



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

DAMIANA KARLA TORRES DINIZ

**O USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DOS
CONCEITOS ARITMÉTICOS**

PATOS - PB
NOVEMBRO DE 2011

DAMIANA KARLA TORRES DINIZ

**O USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DOS
CONCEITOS ARITMÉTICOS**

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

ORIENTADOR: Prof. Dr^o Vital Araújo Barbosa de Oliveira.

**PATOS-PB
NOVEMBRO DE 2011**

D158u DINIZ, Damiana Karla Torres

O uso da História da Matemática na construção dos
conceitos aritméticos / Damiana Karla Torres Diniz -
Patos: UEPB, 2011.
68 f.

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

1. Educação 2.Educação Matemática I.
Titulo II. Oliveira, Vital Araújo Barbosa de

CDD 327.7



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

ATA DE DEFESA DE TCC

Aos 14 dias do mês de novembro do ano de 2011; às 09:00 horas, no Campus VII da Universidade Estadual da Paraíba, ocorreu a apresentação de Trabalho de Conclusão de Curso, requisito da disciplina TCC, do (a) aluno (a) Damiana Karla Torres Diniz tendo como tema "O uso da história da matemática na construção dos conceitos Antimétricos".

Constituíram a Banca Examinadora os professores:

Professor (a) Vitel Araújo Barbosa de Oliveira

Professor (a) Rhodoalfo Allisson Felix de Alencar Lima

Professor (a) Nádia Farias dos Santos

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

Eu, Vitel Araújo Barbosa de Oliveira, Professor (a) orientador (a), lavrei a presente ata que segue assinada por mim e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Vitel Araújo Barbosa de Oliveira
Professor(a) Orientador(a)
Nome Completo

Rhodoalfo Allisson F. de A. Lima
Professor(a) Examinador(a) 1
Nome Completo

Nádia Farias dos Santos
Professor(a) Examinador(a) 2
Nome Completo

DAMIANA KARLA TORRES DINIZ

**O USO DA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DOS
CONCEITOS ARITMÉTICOS**

APROVADO EM 14 DE NOVEMBRO 2011

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Vital Araújo Barbosa de Oliveira-Orientador
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof. Ms. Rhodolfo Allisson Felix de Alencar Lima- Membro
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Prof^a. Esp. Nadia Farias dos Santos- Membro
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho aos meus pais, pelo amor, dedicação e incentivo, que sempre me apoiaram quando se fazia necessário. Aos meus avôs, Antônio e Elite (*in memoriam*), pelo exemplo.

AGRADECIMENTOS

Necessitei da colaboração e do apoio de muitas pessoas para que pudesse tornar realidade este trabalho. Dentre estas pessoas destaco:

Em primeiro lugar a Deus por me ter concedido força suficiente para enfrentar todos os obstáculos que surgiram ao longo da minha caminhada, pela saúde e oportunidade que tive para começar; pelo consolo e apoio quando tive que parar; pela força e coragem para concluir este curso de Licenciatura em Ciências Exatas.

Aos meus pais, Francisco Eliomar Diniz Maia e Maria Torres Diniz por terem plantado e regado em mim a primeira semente do conhecimento, que com muita dedicação, amor e estímulos sempre acreditaram que a educação é o maior investimento que o homem pode possuir.

Ao meu namorado, Moizés Segundo, que sempre esteve ao meu lado, nas horas fáceis e nas mais difíceis, tendo toda paciência e compreensão, ouvido-me e ajudando a buscar soluções para os problemas relacionados ao curso.

A minha avó, pela amizade e o otimismo que semeou em meu caminho por meio do exemplo e das palavras que me inspiraram a confiança nos momentos difíceis.

Ao prof. Dr. Vital Araujo Barbosa de Oliveira por ter me orientado, dando sugestões, criticando de maneira pertinente, estando sempre disponível. Sua constante cobrança foi, sem dúvida, responsável pela realização deste trabalho.

Aos meus irmãos, Ana Paula, Francinalda e Leonaldo com os quais posso compartilhar meus anseios e que fazem parte de minha história.

Aos colegas de curso, que dividiram comigo diversos momentos de alegria, de brincadeiras e de estudos, pela amizade e apoio nos momentos mais difíceis, principalmente a Allan, Elisabete, James, Josivan e Vera.

Aos professores, Rhodolfo e Nadia por terem aceitado o convite em compor a banca examinadora, e que contribuíram para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta e indireta para a realização deste trabalho.

"Sempre me pareceu estranho que todos aqueles que estudam seriamente esta ciência acabam tomados de uma espécie de paixão pela mesma. Em verdade, o que proporciona o máximo de prazer não é o conhecimento e sim a aprendizagem, não é a posse, mas a aquisição, não é a presença mas o ato de atingir a meta."(Carl Friedrich Gauss)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo de como abordar a História da Matemática nas séries iniciais. Para tal intento, optou-se pelo campo da aritmética, uma vez que inúmeros alunos apresentam dificuldades associadas a conceitos aritméticos. Diante das mudanças que vem ocorrendo na educação, fica cada vez mais difícil despertar nos alunos o interesse por aulas cuja metodologia baseia-se apenas na reprodução de conceitos que lhe são apresentados em sala de aula. Portanto, verifica-se que a História da Matemática busca a contextualização desses conteúdos. Procurou-se identificar as concepções dos alunos acerca da matemática e, em relações aos professores, analisar as indagações e dificuldades na realização dessa metodologia em sala de aula. A mesma foi desenvolvida no período de agosto a setembro de 2011, a partir de uma abordagem quanti-qualitativa. Através dos resultados, observou-se que a história da matemática vai além de um procedimento motivador, pois permite reflexões que auxiliam tanto na formação do professor quanto na dos alunos, e ainda podem contribuir para a re-elaboração de conceitos matemáticos. Entretanto, verifica-se também que a mesma tem se desenvolvido de maneira fragmentada e isolada, de modo que muitos professores ainda têm a mentalidade de que a História da Matemática não contribui no processo de ensino da matemática.

Palavras chaves: Metodologia de ensino, matemática, ensino-aprendizagem.

ABSTRACT

This study aimed to conduct a study of how to approach the history of mathematics in the early grades. For this purpose, we chose the field of arithmetic, since many students have difficulties with arithmetic concepts. Given the changes that have occurred in education, it becomes increasingly difficult to arouse students' interest in teaching methodology which is based only on the reproduction of concepts that are presented in the classroom. Therefore, there is the History of Mathematics seeks to contextualize such content. Searched the students' conceptions about mathematics and relationships to teachers, to analyze the questions and difficulties in carrying out this methodology in the classroom. The same was developed in the period August-September 2011, from a quantitative and qualitative approach. Through the results, observed that the history of mathematics goes beyond motivating a procedure because it allows ideas to help both the teacher and the training of the students, and can still contribute to the reworking of mathematical concepts. However, it also appears that it has developed piecemeal and isolated, so that many teachers still have a mentality that the history of mathematics does not contribute in the teaching of mathematics.

Key Words: Teaching methodology, mathematics, teach-learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação egípcia de alguns números.	18
Figura 2: Representação babilônica de alguns números.	19
Figura 3: Representação romana de alguns números.	20
Figura 4: Representação hindu de alguns números.	21
Figura 5: Familiarização dos alunos com o material dourado.	33
Figura 6: Esqueceu de adicionar o número que “foi” à conta.	44
Figura 7: Representação da conta com o material dourado.	44
Figura 8: Dificuldade em compreender o que é solicitado.	45
Figura 9: Resolução com auxílio do material dourado.	46

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: índice de respostas dos alunos questão 3.	36
Tabela 2: índice de respostas dos alunos questão 7.	40
Tabela 3: índice de respostas dos alunos questão 8.	41
Tabela 4: índice de respostas dos professores questão 2.	50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: índice de respostas dos alunos questão 2.	36
Gráfico 2: índice de respostas dos alunos questão 5.	38
Gráfico 3: índice de respostas dos alunos questão 6.	39
Gráfico 4 : índice de respostas dos alunos questão 9.	42
Gráfico 5: índice de respostas dos alunos questão 1 da atividade.	43
Gráfico 6: índice de respostas dos alunos questão 2 da atividade.	45
Gráfico 7: índice de respostas dos alunos questão 3 da atividade.	46
Gráfico 8: índice de respostas dos alunos questão 4 da atividade.....	47
Gráfico 9: índice de respostas dos alunos questão 5 da atividade.	48
Gráfico 10: índice de respostas dos professores questão 3.	50
Gráfico 11: índice de respostas dos professores questão 5.	52
Gráfico 12: índice de respostas dos professores questão 6.	53
Gráfico 13: índice de respostas dos professores questão 8.	55
Gráfico 14: índice de respostas dos professores questão 9.	56

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	14
1.1 ABORDAGEM HISTÓRICA DA ARITMÉTICA	14
1.2 A INFLUÊNCIA DA HUMANIDADE NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA	16
1.3 SISTEMAS DE NUMERAÇÕES DE ALGUMAS CIVILIZAÇÕES ANTIGAS	18
1.1.3 O Sistema de Numeração Egípcio	18
1.2.3 O Sistema de Numeração Mesopotâmico	19
1.3.3 O Sistema de Numeração Romano	20
1.4.3 O Sistema de Numeração Indo-Arábico	21
1.4 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS	22
1.5 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA SALA DE AULA	24
1.6 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES	26
1.7 HISTÓRIAS DA MATEMÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA	27
1.8 PCN E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA	29
2 METODOLOGIA	31
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	34
3.1. OS ALUNOS E A INVESTIGAÇÃO	34
3.2 AVALIAÇÃO UTILIZANDO A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E O MATERIAL DOURADO NA SALA DE AULA	42
3.3. OS PROFESSORES E A INVESTIGAÇÃO	48
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
REFERÊNCIAS	59
APÊNDICES	62
APÊNDICE A - SOLICITAÇÃO PARA PESQUISA	63
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AO ALUNO	64
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR	66
APÊNDICE D- AVALIAÇÃO COM OS ALUNOS	68

INTRODUÇÃO

Os métodos de ensino de matemática evoluíram muito ao longo do tempo, desde a forma de abordar os temas de ensino até a maneira de apresentá-los a quem está aprendendo. Em torno desse processo a História da Matemática se tornou um importante instrumento de ensino, principalmente para as abordagens dos conceitos aritméticos, que muitas vezes são transmitidos apenas como a manipulação de números e de operações.

Podemos considerar que a aplicação de conceitos matemáticos, partindo de elementos históricos, proporciona ao aluno momentos de reflexão, e compreensão de como esse conhecimento se originou. Isto pode gerar muito interesse, melhorar o desempenho das aplicações matemáticas, fazendo com que os mesmos desenvolvam a capacidade de manipular conceitos e propriedades de forma clara. A História da Matemática pode contribuir no processo de ensino e aprendizagem de matemática, deixando de lado o ensino tradicional e sem estímulo, onde o aluno memoriza fórmulas baseados em repetições de exercícios.

Nesse sentido, é possível considerar a História da Matemática como um caminho no qual os professores podem percorrer, pois é através dela ampliará suas atividades educativas como forma de reinventar e dar um novo significado na aprendizagem. Essa re-significação deve desmistificar as idéias dominantes que não permitem a viabilização de um ensino renovado.

A aritmética é a área da matemática no qual se podem observar situações conflitantes, como alunos incapazes de operar com símbolos matemáticos, apresentando dificuldades relativas à não compreensão das técnicas aritméticas, aliadas ao não entendimento dos seus conceitos. Na tentativa de melhorar a aprendizagem de certos conceitos aritméticos, buscou-se na História da Matemática, subsídios para a elaboração de atividades que podem possibilitar uma maior compreensão das operações, com vistas em processos de abstração e generalização.

Portanto, dentro dessa perspectiva é que desenvolvemos esta pesquisa a fim de, compreender a utilização da História da Matemática como uma contribuição no desenvolvimento dos conceitos aritméticos. Verificando como esse recurso auxilia

na prática de professores nas aulas de matemática, e na construção de determinados conceitos dessa disciplina na interação de outros recursos didáticos.

Assim, nos questionamos: A metodologia História da Matemática auxilia na compreensão dos conceitos aritméticos de maneira prática e significativa? Tentaremos através deste estudo, responder a esta inquietação.

Os objetivos específicos a serem almejados são os seguintes: i) identificar as dificuldades na realização dessa metodologia em sala de aula; ii) caracterizar o tipo de trabalho que vem sendo desenvolvido por professores em relação a História da Matemática; iii) identificar as concepções dos alunos acerca da matemática.

O presente trabalho está estruturado em quatro capítulos: No capítulo I, Fundamentação Teórica se faz um breve levantamento sobre a História da Matemática em vários contextos, e como estas acepções refletem no ensino da matemática, garantindo uma abrangência dos critérios e itens a serem analisados, permitindo, dessa forma, um aprofundamento de todo o processo desenvolvido. Isto é, procuramos definir o que entendemos, através de uma postura reflexiva e compreender o dinamismo do processo de formação determinado pelo uso da História da Matemática. Com esse intuito, dividimos esse capítulo em vários tópicos imprescindíveis para uma abordagem sobre a História da Matemática.

No capítulo II, apresentamos procedimentos adotados e os instrumentos utilizados na pesquisa sobre a importância da História da Matemática no ensino e aprendizagem da matemática, que se voltou para alunos e professores principais envolvidos com o ensino.

No capítulo III, trazemos os resultados e discursos acerca dos objetivos de estudo alcançados ou não no decorrer do desenvolvimento do trabalho, procurando esclarecer como utilizar a história nas aulas de matemática de forma que traga contribuições para o processo de aprendizagem.

No capítulo IV, Considerações Finais, faz-se uma análise dos principais pontos levantados no capítulo anterior, e algumas reflexões e possíveis contribuições ao campo da matemática, tanto na construção de novas noções como no desencadear do desenvolvimento do pensamento.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 ABORDAGEM HISTÓRICA DA ARITMÉTICA

É evidente que as primeiras contas não começaram pelas as aplicações de matemática que se encontram nos livros escolares. Porém, os números estão por toda a parte, presentes desde as mais simples funções do dia a dia às aplicações de programas de computadores. Mas como eles surgiram? Todo conhecimento humano é produzido pela a interação do homem com o meio em que vive. O homem primitivo que vagava à procura de alimentos, não tinha necessidade de contar, pois o que precisavam para a sua sobrevivência era retirado do meio da própria natureza. A partir de certo tempo os meios de sobrevivência foram se desenvolvendo, o homem foi deixando de pescar e coletar alimentos para fixar-se no solo, a plantar, construir casas e domesticar animais, o que trouxe profundas modificações na vida humana.

