados, esse percentual com relação ao gênero também sofre essa mesma ligação com o nível em que atua, mas aqui o percentual do sexo masculino é um pouco maior; os docentes do sexo feminino representam 81% na 4ª série e diminui também gradativamente até a 3ª série do Ensino Médio chegando a 36%. Assim pode-se verificar que a pesquisa revelou que essa lógica se mantém ou até aumenta um pouco, pois, o percentual dos docentes do sexo feminino é de 24,24%, um número considerável de Docentes do sexo masculino atuando no município da pesquisa, mas no geral de acordo com Lira (2014), o percentual de mulheres na educação é de 71%, levando em consideração todos os professores em todas as disciplinas e níveis de ensino.

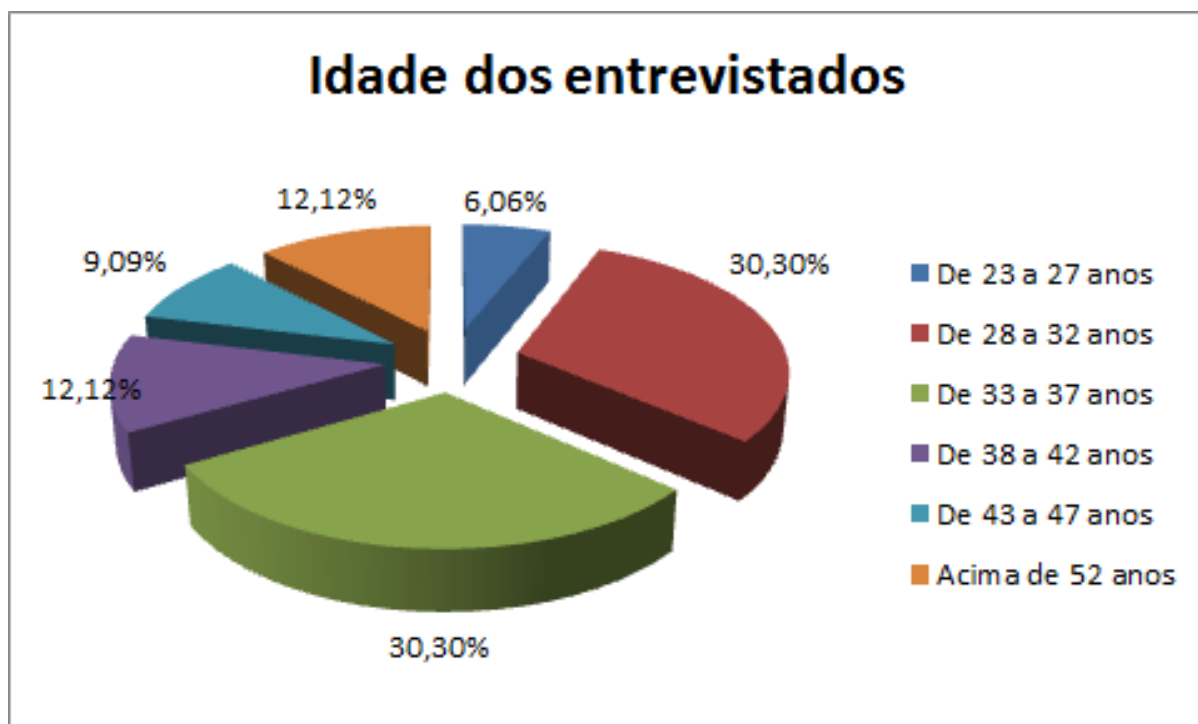
Idade dos participantes

Os entrevistados, em sua maioria, tinham entre 28 e 37 anos, o que corresponde às idades de 60,6% dos professores. Nesse item, devem ser destacados uma parcela considerável de professores que tem acima de 52 anos, que são 04 dos 33 que participaram da pesquisa, o que equivale a 12,12% do total de participante.

Tabela 2 – Distribuição dos participantes segundo a idade

IDADE	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Abaixo de 23 anos	-	
De 23 a 27 anos	02	6,06%
De 28 a 32 anos	10	30,30%
De 33 a 37 anos	10	30,30%
De 38 a 42 anos	04	12,12%
De 43 a 47 anos	03	9,09%
De 48 a 52 anos	-	
Acima de 52 anos	04	12,12%
Total	33	100%

Figura 11 – Distribuição dos participantes segundo a idade



Os participantes tem um aspecto jovem no que diz respeito à idade, pois de acordo com o MEC (2009), à media de idade dos professores no Brasil na educação básica é de 38 anos, no ensino Fundamental é de 39 e no ensino médio é de 40 anos, como a grande maioria cerca de 66,6% dos entrevistados estão entre 23 e 37 anos, pode-se afirmar que estão abaixo da média nacional.

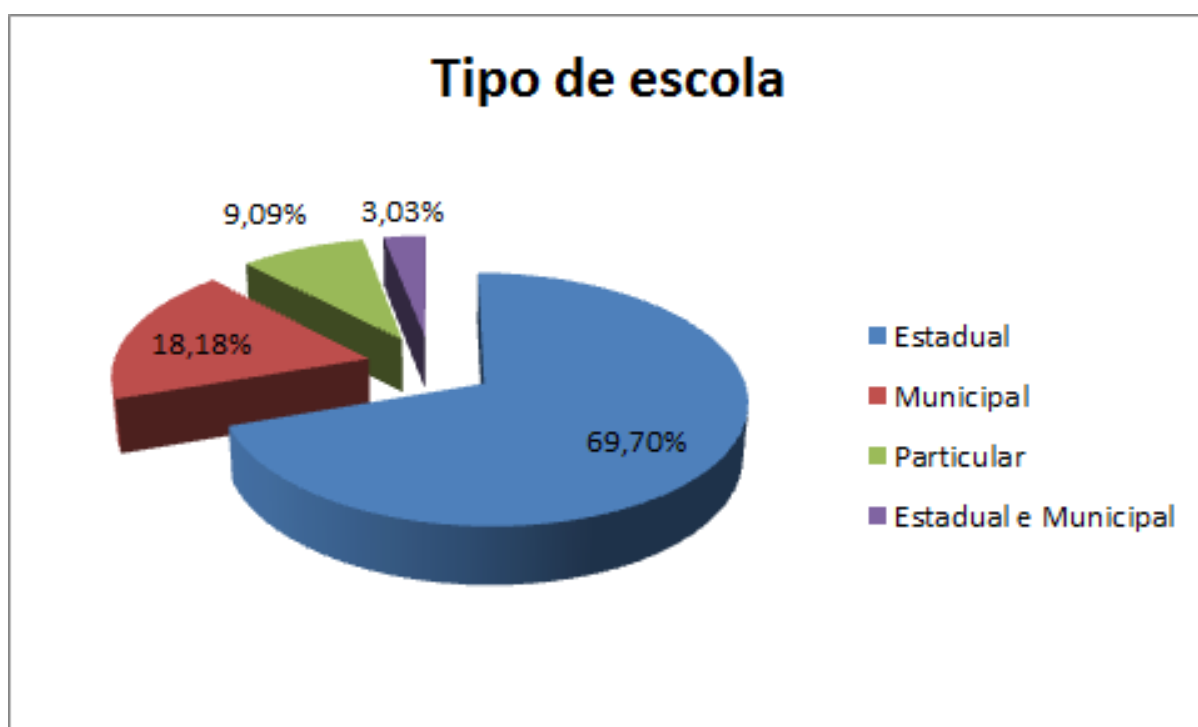
Tipo de escola onde trabalha

Houve também a preocupação em saber a respeito dos mantenedores da escola onde os professores trabalhavam, procurando conhecer a realidade de seu ambiente de trabalho, obteve-se uma maioria de 23 professores na escola pública estadual, o que corresponde a 69,7% do total dos entrevistados, 6 professores da rede pública municipal, o que corresponde a 18,18%, 3 professores da rede particular, o que corresponde a 9,09%, e por fim, 1 professor que trabalha nas redes públicas municipal e estadual.

Tabela 3 – Distribuição dos participantes segundo o tipo de escola que trabalha

TIPO DE ESCOLA	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Estadual	23	69,70%
Municipal	06	18,18%
Particular	03	9,09%
Estadual e municipal	01	3,03
Total	33	100%

Figura 12 – Distribuição dos participantes segundo o tipo de escola que trabalha



De acordo com os dados apresentados acima pode-se dizer que aproximadamente 90% dos docentes trabalham na rede pública, e utilizam os dados do INEP (2013), isso compromete o bom desempenho desses profissionais, pois a rede pública não oferece a infraestrutura necessária para o desempenho favorável, importante destacar que espaços como biblioteca assistida por apenas 54% das escolas públicas, laboratório de informática 26% e acesso a internet 27%, isso a nível de Brasil, na região Norte esses percentuais são 42%, 13% e 7% respectivamente.

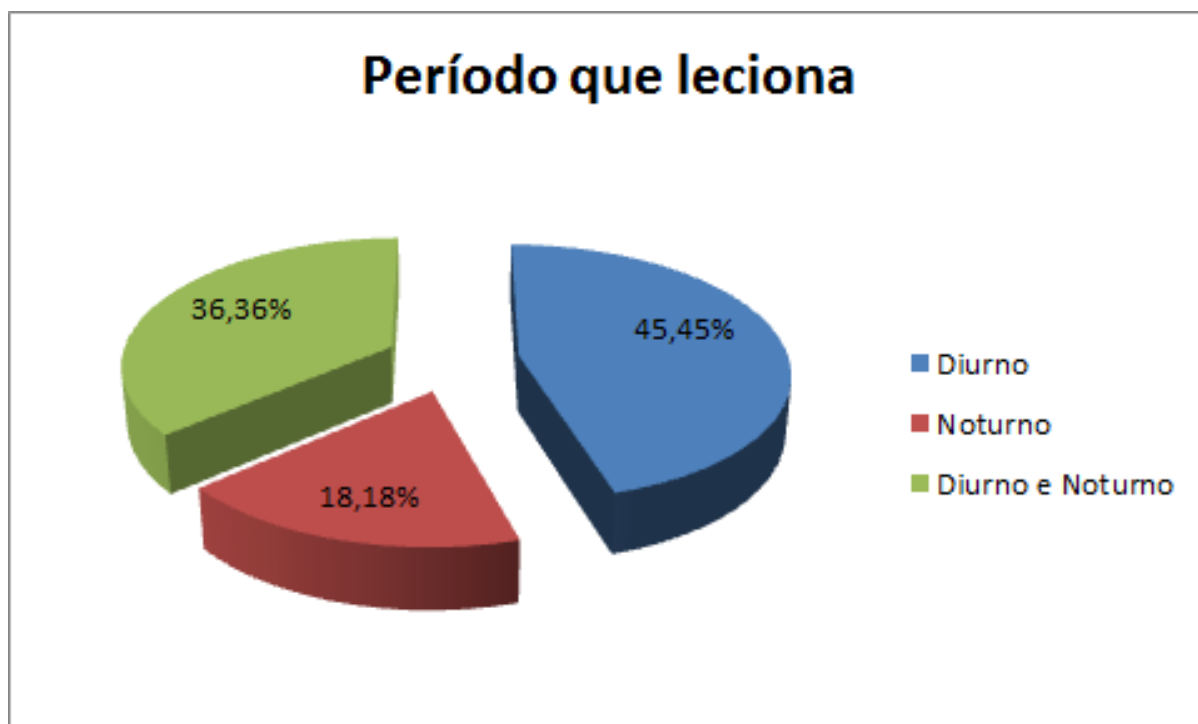
Período que leciona

Dos 33 professores, 15 trabalham somente durante, o dia o que corresponde a 45,45% do total de professores, e 6 no turno noturno, correspondendo a 18,18%, e uma parcela considerável, 12 professores no total, trabalham nos dois turnos(diurno e noturno), o que corresponde a 36,36% dos 33 professores entrevistados.

Tabela 4 – Distribuição dos participantes segundo o período que leciona

TURNO	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Diurno	15	45,45%
Noturno	06	18,18%
Diurno e noturno	12	36,36%
Total	33	100%

Figura 13 – Distribuição dos participantes segundo o período que leciona



No Brasil segundo MEC (2009), os professores trabalham mais no turno diurno onde tem-se 75,2% desses docentes atuando somente nesse turno, 7,4% somente no noturno e 17,4% trabalha nos dois turnos. Observa-se que existe uma diferença considerável entre os professores entrevistados que trabalham nos dois turnos com o percentual a nível nacional, o mesmo acontece com os que trabalham apenas no diurno onde o percentual a nível nacional é bem maior.

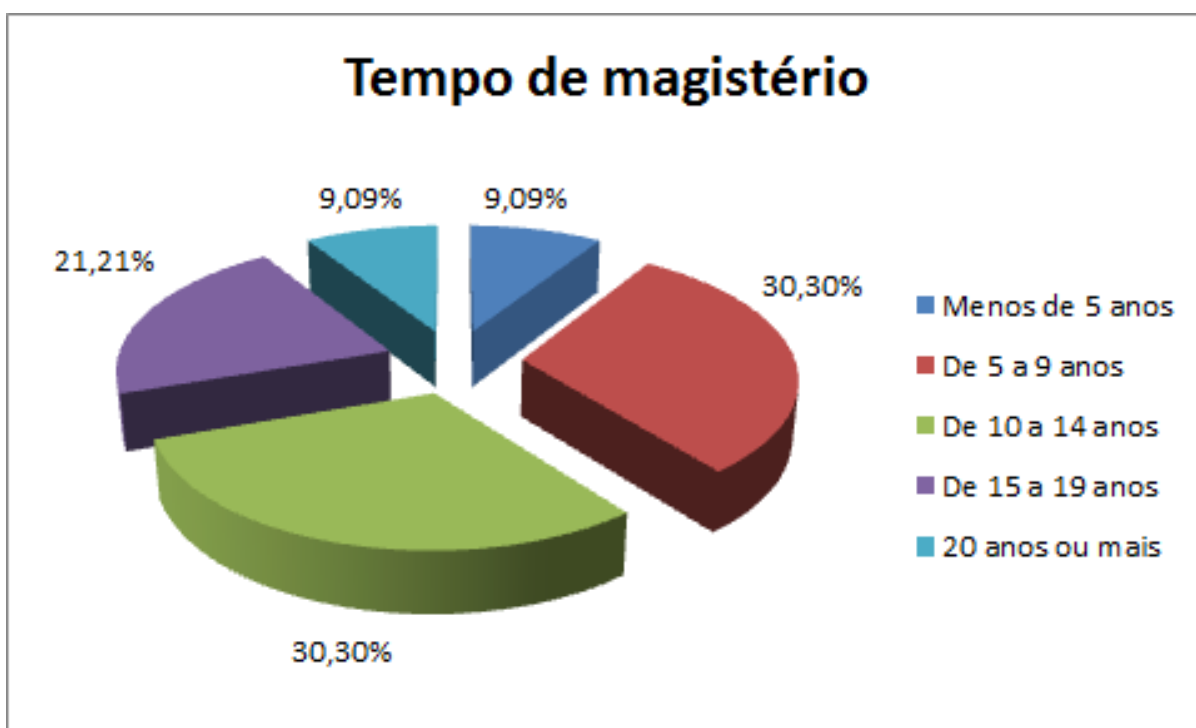
Tempo de magistério

No quadro sobre o tempo em que atua no magistério, encontrou-se professores que não apresentaram tanta experiência na profissão, pois, dos 33 professores, 07 tem de 15 a 19 anos de efetivo exercício de magistério, ou seja, 21,21% , e apenas 3 tem mais de 20 anos, o que corresponde a 9,09%, o restante tem menos de 15 anos de magistério, levando em consideração aqui que, 20 professores tem entre 5 e 14 anos de experiência, correspondendo a 60,6% do total

Tabela 5 – Distribuição dos participantes quanto ao tempo de magistério.

IDADE	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Menos de 5 anos	03	9,09%
De 5 a 9 anos	10	30,3%
De 10 a 14 anos	10	30,3%
De 15 a 19 anos	07	21,21%
20 anos ou mais	03	9,09%
Total	33	100%

Figura 14 – Distribuição dos participantes quanto ao tempo de magistério.



Esses dados apresentados na tabela e gráficos acima, estão equiparados com as estatísticas nacionais fornecidos por Lira (2014), que apresenta uma média de 14 anos de experiência para o professor brasileiro.

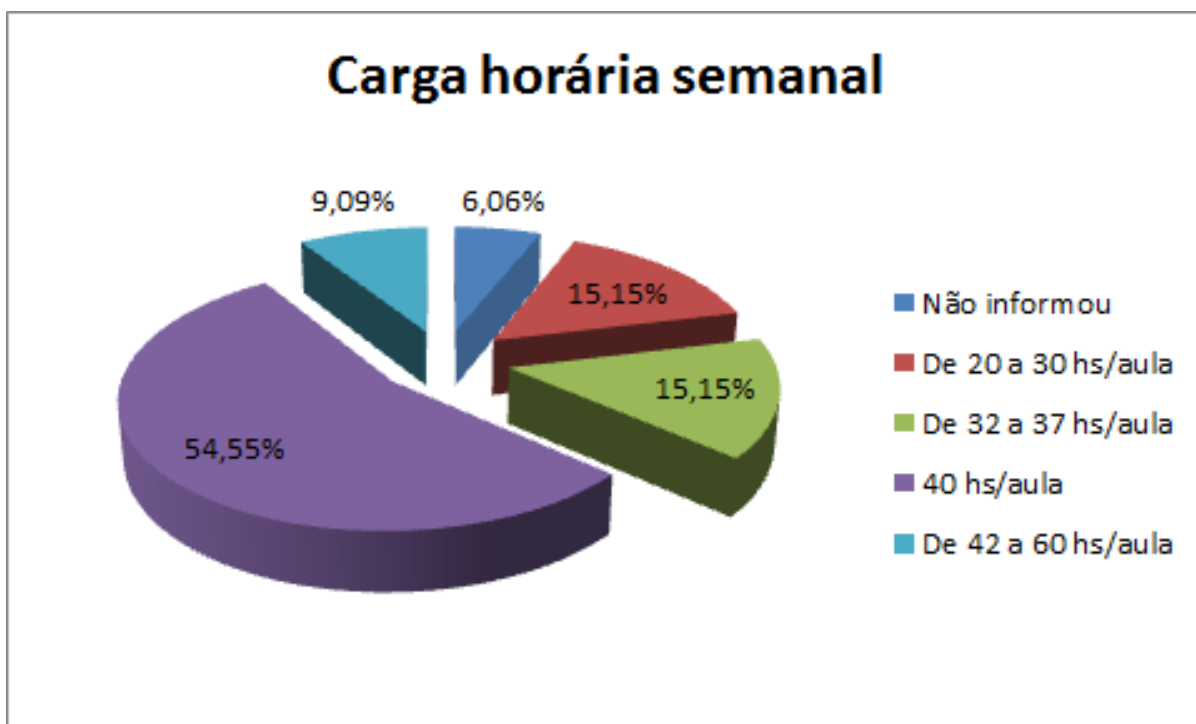
Carga horária semanal

A carga horária semanal foi expressa pelos professores da seguinte maneira: um percentual de 54,55% dos participantes trabalha 40 horas aula, essas aulas são todas em regência, sem contar a hora-atividade. Assim sendo, acredita-se que é uma jornada de trabalho que pode atrapalhar seu desempenho em relação às atividades diversificadas nas suas aulas, o que poderia torná-las mais dinâmicas se houvesse hora atividade para elaboração. O fato que deve ser analisado é que, dos 33 professores entrevistados, 3 deles ou seja, 9,09% possuem mais de 40 h algo que compromete ainda mais o desempenho nas aulas, Com esses dois grupos citados totalizaram 21 professores, o que corresponde a 63,64% do total, com uma carga semanal de 40 h ou mais, em regência.

Tabela 6 – Distribuição dos participantes quanto a carga horária que trabalha semanalmente.

CARGA HORÁRIA	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Não informou	02	6,06%
De 20 a 30 hs/aulas	05	15,15%
De 32 a 37 hs/aulas	05	15,15%
40 hs/aula	18	54,55%
De 42 a 60 hs/aula	03	9,09%

Figura 15 – Distribuição dos participantes quanto a carga horária semanal.



No Brasil de acordo com INEP (2013), tem-se um percentual de 29,5% dos docentes trabalhando com uma carga semanal de 40 horas e 7,5% com uma carga superior a 40 horas semanais, na região norte esses percentuais são respectivamente 34,9% e 9,8%. No

município onde se realizou a pesquisa esses percentuais são 54,55% e 9,09% , observa-se aqui um número considerável dos entrevistados que trabalham com 40 horas, levando em consideração o percentual nacional e regional apresentados acima.

Tipo da universidade que cursou a graduação

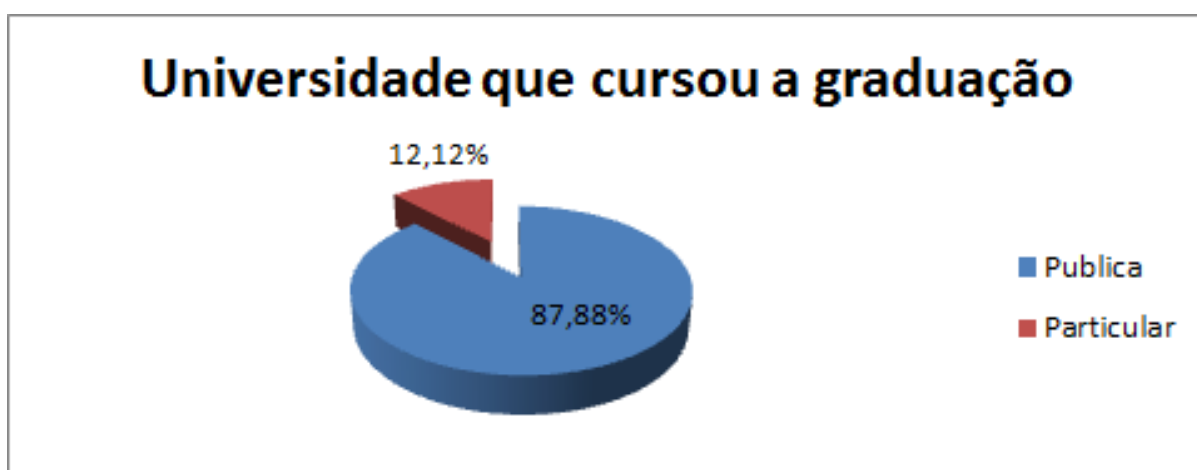
Sabe-se que a formação do profissional está intimamente relacionada à conduta adotada pelo professor no desempenho de suas atividades, mais especificamente o professor, que traz para sua sala de aula as ideias adquiridas em sua formação acadêmica, aperfeiçoando-as com o passar do tempo, é claro, mas a essência vem com a bagagem trazida da graduação.

Buscou-se saber também dos entrevistados quais possuíam graduação e qual o tipo de universidade haviam cursado, assim expresso pelos participantes, todos os professores envolvidos na pesquisa possuem graduação e que 87,88% graduaram-se na rede pública e 12,12% na rede particular, o que faz lembrar e associar a essa distribuição a precariedade que sabe-se que existe no ensino público desse país. Sendo que essa precariedade deve ser levada em consideração, pois a quantidade de entrevistados formados dentro deste universo é bastante significativa.

Tabela 7 – Distribuição dos participantes com relação ao tipo de universidade que cursou a graduação

TIPO DE UNIVERSIDADE	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Publica	29	87,88%
Particular	04	12,12%
Total	33	100%

Figura 16 – Distribuição dos participantes com relação ao tipo de universidade que cursou a graduação.



Outra situação que deve-se levar em consideração é que esse percentual de professores formados na rede pública, não está condizendo com o percentual a nível nacional, pois, de acordo com LEMANN (2014), a trajetória desses professores inicia-se com um percentual de 86% dos mesmos estudando o ensino fundamental na rede pública, o que

diminui um pouco quando esses chegam ao Ensino Médio, onde a representação é de 81% nessa rede, mas quando os mesmos ingressam na graduação apenas 34% estão na rede pública.

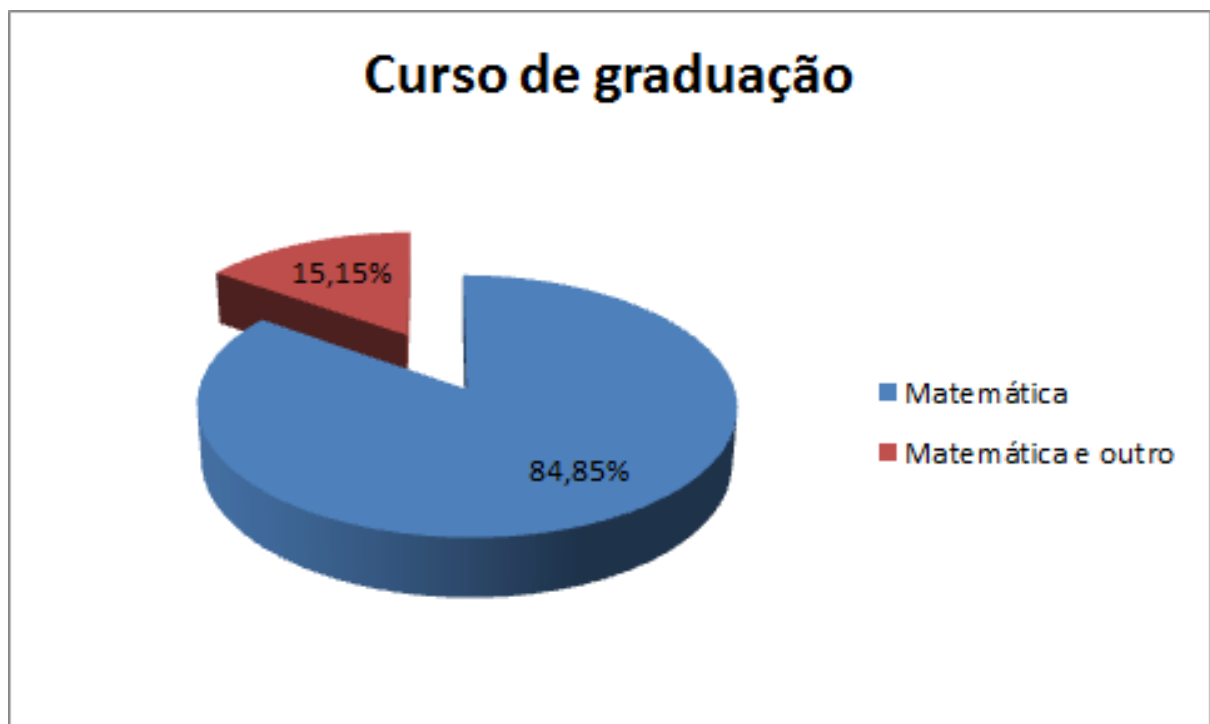
Curso da graduação

A atuação dentro da sua área de formação também tem que ser levada em consideração, desse modo indagou-se aos professores sobre qual curso foi graduado e todos os 33 possuem Licenciatura Plena em Matemática. Sendo que 84,85% possuem apenas matemática e 15,15%, possuem matemática e outro curso de graduação, o que pode ser confirmado na tabela e no gráfico a seguir.

Tabela 8 – Distribuição dos participantes com relação ao curso de graduação

TIPO DE CURSO	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Matemática	28	84,85%
Matemática e outro	05	15,15%
Total	33	100%

Figura 17 – Distribuição dos participantes com relação ao curso de graduação.



Percebe-se que os professores em sua totalidade possuem a formação específica para atuarem dentro da sua área de formação, essa é uma preocupação nacional demonstrada no estudo do Educação (2007), onde a maioria dos professores atuam fora de sua formação inicial, em especial os professores de exatas, mais especificamente os de matemática que segundo o estudo apenas 27% dos mesmos, possuem formação específica. Mas, a pes-

quiza ressalta que esses tem habilitação para atuarem na disciplina, apenas não possuem formação inicial para tal.

Curso de pós graduação

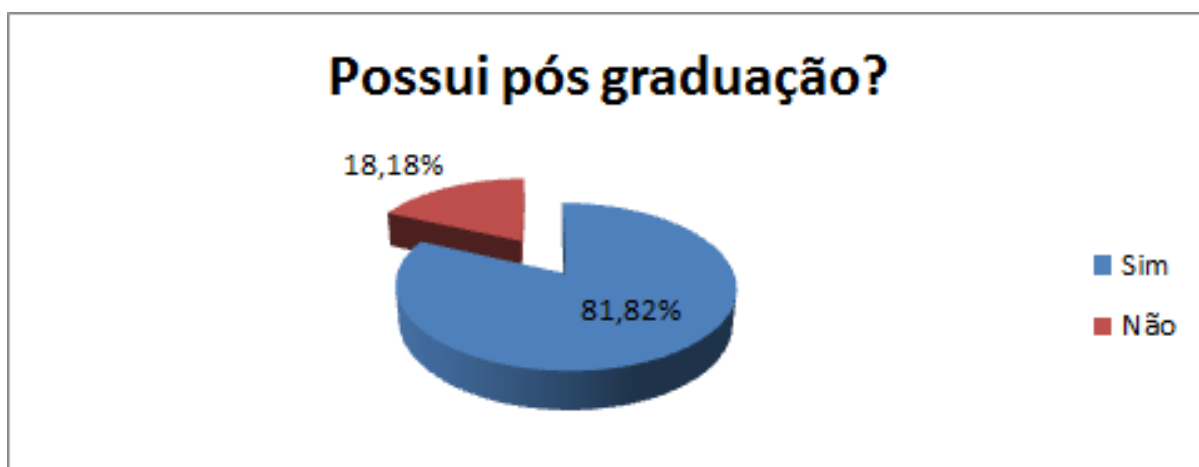
A continuidade na formação profissional é fundamental para que se busquem novas ideias para a práxis docente, e, diante desse pensamento, ressalta-se aqui que 81,82% dos professores possuem pós-graduação e apenas 18,18% não a possuem.

Esse percentual está bem acima dos dados informados pelo PNE (2014), onde mostra que apenas 30% dos professores da educação básica possuem pós-graduação.

Tabela 9 – Distribuição dos participantes com relação a pós graduação

POSSUI PÓS GRADUAÇÃO	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sim	27	81,82%
Não	06	18,18%
Total	33	100%

Figura 18 – Distribuição dos participantes com relação a pós graduação



A formação do profissional é fundamental para o desempenho em suas atividades, e dentro desse raciocínio destaca-se a ideia de Mercado (1999), que ressalta a importância de se dar continuidade a formação profissional, tendo em vista que nesse contexto em que vivemos rodeados de tecnologia, essa extensão é primordial para que o professor consiga ter acesso às mais diversificadas ferramentas tecnológicas apresentadas aos alunos, assim sendo terá maior segurança para inserir as mesmas no processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa mostra que todos os docentes participantes tem graduação, e que 81,82% possuem pós graduação, isso mostra que esses profissionais estão inseridos na ideia de Mercado (1999), estão dando continuidade a sua formação e assim adquirindo conhecimentos, que o farão um profissional aberto às mais inovadoras formas de se praticar o magistério.