Alguns estudiosos defendem que a matemática teria surgido de necessidades práticas urgentes do homem, como a demarcação de áreas e o levantamento de seu rebanho. PINHEIRO (2005, p. 74) se refere a esta questão nos seguintes termos:

Como conhecimento em geral, a matemática é resposta às preocupações do homem com a sobrevivência e a busca de novas tecnologias, que sintetizam as questões existenciais da vida. Ou seja, é a necessidade que leva o homem a aprender mais, sendo que a matemática não pode estar desvinculada desse processo evolutivo.

Os primeiros métodos de contagens surgiram em diferentes lugares e com procedimentos variados. Por exemplo, o homem com a domesticação de animais necessitava saber se não perdera algum animal no campo, e isso se tornava difícil de saber quando o rebanho era grande. Então o homem primitivo começou associar uma pedrinha a cada animal, pela manhã, na saída do rebanho e à noite, na hora de recolher o rebanho. Realiza-se uma correspondência entre dois grupos: pedrinhas e animais. Se sobrassem pedrinhas, era sinal de que alguns animais haviam ficado no pasto.

Alguns historiadores chamam a atenção para o fato de a palavra cálculo originar-se da palavra latina *calculus* que significa “pedrinha”. Sendo assim um forte indício de que a contagem possa ter começado com pedrinhas. Dados históricos indicam que os dedos também foram recursos muito valiosos na realização de contagens.

Segundo CARAÇA (2005, p.9):

O homem tem tendência a generalizar e estender todas as aquisições do seu pensamento seja qual for o caminho pelo qual essas aquisições se obtêm, e a procurar o maior rendimento possível dessas generalizações pela exploração metódica de todas as suas conseqüências.

Mas fazer contagem através dos dedos nem sempre era um processo prático e possível, especialmente se tratando de números muito grandes. Diante dessas dificuldades, o homem primitivo dá um novo passo a frente, e começa atribuir símbolos para representar os números. Talvez, a primeira tentativa neste sentido tem sido feita por meio de símbolos gravados ou pintados nas paredes das cavernas, em ossos ou pedras.

Em outras regiões, a solução para este problema, ao que tudo indica, foi a criação do ábaco, sendo este um dos mais antigos instrumentos de contar e efetuar operações comuns da aritmética que se conhece. Ele traz em sua estrutura o valor posicional, ou seja, cada conta ou pedra de seu tabuleiro representa um valor de acordo com a sua posição nas hastes.

MENDES (2001, p. 57) enfatiza que:

[...] o aluno é capaz de pensar e compreender as leis matemáticas a partir de certas propriedades e artifícios usados hoje e que foram difíceis de descobrir em períodos anteriores ao que vivemos. Ele deve participar da construção do próprio conhecimento de forma mais ativa e crítica possível, relacionando cada saber construído com as necessidades históricas e sociais nele existentes.

Decorrente disso tem-se a impressão que o conhecimento matemático é inato ao ser humano. Contudo a evolução na capacidade de contar, de registrar informações e de abstrair deu-se mediante um longo processo de necessidades, fazendo com que essas exigências conduzem a novas representações. Portanto, implicando o surgimento de novos conhecimentos e proporcionando o

desenvolvimento de expressões matemáticas, que até hoje constam nos procedimentos adotados diante de alguns conceitos.

Para EVES (2005), as análises das inscrições e dos papiros evidenciam a presença de procedimentos para a divisão e a multiplicação, emprego de frações unitárias, utilização da regra da falsa posição na solução de problemas, determinação da área de círculos e inúmeras aplicações da matemática em problemas práticos.

1. 2 A INFLUÊNCIA DA HUMANIDADE NA HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

A História da Matemática vem de muito tempo atrás, desde os tempos mais primitivos. É através dela que se compreende como surgiram as idéias que determinam conceitos matemáticos até os dias atuais, e entendemos como os diferentes conceitos adotados por diferentes civilizações se relacionaram no decorrer de um processo de descobertas e mudanças. Portanto, esses métodos surgiram através do desenvolvimento de vários povos que conseguiram, sem dúvida, desenvolver os alicerces de várias aplicações que futuramente formariam o que chamamos de matemática. A humanidade, nesta perspectiva, tem um importante papel na construção da matemática que contribui de forma particular para o desenvolvimento da sociedade.

De acordo com MENDES (2006, p.11):

(...) a matemática é um saber gerado pela sociedade humana, e por conseqüência, possui uma história. Todavia, esse conhecimento, certamente, se amplia em conteúdo, em escrita e em simbologia ao longo do tempo, de forma não-linear, porém, traçada por controvérsias, debates, divergências, renovações e atualizações interessantes.

Portanto, através das constantes mudanças ocorridas nas civilizações no decorrer do tempo, percebemos que os conhecimentos matemáticos foram sendo aperfeiçoados à medida que os povos aumentavam seu contingente. A cada instante histórico, podemos identificar a elaboração de um instrumental matemático pela humanidade para lidar com as necessidades de cada época. Assim a matemática foi, é, e será uma grande necessidade humana. Os ancestrais também precisavam

de conhecimento matemático, pois diante do processo de evolução, começou comercializar e trocar. Nesse sentido, MENDES (2006, p.12) acredita que:

Ainda é possível, utilizarmos a matemática produzida por outros povos, e em outras épocas, para produzir novas matemáticas, compará-las com a produção anterior e ampliar o corpo de conhecimento já existente. Portanto, a história servirá como agente de cognição para que o aluno aprenda a construir os conceitos e suas formações a partir de uma realidade prática utilizada por outros povos, passando a ter mais interesse em estudar e aprender matemática.

Desse modo, será possível entender as razões que levaram alguns povos a desenvolver práticas antigas de calcular, e que hoje não seria possível sem a herança cultural de gerações passadas. Além disso, é essencial perceber que a matemática é um conhecimento vinculado à cultura de todos os povos.

Somente através de um conhecimento aprofundado e global de nosso passado é que poderemos entender nossa situação no presente e, a partir daí, ativar nossa criatividade com propostas que ofereçam ao mundo todo um futuro melhor. (D'AMBRÓSIO, 2007, p.113).

Portanto para D'AMBROSIO (2007) não é possível discutir práticas educativas que se fundam na cultura sem recorrer à história. É evidente que a matemática é fruto de um processo social. Contudo, é aplicada nas escolas como uma disciplina acabada, distante da realidade social, um processamento de números sem conexão com a evolução dos conceitos. O ensino deve buscar a interação social e cultural, possibilitando as mais diversas formas de expressão e construção do conhecimento. Nesse sentido, conhecimento é adquirido com base no progresso social, pois os homens, à medida que o tempo passa, procuram aperfeiçoar-se mais e mais para poderem estar atualizados com a realidade que lhe cerca, e com a aprendizagem não é diferente. Portanto, procurando estar aptos para lidar com as mudanças que cada vez se tornam mais presentes no processo de ensino.

Dessa forma, o conhecimento da História da Matemática pode auxiliar o aluno a compreender como tais aplicações fazem parte da vida das pessoas, favorecendo um posicionamento a partir de um julgamento crítico dos valores em questão além da criatividade na busca de soluções, tornando os conteúdos significativos, não apenas no contexto escolar, mas também nas suas atividades do seu cotidiano.

1.3 SISTEMAS DE NUMERAÇÕES DE ALGUMAS CIVILIZAÇÕES ANTIGAS

1.1.3 O Sistema de Numeração Egípcio

A civilização egípcia desenvolveu-se às margens do Rio Nilo. Historiadores consideram que a matemática no Egito Antigo surgiu a partir da necessidade de solucionar questões relacionadas a terra e engenharia. As técnicas de contagem, desse povo, se resumiam precisamente a associações de idéias, esta consiste em atribuir a cada objeto de um conjunto um objeto de outro. Com o tempo, os egípcios começaram a criar imagens e relacioná-las com as idéias de contagem e com isso surgiram os símbolos. Para OLIVEIRA (2003, p. 01), "(...) a criação dos símbolos foi um passo muito importante para o desenvolvimento da matemática."

A partir dos símbolos surgiu um sistema muito interessante para escrever números, baseado em agrupar marcas. Os números no antigo Egito eram assim escritos:

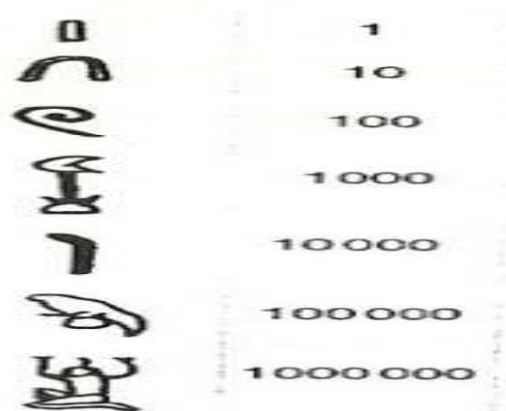


Figura 1: Representação egípcia de alguns números.

Fonte: http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/.../MC91356652034T.doc. Acesso 22 ago. 2011

Os registros mais antigos e importantes encontrados dos princípios matemáticos egípcios são o Papiro Rhind (1600 a.C.) e o Papiro de Moscou (1800 a.C.). Análises feitas a partir destes documentos indicaram que os egípcios utilizavam principalmente procedimentos aritméticos. Mesmo diante de todos esses processos, os egípcios não evoluíram muito em sua matemática. A vida estável do povo egípcio fez com que não gerassem avanços na área do cálculo, pois cada solução encontrada era designada apenas para determinado problema.

1.2.3 O Sistema de Numeração Mesopotâmico

A mesopotâmia é uma região situada no Oriente Médio, no vale dos rios Tigre e Eufrates, onde se desenvolveram vários povos que fundiram suas culturas e aqui serão tratados como Babilônios. Nessa região os procedimentos matemáticos não eram muito distintos dos utilizados no Egito. Como o barro era abundante, marcas em forma de cunhas eram feitas com um estilete sobre tabletes moles que depois eram cozidas (cuneiforme cerca de 4.000 anos).

EVES (2004, p.31) afirma que:

Os babilônicos antigos, carecendo de papiros e tendo pouco acesso a pedras convenientes, recorreram principalmente à argila como material de escrita. As inscrições eram impressas em tábuas de argila úmidas com estilos cujas extremidades podem ter sido triângulo isósceles penetrantes. Inclinando-se ligeiramente o estilo da posição vertical, podia-se pressionar a argila ou com o ângulo do vértice ou com um dos ângulos da base do triângulo, produzindo-se assim duas formas de caracteres assemelhadas a cunhas (cuneiformes). As tábuas eram então cozidas num forno até endurecer, obtendo-se assim registros permanentes.

Desse modo, os procedimentos adotados pelos os babilônicos obtiveram registros por muito tempo. Contudo, a diferença do sistema numérico babilônico do egípcio era que o sistema egípcio era decimal como o nosso, um sistema de base dez, mas os babilônios utilizavam um sistema de base 60. A diferença pode ser vista na figura a seguir a partir do número 60:

Escrita mesopotâmica		Em nosso sistema	
▽	▽▽▽	1	9
▽▽	◀▽▽	2	18
▽▽▽	◀◀▽▽	3	27
▽▽▽▽	◀◀◀▽▽	4	36
▽▽▽▽▽	◀◀◀◀▽▽	5	45
▽▽▽▽▽▽	◀◀◀◀◀▽	6	54
▽▽▽▽▽▽▽	▽▽▽	7	63
▽▽▽▽▽▽▽▽	▽▽◀▽	8	72
▽▽▽▽▽▽▽▽▽	▽▽◀◀▽	9	81
◀	▽▽◀◀◀	10	90

Figura 2: Representação babilônica de alguns números.

Fonte: http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/.../MC91356652034T.doc. Acesso 22 agos. 2011

O sistema de base sessenta revela seus vestígios até os dias de hoje, na contagem do tempo, sessenta segundos compõem um minuto e sessenta minutos compõem uma hora.

1.3.3 O Sistema de Numeração Romano

A descrição do sistema numérico romano tem sido causa de muitas indagações e investigações. EMERSON (2005), diz que (...) “muitos historiadores acreditam que os romanos faziam uma contagem digital, onde o I, II, III e IIII resultaram dos dedos das mãos. Como os cinco dedos formam a mão, deduz-se que o polegar e o dedo mínimo formam um V. O símbolo X pode ter surgido a partir da composição de dois "V's" (em sentidos opostos). Existem evidências de que os símbolos para 50, 100 e 1000 podem ter sido evoluções de Ψ (*psi*), θ (*theta*) e Φ (*phi*), respectivamente. Foram formas mais antigas de *psi*, todas usadas para o número 50 em escrituras primitivas. O símbolo θ , representativo de 100, certamente evoluiu para o símbolo C por este se tratar da inicial de *centum* (cem), uma palavra latina. Um símbolo muito utilizado em tempos primitivos para o 1000 é \subset/\supset que podia ser uma variante de Φ . O M tornou-se o símbolo para 1000 por se tratar da inicial da palavra latina *Mille* (mil). O número 500, por se tratar da metade de 1000, era representado por $/\supset$ que se transformou mais tarde em D”.

Esse sistema de numeração foi adotado por muitos povos, mas sua utilização era difícil, principalmente para efetuar cálculos, devido às representações numéricas romana serem pouco práticas, pois para representar certos números, romanos precisavam enfileirar uma grande quantidade de símbolos. O sistema de numeração romano baseava-se em sete símbolos:

Símbolo	I	V	X	L	C	D	M
Valor	1	5	10	50	100	500	1000

Figura 3: Representação romana de alguns números.

Fonte: http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/.../MC91356652034T.doc. Acesso 22 agos. 2011

O vestígio desse sistema de numeração antiga está presente até os dias de hoje, como nos nomes de reis e imperadores, papas, nos mostradores de relógios, na indicação de datas e de capítulos de livros: são os símbolos de numeração romana.

1.4.3 Sistema de Numeração Indo-Arábico

Diferentes de outros povos, os hindus buscaram determinar os números por meios de numeração falada e em seguida representar todo número por um símbolo próprio. Com esses procedimentos, as dificuldades encontradas em outros sistemas de numeração foram superadas pelos hindus. Eles souberam reunir três características que já apareciam em outros sistemas numéricos. Portanto o sistema de numeração hindu apresenta-se como decimal posicional e tem o zero, um símbolo para representar o nada. No século XVI, os cálculos com numerais hindus se unificaram principalmente nas áreas em que os cálculos numéricos eram importantes, como navegação, comércio e a guerra. A numeração escrita hindu pode ser visualizada na figura a seguir:

1	I	10	1	100	ॐ I
2	II	20	3	200	ॐ II
3	III	30	ॐ 3	300	ॐ III
4	IV	40	33		
5	IX	50	ॐ 33		
6	IIIX	60	333	122	113 ॐ I
7	IIIX	70	ॐ 333		
8	XX	80	3333	274	X ॐ 333 ॐ II
9	IXX	90	ॐ 3333		

Figura 4: Representação hindu de alguns números.