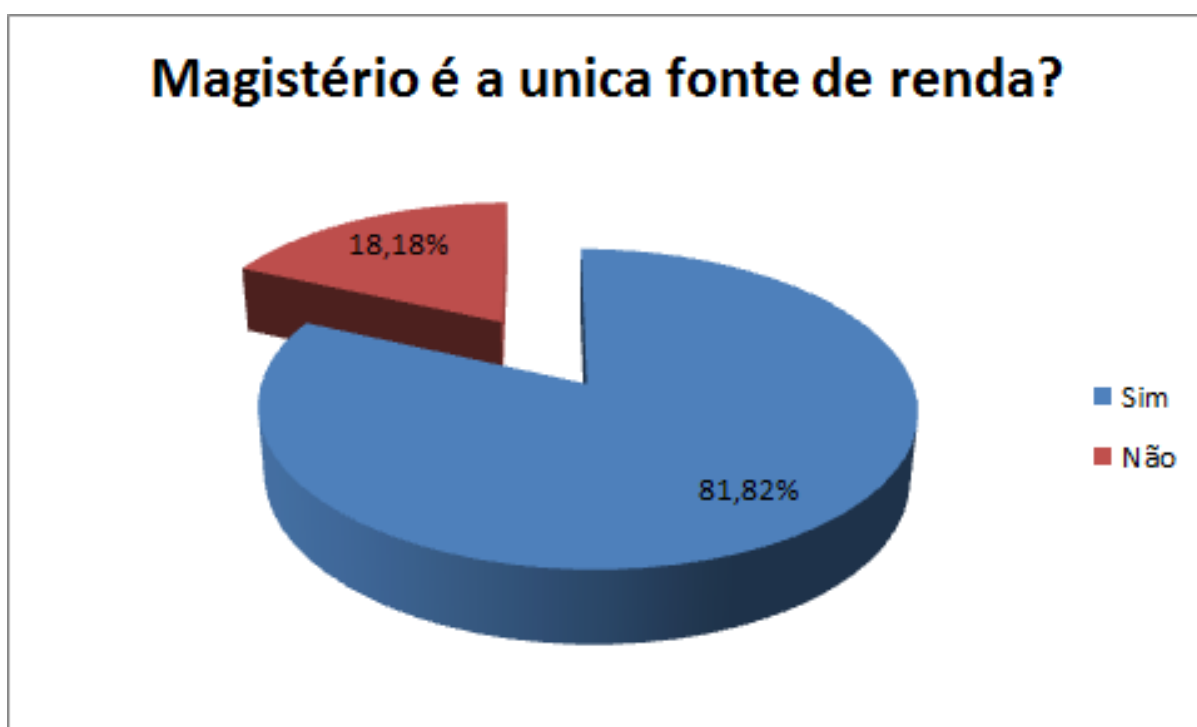
Magistério como única fonte de renda

A dedicação exclusiva ao magistério é fundamental para um bom desempenho do profissional, no entanto, agregado a isso, poder-se-ia destacar os baixos salários ofertados a esses profissionais, tendo eles que buscar outras fontes de renda. Procurou-se saber desses professores, se o magistério seria sua única fonte de renda e obteve-se que 81,82% dos mesmos tem como única fonte de renda o magistério e apenas 18,18% exercem outra atividade remunerada.

Tabela 10 – Distribuição dos participantes com relação ao magistério ser a sua única fonte de renda

APENAS O MAGISTÉRIO COMO RENDA	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sim	27	81,82%
Não	06	18,18%
Total	33	100%

Figura 19 – Distribuição dos participantes com relação ao magistério ser a sua única fonte de renda



Esses dados mostram que os professores entrevistados que vivem apenas do magistério estão em um percentual maior, quando comparados com os professores a nível nacional, pois, segundo Vieira (2014), apenas 40% dos profissionais do magistério possuem dedicação exclusiva dentro da educação básica.

De maneira geral, pode-se analisar que o perfil dos entrevistados é de que, a grande maioria pertence ao sexo masculino, e que comparado a nível de Brasil temos uma certa semelhança nos números onde a figura masculina também é predominante no nível de ensino na qual aplicou-se a pesquisa. Os professores tem aspectos relativamente jovens, tendo em vista que o INEP (2013), mostrou que a média de idade dos professores nesse nível varia de 38 a 40 anos, os professores em sua grande parte trabalham na rede pública estadual, o que pode afetar seu desempenho pela precariedade vista nos dados fornecidos INEP (2013) com relação aos espaços pedagógicos.

Os entrevistados possuem pouca experiência em geral como professor, atuando quase sempre no período diurno, em grande jornada de regência, o que pode afetar seu desempenho em sala de aula. Aqui destaca-se os números oferecidos pelo INEP (2013), onde no Brasil essa jornada de trabalho exercida pelos professores é um pouco menor.

Todos possuem formação acadêmica e grande parte foi formada na rede pública. Atuam todos em sua área de formação, a Matemática. Sendo que alguns possuem outros cursos de graduação, especificamente o curso de pedagogia, e dão continuidade à sua formação, pois, uma parcela considerável possui pós-graduação o que Mercado (1999), defende que é primordial para um bom desempenho de suas atividades, a continuidade na sua formação. E são profissionais que sobrevivem, em sua maioria, como professores, ou seja, exercem apenas o magistério como atividade remunerada.

No contexto exposto, pode-se comparar essas características com as do professor brasileiro em geral, onde os mesmos iniciam sua vida estudantil na sua grande maioria na rede pública, inserindo-se gradativamente às redes particulares de acordo com o nível avançado por ele. Isso é relatado por LEMANN (2014), na pesquisa com relação a visão dos professores sobre a educação no Brasil.

Dentro dessa análise do perfil dos professores, cabe aqui destacar que os mesmos possuem uma carga horária semanal bastante extensa, pois de acordo com INEP (2013), a maioria dos professores no Brasil trabalham com menos de 40 horas semanais, e isso, de certa forma, atrapalha as buscas por ideias que possam ajudá-los em sua prática. E uma das ideias seria justamente a inserção da calculadora nas aulas de matemática.

Pode-se dizer que alguns aspectos merecem destaques quando se compara os dados da pesquisa com os colhidos pelas fontes já citadas, deixando aos leitores uma visão geral dos professores envolvidos na pesquisa com os dados dos professores em nível nacional.

3.3.2 Questões referente ao uso da calculadora nas aulas de matemática

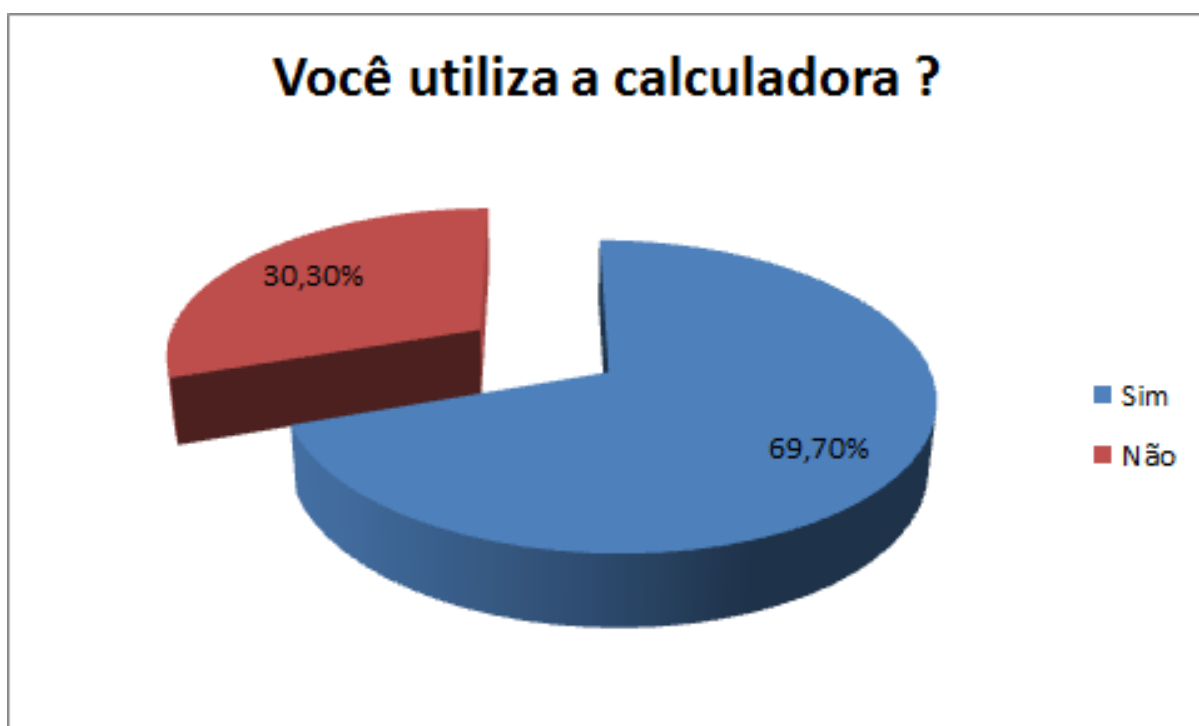
Agora se procederá às análises, que é a peça fundamental desta pesquisa; elencar os dados e as opiniões sobre o uso da máquina de calcular nas aulas de matemática.

Você utiliza a calculadora em suas aulas de matemática?

Tabela 11 – Distribuição dos participantes quanto ao uso da calculadora em suas aulas

VOCÊ UTILIZA A CALCULADORA	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sim	23	69,7%
Não	10	30,3%
Total	33	100%

Figura 20 – Distribuição dos participantes quanto ao uso da calculadora em suas aulas



Buscaram-se as justificativas para o uso ou não da calculadora por parte dos professores e, para isso, foram feitas as perguntas: caso a resposta seja afirmativa, de que maneira seria feita essa utilização? Caso contrário, porque não era utilizada? E, através dessas perguntas, foram obtidas as seguintes respostas.

Caso afirmativo

1. Em cálculos mais complexos, procuro não fazer uso, mas às vezes utilizo.
2. Durante os exercícios em sala de aula
3. Durante as aplicações de conteúdos matemáticos

4. Ajudando os cálculos
5. Em matemática financeira e em números que envolvam raízes não exatas
6. Para verificação de resultados, dar eficácia ao trabalho.
7. Para agilizar alguma questão
8. Junto com os alunos
9. Utilizo em todas as aulas do ensino médio para ganhar tempo
10. No ensino médio para facilitar e agilizar nos cálculos.
11. Ao envolver cálculos (multiplicativo e de divisão) com números grandes
12. Para conferencia de resultados
13. Cálculos complexos
14. Em conteúdos que os cálculos envolvem número grande
15. Em algumas atividades propostas pelo livro didático
16. Na resolução de problemas que envolvam cálculos meramente mecânicos.
17. Nos cálculos mais rápidos casos específicos apenas. Tipo trabalhar operações com números decimais, ai eles utilizam para verificar se o calculo foi correto.
18. O uso da calculadora é livre inclusive cobro que cada aluno possua a sua para fazer cálculos rápidos.
19. Para efetuar parte nos cálculos em atividades
20. Para o aluno certificar se de algumas regras

Caso negativo

1. Não há disponibilidade de calculadora e tenho dúvidas quanto ao beneficio que ela trará para o aprendizado do aluno
2. Por não ter o conteúdo que exigem o seu uso
3. Acredito que o uso constante da calculadora pode tornar o aluno dependente
4. Somente científica
5. Leciono do 6º ao 9º ano

6. Não uso, pois devo ensinar caminhos simples, para obter resultados.
7. Porque quando eles fizerem concurso ou vestibular não poder utilizar a calculadora.
8. Não existe necessidade
9. A instituição não permite

Ao se analisar essa pergunta, constatou-se que 69,70% fazem uso da calculadora em suas aulas, um número considerável. Dando continuidade ao questionamento, solicitou-se que os participantes justificassem ou o uso da máquina ou o seu não uso nas aulas, obtendo, assim, diversas respostas, tanto para o caso afirmativo como para o negativo. Destaque-se que, nos casos afirmativos o uso é atribuído em sua maioria aos cálculos mais complexos, nesse sentido o uso da máquina serve para ganhar tempo, como foi comentado por alguns professores também, outro ponto levantado por eles é a utilização da mesma para conferência de resultado.

Em todos os casos percebeu-se a relevância das diferentes opiniões. Todavia, inserido em uma proposta pedagógica, o uso da mesma não foi exposto em nenhuma resposta. Acredita-se, dessa forma, que os professores envolvidos na pesquisa ainda não conseguiram perceber esse instrumento como uma ferramenta pedagógica, que poderia auxiliá-los em suas aulas. E assim esse comportamento vai de encontro com o relato de Rubio (2003), que em seu artigo discorre justamente sobre o uso da máquina como instrumento pedagógico nas aulas de matemática.

No caso negativo, os professores posicionaram -se contra o uso da calculadora por acreditar, principalmente, em argumentos como os de Oliveira (1999): o medo de o aluno tornar-se dependente da máquina, dúvidas quanto ao benefício da calculadora no aprendizado, por acreditarem que os conteúdos trabalhados não exijam o uso da máquina, outros porque a escola não oferta o instrumento, ou por acreditarem que, como trabalham no Ensino Fundamental, não haveria a necessidade. Enfim, associaram muitas vezes o não uso puramente por acreditarem em mitificações produzidas durante muito tempo pelos que fizeram uso da calculadora aleatoriamente, sem planejamento e sem objetivos pré-definidos. Muitas vezes, por não terem a percepção de justificativas plausíveis sobre as práticas adotadas pelos professores com no que se refere ao uso da máquina de calcular

Você permite que seus alunos utilizem a calculadora em suas aulas de matemática?

Dando continuidade aos questionamentos foi perguntado se os entrevistados permitem que o aluno utilize a calculadora nas aulas, e nessa pergunta, observou-se que um número considerável, 28 professores, ou seja, 84,85% do total de participantes, permitem que seus alunos fazem uso, observando que existem professores que não fazem uso da máquina, mas permitem que seus alunos o façam. Observou-se ainda, que o percentual de professores que permitem o uso da calculadora é 15,15% maior que o percentual daqueles que não permitem o uso da mesma.