Fonte: http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/.../mc91356652034t.doc. Acesso 22 ago. 2011

Estas três características tornaram o sistema de numeração hindu o mais prático de todos, fazendo com que esses numerais fossem utilizados para tornar os

cálculos rápidos e preciso. Não é sem motivo que hoje ele é usado quase no mundo todo.

1. 4 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS

A educação vem sofrendo constantes mudanças. O mesmo não deixa de acontecer nos livros didáticos de matemática em que a História da Matemática passou a fazer parte dos conteúdos, permitindo estabelecerem um diálogo entre o conhecimento aprendido e o surgimento desses conceitos. Contudo os conhecimentos históricos são extensos, a maioria dos livros didáticos não mostra a origem de determinados conteúdos e quando mostram utilizam palavras que os alunos não conhecem. Isso acaba dificultando o uso da História da Matemática no processo dinâmico da construção do conhecimento matemático.

MIGUEL e MIORIM (2004, p.58) identificam que:

Com relação à presença de textos históricos que se propõem a fornecer ao aluno informações históricas, presentes em muitos livros didáticos atuais brasileiros, encontramos algumas diferenciações na forma como tais informações são introduzidas bem como nos objetos da introdução.

É necessário, porém, discutirmos a função da história na construção da matemática, tendo em vista que para muitos professores a História da Matemática não constitui, um recurso didático e, as poucas abordagens históricas aparecem desvinculadas do contexto matemático. Os livros abordam textos didáticos sobre a História da Matemática para auxiliar a aprendizagem da matemática, porém, muitos questionam se essas pequenas citações ilustram o processo histórico da matemática. O que se tem colocado em evidência são as poucas possibilidades oferecidas por esse conhecimento para modificar atitudes e valores geralmente muito obstinados quanto à matemática, especialmente a visão desse saber como fechado em si mesmo. Nitidamente, se tem insistido na dimensão da aprendizagem, isto é, da atribuição de significados aos conhecimentos matemáticos propagado pela escola por parte dos estudantes, na qual a História da Matemática tem muito a contribuir.

O grande desafio para a educação é pôr em prática o que vai servir para o amanhã. Pôr em prática significa levar pressuposto teórico, isto é, um saber/fazer articulado ao teórico ao logo de tempos passados, ao presente. Os efeitos da prática de hoje vão se manifestar no futuro. Se essa prática foi correta ou equivocada só será, notado após o processo e servirá como subsídio, para uma reflexão sobre os pressupostos teóricos que ajudarão a rever, reformular aprimorar o saber/fazer que orienta essa prática (D AMBRÓSIO, 2007, P.80).

Podemos considerar que a história, neste contexto, tenta responder as perguntas acerca do processo de construção das informações apresentadas nos livros escolares. Os livros didáticos têm papel importante nesse processo de aprendizagem, embora que ainda não haja consenso de como utilizar a História da Matemática, é inegável que ela seja uma possibilidade para dar qualidade ao ensino da matemática. Contudo, as resoluções de problemas matemáticos relacionado com a história desempenham um papel muito importante no processo de ensino de matemática. Assim, uma abordagem histórica nos livros didáticos pode propiciar aos alunos a participação na construção do conhecimento matemático, desvinculado do método de reprodução tão usado nas aulas da matemática.

“Quando se depara com um novo corpo de informações, o aprendiz pode decidir absorver esse conteúdo de maneira literal, e, desse modo, a sua aprendizagem será mecânica, pois ele só conseguirá simplesmente reproduzir esse conteúdo de maneira idêntica a aquela que lhe foi apresentada. Nesse caso, não existiu um entendimento da estrutura da informação proporcionada ao aluno, de forma que não conseguirá transferir o aprendizado da estrutura dessa informação apresentada para a solução de problemas equivalentes em outros contextos.” (TAVARES; *et al*, 2007 *apud* ALVES 2009, p.6).

Dessa forma, independente da abordagem empregada da História da Matemática, nos livros didáticos, a história tende a engrandecer o ensino de matemática, possibilitando aos alunos a percepção da matemática como resultado de um processo cotidiano, favorecendo a compreensão dos conhecimentos matemáticos e ainda, a construção de atitudes necessários para a compreensão e questionamentos com relação aos conceitos apresentados em sala de aula. Nesse sentido, compreendemos que a utilização da História da Matemática vai além das referências e do contexto em que são abordados nos livros didáticos, pois utilizamos seu conceito em diversas aplicações do cotidiano, principalmente, fora da sala de aula.

1.5 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA SALA DE AULA

O uso da História da Matemática na sala de aula contribui para que os estudantes construam seu pensamento a partir de uma perspectiva crítica acerca dos conceitos matemáticos. Tornando as atividades de sala de aula atraentes, despertando o interesse dos estudantes pelo conhecimento da matemática. Portanto, esse método pode contribuir para reflexões e discussões que poderão ser úteis no desenvolvimento de resoluções matemática.

Nesse sentido, BRITO (2007, p.15), diz:

A história da matemática não deve fazer parte das aulas apenas como coadjuvante, por meio da narração de fatos isolados, mas deve sugerir caminhos para a problematização em forma de atividades que visem à construção de conceitos por parte dos alunos.

Os conhecimentos sobre a História da Matemática possibilitam compreender como chegamos a determinados resultados e conceitos aplicados na matemática escolar. Sem essas informações, as aplicações de matemática ficam deturpadas. A História da Matemática conscientiza o aluno que a matemática não está pronta e acabada, além de proporcionar a construção seus próprios conceitos, permitindo realizar de maneira gradual e articulada os procedimentos adotados pela referida disciplina, fazendo com que o aluno instigue a curiosidade, e busque informações para construir seus conhecimentos matemáticos. Assim, a História da Matemática e seu desenvolvimento podem ser imprescindíveis na aprendizagem da matemática, pois ela é essencial nas discussões sobre a disciplina e seu ensino.

MAFRA e MENDES (2002, p.108) ressaltam que:

[...] as possibilidades de utilização da história da matemática, em sala de aula, pressupõem o resgate de elementos históricos que contribuam para que os nossos alunos (re) descubram a importância de se estudar e aprender conceitos e símbolos utilizados num determinado momento histórico. A partir daí o professor pode faz-los visualizar, através de uma aprendizagem construtivista e crítica, o quanto esses elementos se fazem presentes nas nossas atividades diárias, com vistas a uma melhor compreensão de seus significados.

A aprendizagem matemática deve estar ligada a compreensão de conceitos, ou ainda, a situações que envolvam problemas reais. Portanto a matemática deve

ser ensinada de forma a permitir a formação de alunos que contextualizem os conhecimentos e os insiram numa perspectiva de construção humana. De acordo com MENDES (2002), a História da Matemática em sala de aula aliados às atividades de ensino e a aprendizagem contribui para um caráter mais construtivo e favorável a compreensão dos conteúdos matemáticos, fazendo com que os alunos entendam a origem, organização e disseminação desses conteúdos ao longo do seu trajeto histórico.

Segundo MIGUEL e MIORIM (2005), o uso da História da Matemática em sala de aula possibilita a explicação de diversos porquês que os alunos costumemente fazem acerca dos conteúdos matemáticos, como também para reforçar a importância do elemento histórico na redescoberta de símbolos e conceitos matemáticos.

Uma história pedagogicamente vetorizada não é nem uma história adocicada ou suavizada, nem uma história distorcida, nem uma adaptação ou transposição didática das “verdadeiras” histórias da Matemática para o âmbito da escola... Uma História da Matemática pedagogicamente vetorizada poderia prestar grande auxílio aos professores intencionados em se contrapor a uma tal tendência tecnicista e aparentemente neutra do ensino. (MIGUEL e MIORIM, 2005, p.157-159).

Assim, o uso da História da Matemática na sala de aula, além de expor um importante papel de aspectos sociais, culturais e consolidação de alguma idéia dentro do meio matemático, busca explicar o modo como se deu o desenvolvimento dos conceitos matemáticos. Deste modo, evidencia-se que a História da Matemática busca melhorar qualidade do ensino da matemática. Ao professor cabe não apenas a função de transmitir o conhecimento, mas fazer com o que os alunos possam compreender de fato a importância do conhecimento, para isso é preciso que as aulas sejam contextualizadas, permitindo quebrar à rotina que às vezes se instala nas aulas de matemática. Nesse sentido, a História da Matemática, deve colocar em prática, ações concretas, atividades permanentes, que deverão ser concebidas pelos os alunos, suprimindo suas necessidades relacionadas à matemática.

Mas, sabemos que não é uma tarefa fácil usar a história nas aulas de matemática, o processo exige ruptura, que muitas vezes não são bem aceitas pelos professores, porque dá idéia de mais trabalho, mais tempo, daí o porquê da resistência de alguns.

1.6 A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DOS PROFESSORES

Formar para o mundo do trabalho requer o acesso aos conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade, a fim de possibilitar ao futuro professor se apropriar das etapas do processo de forma conceitual, necessário para se compreender o processo de produção das aplicações matemáticas. Os conhecimentos matemáticos, portanto, se constituem em uma via para analisar esta dimensão contraditória, permitindo ao professor atuar no mundo do trabalho de forma mais autônoma, consciente e crítica. MENDES (2001, p.19) se refere a esta questão nos seguintes termos:

[...] a fonte de novas descobertas na matemática esteve postulada, muitas vezes nos problemas e soluções apresentados no passado. Isso nos faz pensar acerca das diferentes formas de apresentação e demonstração de vários teoremas e postulados matemáticos fornecidos por fontes históricas e que podem levar-nos a novas elaborações.

Portanto, o acesso aos conhecimentos universais possibilita ao professor, não somente sua integração nas atividades produtivas, mas a sua participação nela, de forma plena, integrando as práticas aos conhecimentos teóricos que as sustentam.

Apesar de todo o caminho percorrido e dos avanços no sistema educacional, muitos professores não acompanharam as transformações que o ensino vem sofrendo. Assim, encontram-se ainda muitos resquícios de uma educação tradicional, que marginaliza um bom número de alunos na aplicação de seus métodos arcaicos, na seleção de conteúdos programáticos muitas vezes fragmentados e desvinculados da vida dos alunos, sem despertar o interesse devido.

Dentro deste contexto, MCLAREN (2002, p.11) afirma:

O ensino, em geral, e o ensino de professores, em particular, raramente ocuparam um espaço crítico na cultura contemporânea. Tais tentativas como existem hoje, estão perigosamente destituídas tanto de consciência como de constituições sociais. O espaço político que a educação hoje ocupa continua a diminuir a ênfase na luta pelo progresso do professor e do aluno; além disso, geralmente serve para reproduzir ideologias tecnocráticas e corporativistas que caracterizam as sociedades dominantes.

Esse ensino tradicional de matemática, só mudará se houver alterações na visão do professor sobre a natureza do conhecimento matemático e o papel da matemática na visão dos alunos, que muitas vezes vêem a disciplina como desvinculada da realidade. Assim, a História da Matemática deveria ser parte indispensável da bagagem de conhecimentos de qualquer professor de matemática, não somente como um instrumento de ensino, mas principalmente por que a história pode proporcionar uma visão verdadeiramente humana da matemática.

Assim, o papel fundamental na formação dos professores é subsidiar os discentes a buscarem referências e apoios didáticos que servirão de recursos para inovar sua prática docente para que possam aprender permanentemente, refletir criticamente, e acompanhar as mudanças sociais. De acordo com D'AMBROSIO (2005, p. 23), é preciso “explorar e investigar atividades que levem o futuro professor a se dispor a analisar o trabalho dos alunos e, ao mesmo tempo, estimulá-lo a desenvolver seu conhecimento matemático de maneira mais complexa”.

Os professores necessitam no decorrer de sua formação de apoio pedagógico para avaliarem sua prática matemática relacionada à história. Sabemos que tal empreitada não se constitui em tarefa fácil, mas exige dos professores, pesquisa e experiência. Diante dessa nova tendência, o professor deve rever sua prática docente e começar a discernir sobre as possíveis contribuições que essa diversidade acrescenta em sua formação profissional. O uso da história na formação do professor se dá de forma coletiva, assim, sua eficiência depende, em parte, do compromisso dos envolvidos em executá-la.

Portanto, é importante que os professores sejam profissionais aptos a agirem com competência, nas diversas atividades envolvendo contextos históricos no ensino de matemática, pois o ensino está relacionado num espaço de sucessivas discussões e decisões. O exercício de nossas ações está sempre permeado de relações que envolvem debates, sugestões, opiniões, sejam elas contra ou a favor.

1.7 HISTÓRIA DA MATEMÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

O principal intuito de educar é trazer para os integrantes da atual sociedade em que vivemos condições mais prósperas e mais positivas, moldando o caráter

coletivo e proporcionando reais valores para valorização da vida humana. Assim, para aprimorar o ensino de matemática e propor uma melhor compreensão dos conteúdos, a inserção de alguns tópicos de história no ensino de matemática tem possibilitado a superação das dificuldades apresentadas pelos alunos. O aprendizado não pode prescindir apenas da teoria, desvinculando-o da prática. Porém, é necessário que se conheça os fundamentos para se desenvolver as habilidades necessárias à transformação desses fundamentos em ações do dia-a-dia, através da prática.

MENDES (2003, p.229) acredita que:

[...] é necessário que sua atividade seja revestida também pela pesquisa. Isso significa ser necessário ao professor levantar na História da Matemática, problemas que necessitem respostas, visando assim torná-los como ponto de partida das atividades pedagógicas a serem desenvolvidas em sala de aula.

A mudança na maneira de pensar e agir dos alunos são vista como imprescindível para viabilizar um ensino democrático. Mas é possível que a História da Matemática, articulada com o ensino da disciplina, seja uma forma de dar significado e melhorar a qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem da matemática. Nesse sentido, também é possível perceber que as propostas de ensino nos alerta para a necessidade de buscar apoio na História da matemática, para escolher métodos pedagogicamente adequados e interessantes para abordar determinados tópicos, voltados principalmente para as dificuldades encontradas pelos alunos.

D'AMBRÓSIO (2007, p.31) enfatiza que:

É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta. Poderia ser tratada como um fato histórico.

Nesse sentido, os professores não devem ensinar aos alunos a matemática como se fosse uma disciplina pronta, necessitando apenas que eles a reproduzam. O professor tem o papel de auxiliar os alunos a construir alguns conceitos que não seriam capazes de obter sozinhos, e assim, desenvolver sua aprendizagem de uma forma mais abrangente e crítica, onde os mesmos possam pôr em prática sua

capacidade de correlacionar os conteúdos com seu cotidiano. Porém, o ensino tem sido direcionado apenas como transmissão de informações. É necessário a integração do aluno na assimilação do conhecimento, não fazer o aluno verificar informações e aplicá-las sem nenhuma compreensão, pois o aluno tem que desenvolver capacidades próprias do conhecimento. Então, não basta o aluno apenas aprender a desenvolver as operações, mas relacioná-las com a sua vida.