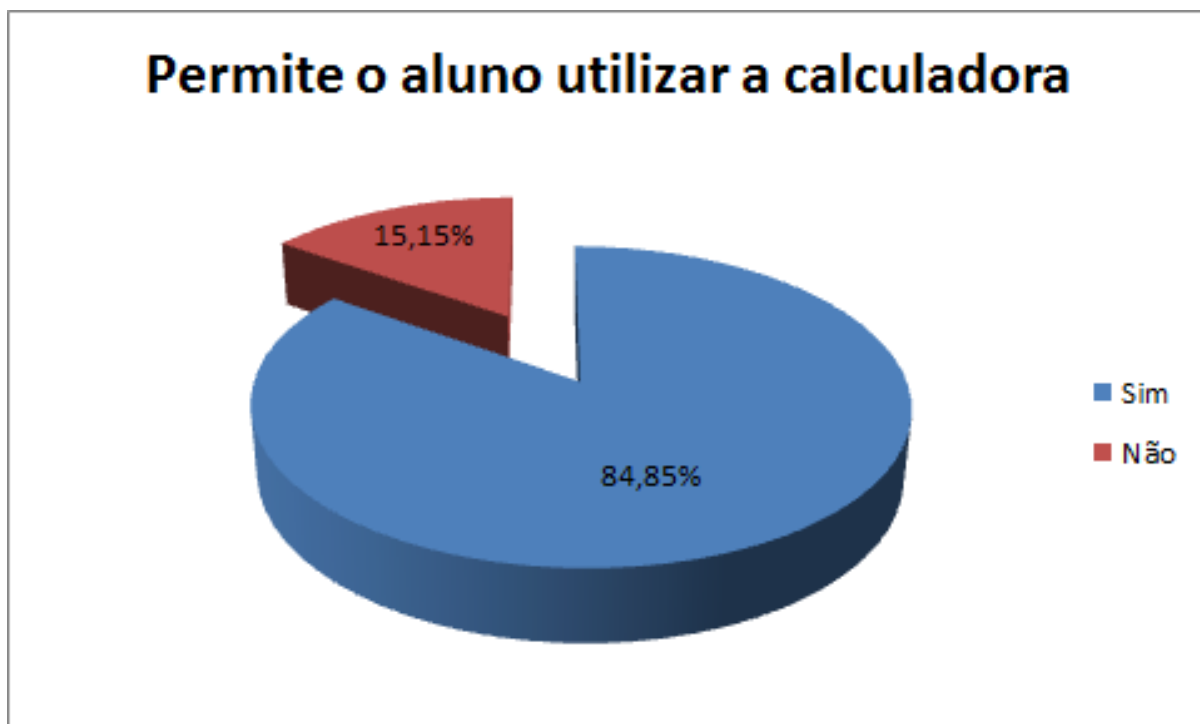
E nesse ponto acredita-se que esse uso é feito sem nenhum objetivo pedagógico, específico tendo em vista que, para que se realize determinada tarefa, qualquer que seja o instrumento utilizado, o professor conhecer essa ferramenta, afim de propiciar um aprendizado significativo e ter a convicção da total segurança no manuseio dessa ferramenta.

O uso correto da ferramenta é fundamental para se alcançar êxito nas atividades propostas, assim destaca-se a necessidade de se usar a máquina com objetivos defendidos por Oliveira (1999).

Tabela 12 – Distribuição dos participantes com relação à permissão do uso da calculadora pelos alunos

PERMITE AOS ALUNOS UTILIZAR	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sim	28	84,85%
Não	05	15,15%
Total	33	100%

Figura 21 – Distribuição dos participantes com relação à permissão do uso da calculadora pelos alunos



Buscava-se também saber quais os motivos pelos quais o professor permitia ou não que o aluno fizesse uso da calculadora, em caso positivo, perguntou-se de que maneira era permitido e em caso negativo porque não o permitia. Foram obtidas as respostas esperadas, dentre as quais, algumas dessas estão enumeradas aqui, sempre levando em consideração os casos afirmativos e negativos separadamente.

Caso afirmativo

1. Meus alunos utilizam para áreas, probabilidade, grau.
2. Utilizo a calculadora para agilizar as aulas
3. Apenas para verificar resultados
4. Em conteúdos mais complexos
5. Para elaboração de cálculos trigonométricos gráficos
6. Em atividade do dia a dia
7. O acesso a calculadora é primordial
8. Alguns conteúdos sim, para verificar se o que foi feito no caderno está certo.
9. Quando eles tem dificuldades em certas operações.

10. Na realização de atividade em que os cálculos numéricos sejam repetitivos e demandam tempo desnecessário.
11. Para resolver algumas atividades propostas pelo livro
12. Após eles fazerem manualmente e depois confirmar na calculadora
13. Cálculos complexos
14. Para verificar os resultados
15. Só no ensino médio depois que os alunos aprendem a usar as formulas
16. Em alguns casos para mais rapidez, já que o tempo de aula é curtíssimo.
17. De modo equilibrado gradativo, depois de aprender a tabelinha e para facilitar a aprendizagem.
18. Para perceber o quanto o uso da calculadora é importante para o dia a dia
19. Na capacidade de investigar ideias matemáticas, formular e testar hipóteses.
20. Orientando durante as aulas na resolução das atividades.
21. Para otimizar o tempo, mas em prova não aceito.
22. Quando o material didático propõe o uso da calculadora

Caso negativo

1. Não permito até porque os concursos vestibulares não permitem
2. Porque os cálculos são básicos e a base do alunado é ruim
3. Tenho duvidas quanto aos benefícios que ela trará para o aprendizado dos alunos.
4. Porque trabalho a matemática básica e se usar a calculadora eles acabam viciando e bem acomodados com a maquina
5. A instituição não permite

Dentro desse questionamento, solicitou-se aos professores que justificassem a permissão ou não do uso da máquina pelos alunos nas aulas, obtendo justificativas no caso afirmativo, em sua maioria, não muito diferentes da pergunta anterior, os mesmos relataram que permitem para que os alunos ganhem tempo nos cálculos quando estes são bem complexos, na conferência de resultado, em atividades propostas pelo livro didático, mas destacam-se aqui dois comentários feitos pelos entrevistados: um diz que o uso da

maquina é permitido em atividades relacionadas ao dia a dia do aluno, deixando assim a escola próxima do que se vive fora dela; o outro diz que permite quando ela pode ajudar o aluno a investigar ideias matemáticas, formular e testar hipóteses.

Esses comentários permitem que se observe com um olhar pedagógico o uso da máquina, pois a preocupação não é apenas usar a calculadora, e sim, como usá-la de maneira a surtir efeito no aprendizado do aluno.

No caso negativo, houve, mais uma vez, justificativas voltadas para as mistificações que já se conhece; o uso da calculadora pode deixar o aluno dependente; por não ser permitido em vestibulares e concursos; por ter dúvidas quanto ao benefício que ela trará ao aprendizado do aluno e até porque a instituição não permite. Em todos os argumentos tece-se as próprias considerações com o o olhar crítico apropriado, por não se perceber uma justificativa convincente de que a máquina, mesmo sendo utilizada de maneira planejada e com objetivos definidos, não apresentou os resultados esperados, aqui pode-se usar Follador (2007), que em seu livro mostra que o uso da máquina não provoca esses impasses no aprendizado do aluno quando trabalhado de maneira planejada e com objetivos específicos.

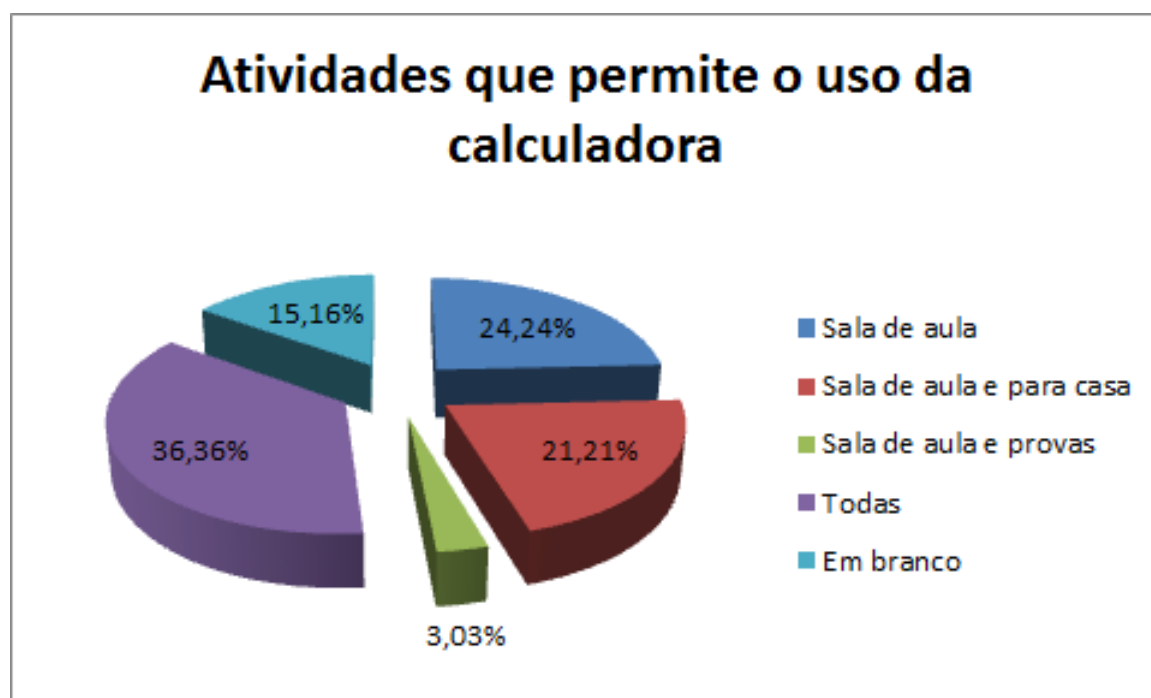
Em Qual(is) a(s) atividade(s) você permite a utilização da calculadora?

Aos professores que permitem o uso da calculadora, que são 28, correspondendo a 84,85% do total, questionou-se em que atividades eles permitiam esse uso, dando-lhes três opções: sala de aula, atividades pra casa e provas. 24,24% permitem apenas em sala de aula, 21,21% permitem em sala de aula e atividade pra casa, 3,03% permitem em sala de aula e provas e a grande maioria, 36,36%, permite em todas as atividades. Esses percentuais incidem sobre todos os professores participantes da pesquisa, pois, nesse total tem-se 15,16% que não responderam a questão, por não permitirem o uso da máquina em suas aulas.

Tabela 13 – Distribuição dos participantes com relação à as atividades que permite a utilização da calculadora

ATIVIDADE	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sala de aula	08	24,24%
Sala de aula e para casa	07	21,21%
Sala de aula e prova	01	3,03%
Todas	12	36,37%
Em branco	05	15,15%
Total	33	100%

Figura 22 – Distribuição dos participantes com relação as atividades que permite a utilização da calculadora



O que pode ser destacado nessa questão é que, nas provas, há uma grande rejeição quanto ao uso da calculadora, chegando a 60,61% do total de professores. Rejeição que é vista em discussões a respeito dessas atividade. Mas D'Ambrosio (1996), defende que

não importa a atividade que esteja trabalhando com a calculadora, o que vai realmente importar é o foco do trabalho e o objetivo que se pretende alcançar, assim nas provas também pode-se trabalhar com a máquina, apenas tem-se que preparar o aluno pra isso.

Qual(is) o(s) nível(is) que você permite a utilização da calculadora?

Achou-se importante o questionamento a respeito do nível em que os professores acham conveniente o uso da calculadora, pensando assim no critério utilizado da ferramenta como um instrumento pedagógico dentro das aulas de matemática. O resultado do questionamento está exposto na tabela abaixo, com o quantitativo distribuído de acordo com as respostas dos participantes, ressalta-se aqui, que não foram sugeridas alternativas para que os professores escolhessem uma ou mais, e sim, um questionamento aberto, onde eles tinham um campo para preencher de acordo com suas ideias.

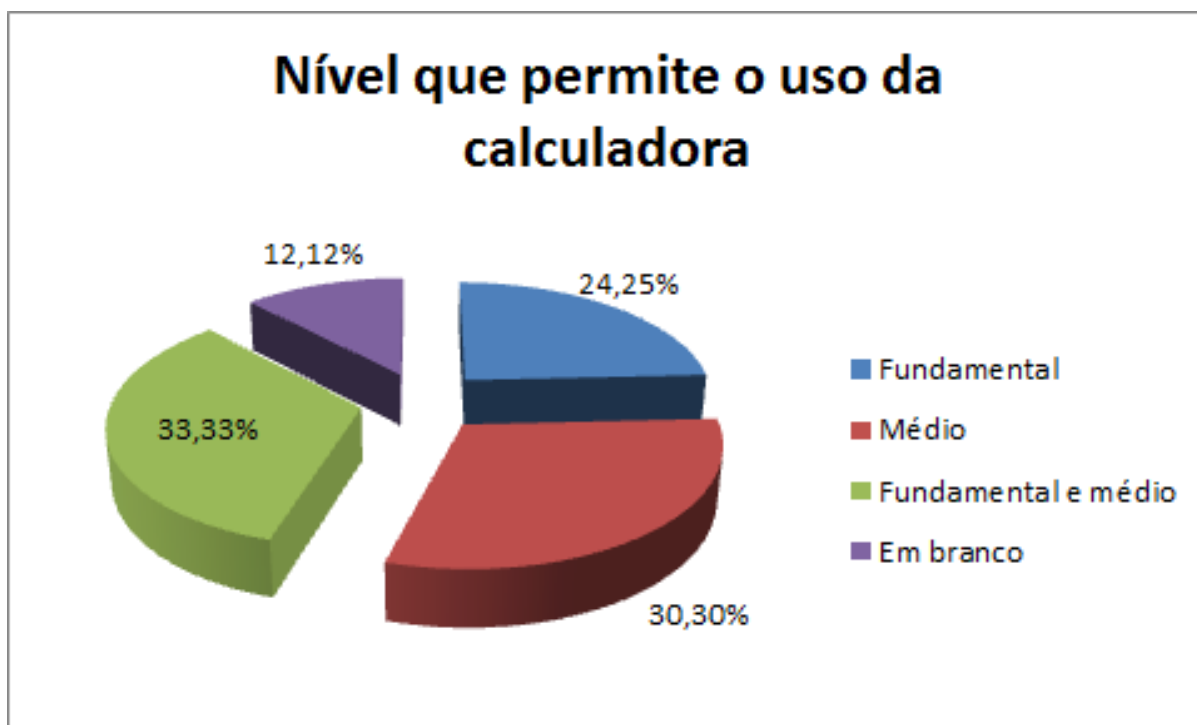
Da mesma forma que foi indagado quanto às atividades em que permitem o uso da calculadora, fez-se também em relação ao nível que se permite que os alunos a utilizem, 33,33% permitem no fundamental e Médio, 30,30% no médio e 24,25% no fundamental.

O que permite mostrar é que o uso das máquinas está diretamente relacionado ao nível escolar. Nível maior, há uma maior permissão dos professores, salvo os que permitem nos dois níveis, onde, de acordo com as respostas anteriores, pode-se destacar que tal permissão é feita aleatoriamente, sem planejamento ou objetivos pré-definidos.

Tabela 14 – Distribuição dos participantes com relação ao(s) nível(is) que permite a utilização da calculadora

NÍVEIS	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Fundamental	08	24,25%
Médio	10	30,3%
Fundamental e médio	11	33,33%
Em branco	04	12,12%
Total	33	100%

Figura 23 – Distribuição dos participantes com relação ao(s) nível(is) que permite a utilização da calculadora



Dentro desse campo de observação dos professores entrevistados pode-se destacar que o uso da calculadora está vinculado ao grau de dificuldade do conteúdo, o que faz lembrar mais uma vez que a visão dos professores sobre a calculadora, como uma ferramenta pedagógica, está cada vez mais distante. Observa-se também de acordo com Selva e Borba (2010), que defende o uso da máquina nos anos iniciais do ensino fundamental, que essa concepção dos professores entrevistados, está sem fundamento teórico, ligados apenas às ideias desenvolvidas ao longo do tempo.

Respostas dos participantes que não autorizam os alunos a utilizarem a calculadora em provas.

Diante das discussões estabelecidas sobre o uso da máquina de calcular nas aulas de matemática, outro fator que merece destaque, e que sempre aparece nos trabalhos científicos ou até mesmo nas discussões informais, é o uso da calculadora em provas.