Assim, de acordo do VIANA & SILVA (2007, p. 3):

[...] O conhecimento da HM possibilita perceber que as teorias que hoje aparecem acabadas e elegantes resultaram de desafios que os matemáticos enfrentaram e que foram desenvolvidas com grande esforço, quase sempre, numa ordem bem diferente daquela em que são apresentadas após o processo de formalização. [...]

Para MENDES (2003) a História da Matemática deve ser utilizada na elaboração e concretização de atividades voltadas à construção de conceitos matemáticos, fazendo com que os alunos compreendam o caráter investigatório presentes na disseminação desses conceitos ao longo do seu desenvolvimento histórico. Isso, entretanto, não quer dizer que devemos ensinar matemática pela história, mas buscar no processo histórico, o movimento do pensamento no contexto da formação dos conceitos matemáticos.

1.8 PCN E A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA

Um dos paradigmas do ensino da matemática atual, presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) é o uso da História da Matemática na sala de aula sobre uma perspectiva contextualizada, permitindo uma nova visão do conhecimento matemático. De acordo com os PCN's:

O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução. O contexto histórico possibilita ver a Matemática em sua prática filosófica, científica e social e contribui para a compreensão do lugar que ele tem no mundo. (PCN, 2000, p.20).

Dessa forma, o uso da História da Matemática nos conteúdos ensinados nas salas de aula ajudaria a desenvolver atitudes e valores mais favoráveis à fixação dos conceitos da matemática no aluno, porque auxiliaria na construção das idéias por ele, superando as dificuldades apresentadas mediante a exploração de problemas matemáticos.

A leitura dos PCN's nos mostra que um dos objetivos desse documento é ajudar o professor na reflexão acerca de sua prática de ensino, procurando desfazer do ensino da matemática uma prática meramente mecânica e descontextualizada. Com isso, faz-se necessário desenvolver reflexões, discussões e elaboração de propostas, a fim de delinear uma interface entre a história e ensino. A História da Matemática, dessa maneira, possibilitaria a experiência do processo de construção do conceito, permitindo a apropriação do significado dessas aplicações.

Destaquemos o que diz nos PCN's (2000, p.39):

“O conhecimento matemático formalizado precisa, necessariamente, ser transferido para se tornar possível de ser ensinado, aprendido; ou seja, a obra e o pensamento do matemático teórico não são passíveis de comunicação direta aos alunos. (...) Esse processo de transformação do saber científico em saber escolar não passa apenas por mudanças de natureza epistemológica, mas é influenciado por condições de ordem social, e cultural que resultam na elaboração de saberes intermediários, como aproximações provisórias, necessárias e intelectualmente formadoras. É o que se pode chamar de contextualização do saber.”

Dessa forma, a história passa a ser uma fonte de compreensão e de significados para o ensino-aprendizagem da matemática escolar, fornecendo uma oportunidade de contextualizar o uso e o desenvolvimento do conhecimento matemático. Porém, o professor deve modificar sua postura com relação a sua prática, isto é, deve tomar consciência de suas ações e encontrar maneiras de fazer com que o aluno faça o mesmo. Dessa forma, a História da Matemática poderá proporcionar a inter-relação com outros conhecimentos, de forma que os educandos possam compreender por que eles surgiram e qual a necessidade de desenvolver determinadas aplicações, tornando a matemática desafiadora.

Portanto é necessário contextualizar o ensino, evitando a reprodução da matemática apenas pelo o que foi desenvolvido naquele momento, e muitas vezes, difícil de ser compreendida pelo aluno, mas sim procurando ressaltar a capacidade de construir soluções próprias a novos problemas.

2 METODOLOGIA

Este trabalho utilizou-se de uma abordagem quantitativa e qualitativa na pesquisa, pois somente assim obteremos dados capazes de revelar algumas concepções sobre o uso da História da Matemática aliado a outros recursos didáticos no desenvolvimento dos conceitos aritméticos, apresentados nas séries iniciais do ensino fundamental I. Portanto, além do enfoque quantitativo, buscamos a obtenção de dados descritivos do processo de aprendizagem dos alunos, fazendo concomitantemente, uma análise qualitativa associada. Segundo MARQUES, MANFROI & DE CASTILHO (2006), a pesquisa tem uma abordagem chamada de quali- quantitativa, pois envolve aspectos quantitativos e qualitativos.

A pesquisa teve início com uma revisão bibliográfica sobre surgimento da aritmética e a Histórias de Matemática no processo de ensino aprendizagem. Em seguida, foi definido e elaborado um instrumento de coleta de dados e uma atividade direcionada aos alunos. Sendo realizado nos meses de agosto á setembro no ano de 2011.

Para a obtenção dos dados, foram aplicados os questionários a 30 alunos com idade entre 8 a 12 anos, regularmente matriculados na 3ª e 4ª série, na Escola Municipal Alice Carneiro, na cidade de Santa Terezinha, Estado da Paraíba. O intuito do questionário era tentar entender suas concepções relacionadas ao ensino e aprendizagem de matemática.

Para tanto, este foi composto por 9 questões que estão organizadas da seguinte forma: na primeira parte perguntamos se eles gostam das aulas de matemática, como eles queriam aprenderem os conteúdos, como gostariam que fosse as aulas de matemática, se tem dificuldade em entender as aulas de matemática, se não se questionam como surgiu a matemática, se sabem para que servem os conteúdos matemáticos, se o professor de matemática utiliza além do quadro, giz e apagador, outro recurso didático: na segunda parte, foi direcionado duas questões para os alunos que participaram da avaliação utilizando a História da Matemática e o material dourado. Foi questionado o que eles acharam da aula de matemática usando a História da Matemática e o material dourado e se eles acham que usando métodos como, por exemplo, o material dourado, ficaria mais fácil de entender os conteúdos de matemática.

No questionário, direcionado aos professores de matemática, do ensino fundamental e médio de escolas da rede municipal e estadual da cidade de Patos e região, foram solicitados os seguintes itens: a formação acadêmica, o tempo de magistério, se os métodos adotados pelos professores, para ensinar matemática, estão contribuindo para que os alunos não gostem de matemática, se eles utilizam alguma metodologia de motivação em sala de aula, o que eles acham sobre a utilização de outras metodologias de ensino, como a História da Matemática; jogos e brincadeiras que desperte a aprendizagem da matemática, se eles conhecem a História da Matemática, se eles utilizam a História da Matemática como um recurso didático, se o resgate histórico da matemática poderia prestar contribuição ao processo de ensino dos conteúdos matemáticos e se eles acreditam que a matemática pode fornecer subsídios para elaboração de uma proposta de ensino da matemática de forma interdisciplinar.

Para a avaliação foi escolhido 15 alunos da 3^a e 4^a série, onde se levou em consideração o rendimento insatisfatório dos alunos na disciplina de matemática durante as aulas.

A escolha de uma escola pública municipal foi fundamental para a aplicação dessa proposta, pois atualmente busca-se uma prática de ensino em que os professores não sejam apenas meros transmissores de conhecimentos, mas que estes tragam a realidade do aluno para a sala de aula. Mas mesmo assim, com a difusão destes conceitos, isto quase não é visto nas escolas públicas, não funcionando com muita freqüência.

Na primeira visita a escola, fomos recebidas pela diretora, onde pudemos apresentar a proposta da pesquisa. Em seguida, entramos em contato com a professora da turma, que concordou com a aplicação das atividades. No primeiro encontro com as crianças, procuramos deter-nos com informações sobre o que as crianças sabiam sobre o surgimento da matemática. Observamos que elas não tinham conhecimento de como ela havia surgido, porém, ao perguntarmos para que os números haviam sido criados, houve uma grande interação por parte dos alunos, pois eles sabem qual a finalidade dos números. Diante da curiosidade dos alunos, após serem questionados, fizemos um breve resumo de como surgiu os números, e seu processo de desenvolvimento em algumas civilizações antigas.

No segundo momento, apresentamos o material dourado como mostra a Figura 5. Deixamos os alunos à vontade para e se familiarizarem com as peças, em

seguida, especificamos que o material é constituído por cubinhos, barras, placas e cubão, onde 1 cubinho representa 1 unidade; 1 barra equivale a 10 cubinhos (1 dezena); 1 placa equivale a 10 barras ou 100 cubinhos (1 centena); 1 cubão equivale a 10 placas ou 100 barras ou 1000 cubinhos (1000 unidades).



Figura 5: Familiarização dos alunos com o material dourado.
Fonte: pesquisa de campo

Dando continuidade ao trabalho, passamos para os alunos algumas contas de adição e subtração na lousa e pedimos que eles resolvessem normalmente as operações. Em seguida, pedimos que eles resolvessem essas mesmas operações utilizando o material dourado. As operações resolvidas apenas através de algarismos passaram a ser mais evidentes e significativas com uso da História da Matemática e com o material concreto.

No encontro seguinte, passamos a trabalhar com problemas contextualizados, onde procuramos relacionar problemas matemáticos com o cotidiano dos alunos, e diante das atividades desenvolvidas em sala de aula, notamos que os alunos já tinham obtido um resultado significativo no desenvolvimento das operações de adição e subtração, onde faziam esses exercícios através de algoritmo, e quando utilizado a História da Matemática, pode-se verificar os resultados positivos do uso desses materiais no processo ensino-aprendizado, finalizando a avaliação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos a partir da análise dos dados coletados tornar-se-ão suporte para ratificar o uso da História da Matemática nas salas de aula. Tomamos como base de investigação as inquietações e questionamentos de professores e alunos em relação aos métodos de ensino aplicados com a História da Matemática no processo de aprendizado. Após a obtenção das respostas, os resultados foram reunidos, catalogados, e organizados em gráficos e tabelas que serão posteriormente apresentados.

3.1. OS ALUNOS E A INVESTIGAÇÃO

O questionário desenvolvido com os alunos procurou identificar as concepções dos alunos acerca da matemática e, em relações aos professores, procurou identificar as indagações e dificuldades. O questionário foi aplicado a um total de 30 alunos da 3ª e 4ª ano do ensino fundamental I.

Questão 1. Você gosta das aulas de matemática?

Suas respostas incidiram em:

Aluno 1 - Não. Porque odeio cálculo.

Aluno 2 - Não. Porque odeio matemática.

Aluno 3- Sim. Não justificou.

Aluno 4 - Sim. Porque é bom.

Aluno 5 - Sim. É bom

Aluno 6 - Sim. Porque tem muitas explicações.

Aluno 7 - Sim. Tem explicações óbvias.

Aluno 8 - Sim. É bom.

Aluno 9 - Sim. É muito importante.

Aluno 10 - Sim. Não justificou.

Aluno 11 - Sim. A matemática é muito boa.

Aluno 12 - Sim. Porque faz contas.

Aluno 13- Sim. Porque gosto de fazer contas.

Aluno 14 - Sim. Porque é fácil de aprender.

Aluno 15 - Sim. Eu amo contas.

Aluno 16 - Sim. A professora é inteligente e educada.

Aluno 17 - Não. É muito difícil.

Aluno 18 - Sim. É muito bom a gente aprender.

Aluno 19 - Não. É chato.

Aluno 20 - Sim. É legal.

Aluno 21 - Sim. É a matéria melhor.

Aluno 22 - Sim. Porque tem contas.

Aluno 23 - Sim. É interessante.

Aluno 24 - Sim. É interessante.

Aluno 25 - Não. Não justificou.

Aluno 26 - Sim. É uma aula diferente das outras e interessante.

Aluno 27 - Sim. A professora tira as dúvidas dos alunos.

Aluno 28 - Sim. É a matéria que mais aprendo.

Aluno 29 - Não. Deveria ter maneiras diferentes de ensinar.

Aluno 30 - Não. É difícil.

De acordo com as respostas obtidas na questão 1, verificou-se que 23% dos alunos responderam que não gostam das aulas por algum motivo, entre eles, por achar as aulas chatas e/ou difíceis. O percentual de 77% de respostas positivas nos leva a refletir que a matemática está presente em nosso dia a dia de tal forma que não podemos nos distanciar dela. Os alunos nesse nível de escolaridade demonstram um grande interesse pela matemática, entretanto, esta rotina tradicional de trabalhar a matemática, acaba desestimulando os alunos, criando uma visão de uma disciplina difícil e enfadonha. Assim, sua eficiência depende, em parte, de como é executada.

Questão 2. Você gostaria de aprender matemática através de:

- História da Matemática;
- Curiosidades sobre a matemática;
- Outros recursos;

Mediante as opções oferecidas acima, obtivemos as seguintes respostas:

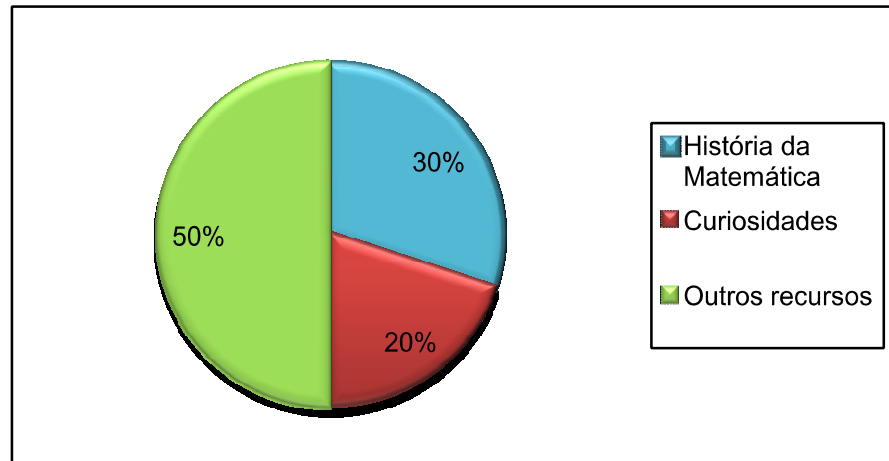


Gráfico 1: índice de respostas dos alunos questão 2.

De acordo com o Gráfico 1, verificou-se que cerca de 50% dos alunos gostariam de aprender matemática através de outros recursos didáticos; 30% optaram pela História da Matemática como recurso didático e 20% escolheram curiosidades sobre a matemática.

Percebe-se que a matemática deve ser organizada de forma abrangente, na qual os conteúdos estejam articulados à realidade na qual o aluno se encontra, viabilizando um processo integrador dos diferentes saberes, a partir da contribuição das diferentes áreas/disciplinas do conhecimento. Nesse contexto, é necessário oferecer uma educação que considere as necessidades das diferentes faixas etárias e diferentes perfis dos alunos. Assim, cabe ao professor planejar e reajustar sua prática de ensino em função de parâmetros estabelecidos pelo ponto de partida do aluno e pelas peculiaridades que apresenta em seu processo de apreensão e construção do conhecimento.