Pensando na importância desse questionamento resolveu-se indagar a respeito, perguntando aos que não assinalaram o item A_3 da questão 3A, o porquê de não terem assinalado, ou melhor o porquê de não permitirem o uso da calculadora nas provas, e dentro desse questionamento são apresentadas abaixo, algumas respostas que os participantes deram a essa pergunta.

1. Tenho duvidas quanto ao beneficio aos alunos

2. Uma vez que os concursos públicos e vestibulares também não permitem. Eu também não, para habituá-los a essa realidade.
3. Durante esse processo apenas a confirmação e exposição dos conteúdos nas resoluções de problemas.
4. Entendo que na prova não seja necessário
5. Porque a prova é um teste
6. Para desenvolver mais, preparar para concurso.
7. Para não tornar os alunos dependentes da calculadora
8. Acredito que eles têm que aperfeiçoar continuamente os cálculos.
9. Porque o aluno fica mal acostumado com a calculadora
10. A instituição não permite
11. Nos futuros exames não serão permitidos
12. Na prova você está preparando para o vestibular
13. Os exercícios propostos não requer o uso
14. Não há motivo para conferir os resultados
15. Procuo colocar nas avaliações os dados adicionais para evitar o uso da calculadora
16. Não concordo com provas com calculadora no fundamental

Como se observa, as respostas são um pouco parecidas com as do não uso também em atividades em sala de aula, que são: por não poder utilizar em concursos e vestibulares; para não tornar os alunos dependentes da máquina; porque o aluno fica mal acostumado; porque a instituição não permite; porque na prova o professor está preparando para concurso, não há motivos para conferir os resultados.

Então, dentro da proposta de ensino por eles adotada, estão corretos, mas será que se suas aulas fossem trabalhadas previamente com o uso da calculadora, não poderiam utilizá-la nessa atividade também? Esse é apenas um questionamento e não uma crítica acerca das respostas dadas pelos participantes.

E toda e qualquer resistência para o não uso da máquina não devem ser desconsideradas, pois acredita Araujo (2002), que deve-se construir um conhecimento mais apurado, diante de suas potencialidades e seus riscos também.

Quais os critérios você utiliza na seleção das atividades para fazer uso da calculadora?

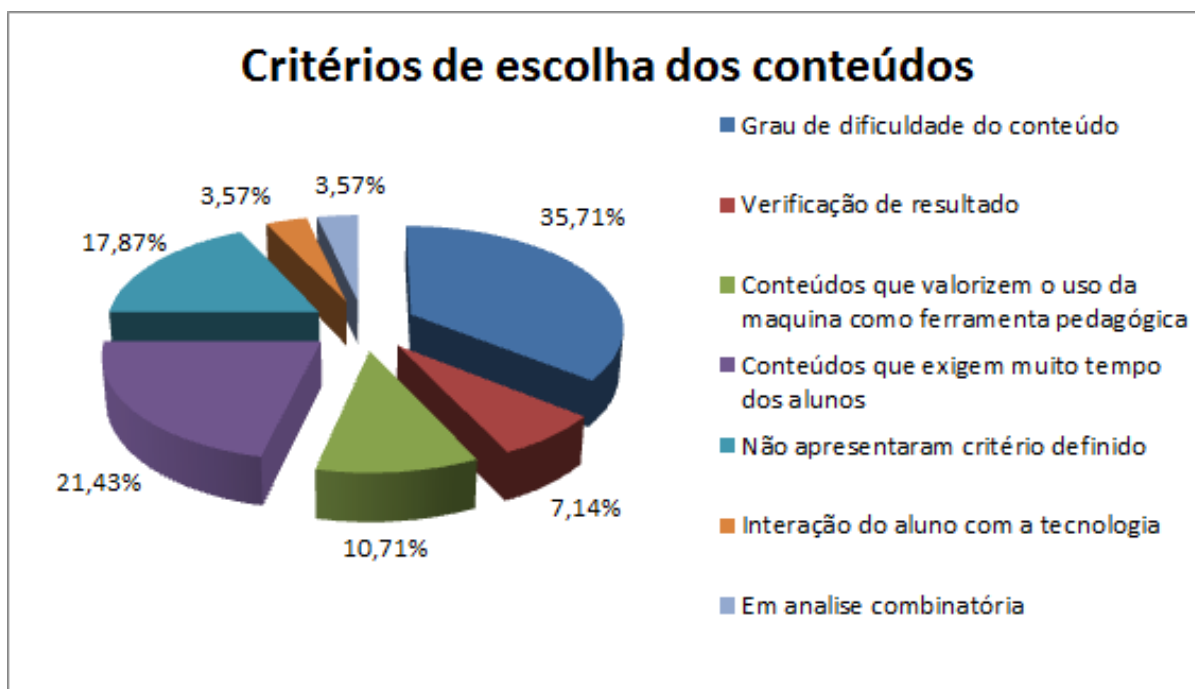
Para verificar o foco do uso da calculadora nas aulas se perguntou quais seriam os critérios para escolherem as atividades? Objetivando com essa pergunta extrair dos participantes se o uso da calculadora em suas aulas é feito com planejamento, visando utilizar a mesma como meio facilitador no aprendizado do aluno, ou se seria utilizada de maneira não fundamentada, sem foco e fazendo seu uso de qualquer jeito, deixando os alunos fazerem uso da ferramenta da forma que achassem necessário.

A distribuição das respostas colhidas foram feitas agrupando-as em respostas equivalentes, atribuindo-se a elas a quantidade de participantes que se enquadram nessa resposta. Ressaltando também, que o quantitativo distribuído nessa pergunta é apenas dos que fazem uso da calculadora em suas aulas, ou seja, um total de 28 participantes

Tabela 15 – Distribuição dos participantes quanto ao critério de escolha dos conteúdos para utilização da calculadora

CRITÉRIOS	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Grau de dificuldade do conteúdo	10	35,71%
Verificação de resultado	02	7,14%
Conteúdos que valorizem o uso da máquina como ferramenta pedagógica	03	10,71%
Conteúdos que exigem muito tempo dos alunos	06	21,43%
Não apresentaram critério definido	05	17,87%
Interação do aluno com a tecnologia	01	3,57%
Em análise combinatória	01	3,57%
Total	28	100%

Figura 24 – Distribuição dos participantes quanto ao critério de escolha dos conteúdos para utilização da calculadora



E o que ilustra bem o que foi colocado na questão, (Quais os critérios você utiliza na seleção das atividades para fazer uso da calculadora?) , é a observação nas respostas dos professores, quanto ao critério utilizado para selecionar as atividades ao se usar a calculadora. Constatou-se nesse questionamento que 35,71% dos participantes, atribuíram ao grau de dificuldade do conteúdo para justificar a utilização da calculadora e 21,43% a conteúdos que exigem muito tempo do aluno, juntando esses professores, 57,14% dos participantes escolhem as atividades intrinsecamente relacionadas ao grau de dificuldade que os alunos podem ter em seu desenvolvimento e a parte pedagógica, como se pode ver, fica sem a devida importância.

Quando se fala em parte pedagógica, se refere aos objetivos que se espera alcançar utilizando a máquina em determinada atividade, pois seu uso não pode ser feito de maneira aleatória, caso contrário se criaria mais polêmica a respeito dessa ferramenta.

De acordo com Tudella e Varandas (1999), a realização de discussões acerca desse tema é fundamental, para que se possa em um futuro próximo desenvolver metodologias que contemplem de maneira efetiva a eficácia do uso da máquina de calcular nas aulas de matemática

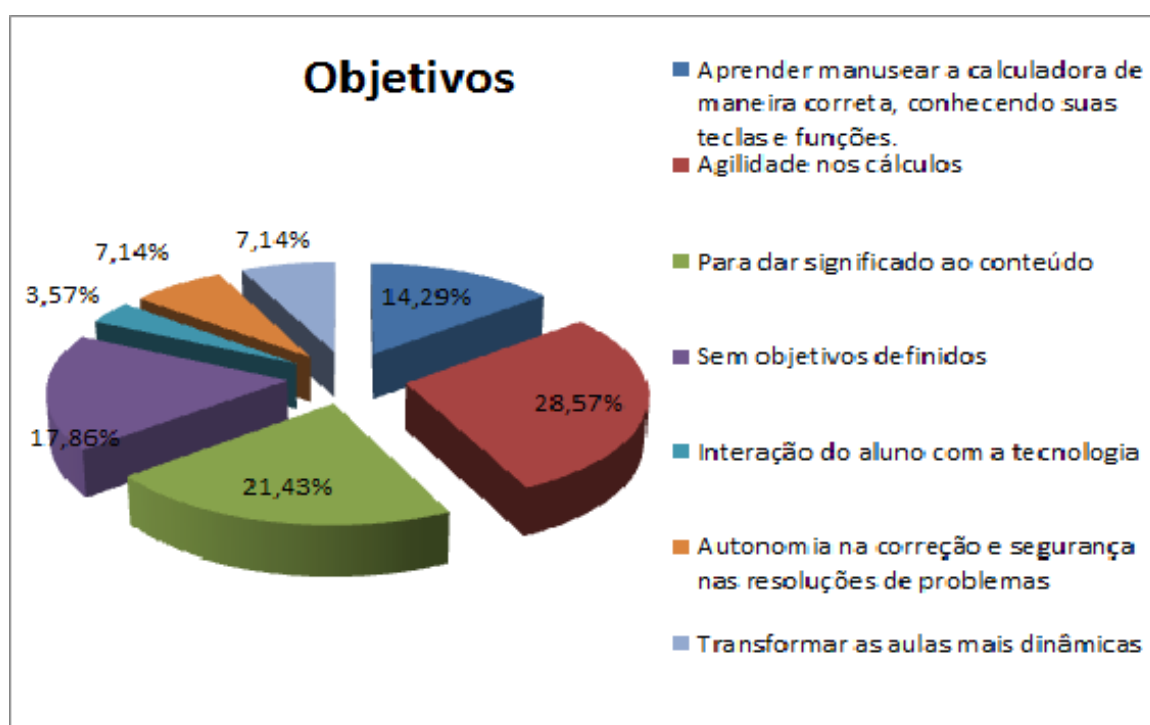
Quais os objetivos você pretende alcançar utilizando a calculadora nessa atividade?

Em qualquer atividade que se realiza, o planejamento é primordial, e, para que se realize um planejamento, é preciso que se tracem objetivos adequados. O uso da calculadora em sala de aula não é diferente, precisa-se de objetivos para se traçarem as estratégias e, conseqüentemente, alcançá-los. Com esse pensamento, questionou-se aos participantes a respeito dos seus objetivos quando fazem uso da máquina de calcular em na sala de aula.

Tabela 16 – Distribuição dos participantes quanto aos objetivos que se pretende alcançar utilizando a calculadora

OBJETIVOS	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Aprender manusear a calculadora de maneira correta, conhecendo suas teclas e funções	4	14,29%
Agilidade nos cálculos	8	28,57%
Para dar significado ao conteúdo	6	21,43%
Sem objetivos definidos	5	17,86%
Interação do aluno com a tecnologia	1	3,57%
Autonomia na correção e segurança nas resoluções de problemas	2	7,14%
Transformar as aulas mais dinâmicas	2	7,14%
Total	28	100%

Figura 25 – Distribuição dos participantes quanto aos objetivos que se pretende alcançar utilizando a calculadora



E aqui, mais uma vez, foi observado que o uso da máquina é atribuído ou relacionado ao grau de complexidades do conteúdo pois, 28,57% coloca como objetivo a agilidade nos cálculos, destacando também, que 21,43% tem como objetivo dar significado ao conteúdo, um olhar pedagógico diante do uso da máquina, uma vez que a preocupação é utilizá-la de forma que auxilie os educadores em sua prática.

E aqui pode-se fazer referência a mais um trabalho Santos (2010) voltado para o uso da calculadora nas séries iniciais, que sem dúvida quebra um pouco a ideia de que a máquina é utilizada apenas na realização de cálculos e em especial os mais complexos.

Cite pelo menos, três conteúdos de matemática nos quais você utiliza, e permite que seus alunos utilizem a calculadora em sala de aula

Os conteúdos matemáticos estão sempre inseridos na discussão do uso da calculadora em sala de aula, alguns defendem o seu uso em certos conteúdos, outros dizem que o uso é livre, e, dessa forma, foi pedido aos participantes que citassem três conteúdos que achassem convenientes para o uso da máquina. A distribuição dessas citações está exposta no quadro abaixo onde se apresenta o total de respostas a que cada citação foi submetida.

Tabela 17 – Distribuição dos participantes com relação aos conteúdos de Matemática nos quais utiliza e deixam os alunos utilizarem a calculadora

CONTEÚDOS	CITAÇÕES	PERCENTUAL
Matemática financeira	10	14,08%
Trigonometria	10	14,08%
Problemas que envolvem cálculo de volumes	1	1,41%
Operações com decimais	7	9,87%
Potenciação	2	2,82%
Radiciação	6	8,45%
Operações com radicais	3	4,22%
Progressões geométricas	1	1,41%
Análise combinatória	5	7,04%
Operações fundamentais	5	7,04%
Estatística	5	7,04%
Equação do 2º grau	2	2,82%
Equações exponenciais	3	4,22%
Probabilidade	4	5,63%
Logaritmos	1	1,41%
Cálculo de área	1	1,41%
Funções	1	1,41%
Frações	1	1,41%
Geometria analítica	1	1,41%
Razão e proporção	1	1,41%
Em branco	1	1,41%

Nessa tabela, observou-se mais uma vez, a tendência para os cálculos complexos como mola impulsionadora da máquina de calcular, na matemática financeira e a trigo-

nometria com mais citações, e uma relação muito forte com o próprio cotidiano, talvez pelo fato de o uso da calculadora ser basicamente extraescolar. Assim, se reflete o seu uso principalmente no comércio, onde existe bastante aplicação da matemática financeira.

E Guinther (2008), trabalha bem essa relação da educação formal com o cotidiano do aluno, em que orienta que se deve preparar o indivíduo consciente, aberto à aprendizagem e que seja capaz de utilizar as tecnologias ofertadas pelo meio no qual vive.

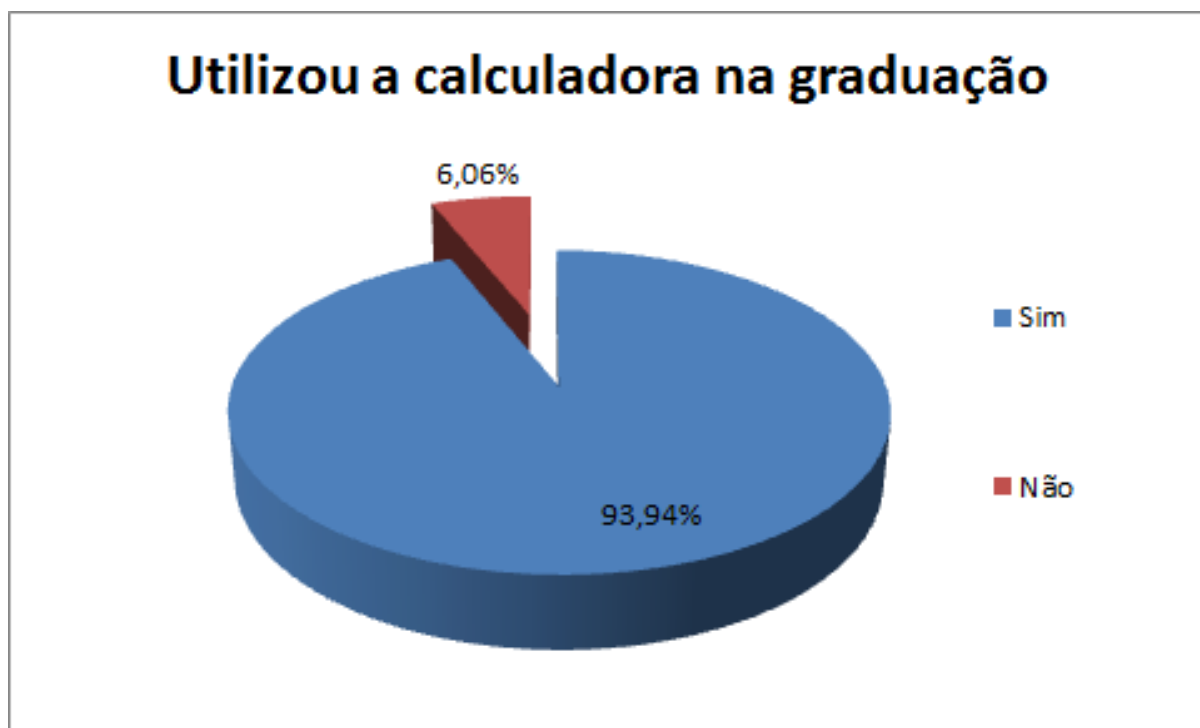
Você utilizou em algum momento a calculadora em sala na sua graduação?