Questão 3. Como você gostaria que fossem as aulas de matemática?

As respostas obtidas foram as seguintes:

Tabela 1: índice de respostas dos alunos questão 3

Opções	Números	Percentual
Não quer que mude	2	3%
Relacionar teoria e prática	2	3%
Outros recursos	26	94%
Total	30	100%

Fonte: Pesquisa de campo

Através dos dados obtidos na Tabela 1, constatamos que 3% dos alunos não querem que as aulas de matemática mudem; 3% gostariam que as aulas de matemática não envolvessem apenas teoria, mas também a prática e 94% gostariam que tivesse outros recursos didáticos. Fica evidente que os alunos não concordam os métodos de ensino tradicional, onde a matemática implica somente em cálculo, o que faz com que os alunos sintam dificuldades em compreender os procedimentos adotados no desenvolvimento dos conteúdos de matemática, que tem como base apenas esta concepção de ensino.

Questão 4. Você tem dificuldade em entender as aulas de matemática? Por quê?

Suas respostas implicaram em:

Aluno 1 - Sim. É difícil mexe com sinais e cálculos.

Aluno 2 - Sim. Não justificou.

Aluno 3 - Sim. Não justificou.

Aluno 4 - Sim. Não justificou

Aluno 5 - Sim. Tem que estudar muito.

Aluno 6 - Sim. É difícil.

Aluno 7 - Sim. É problemático.

Aluno 8 - Sim. É problemático.

Aluno 9 - Sim. É difícil.

Aluno 10 - Sim. É difícil.

Aluno 11 - Sim. Não justificou.

Aluno 12 - Não. Porque o professor explica muito bem.

Aluno 13 - Não. Porque presto atenção.

Aluno 14 - Não. Não justificou.

Aluno 15 - Não. Porque adoro fazer contas.

Aluno 16 - Não. A professora explica como resolver os exercícios.

Aluno 17 - Sim. Porque é muito difícil.

Aluno 18 - Não. Eu gostaria de aprender mais.

Aluno 19 - Sim. Porque não gosto de matemática.

Aluno 20 - Não. Porque presto atenção nas aulas.

Aluno 21 - Não. A professora explica muito bem.

Aluno 22 - Sim. Porque tem contas difíceis.

Aluno 23 - Sim. É difícil.

Aluno 24 - Sim. Porque é difícil.

Aluno 25 - Sim. É muito difícil.

Aluno 26 - Não. Presto muito atenção nas aulas.

Aluno 27 - Não. Porque as dificuldades tiro nas aulas.

Aluno 28 - Não. Dedico-me muito na aula de matemática.

Aluno 29 - Sim. Porque às vezes não dar para entender pela forma que é ensinado.

Aluno 30 - Sim. Não justificou.

Verifica-se, pelas respostas acima apresentadas da questão 4, que a maioria dos alunos tem dificuldades em entender os conteúdos de matemática. Cabe ao professor questionar-se sobre a sua contribuição nesse processo, e caso ela seja negativa, o mesmo deve procurar métodos e ações que possam amenizar esse problema. Os professores precisam trabalhar com uma proposta voltada para as necessidades de seus alunos, conforme as dificuldades dos alunos que estão inseridos no processo do aprender. Nesse sentido, as dificuldades dos alunos em sala de aula diferem muito com as propostas de ensino.

Questão 5. Diante de tantas fórmulas presentes nos conteúdos de matemática, você não se questiona como elas surgiram?

Obtiveram-se as seguintes respostas:

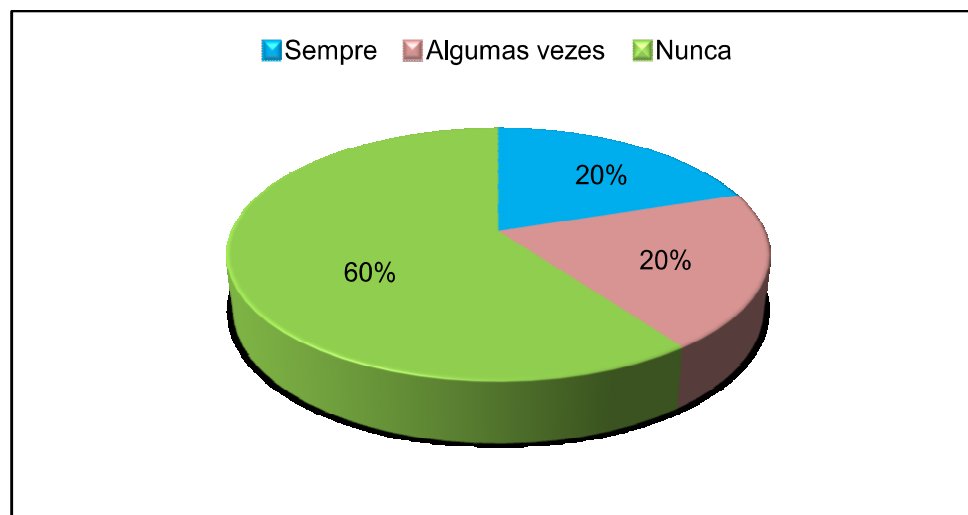


Gráfico 2: índice de respostas dos alunos questão 5

Conforme o Gráfico 2, observou-se que 20% dos alunos questionam-se como surgiram ou como se desenvolveram certas fórmulas matemáticas; 20% questionaram-se apenas algumas vezes e 60% restantes dos entrevistados nunca se

questionaram ou apresentaram o menor interesse quanto a origem ou surgimento das fórmulas matemáticas utilizadas em sala de aula.

Analisando as respostas apresentadas pelos alunos, observamos que apesar de alguns alunos sentirem curiosidades sobre determinados conceitos matemáticos, não procuram questionar tais inquietações, pois, na maioria dos casos, a matemática tem sido ensinada de maneira a afugentar os alunos. Sem dúvida, os métodos de ensino são uma peça fundamental do processo de transformação educativa, no entanto, encontram-se ainda muitos resquícios de uma educação tradicional, que tem como base métodos arcaico, principalmente na apresentação de conteúdos em sala de aula, muitas vezes fragmentados e desvinculados da vida dos alunos, sem despertar o interesse devido. Sendo assim, é importante buscar novas referências e apoios didáticos que servirão de subsídios para inovar a prática docente.

Questão 6. Vocês sabem para que servem os conteúdos matemáticos?

Os alunos apresentaram as seguintes respostas:

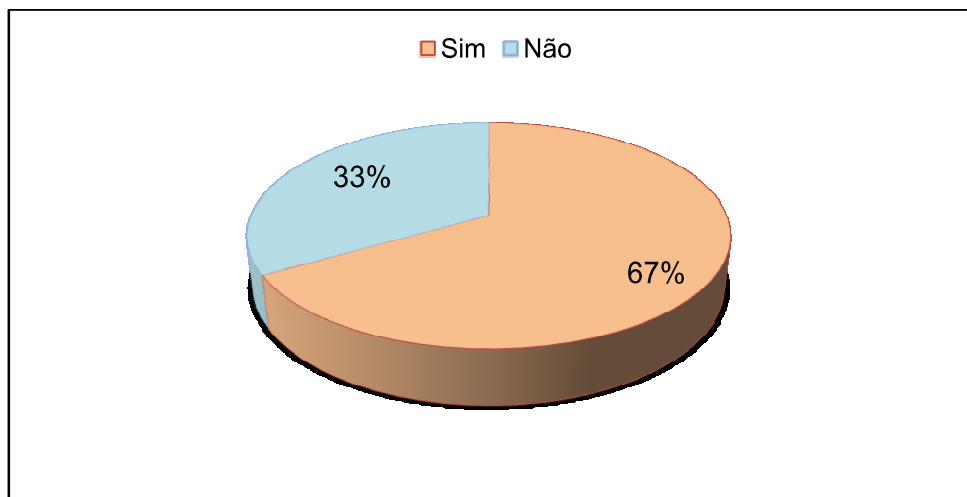


Gráfico 3: índice de respostas dos alunos questão 6

Percebemos, através das respostas apresentadas no Gráfico 3, que 67% dos alunos já possuem certo conhecimento da função e da importância do uso da matemática no desenvolvimento de atividades cotidianas, enquanto os 33% restantes não tem conhecimento da importância do uso da matemática na resolução de problemas da prática diária.

Diante das dificuldades encontradas pelos alunos em sala de aula, é preciso ter em mente que, para que os conceitos de aprendizagem obtenham os objetivos esperados, é imprescindível que os elementos de sustentação e suporte desse processo estejam devidamente preparados, oferecendo, dessa forma, diferentes modalidades de recursos, não apenas o tradicional, em que conteúdos são apresentados desvinculados da realidade do aluno, como se estes fizessem parte apenas do contexto escolar, pois bem sabemos que a aprendizagem é um processo dinâmico de construção de saberes que se dá a partir da interação com o meio que o cerca.

Questão 7. Algum professor de matemática utilizou além do quadro, giz e apagador, outro recurso didático desde que você estuda?

Obtiveram-se como resultado o seguinte:

Tabela 2: índice de respostas dos alunos questão 7.

Opções	Respostas	Percentual
Sempre	11	36%
Às vezes	14	47%
Nunca	5	17%
Total	30	100%

Fonte: Pesquisa de campo

A partir da Tabela 2, verificou-se que dos 30 alunos, 11 responderam que o professor utiliza outros recursos didáticos além do tradicional com frequência, 14 disseram que apenas algumas vezes, e 5 responderam que o professor nunca utilizou outros recursos.

Baseado nas respostas acima, percebeu-se que existe certo interesse por parte dos professores de usar outros métodos de ensino, apesar de não “abrirem mão” do ensino tradicional. Mesmo assim, consideramos esse interesse um passo muito importante para o início de um novo pensamento educacional.

As respostas 8 e 9 foram direcionadas apenas para os 15 alunos que participaram da aplicação da História da Matemática e o material concreto.

Questão 8. O que você achou da aula de matemática usando a História da Matemática e o material dourado?

Obtivemos como resultado o seguinte:

Tabela 3: índice de respostas dos alunos questão 8.

Opções	Números	Percentual
Ótimo	10	77%
Bom	2	15%
Regular	1	8%
Ruim	0	0%
Total	13	100%

Fonte: Pesquisa de campo

A partir da tabela 3, podemos observar que dos alunos que responderam o questionário, 77% acharam ótimo as aulas com o material dourado; 15% bom e 8% regular. De acordo com as respostas dos alunos, percebemos que o aprendizado se torna mais prazeroso e eficaz quando é adquirido por meio das experiências e inovações vividas na prática. Portanto, o uso de aulas inovadoras é uma excelente forma de motivar e prender a atenção das crianças para o conteúdo a ser ministrado além de tornar a aula menos expositiva e mais participativa. Segundo MENDES (2002), a História da Matemática em sala de aula aliados às atividades de ensino e a aprendizagem contribui para um caráter mais construtivo e favorável a compreensão dos conteúdos matemáticos.

Analisando as respostas dos alunos, observa-se que a educação atual não se trata apenas do ensinar passivo, onde o aluno recebe informações sem questionar, mas do ensinar ativo no qual o aluno é sujeito da ação.

Questão 9. Você acha que usando outros métodos de ensino, como por exemplo, o material dourado e a História da matemática, ficaria mais fácil de entender os conteúdos de matemática?

As respostas implicaram em:

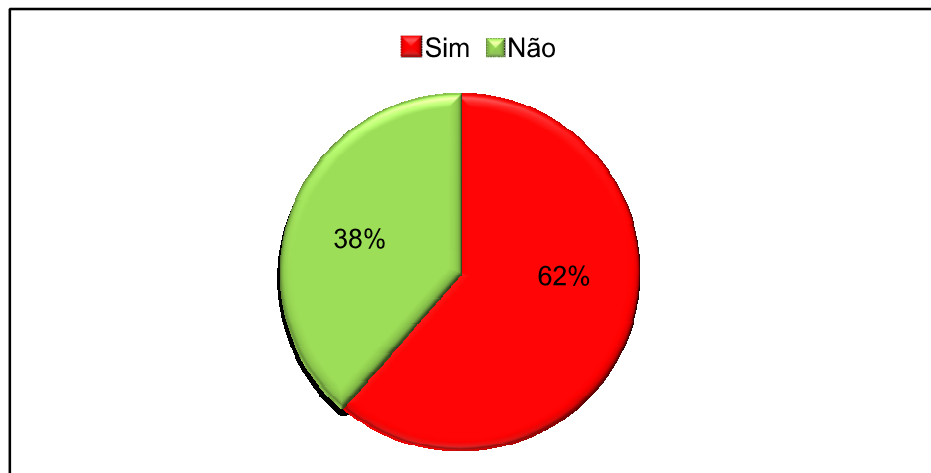


Gráfico 4 : índice de respostas dos alunos questão 9

Constatamos, segundo o Gráfico 4, que 62% acreditam que outros métodos didáticos, além do tradicional, facilitariam a compreensão dos conteúdos e 38% acha que não ajudaria.

Diante das respostas obtidas, a maioria dos alunos apresenta ter clareza de que as dificuldades de aprendizagem podem estar relacionadas com os métodos de ensino. Deste modo, é importante repensar em medidas que viabilizem uma tomada de consciência por parte da comunidade escolar, para que o ensino seja mais produtivo. Mas, sabemos que essa tomada de consciência não é uma tarefa fácil, acarretando mudanças que muitas vezes não são bem aceitas. Desse modo, o processo exige ruptura, seqüência, continuidade, interligação, do antes, do durante e do depois, é um avançar continuado.

3.2 AVALIAÇÃO UTILIZANDO A HISTÓRIA DA MATEMÁTICA E O MATERIAL DOURADO NA SALA DE AULA.

A atividade foi desenvolvida para alunos da 3ª e 4ª série do Ensino Fundamental I e foi aplicada com 15 (quinze) alunos de uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Santa Terezinha - PB.

O objetivo foi desenvolver o cálculo e compreender o mecanismo das operações adição e subtração, pelos procedimentos utilizados nos primeiros métodos de contagem. Além de verificar em que medida uma intervenção didática através do uso da História da Matemática e material dourado, seria favorável à construção da noção das operações aritméticas básicas.

As respostas da avaliação foram analisadas sob o ponto de vista matemático e categorizadas em corretas, erradas ou em branco. Os índices das respostas de cada questão estão em quantidade e serão apresentados através de gráficos de colunas, acompanhados por um breve comentário das respostas dos alunos.