Posturas adequadas como dos profissionais da educação estão diretamente ligadas à sua formação intrínseca, e, com esse pensamento, resolveu-se questionar os participantes sobre, se em algum momento, fez uso da calculadora nas aulas em sua graduação, tendo apenas as alternativas sim ou não, e o resultado está apresentado na tabela abaixo.

Tabela 18 – Distribuição dos participantes com relação ao uso da calculadora em algum momento em sua graduação

UTILIZOU A CALCULADORA	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sim	31	93,94%
Não	02	6,06%
Total	33	100%

Figura 26 – Distribuição dos participantes com relação ao uso da calculadora em algum momento em sua graduação



Como se pode observar, a esmagadora maioria dos professores fizeram uso da calculadora em sua graduação, tornando evidente a importância do contato com a máquina e, talvez por isso, amadureceram a ideia de que este instrumento está relacionado ao grau de complexidade de determinado conteúdo. E mais, aqui pode-se fazer uma analogia com o trabalho de Oliveira (1999), que há 17 anos obteve, nessa questão, um resultado bem diferente do obtido aqui, ocasião em que, mais de 80% dos professores do Paraná relataram que não haviam feito uso da máquina em sua graduação.

Assim torna-se evidente o aumento do uso da calculadora na formação dos professores o que pode refletir também conscientização da importância e necessidade de se fazer uso cotidianamente desse instrumento em sala de aula.

Durante sua graduação foi discutido em algum momento, a possibilidade do uso da calculadora nas aulas de matemática?

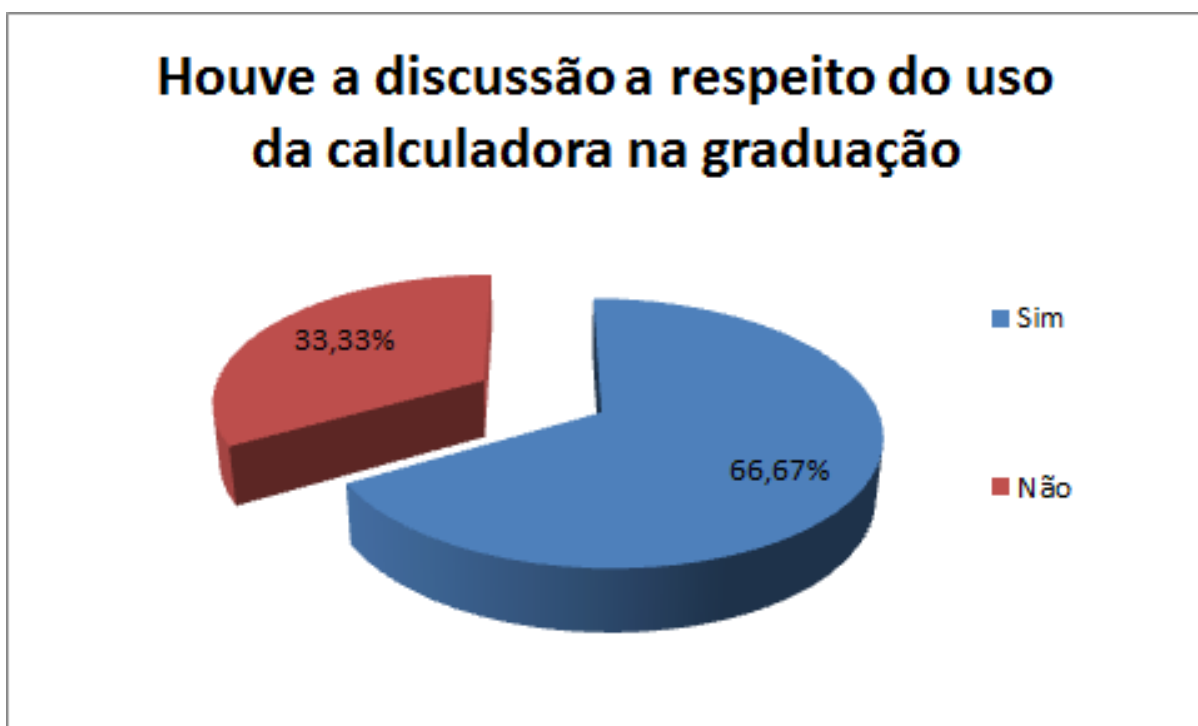
Além de querer saber sobre o uso ou não da calculadora na graduação, achou-se interessante ouvir a opinião dos participantes a respeito da discussão sobre o tema. Assim, perguntou-se se em algum momento; se discutiu sobre usar a calculadora nas aulas de matemática, apresentando a eles as alternativas sim ou não. Solicitou-se também que argumentassem em caso afirmativo, de que maneira foi feita, e em caso negativo, porque achavam que não houve a discussão.

A seguir apresentará a tabela com a distribuição dos participantes sobre haver ou não a discussão do tema e, na sequência, as justificativas apresentadas pelos professores nos casos afirmativos e negativos.

Tabela 19 – Distribuição dos participantes com relação a discussão em sua graduação do uso da calculadora nas aulas de matemática.

HOUVE A DISCUSSÃO	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sim	22	66,67%
Não	11	33,33%
Total	33	100%

Figura 27 – Distribuição dos participantes com relação a discussão em sua graduação do uso da calculadora nas aulas de matemática



Respostas dos participantes com relação a discussão na graduação do uso da calculadora nas aulas de matemática.

Caso afirmativo, de que maneira?

1. Porque é indicado nos PCN's que é preciso iniciar o aluno no uso das novas tecnologias.
2. Para conferencia de resultados
3. Em cálculos complexos
4. Para agilizar os cálculos
5. Sempre fui orientado a deixar livre o uso da calculadora
6. Não me lembro exatamente de que maneira, mas foi discutido
7. Para facilitar o aprendizado do aluno
8. Pelo fato da calculadora ser um instrumento de uso diário do aluno, não pode ser ignorado pela escola.
9. Na importância de que o aluno não utilize calculadora no ensino fundamental e sim no ensino médio em diante.
10. Foi debatido sobre a melhor forma de aprendizado.
11. Para tornar as aulas mais atrativas.
12. Para otimizar tempo, e aprender a utilizar uma ferramenta que tem vários recursos.
13. Para saber usar de forma correta e no momento certo
14. No sentido de esclarecer as vantagens e desvantagens no uso da calculadora
15. Através de seminários, enfatizando a importância do uso das novas tecnologias na educação.
16. De maneira ampla e com diversas opiniões

Caso negativo, porque você acha que não foi discutido?

1. Caberia ao docente o inicio da discussão
2. Não faço ideia
3. Ainda existe um tabu muito grande no uso da calculadora em sala de aula
4. Não me lembro
5. Não houve interesse dos envolvidos

6. Os conteúdos aplicados exigiam raciocínio sem uso da maquina
7. Pela restrição sobre o uso da mesma
8. Prioridade no conteúdo ministrado
9. Acho que pra deixar a critério de cada profissional
10. Não achamos necessária essa discursão

Como pode-se observar nas justificativas em caso afirmativo, estão pautadas em sua maioria com o que se defende para usar a máquina, dentre as quais podemos destacar, o seu uso para otimizar o tempo, para tornar as aulas mais atrativas, para saber usar de forma correta suas funções, enfim , percebe-se aqui que essa discussão de usar a calculadora esta presente também na formação do professor, precisando também de trabalhos voltados para a utilização dessa ferramenta como instrumento pedagógico, a fim de apontarmos os pontos positivos e negativos no seu uso.

E como o professor é o principal sujeito na inserção da máquina nas aulas de matemática, de acordo com Loureiro (2004), tem que existir uma formação voltada para o conhecimento das ferramentas que podem ser utilizadas na sala de aula, a fim de facilitar o aprendizado do aluno.

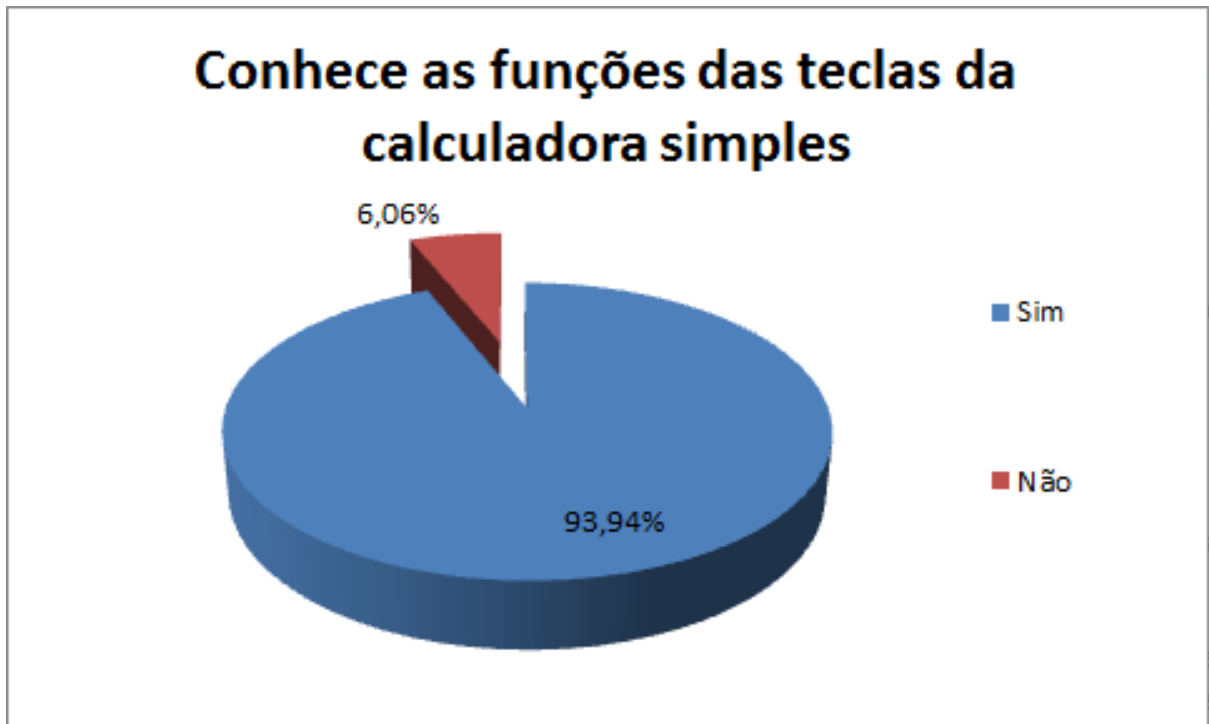
Você conhece as funções de todas as teclas de uma calculadora simples?

O conhecimento das ferramentas pedagógicas é primordial para um bom desempenho nas atividades. Levando em consideração os trabalhos realizados dentro do tema proposto, percebeu-se uma relação forte do não uso da calculadora com a falta de domínio dos professores, no tocante ao manuseio da máquina, foi questionado aos participantes sobre o conhecimento deles com as teclas da máquina e as suas respectivas funções dando-lhes as alternativas sim (para quem conhece todas as funções) e não (para quem não conhece todas as funções).

Tabela 20 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento das funções das teclas de uma calculadora simples.

CONHECE AS FUNÇÕES	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sim	31	93,94%
Não	02	6,06%
Total	33	100%

Figura 28 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento das funções das teclas de uma calculadora simples



Percebe-se que os professores tem conhecimento da máquina de calcular, como utilizar as teclas e suas funções, assim basta para uma inserção dela nas aulas a visão de que essa máquina pode algo a mais além de fazer cálculo, pode se ter com ela um aliado no que diz respeito ao processo de ensino e aprendizagem e essa visão pedagógica da calculadora, passa pela sensibilização dos professores.

O amplo conhecimento do professor é fundamental para o bom desenvolvimento nas aulas de matemática segundo Mamede (2002), tem-se que dar ao aluno a oportunidade de conhecer os mais diversos meios de realizar cálculos, e o uso da máquina de calcular é um desses meios, assim sendo os professores devem compartilhar esse conhecimento das teclas e funções da máquina com seus alunos, trazendo para suas aulas, atividades voltadas para o uso da calculadora.

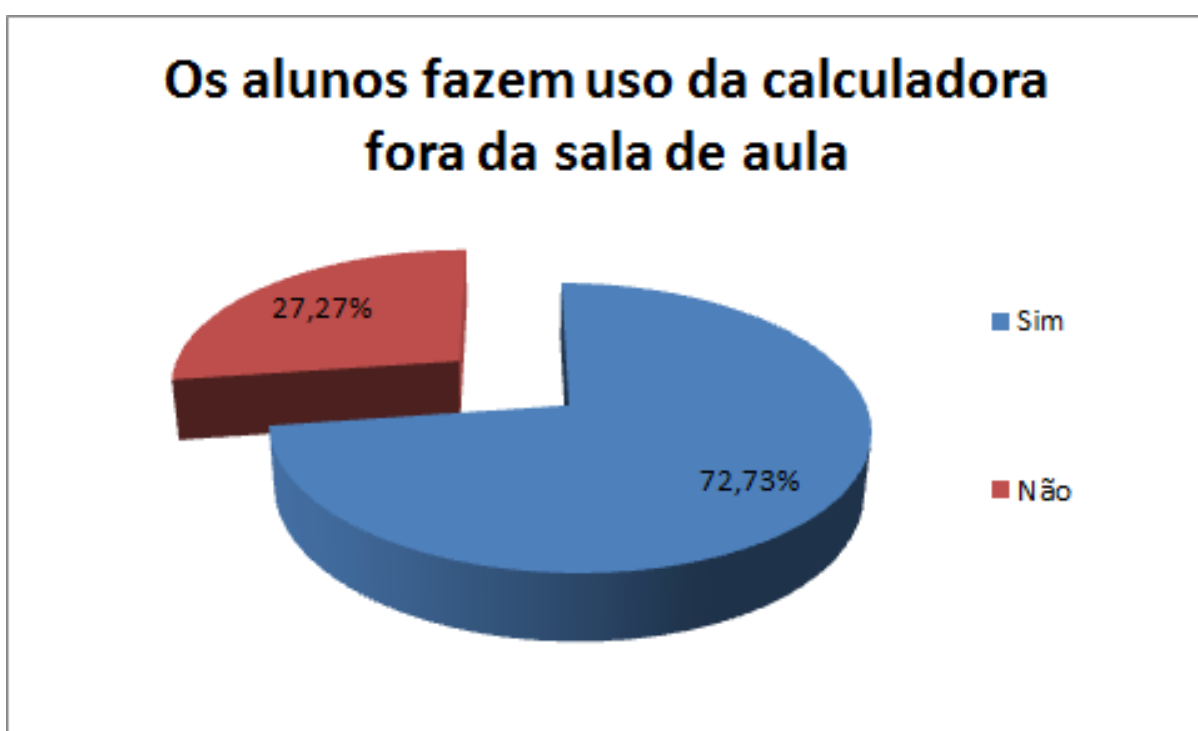
Você sabe se seus alunos fazem uso da calculadora fora da sala de aula?

A calculadora é uma ferramenta de uso popular de uma maneira ou de outra nossos alunos terão acesso a essa ferramenta, pensando também que o professor para alcançar seus objetivos, o conhecimento da sua clientela é fundamental, assim sendo questiona-se aos participantes com relação a saber se seus alunos fazem uso da calculadora fora da sala de aula, seja nas tarefas de casa ou não.

Tabela 21 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento do uso da calculadora pelos seus alunos fora da sala de aula.

SABE SE FAZEM USO	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sim	24	72,73%
Não	09	27,27%
Total	33	100%

Figura 29 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento do uso da calculadora pelos seus alunos fora da sala de aula.



Um percentual grande de professores se diz conhecedor de que seus alunos fazem uso da máquina fora da escola e isso sem dúvida era esperado, pois, hoje pouquíssimos alunos não possuem celular no qual, uma das funções é justamente a calculadora.

E esse conhecimento do uso tem que ser refletido na importância de se trabalhar com a máquina na sala de aula, permitindo e orientando para que seus alunos façam uso de forma apropriada não só em sala, mas também fora do ambiente escolar onde é lugar realmente de promover as mudanças sociais que pretende para uma sociedade informada e que saibam lidar com as constantes transformações pelas quais passamos.

Bigode (1997), reforça esse pensamento dizendo que o uso da máquina de calcular, faz com que o aluno enfrente problemas realmente reais, com forte ligação com seu cotidiano. Nas atividades desenvolvidas na Educação de Jovens e Adultos, trabalha-se esse pensamento já que os alunos trazem de seu cotidiano um vasto conhecimento do uso da máquina nos problemas do dia a dia.

Você tem ideia do percentual de seus alunos que possui calculadora?

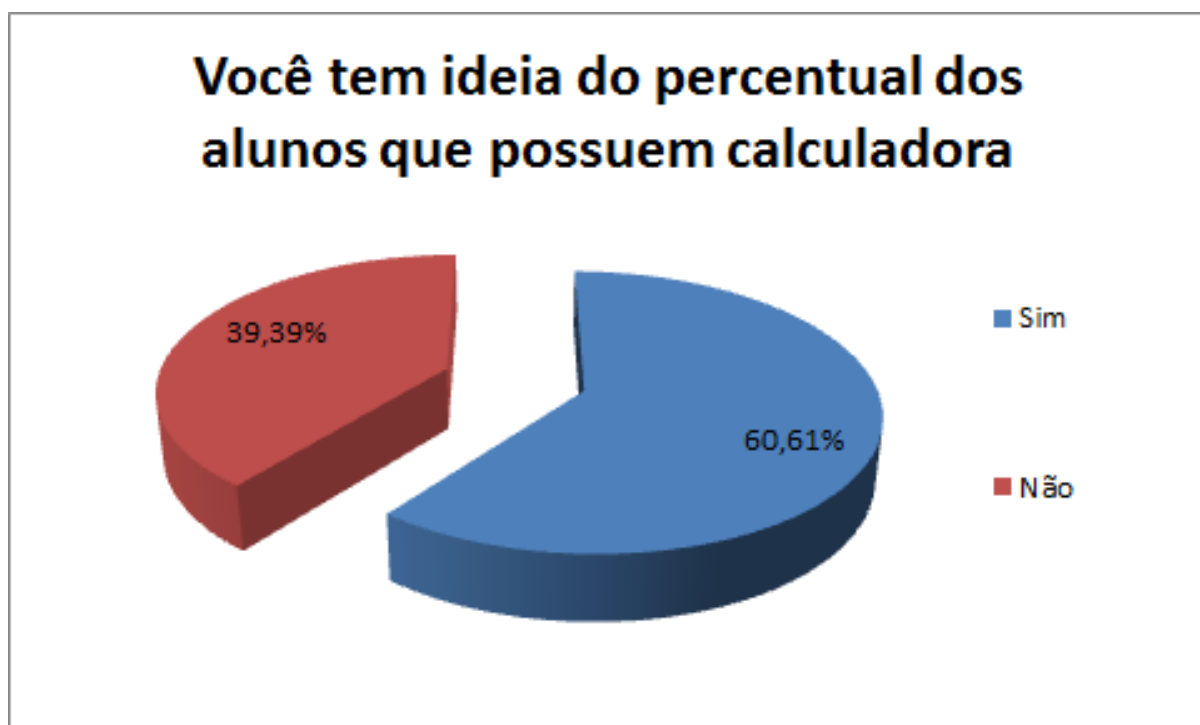
Pensando no baixo custo da calculadora e no interesse dos alunos em adquirir essa ferramenta, bem como o conhecimento dos participantes com relação aos instrumentos que seus alunos possuem, foi dada relativa importância à quantidade de alunos que possuem calculadora dentro do que os educadores sabiam a respeito.

Questionou-se aos professores, se eles fazem ideia do percentual de seus alunos que possuem calculadora, dando as alternativas sim ou não para responderem, bem como, em caso afirmativo, indicarem esse percentual com variação de menos de 10%, até mais de 75% e os quadros abaixo mostram a distribuição das respostas dadas pelos professores.

Tabela 22 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento do percentual dos seus alunos que possui calculadora.

VOÇÊ TEM IDEIA DO PERCENTUAL	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Sim	20	60,61%
Não	13	39,39%
Total	33	100%

Figura 30 – Distribuição dos participantes com relação ao conhecimento do percentual dos seus alunos que possui calculadora.



Aqui tem-se uma parcela considerável dos professores que tem conhecimento de que seus alunos possuem calculadora, assim chama-se a atenção para a escola e principalmente aos professores que é inconcebível nos dias de hoje se furtar do uso de uma ferramenta que se faz tão presente na vida dos alunos, assim pensa Scandiuzzi (2003).

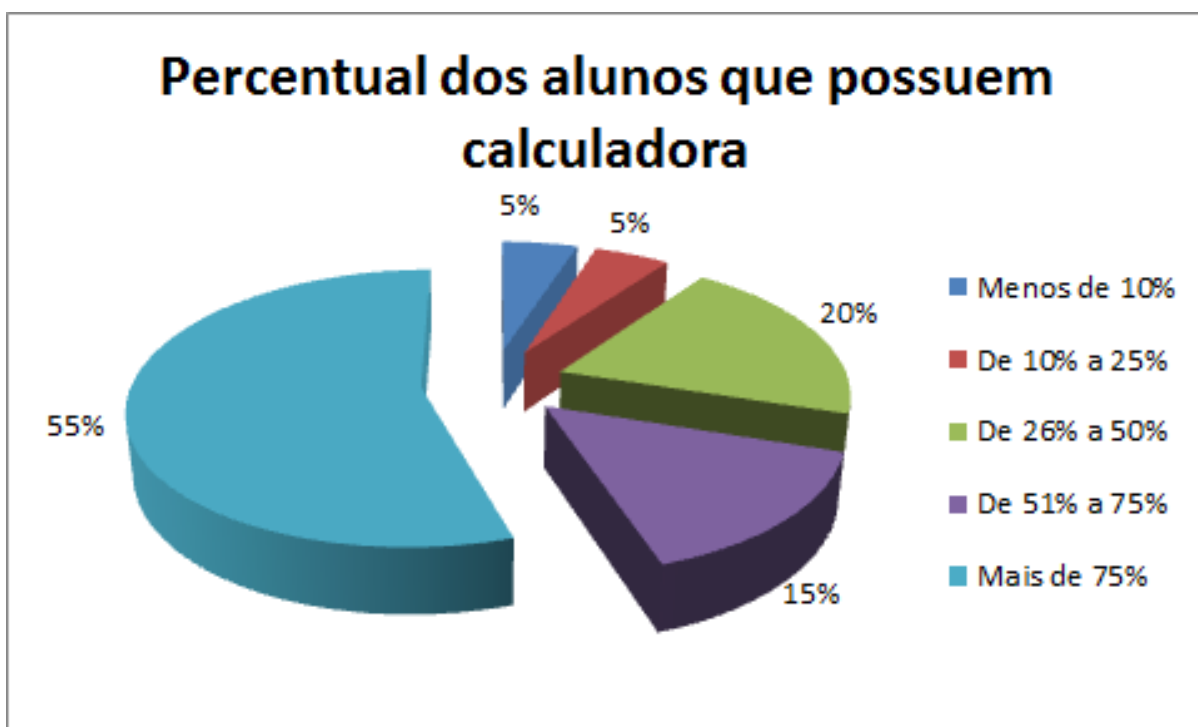
Em caso afirmativo indique uma das alternativas

Dos 33 professores que participaram da pesquisa 20 responderam de forma afirmativa conhecer o percentual de alunos que possuem calculadora e no quadro a seguir está a distribuição desses com relação ao percentual indicado.

Tabela 23 – Distribuição dos participantes que conhecem o percentual dos alunos que possui calculadora

PERCENTUAL DOS ALUNOS	QUANTIDADE	PERCENTUAL
Menos de 10%	01	5%
De 10% a 25%	01	5%
De 26% a 50%	04	20%
De 51% a 75%	03	15%
Mais de 75%	11	55%

Figura 31 – Distribuição dos participantes que conhecem o percentual dos alunos que possui calculadora.



Dos 20 professores 11 indicaram que 75% de seus alunos possuem calculadora, uma preocupação que deve ser constante dos docentes pois, existe uma quantidade tão grande de alunos que possuem essa ferramenta, que é necessário explorar da melhor maneira possível enquanto educador e agente de transformação social, não apenas fazendo uso

dela, mas procurando mecanismos de como ela estará agindo na da matemática para viabilizar o conhecimento do aluno. É isso que se propõe nesse trabalho.

4 CONCLUSÃO

É preciso relatar a satisfação em realizar este trabalho, pois dentro da proposta conseguiu-se alcançar os objetivos pretendidos.

Diante da proposta de promover a reflexão com relação ao tema discorrido aqui, acredita-se que a pretensão foi alcançada, pois houve aprofundamento no assunto conhecendo vários trabalhos científicos acerca do uso da calculadora. E estes estudos proporcionaram uma reflexão profunda no que diz respeito ao assunto abordado, essa reflexão foi dividida de certa forma com os professores de matemática, no ato do preenchimento do questionário que eles se dispuseram a responder, durante a realização da pesquisa elaborada neste trabalho, pois, sempre se procurou relatar os pontos positivos e negativos expressos pelos autores citados no estudo, dentro de uma conversa informal, mas que sem dúvidas ofereceram aos participantes elementos para que se fizesse junto com o pesquisador a reflexão pretendida.

Os professores de Conceição do Araguaia -PA, assistidos acerca do tema, puderam expressar suas opiniões e, de forma fiel e relatou-se a convicção de todos os colaboradores deste município. A conclusão deste trabalho foi plenamente satisfatória e feliz, principalmente por se tratar da cidade de Conceição do Araguaia e poder relatar a concepção dos colegas de profissão no mestrado, em nível nacional. Conclui-se o trabalho, com o sentimento de gratidão pelo objetivo alcançado, pois, pode-se inserir as opiniões de forma segura e fiel e ver que muitas se assemelham às de outros trabalhos estudados, mas que também retratam uma particularidade em suas opiniões, então aqui está o que busca-se nessa proposta.

Procurou-se fornecer aos leitores um conjunto de informação a respeito do uso da calculadora em sala de aula; realizou-se estudos de artigos, dissertações, teses, livros, revistas e outras fontes de pesquisa que forneceram uma ampla corrente de opiniões desde as favoráveis até aquelas que se colocam contra ao uso da máquina e assim pode-se destacar as ideias de D'Anbrosio, que em seus livros, artigos e até mesmo textos utilizados em aulas à distância, retrata sua opinião favorável ao uso da máquina. Ello, por sua vez se coloca a favor desde que os alunos já tenham o conhecimento e o domínio dos algoritmos das operações aritméticas, mas faz suas ressalvas quanto à importância de se conhecer os pontos negativos da máquina antes de tomar qualquer decisão precipitada.

Na compreensão de como a calculadora pode ser usada como ferramenta pedagógica, pode se dizer que foi alcançada, pois, em todos os trabalhos que utilizou-se como fonte de pesquisa notou-se que o principal para que isso aconteça é ter atividades planejadas e com objetivos direcionados onde o uso da máquina seja um mecanismo facilitador no

processo de ensino e aprendizagem e não apenas como uma mera ferramenta para realizar cálculo.

Com esses pensamentos e outros semelhantes que se conseguiu colocar no corpo do trabalho é que pode-se afirmar que os objetivos em fornecer essas informações foi alcançado de uma maneira satisfatória e, aqui estão citados os principais autores que escreveram a respeito e o foram em outros trabalhos também. Essas informações estão bem diversificadas, pois apresentou-se ideias de pesquisadores de região bem diversa da região da pesquisa, como a tese de Oliveira, que desenvolveu um trabalho semelhante este com professores do estado do Paraná.

A cidade de Conceição do Araguaia é uma cidade com cerca de 50000 habitantes com uma população onde uma parte considerável é da zona rural, dessa forma pode-se concluir que uma das dificuldades encontradas foi o baixo número de professores para aplicar o questionário, acredita-se que se houvesse um número maior de pesquisados poder-se-ia ter uma pesquisa mais abrangente, essa foi uma das principais dificuldades encontradas na realização desta pesquisa.

Um dos fatos que deve-se relatar na coleta das respostas dos professores foi a dificuldade de responder sobre a pergunta, você utiliza a calculadora nas aulas de matemática? Muitos entendiam que a pergunta seria relacionada com aluno, mas sempre foi tirada a dúvida, o que não interferiu no resultado.

Um dos participantes percebeu a falta de um campo para emitir sua opinião livre sobre questionamentos a respeito da calculadora em sala de aula, mas o questionário foi montado também visando a análise depois, e esse campo poderia deixar a situação complicada, para relatar e interpretar os resultados, mas aqui pretende-se deixar registrado o questionamento do professor.

Através desse trabalho pretende-se oferecer oficinas com atividades utilizando calculadora, na Escola Frei Gil de Vila Nova, onde o pesquisador trabalha como professor de matemática e com isso será estendida a discussão acerca do uso da calculadora como ferramenta auxiliadora no aprendizado pelo restante das escolas e quem sabe, em outros municípios para dar continuidade ao debate nesse tema que se prolonga há tempos.

Expressar os pontos positivos e os negativos colhidos desse estudo e em estudos futuros, através de palestras para professores, com o objetivo de fornecer informações colhidas de trabalhos científicos que irão dar condições para os mesmos construírem suas opiniões e inserir ou não a máquina de calcular nas aulas de matemática.