Questão 1: Numa olimpíada de matemática, uma turma ganhou 13 pontos na primeira fase e 18 na segunda. Usando a adição de números, calcule quantos pontos essa turma ganhou. Obtivemos os seguintes resultados:

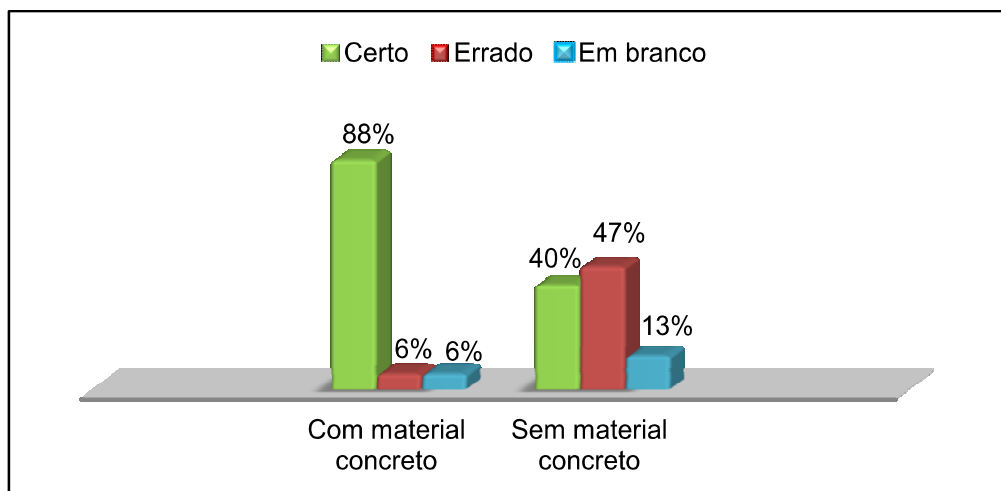


Gráfico 5: índice de respostas dos alunos questão 1 da atividade.

Percebe-se através do Gráfico 5, que diante da questão sem o material dourado, apenas 40% dos alunos responderam corretamente, 47% dos alunos que erraram. Observou-se que a maior parte não conseguiu armar a operação desejada sendo assim não chegando a resultado esperado, e 13% dos alunos não responderam pois não compreenderam o que era solicitado. Dos quinze alunos que responderam a questão através do material dourado, 88% acertaram a questão, 6% dos alunos que erraram destacamos como erros cometidos a dificuldade de entender o enunciado da questão e desenvolver a operação que se pedia, somente 6% afirmou não saber resolver, deixando, portanto, a questão em branco.

Percebe-se que quando o aluno responde as operações com o material dourado e espelhado no contexto histórico a situação é outra: as operações aritméticas passam a ter uma imagem concreta, facilitando a compreensão.

Exemplos de respostas:

A handwritten addition problem on lined paper. The numbers are arranged vertically: 1, 13, + 18, and a horizontal line followed by 21. The number 1 is positioned above the 13, and the 21 is below the horizontal line.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 13 \\ + 18 \\ \hline 21 \end{array}$$

Figura 6: Esqueceu de adicionar o número que “foi” à conta
Fonte: pesquisa de campo

Percebemos que os alunos diante da atividade usual, ficaram impacientes, resolvendo as questões com muita rapidez, não prestando atenção na resolução deixando de adicionar o número que “foi” à conta. A maneira como foi desenvolvida as atividades fez com que os alunos não despertassem interesse para desenvolver atividade. Portanto, a ausência de materiais adequados pode causar uma certa desorganização no processo de ensino e provocar dificuldades de aprendizagem em nos alunos.

A handwritten addition problem on lined paper. At the top, there are two rows of gold beads representing the numbers 13 and 18. Below the beads, the numbers are written: 1, 13, + 18, and a horizontal line followed by 31. The number 1 is positioned above the 13, and the 31 is below the horizontal line.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 13 \\ + 18 \\ \hline 31 \end{array}$$

Figura 7: representação da conta com o material dourado.
Fonte: pesquisa de campo

Ao realizar as contas de adição com o material dourado, que tinham que adicionar o número que “foi” à conta, notou-se claramente que o aluno entendeu o

mecanismo, pois percebeu que utilizava a uma barrinha (se referindo a dezena) e não um quadradinho (unidade).

Questão 2: Partindo do térreo, um elevador desce 2 andares. Em seguida, desce mais 1 andar. Usando a adição de números, dê o andar em que o elevador parou? Constatamos o seguinte:

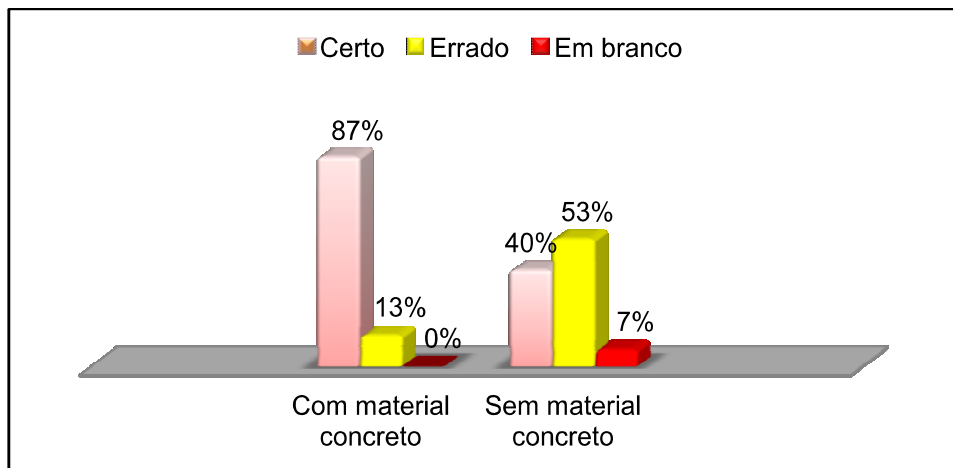


Gráfico 6: índice de respostas dos alunos questão 2 da atividade

De acordo com os resultados no Gráfico 6, percebemos que a maioria dos alunos (87%) que resolveram a atividade usando o material dourado, acertaram a questão e apenas 13% erraram. A mesma atividade usando métodos tradicionais, somente 40% dos alunos respondeu corretamente, 53% erraram a questão e 7% deixou em branco.

Exemplos de respostas:

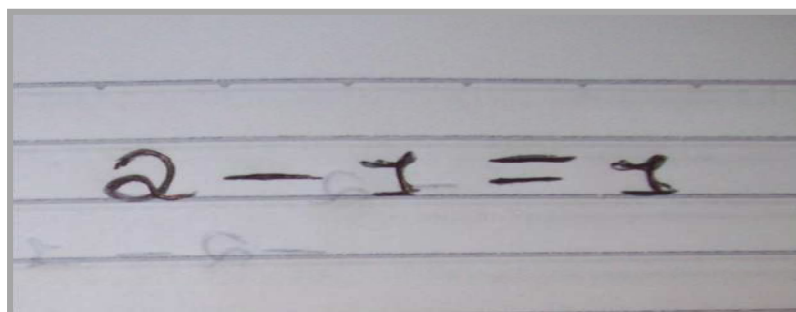


Figura 8: dificuldade em compreender o que é solicitado.
Fonte: pesquisa de campo

Os erros apresentados na atividade sem o material dourado, de resolução desta questão são de diferentes naturezas, entre eles, a falta de clareza, por parte

dos alunos, no que diz respeito à abstração para transcrever o problema para a operação aritmética solicitada principalmente quando se tratou do uso do sinal.

Questão 3: A temperatura no interior de um freezer é de $- 5$ graus. Fora, a temperatura é de $+ 25$ graus. Qual é a diferença entre as duas temperaturas?

Obtivemos como resultado:

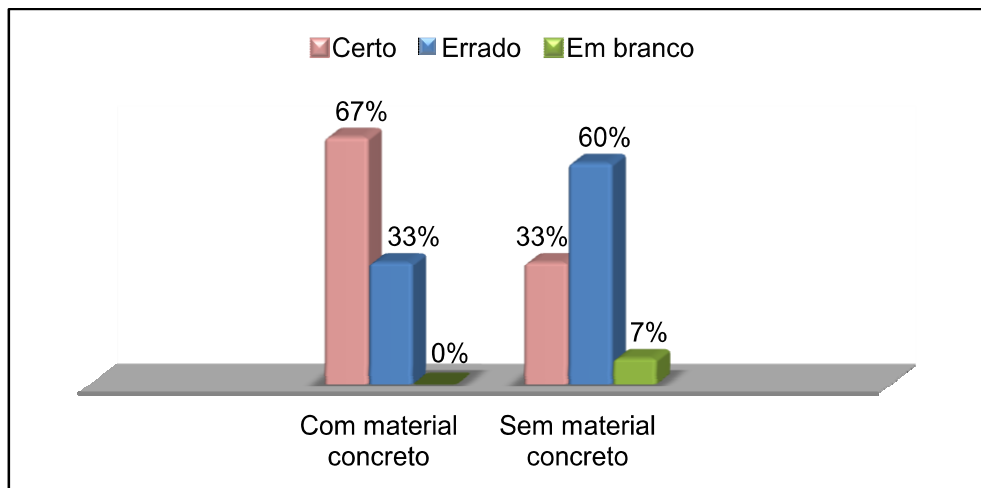


Gráfico 7: índice de respostas dos alunos questão 3 da atividade

De acordo com os dados do Gráfico 7, podemos notar que a maioria dos alunos (67%) que resolveram a atividade usando o material dourado, acertou a questão e apenas 33% erraram. A mesma atividade usando métodos tradicionais, somente 33% dos alunos respondeu corretamente, 60% erraram a questão e 7% deixou em branco.

Exemplo de resposta:



Figura 9: Resolução com auxílio do material dourado.

Fonte: pesquisa de campo

É possível perceber que os alunos diante da atividade com apenas lápis e o caderno, ficam impacientes para ler os enunciados da questão, somente reparam nos

números envolvidos, porém, através da (Figura 9) observou-se que o material dourado estimula os durante as intervenções, o aluno se interessou em fazer as contas.

Questão 4: Certo dia, em São Paulo, o termômetro marcava + 6 graus pela manhã, mas à tarde a temperatura baixou para - 3 graus. Qual a variação da temperatura nesse período?

Obtivemos o seguinte resultado:

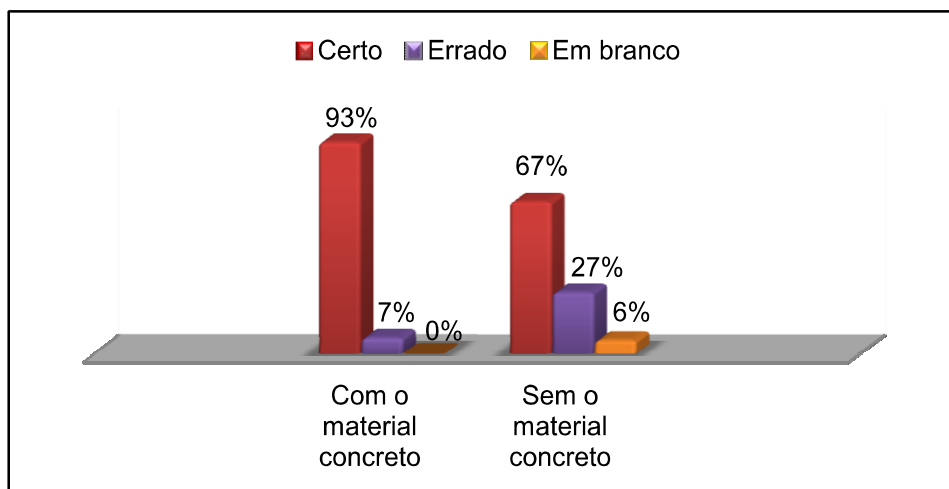


Gráfico 8: índice de respostas dos alunos questão 4 da atividade.

De acordo com os resultados apresentados no Gráfico 8, percebe-se, nesta questão, um índice maior de repostas certas, sendo que através do material dourado, 93% dos alunos obtiveram êxito na resolução e apenas 7% dos alunos não conseguiram. Diante da questão sem o material dourado, 67% dos alunos responderam certo, 27% tentaram responder a questão, porém não obtiveram sucesso, e 6% deixaram a questão em branco.

Percebe-se, que esse índice de respostas erradas na atividade sem o material dourado, pode está ligada a falta de interesse dos alunos, diante da aula tradicional, pois responderam a questão com muita rapidez, muitas vezes não prestando atenção na leitura e não compreendendo o que realmente foi proposto.

Questão 5: Uma florista teve, no sábado, um prejuízo de 12 reais. No domingo, porem, teve um lucro de 29 reais. Esse fim de semana deu lucro ou prejuízo a florista? De quanto?

Obtivemos como resultado:

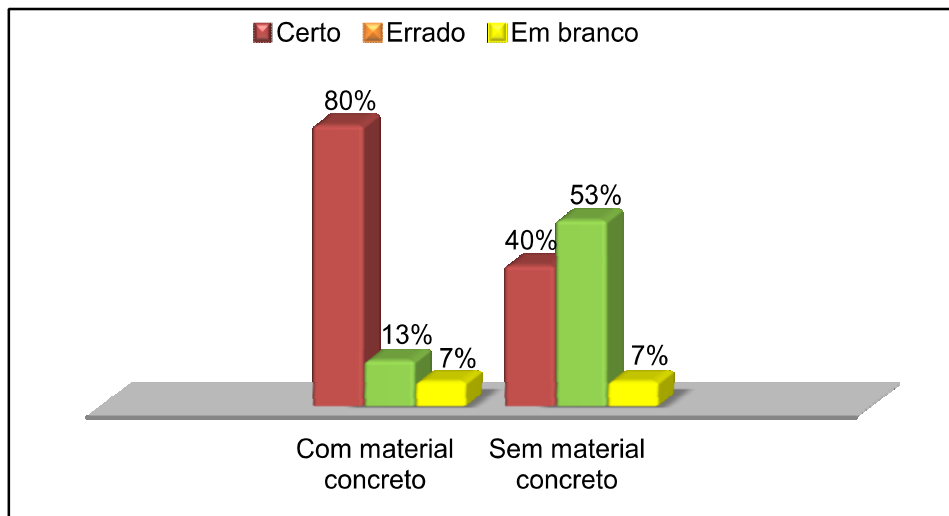


Gráfico 9: índice de respostas dos alunos questão 5 da atividade

De acordo com os resultados no Gráfico 9, percebemos que a maioria dos alunos (80%) que resolveram a atividade usando o material dourado acertaram a questão, apenas 13% erraram e somente 7% deixaram em branco. A mesma atividade usando métodos tradicionais, somente 40% dos alunos obteve êxito na resolução, 53% tentaram responder a questão, porém não obtiveram sucesso e 7% deixou em branco.

Diante dos resultados apresentado acima, percebemos o quanto alguns recursos didáticos de fácil acesso podem ser um instrumento útil e eficaz para o processo de ensino-aprendizagem, a atividade através da História da Matemática aliada ao material dourado favoreceu a aprendizagem, uma vez que, os alunos se envolvem com gosto nas atividades apresentadas, pois estas situações-problema que ensejavam as quatro operações fundamentais, permitindo-lhes experimentar e refletir sobre suas ações, analisar os procedimentos adotados.