Outra propostas é estar em constante estudo sobre o tema, a fim de desenvolver atividades que possam fornecer aos professores material para se trabalhar nas aulas de matemática, assim pretende-se também analisar junto com os colegas os livros didáticos que já apresentam atividades para se trabalhar com a calculadora, com essa análise pode-

se ter condições de desenvolver outras atividades que ampliem esse campo do uso da máquina de calcular na sala de aula.

Nesse momento lembra-se aqui o surgimento da curiosidade a cerca do tema, onde na graduação do pesquisador na UEPA (Universidade do Estado do Pará) entre 2004 e 2007, o mesmo presenciou o então coordenador do curso de matemática, Professor Doutor Pedro Franco de Sá, comentando sobre sua tese de doutorado que tinha abordado justamente o uso da calculadora em sala de aula, esse talvez tenha sido o principal motivador para escrever essa proposta, e a ideia foi utilizada como referencial teórico nesse trabalho.

Ao final desse trabalho pode-se dizer que a realização é evidente em chegar nessa etapa com os objetivos alcançados , deixando o pesquisador em uma situação de conforto com relação à ideia de se usar a máquina de calcular nas aulas de matemática, pois ampliou-se a visão com relação ao tema e esses estudos faz conhecer a realidade dessa discussão em vários lugares do Brasil e até mesmo no mundo, portanto aqui expressa-se o sentimento de dever cumprido diante das expectativas iniciais. Deseja-se também que esse trabalho venha contribuir com futuros pesquisadores interessados no tema.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, D. A. de. Calculadoras e outras geringonças na escola. **Revista Presença pedagógica**, Belo Horizonte, v. 8, n. 47, p. 14–27, 2002.
- BARROS, N. P. d. L. As concepções dos professores de matemática sobre o uso da calculadora em sala de aula: o caso de mari-pb. 2012.
- BIGODE, A. J. L. Explorando o uso da calculadora no ensino de matemática para jovens e adultos. **Revista Alfabetização e Cidadania**, São Paulo, v. 6, n. 1, p. 13–20, 1997.
- BORBA, R. E. d. S. R.; SELVA, A. C. V. O que pesquisas têm evidenciado sobre o uso da calculadora na sala de aula dos anos iniciais de escolarização? **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM REVISTA–RS**, v. 1, n. 10, 2012.
- BRASIL. **PCN Matemática: Ensino da 5ª e 8ª série**. Ministério da Educação e Cultura, Brasília, DF, 1998.
- CAHET, D. de araujo. **Ábaco: instrumento de contagem no trabalho com o campo aditivo**. Alagoas, 2014.
- CASIO, B. **História dos Negócios de Calculadora Eletrônica da CASIO**. 2016. Disponível em: <<http://www.casio-intl.com/>>. Acesso em: 13 Jan. 2016.
- COELHO, P. **Historia da calculadora**. 2015. Disponível em: <<http://www.engquimicasantosp.com.br>>. Acesso em: 12 Jan. 2016.
- D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: Da teoria à prática**. 17ª. ed. Campinas-SP: Papirus, 1996. v. 1.
- D'AMBRÓSIO, U. Por que se ensina matemática. **Disciplina à distância, oferecida pela SBEM**. <http://www.ciadaescola.com.br/eventos/reuniao2004/natureza/pos/por-que-seensina-matematica.pdf>, 2013.
- EDUCAÇÃO, M. da. **Escassez de Professores no Ensino Médio**. 2007. Disponível em: <<portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>>. Acesso em: 11 abril. 2016.
- ESCOLA, N. **A calculadora deve ser usada em sala de aula?** 2015. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br>>. Acesso em: 25 de fevereiro 2016.
- FERRO, G. Um desafio – metodologia de ensino de matemática na 3ª sÉrie no curso de formação de docentes nos anos iniciais. Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2012.
- FOLLADOR, D. **Matemática e Física: Tópicos especiais no ensino de matemática: Tecnologia e tratamento da informação**. 1. ed. Curitiba: Ibplex, 2007. v. 7.
- GRANDO, R. C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. **Campinas, SP: Unicamp [sn]**, 2000.

- GROENWALD, C. L. O. Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula. <http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/>, 2003.
- GUEDES, F. **UTILIZANDO CALCULADORAS NAS SALAS DE AULA**. 2015. Disponível em: <<http://educador.brasile scola.uol.com.br/>>. Acesso em: 25 de fevereiro 2016.
- GUINThER, A. **O Uso da Calculadora nas Aulas de Matemática: Concepção de Professores, Alunos e Mães de Alunos**. Tese — XII EMBRAPEM – Encontro Brasileiro de Estudantes de Matemática, São Paulo, 2008.
- INEP. **Estatística dos Professores no Brasil**. 2013. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/arquivos/estatisticas_professores_INEP_2013.pdf>. Acesso em: 11 abril. 2016.
- LAMONATO, M.; PASSOS, C. L. B. **Investigando geometria: aprendizagens de professoras da Educação Infantil**. Tese (Doutorado) — Dissertação (Mestrado em Educação)-Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, 2007.
- LEMANN FUNDAÇÃO. **Conselho de Classe - A visão dos professores sobre a educação no Brasil**. 2014. Disponível em: <<http://www.fundacaoemann.org.br/conselho-de-classe>>. Acesso em: 11 abril. 2016.
- LIMA, E. L. **Meu Professor de Matemática**. 1^a. ed. Rio de Janeiro: Grafitex, 1991. v. 1.
- LIRA, D. **Professor brasileiro é um dos que mais trabalham, afirma relatório da OCDE**. 2014. Disponível em: <<http://ultimosegundo.ig.com.br/educacao/2014-06-25>>. Acesso em: 15 abril. 2016.
- LOUREIRO, C. Em defesa da utilização da calculadora: Algoritmos com sentido numérico. **Educação e Matemática**, v. 77, p. 22–29, 2004.
- MAMEDE, E. A calculadora no 1.º ciclo: Mero instrumento de verificação ou algo mais? **Actividades de investigação na aprendizagem da matemática a na formação dos professores**. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, Secção de Educação e Matemática, 2002.
- MEC. **Estudo exploratório sobre o professor brasileiro**. 2009. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/estudoprofessor.pdf>>. Acesso em: 11 abril. 2016.
- MEDEIROS, K. M. de. A influência da calculadora na resolução de problemas matemáticos abertos. Recife, 2000.
- MERCADO, L. P. L. **Formação continuada de professores e novas tecnologias**. [S.l.]: UFAL, 1999.
- NASCIMENTO, J. M. C. T. S. e Augusto Sávio Guimarães do. **Profissão Docente, Currículo e Novas Tecnologias**. [S.l.]: E-book, 2012.
- OLIVEIRA, E. F. d. A calculadora como ferramenta de aprendizagem. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2011.

OLIVEIRA, J. O ábaco e o advento da calculadora por jailson oliveira. BN20 você bem perto da notícia, 2015.

OLIVEIRA, J. C. G. **A visão dos Professores de Matemática do Estado do Paraná**: uma análise a partir da transposição didática e da teoria antropológica do didático. 1999. 160 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) — Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1999.

PAVÃO, Z. M. O uso da calculadora nas aulas de matemática nas séries iniciais do ensino fundamental. 2005.

PNE. **Professores da Educação Básica com Pós Graduação**. 2014. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/16-professores-pos-graduados>>. Acesso em: 15 abril. 2016.

PONTE, J. P. da; CEBOLA, G. O uso da calculadora básica e científica no ensino da matemática: uma questão ainda por resolver. 2008.

RAUNAIMER, A. **Ábacos**. 2016. Disponível em: <<http://www.descompliqueamatemtica.blogspot.com.br>>. Acesso em: 11 Jan. 2016.

RODRIGUES, L. L. A matemática ensinada na escola e a sua relação com o cotidiano. **Universidade Católica de Brasília**, 2004.

RUBIO, J. d. A. S. Uso didático da calculadora no ensino fundamental: Possibilidades e desafios. Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2003.

SANTOS, M. A. dos. **EXPLORANDO O USO DA CALCULADORA NAS SÉRIES INICIAIS: UMA EXPERIÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL**. Tese (Doutorado) — UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO – UNIBAN Programa de Pós-graduação em Educação Matemática Mestrado Acadêmico, 2010.

SCANDIUZZI, P. P. A etnomatemática e a formação de educadores matemáticos. **Ethnomatematics Digital Library (EDL)**, 2003.

SCHIFLL, D. **UM ESTUDO SOBRE O USO DA CALCULADORA NO ENSINO DA MATEMÁTICA**. Tese (Doutorado) — Centro Universitário Franciscano – UNIFRA, Santa Maria - RS, 2006.

SELVA, A. C. V.; BORBA, R. E. S. R. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental**. [S.l.]: Autêntica, 2010.

SILVA, C. M. da. As novas tecnologias de informação e comunicação e a emergência da sociedade informacional. UFSM, 2006.

SOARES, E. C. A invenção da calculadora sobre três olhares históricos: O Ábaco, a régua de cálculo e a pascaline. XI SNHM - Seminário Nacional de História da Matemática, 2014.

Sá, P. F. de. A construção das regras operatórias dos números inteiros com a calculadora. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, Belém, v. 2, n. 3, p. 2–16, 2011.

TUDELLA, A.; VARANDAS, J. Dinâmica de uma aula com investigações. **Investigações matemáticas na aula e no currículo**, Projeto MPT e APM Lisboa, p. 87–96, 1999.

VIEIRA, L. **País é o pior em ranking de exclusividade de docentes o que prejudicaria qualidade do ensino**. 2014. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/sociedade/educacao>>. Acesso em: 15 abril. 2016.

ANEXOS

ANEXO A – QUESTIONÁRIO

Prezado (a) Professor (a),

O presente questionário faz parte de um Projeto de Pesquisa que estou desenvolvendo para elaboração da dissertação do Mestrado Profissional em Matemática (PROFMAT), na Universidade Federal do Tocantins, Palmas-TO

Para termos êxito em nossa pesquisa, peço sua colaboração no sentido de participar da mesma respondendo com clareza às questões propostas a seguir, pedimos que as respostas expressem de maneira fiel sua opinião com relação ao tema apresentado.

A sua participação será de muita importância no desenvolvimento do trabalho, contribuindo para que os objetivos sejam alcançados, assim agradecemos sua colaboração e garantimos a sua anonimidade na dissertação e em possíveis artigos publicados.

Questões referentes ao perfil do pesquisado.

Sexo:

Masculino () Feminino ()

Idade:

Abaixo de 23 anos ()

De 38 a 42 anos ()

De 23 a 27 anos ()

De 43 a 47 anos ()

De 28 a 32 anos ()

De 48 a 52 anos ()

De 33 a 37 anos ()

Acima de 52 anos ()

Escola que leciona _____

Tipo de escola:

Pública estadual ()

Pública municipal ()

Particular ()

Período em que leciona:

Diurno ()

Noturno ()

Ambos ()

Tempo de Magistério:

Menos de 5 anos ()

De 15 a 19 anos ()

De 5 a 9 anos ()

20 anos ou mais ()

De 10 a 14 anos ()

Qual a sua carga horária semanal? _____

Possui Graduação?

Sim ()

Não ()

Tipo da Universidade que realizou a graduação:

Pública ()

Particular ()

Nome da Universidade _____

Cidade / Estado _____

Ano do término da graduação _____

Qual o curso:

Matemática ()

Outro () _____

Possui algum tipo de Pós-graduação?

Sim ()

Não ()

Se a resposta foi afirmativa, qual tipo de pós-graduação? _____

O magistério é a única atividade remunerada que exerce?

Sim ()

Não ()

Em caso negativo, qual a outra atividade que exerce? _____

Questões referentes ao uso da calculadora nas aulas de matemática.

1) Você utiliza a calculadora em suas aulas de matemática?

Sim ()

Não ()

Em caso afirmativo, de que maneira? _____

Em caso negativo, porque não utiliza? _____

2) Você permite que seus alunos utilizem a calculadora em suas aulas de matemática?

Sim ()

Não ()

Em caso afirmativo, de que maneira? _____

Em caso negativo, Porque não permite? _____

3) Se você respondeu de forma afirmativa a questão (2),

3A) Em qual(is) atividade(s) você permite a utilização da calculadora:

A₁) Atividades em sala de aula ()

A₂) Atividades para casa ()

A₃) Provas ()

3B) Qual(is) nível(is) você permite a utilização da calculadora? _____

3C) Se você não assinalou o item A₃ da questão 3A diga porque. _____

3D) Quais os critérios você utiliza para seleção das atividades para a utilização da calculadora? _____

3E) Quais os objetivos você pretende alcançar utilizando a calculadora nessa atividade? _____

3F) Cite, pelo menos, três conteúdos de Matemática nos quais você utiliza, e permite que seus alunos utilizem a calculadora em sala de aula. _____

4) Você utilizou em algum momento a Calculadora em sala na sua graduação?

Sim ()

Não ()

5) Durante sua graduação foi discutido em algum momento, a possibilidade do uso da calculadora nas aulas de matemática?

Sim ()

Não ()

Em caso afirmativo, de que maneira? _____

Em caso negativo, porque você acha que não foi discutido? _____

6) Você conhece as funções de todas as teclas de uma calculadora simples?

Sim ()

Não ()

7) Você sabe se seus alunos fazem uso da calculadora fora da sala de aula?

Sim ()

Não ()

8) Você tem ideia do percentual de seus alunos que possui calculadora?

Sim ()

Não()

Em caso afirmativo indique uma das alternativas:

a) Menos de 10% ()

b) De 10% a 25% ()

c) De 26% a 50% ()

d) De 51% a 75% ()

e) Mais de 75% ()

Esse questionário é parte do Projeto de Pesquisa, sendo de grande valia para a elaboração da dissertação do Mestrado, então deixamos aberto para que você faça as observações que achar necessária com relação ao questionário, se possível enumere as dificuldades encontradas no preenchimento do mesmo. Utilize o verso da folha para fazer tais observações.

Agradeço profundamente sua colaboração.

Claudivaneis Martins Matos

ANEXO B – TERMO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DE PALMAS
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA
EM REDE NACIONAL – PROFMAT
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) para participar da Pesquisa, O USO DA CALCULADORA NAS AULAS DE MATEMÁTICA, sob a responsabilidade do pesquisador CLAUDIVANEIS MARTINS MATOS, a qual pretende verificar a opinião dos professores do município de Conceição do Araguaia – PA com relação aos benefícios ou malefícios do uso da calculadora nas aulas de matemática.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de um questionário, onde você estará expressando sua opinião em cada item, essas respostas fornecidas por você serão parte de uma tabulação feita com todas as respostas colhidas entre todos os participantes, assim pretendemos alcançar nosso objetivo. Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são de seu nome ser divulgado em possíveis publicações de artigos ou até mesmo na própria dissertação, mas se isso ocorrer você estará autorizado a procurar seus direitos, pois essa não é nossa intenção.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para uma discussão exaustiva com relação ao uso da ferramenta calculadora como instrumento pedagógico dentro da sala de aula, além de contribuir para elaboração de uma fonte de pesquisa que poderá ser usada por outros que venham se interessar pelo tema proposto.

Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua

pessoa. O(a) Sr(a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para qualquer outra informação, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço: Avenida Tapirapés, Nº 1933, Novo Araguaia, Conceição do Araguaia-PA, pelo telefone (94) 99146 0993 , ou poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa – PROFMAT/ UFT, Palmas-TO, telefone (63) 3232-8299.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não vou ganhar nada e que posso sair quando quiser. Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo pesquisador, ficando uma via com cada um de nós.

Assinatura do participante

Data ____/____/____

Assinatura do Pesquisador Responsável