3.3. OS PROFESSORES E A INVESTIGAÇÃO

As questões apresentadas aos Professores tiveram como objetivo, analisar as concepções destes em relação ao uso da História da matemática, bem como diagnosticar e propor encaminhamentos para melhoria de metodologias do

processo ensino e aprendizagem de matemática. Foram aplicados 25 questionários, com professore da rede pública de ensino de patos e região.

Questão 1: Qual a sua formação acadêmica.

As respostas incidiram em:

Professor 1- Licenciatura em Ciências Exatas.

Professor 2 - Licenciatura em Pedagogia.

Professor 3 - Licenciatura em Ciências Exatas. (Cursando)

Professor 4 - Licenciatura em Matemática.

Professor 5 - Licenciatura em Física.

Professor 6 - Licenciatura em História.

Professor 7 - Licenciatura em Ciências Exatas.

Professor 8 - Licenciatura em Química.

Professor 9 - Licenciatura em Matemática.

Professor 10 - Graduação em Matemática.

Professor 11 - Ensino Médio.

Professor 12 - Licenciatura em Ciências Exatas.

Professor 13 - Licenciatura em Ciências Exatas (Cursando).

Professor 14 - Licenciatura em Ciências Exatas (Cursando).

Professor 15 - Licenciatura em Matemática.

Professor 16 - Licenciatura em Matemática.

Professor 17 - Graduação em Matemática.

Professor 18 - Ensino Médio.

Professor 19 - Licenciatura em Matemática.

Professor 20 - Licenciatura em Matemática.

Professor 21 - Licenciatura em Matemática (Cursando).

Professor 22 - Licenciatura em Ciências Exatas (Cursando).

Professor 23 - Licenciatura em Matemática.

Professor 24 - Licenciatura em Ciências Exatas (Cursando).

Professor 25 - Licenciatura em Matemática.

Constatamos, pelas respostas dadas na questão 1 aplicadas aos professores, que dos 25 professores que responderam o questionário, apenas 52% possuem Nível Superior completo e atuam na sua área, 16 % possuem Nível Superior completo, mas lecionam em outra disciplina, 24% estão cursando Nível

Superior e 8% concluíram apenas o Ensino Médio. Diante dos dados coletados, é importante notar que existe um percentual elevado de professores que não estão habilitados ou não atuam nas disciplinas específicas de sua habilitação.

Questão 2: Há quantos anos você leciona matemática?

Mediante as opções oferecidas na tabela abaixo, as respostas obtidas foram:

Tabela 4: índice de respostas dos professores questão 2

Opções	Números	Percentual
De 1 a 5 anos	12	48%
De 5 a 10 anos	6	24%
Mais de 10 anos	7	28%
Total	25	100%

Fonte: Pesquisa de campo

A partir da Tabela 4, pudemos observar que dos 25 professores, 48% encontram-se vinculados à disciplina a menos de cinco anos, 24% entre cinco e dez anos e 28% a mais de dez anos, mostrando que a grande maioria dos docentes ainda apresenta pouco tempo de experiência em sala de aula.

Questão 3. Será que os métodos adotados pelos professores, para ensinar matemática, estão contribuindo para que os alunos não gostem de matemática?

Obtiveram-se as seguintes respostas:

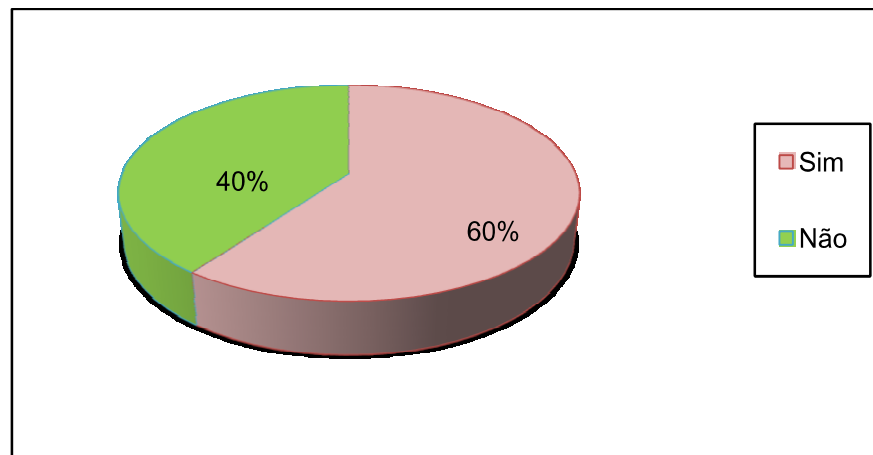


Gráfico 10: índice de respostas dos professores questão 3.

Percebemos através do Gráfico 10, que 60% dos professores acreditam que os métodos adotados em sala de aula influenciam no desempenho dos alunos, nesse sentido, muitas vezes, essa didática tradicional tem como consequência o desinteresse dos alunos pela disciplina, pois os mesmos a acham muito difícil e sem utilidade prática. Porém, 40% dos professores acham que o problema não é o método de ensino, mas sim os alunos que não se esforçam o bastante, associada a sua “má preparação” nos anos anteriores e ao fato de não prestar atenção nas aulas. Também, verificou-se que ao menos alguns professores já atentam para um entendimento prévio das novas concepções educacionais, onde o ensino concebido simplesmente como transmissão de informações e que não respeita a autonomia crítica de cada aluno não mais sustenta às expectativas dos mesmos.

Questão 4: Você utiliza alguma metodologia de ensino em sala de aula. Se afirmativo, qual (is)?

Suas respostas implicaram em:

Professor 1 – Sim, jogos, dinâmicas de grupos, História da Matemática.

Professor 2 – Sim, jogos de matemática, modelagem e dinâmicas.

Professor 3 – Sim, filmes, dinâmicas e aulas explicativas.

Professor 4 – Sim, aplicações ao nosso cotidiano.

Professor 5 – Sim, procuro desmistificar a matemática e relacionar o conteúdo com a realidade.

Professor 6 – Sim, metodologia inovadora e dinâmica apresentando desafios.

Professor 7 – Sim, aulas explicativas e dialogadas.

Professor 8 - Nada declarou.

Professor 9 - não. Não justificou.

Professor 10 – Sim, aulas explicativas.

Professor 11 - Não. Não justificou.

Professor 12-Sim, além das aulas expositivas e explicativas, recursos didáticos relacionados a confecção de jogos matemáticos.

Professor 13 - Não. Não justificou.

Professor 14 - Não. Não justificou

Professor 15 – Sim, jogos, mapas, balança, fita métrica, moedas e outros.

Professor 16 – Sim, História da matemática.

Professor 17 – Sim, oficinas de matemática.

Professor 18 – Sim, filmes, pesquisas e dramatização.

Professor 19 – Sim, atividades fora da classe.

Professor 20 – Sim, excursões, momentos festivos, oficinas de matemática.

Professor 21 – Sim, oficinas de matemática e jogos.

Professor 22 - Não, não justificou.

Professor 23 - Sim, História da matemática.

Professor 24 – Sim, filmes e pesquisas relacionadas à matemática.

Professor 25 - Sim, não justificou.

Verifica-se, pelas respostas apresentadas na questão 4, que a maioria dos professores procura, de alguma forma, inovar suas aulas, mesmo diante dos obstáculos e o medo do diferente que impedem de realizarem uma prática pedagógica relevante com as novas exigências. Entendemos que só através dessas pequenas ações, será possível contribuir de forma eficaz para a importância de se repensar a educação como um meio de conquista humana.

Questão 5: O que você acha sobre a utilização de outras metodologias de ensino, tais como: a História da Matemática; jogos e brincadeiras que despertem a aprendizagem da matemática?

As respostas obtidas foram as seguintes:

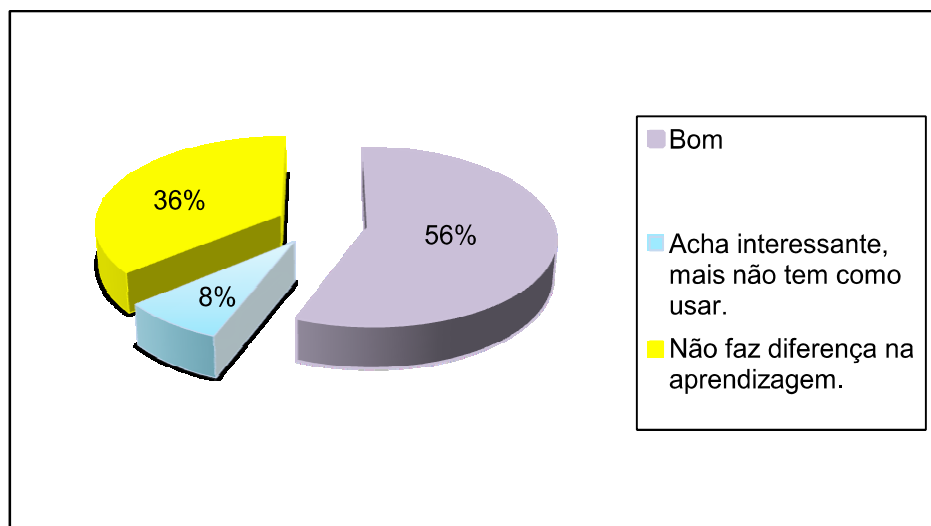


Gráfico 11: índice de respostas dos professores questão 5.

Verificou-se pelo Gráfico 11, que cerca de 56% dos professores responderam que são bons, 8% acham interessante mas não tem como usar e 36% acreditam que não faz diferença na aprendizagem. Desse modo, é necessária uma

reflexão crítica do docente em relação à introdução de novas metodologias de ensino e a forma de incorporação a sua prática, diante da necessidade do conteúdo ministrado. O uso de alguns recursos implica tomar decisões que são relevantes, a fim de contribuir de maneira significativa a aprendizagem por parte dos alunos.

Questão 6: Você conhece a História da Matemática como recurso didático?

Obteve-se como resultado o seguinte:

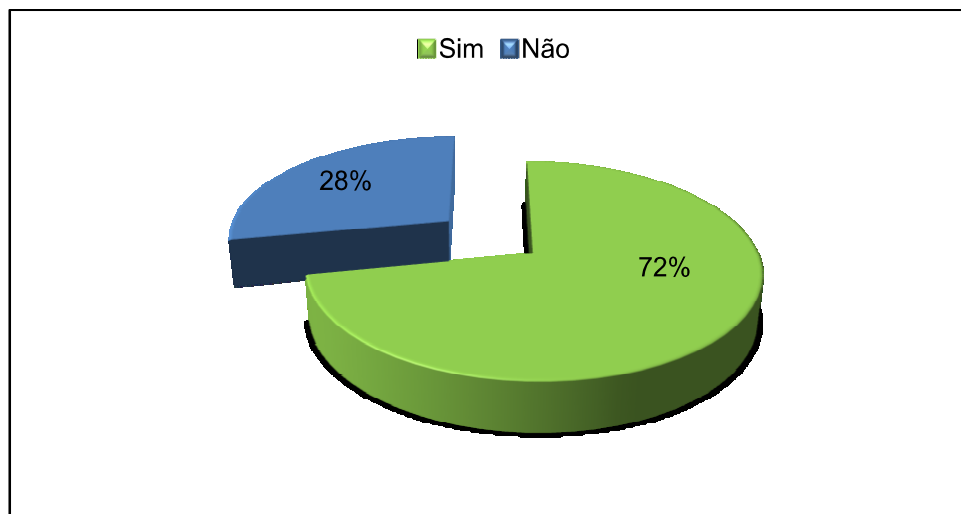


Gráfico 12: índice de respostas dos professores questão 6.

A partir do Gráfico 12, pode-se observar que dos 25 professores, 72% já tem conhecimento da História da Matemática como recurso didático, isto porque esta foi vista em disciplinas obrigatórias ou em outras disciplinas da sua formação e 28% não a conhece, por não passar por esse processo de formação ou não fez parte dele.

Questão 7: Você utiliza a História da Matemática como um recurso metodológico nas suas aulas?

Os professores apresentaram as seguintes respostas:

Professor 1 - Sim, porque desperta o interesse dos alunos

Professor 2 - Sim, acredito que o uso História da Matemática motiva os alunos e dá uma nova visão da matemática.

Professor 3 - Sim, quando temos conhecimento de como e onde surgiu tal fato aumenta o interesse da aprendizagem.

Professor 4 - Sim, porque facilita a compreensão dos conteúdos.

Professor 5 - Sim, porque é através dela que podemos conhecer o processo de desenvolvimento do que conhecemos hoje.

Professor 6 - Sim, porque é através da história que podemos entender por que levou os matemáticos a estudarem e desenvolverem os conteúdos matemáticos.

Professor 7 - Sim, pois os alunos podem conhecer sua origem e sua importância.

Professor 8 - Sim, melhora a aprendizagem dos alunos nos conteúdos.

Professor 9 - Sim, porque os alunos devem estar cientes das descobertas e sacrifícios que os matemáticos fizeram.

Professor 10 - Não, porque não conheço a História da Matemática profundamente.

Professor 11 – Sim, os alunos muitas vezes perguntam como sugeriram determinados cálculos.

Professor 12 – Não, porque ainda estou cursando.

Professor 13 - Sim, pois para mostrar ou justificar certos assuntos da matemática aos alunos.

Professor 14 - Não. Porque não faz diferença no ensino, logo as aulas de matemática já são vistas como um saco.

Professor 15 - Sim é muito mais fácil entendermos uma idéia se soubermos o que a gerou.

Professor 16 - Sim, pelo fato de ser importante para os alunos conhecerem o contexto histórico da disciplina.

Professor 17 - Não. Não justificou.

Professor 18 - Não, porque ainda não foi inserido no PPP da escola na qual leciono, portanto a escola não adotou essa metodologia.

Professor 19 - Sim, porque é uma herança valiosa que devemos preservar, e que ainda hoje pode contribuir para a história do nosso tempo ampliando esse conhecimento.

Professor 20 - Sim, porque deixa a aula mais interessante e motiva os alunos.

Professor 21 - Não. Justificou.

Professor 22 - Sim, pois os alunos podem conhecer a importância na matemática.

Professor 23 - Não, faz diferença na aprendizagem.

Professor 24 - Sim, porque desperta as curiosidades dos alunos.

Professor 25 - Não. Não justificou.

De acordo com as respostas obtidas na questão 7, verificou-se que a maioria dos professores utiliza a História da Matemática, pois além de despertar o

interesse dos alunos pelo conteúdo, é uma forma de entender como surgiu a idéia das aplicações matemáticas, sua importância e participação no desenvolvimento da humanidade. Os demais professores não utilizam porque em alguns casos não tem conhecimento necessário para envolver o uso da História da matemática na disciplina, ou por acreditar que não faz diferença na aprendizagem sendo um recurso adicional desnecessário. O uso desse recurso está interligado num espaço de sucessivas discussões, pois envolvem sugestões e opiniões, sejam elas contra ou a favor.

Questão 8: Você acha que o resgate histórico da matemática poderia prestar contribuição ao processo de ensino dos conteúdos matemáticos?

Obteve-se como resultado o seguinte:

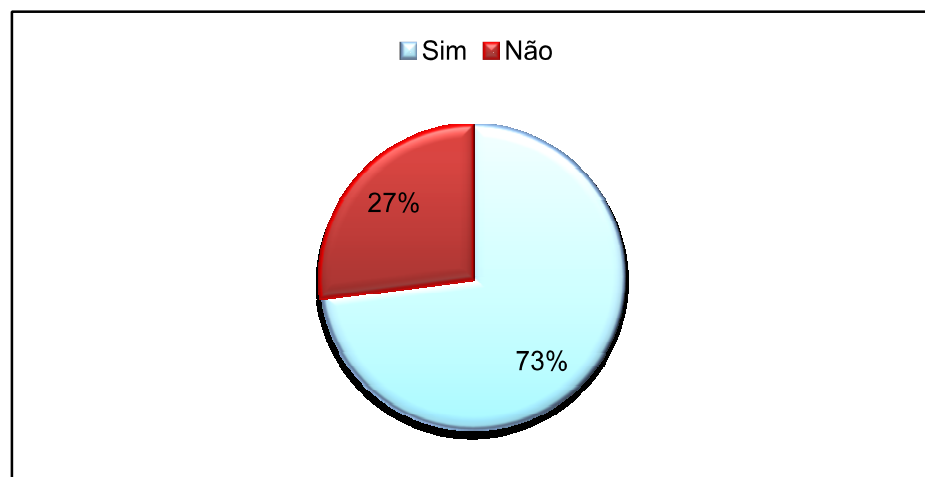


Gráfico 13: Índice de respostas dos professores questão 8.

Segundo os dados coletados no Gráfico 13 acima, 73% dos professores afirmaram que a História da Matemática pode contribuir no processo de ensino em relação aos conteúdos de matemática e 27% acreditam que não contribui.

Com base ainda, nos resultados do Gráfico 13, observa-se que a História da Matemática é uma realidade necessária para a formação do processo de ensino dos conteúdos matemáticos, contribuindo de maneira ativa para a formação de uma nova matemática, mais democrática e participativa. A partir dessa nova consciência, vê-se a importância da introdução de novos conceitos em sala de aula e de metodologias que possibilitem e facilitem o processo ensino-aprendizagem.

Questão 9: Você acredita que a História da Matemática pode fornecer subsídio para elaboração de uma proposta de ensino da matemática de forma interdisciplinar? Obtiveram-se as seguintes respostas:



Gráfico 14: índice de respostas dos professores questão 9.

Conforme apresentado no Gráfico 14, observou-se que 92% dos professores acreditam que a História da Matemática é capaz de fornecer subsídios para elaboração de uma proposta de ensino interdisciplinar, ao passo que, apenas 8% não acreditaram em tal capacidade.

Após a análise das respostas obtidas, verificou-se que a grande maioria dos professores entrevistados tem plena consciência da importância da História da Matemática como elemento facilitador e ao mesmo tempo intermediador para a elaboração de uma proposta de ensino da matemática, de maneira interdisciplinar, relacionando-se com as demais áreas do conhecimento. A partir desse pressuposto, é correto afirmar que o uso de instrumentos como esse são de suma importância para a construção de políticas educacionais e metodológicas capazes de inserir a matemática ministrada em sala de aula com problemas da vida cotidiana, sem desvinculá-las com as outras áreas do saber científico.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do novo modelo de educação, o ensino tradicional de matemática têm se tornado cada vez mais obsoleto. É nesse sentido, que a presente pesquisa foi de fundamental importância para que se possam verificar questões referentes ao uso da História da Matemática na construção dos conceitos aritméticos.

Sem dúvida, a História da Matemática é uma peça fundamental ao processo de ensino aprendizagem da referida disciplina. Constitui momentos de interação com os alunos e os procedimentos de surgimento das aplicações matemáticas e sua importância no desenvolvimento da evolução humana. Além de tornar uma disciplina agradável, possibilitando uma aprendizagem baseada no diálogo, despertando tanto nos alunos como nos professores motivação, permitindo a construção do saber de forma prazerosa, excluindo a idéia distorcida de que a matemática é para poucos.

Através deste trabalho, pode-se compreender os possíveis benefícios provenientes dessa metodologia aplicada nas aulas de matemática, além de esclarecer alguns entraves que se opõem à efetivação dessa referida metodologia, entre os quais destacamos a limitação por parte dos professores em se adaptarem a essa tendência e adequarem seus métodos pouco compatíveis com a mesma. Outro aspecto é a necessidade de uma formação voltada para as novas, no sentido de prepará-lo para exercer sua docência com mais coerência no novo processo de ensino exigido. No entanto, compreendemos que a História da Matemática é uma necessidade inadiável na formação, porém, a educação só atingirá seus objetivos enquanto instância do saber elaborado, quando houver maior investimento tanto na formação pedagógica quanto no pensamento tradicionalista dos professores.

Durante o processo de investigação, constatamos aspectos significativos em relação à aprendizagem, que foram apontados pelos sujeitos pesquisados e que poderão contribuir para o bom funcionamento desta metodologia, favorecendo o desenvolvimento das capacidades intelectivas do educador e educando em relação à matemática.

A avaliação desenvolvida com os alunos obteve resultados bastante satisfatórios, proporcionando contribuições significativas no ensino e aprendizagem da aritmética, tendo em vista que despertou a curiosidade dos mesmos, promovendo estímulo para o desenvolvimento do conteúdo por parte dos discentes. Em relação

aos professores, verificou-se que a maioria tem a concepção de que a História da Matemática é simplesmente meros fatos, datas e nomes a serem memorizados, deixando evidente que os professores de matemática tem uma visão simplificada, em relação à História da Matemática, resumindo-se aos aspectos voltados para o ensino tradicional.

Percebe-se também que a utilização de materiais concretos interligada com a História da Matemática facilita o entendimento dos alunos, como mostra os resultados expostos, gerando desenvoltura com as operações fundamentais, pois eles passam a desenvolvê-las quantitativamente de maneira efetiva, e desta forma, o entendimento destas operações fica visível, tornando esta atividade mais prazerosa.

As metodologias aqui analisadas apresentam um ensino menos burocrático e mais dinâmico possibilitando descobertas que para não significava nada, pois ainda não aprenderam a gostar e ter curiosidade sobre o desenvolvimento da matemática.

Concluimos com este trabalho, que a implantação dessa nova metodologia torna as aulas de matemática mais estimulante e condizente com a realidade vivenciada pelos alunos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) Matemática**. Brasília: Mec, 2000. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br>. Acesso: 18 agos. 2011.

BRITO, Arlete de Jesus. **A história da Matemática e a educação matemática na formação de professores**. *Educação Matemática em Revista*. N. 22. Recife: 2007. p. 11 a 15.

CARAÇA, B. de J. **Conceitos fundamentais da matemática**. Lisboa: Gradiva, 2005, 6. ed., 295p.

D'AMBROSIO, U.. **Educação Matemática: da Teoria a Prática**. 14^a ed. Campinas-SP: Papyrus, 2007. (Coleção Perspectiva em Educação Matemática).

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Campinas – SP: Unicamp, 2004.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Trad. Hygino H. Domingues. Campinas: Unicamp, 2005, 844p.

GOMES, Emerson Batista. **A história da matemática como metodologia de ensino da matemática: perspectivas epistemológicas e evolução de conceitos**. 2005. 120 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Belém, 2005. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas. Disponível em: http://www.repositorio.ufpa.br/jspui/bitstream/2011/1750/4/Dissertacao_HistoriaMatemticaMetodologia.pdf. Acesso em: 22 agos. 2011.

KOBISKI¹, Jurema cit; JOUCOSKI², Emerson. **A utilização do recurso da História da Matemática em sala de aula, pelo professor de matemática**. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1416-8.pdf>. Acesso em: 12 abri. 2011.

MAFRA, José Ricardo e Souza; MENDES, Iran Abreu. História no ensino da matemática escolar: o que pensam os professores. In: CUNHA, Emmanuel Ribeiro (Org.). SÁ, Pedro Franco de. (Org.). **Ensino e formação docente: propostas, reflexões e práticas**. Belém: [s.n.], 2002. 150p.

IMENES, Luiz Márcio; LELLIS, Marcelo. **Os números na história da civilização**. São Paulo : Scipione, 1999.

MCLAREN, Peter L. **A vida nas escolas: uma introdução à pedagogia crítica nos fundamentos da educação.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

MENDES, Iran Abreu. **Uso da História no Ensino da Matemática: reflexões teóricas e experiências.** Belém: EDUEPA, 2001. 90p.

MENDES, Iran Abreu. **Ensino da Matemática por atividades: uma aliança entre o construtivismo e a história da matemática.** Natal, RN. 2001. 283p. Tese (Dotourado em Educação, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, UFRN). Natal: UFRN, 2001.

MENDES, I. A. **História da matemática: um enfoque transdisciplinar.** In: XI CIAEM. FURB. Blumenau: FURB. 2003, CD-CARD.

MENDES, Iran Abreu, FOSSA, John A. **A história como agente de cognição na educação matemática.** Porto Alegre: Sulina, 2006.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem.** Natal: Flecha Tempo, 2006.

MIGUEL, Antonio. MIORIM, Ângela. **História na Educação Matemática. Propostas e Desafios.** Belo Horizonte: Autentica, 2004.

MORAIS, Marcelo Bezerra de; DIAS, Graciana Ferreira. **Um estudo sobre o uso da história da matemática como recurso didático pedagógico.** Disponível em: http://www.moodle.ufba.br/file.php/...de_matematica/T6_CC1842.pdf. Acesso em: 27 agos. 2011.

PIAGENTE¹, Fernanda Nunes; SANTOS¹, Rafael Franco dos; RICCI², Sandra Mara. **História da Matemática.** Disponível em: http://www.unimeo.com.br/artigos/artigos_pdf/2008/novembro/historia+da+matematica.pdf. Acesso em 04 fev.2011.

PINHEIRO, N. A. M. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científicotecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático.** Tese (Doutorado em educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. 306 p.

OLIVEIRA, A. de M. **Citações.** Disponível em: <http://educar.sc.usp.br/licenciatura/2003/hm/page01.htm>>. Acesso em: 07 jun 2011.

OLIVEIRA, José Sávio Bicho de; ALVES, Angela Xavier; NEVES, Sandra do Socorro de Miranda. **História da Matemática: Contribuições e descobertas para o ensino-aprendizagem de matemática.** Disponível em: <http://www.sbemrn.com.br/site/II%20erem/comunica/.../comunica14.pdf>. Acesso em: 16 out. 2011.

OLIVEIRA, Rosalba Lopes de. **ARITMÉTICA E ARTEFATOS ANTIGOS: uma proposta interdisciplinar**. Natal/RN. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/04-09.pdf> . Acesso em: 25 agos. 2011

TAVARES, Romero;RODRIGUES, Gil Luna;ANDRADE, Mariel;DOS SANTOS, José Nazareno;Cabral, Lucídio;Cruz, Henry Pôncio;Monteiro, Bruno;Gouveia, Thiago;Picado, Karin. **Objetos De Aprendizagem: Uma Proposta De Avaliação Da Aprendizagem Significativa**. Disponível em: <http://www.oei.es/tic/livro.pdf> .Acesso em: 16 abr. 2009.

SILVA, C. M. **Concepções de Professores de Matemática sobre a utilização da História da Matemática no processo de ensino aprendizagem**. Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Exatas e Biológicas. Departamento de Matemática, 2007. Disponível em: <http://www.limc.ufrj.br/htem4/papers/15.pdf>, acessado em: 25 agos. 2011

SIQUEIRA, Regiane Aparecida Nunes de. **Tendências da educação matemática na formação de professores**. 2007. 50 f. Monografia (Especialização em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Departamento de Pesquisa e Pós-Graduação. Ponta Grossa, 2007. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/.../MATEMATICA/Monografia_reg. Acesso em: 15 agos. 2011

APÊNDICES

APÊNDICE A - SOLICITAÇÃO PARA PESQUISA**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
CURSO: LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS EXTAS**

Sr. Diretor

Solicitamos de Vossa Senhoria, a permissão para a realização de uma pesquisa na Escola Municipal de Ensino Fundamental Alice Carneiro, como subsídio para realização de Trabalho de Conclusão do Curso da Universidade Estadual da Paraíba – UEPB.

Patos, de 22 agosto de 2011.

Atenciosamente,

Damiana Karla Torres Diniz.

Damiana Karla Torres Diniz

Maria das Praias Trindade de Oliveira

Assinatura do Diretor

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO APLICADO AO ALUNO

Caro aluno,

Este questionário faz parte de um trabalho de Conclusão de Curso (TCC) cujo título é “o uso da história da matemática na construção dos conceitos aritméticos”. Ele constitui um componente curricular do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba (Campus VII). Suas informações são de extrema importância para o enriquecimento e valorização deste trabalho. Sendo que as informações prestadas terão tratamento ético adequado. Portanto, não é necessária nenhuma identificação pessoal. Muito obrigado pela sua colaboração!

1) Você gosta das aulas de matemática?

Sim () Não ()

Por quê? _____

2) Você gostaria de aprender matemática através de:

() História da Matemática.

() Curiosidades sobre a matemática.

() Nenhum.

3) Como você gostaria que fosse as aulas de matemática?

() Não quer que mude.

() Outros recursos (História da Matemática, modelagem, etc...)

() Relacionando a teoria com a prática.

4) Você tem dificuldade em entender as aulas de matemática?

Sim () Não ()

Por quê? _____

5) Diante de tantas fórmulas presentes nos conteúdos de matemática, você nunca questionou como elas surgiram?

Sempre () algumas vezes () nunca ()

- 6) Você sabe para que servem os conteúdos matemáticos?
Sim() Não ()
- 7) Algum professor utilizou além do quadro e livro outro recurso didático deste que você estuda?
Sempre() as vezes () nunca()
- 8) O que você achou da aula de matemática usando a História da Matemática e o material dourado?
Bom () regular () ótimo() ruim ()
- 9) Você acha que usando outros métodos de ensino, como por exemplo, o material dourado e a História da matemática, ficaria mais fácil de entender os conteúdos de matemática?
Sim () Não()

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO APLICADO AO PROFESSOR

Caro Professor,

Este questionário faz parte de um trabalho de Conclusão de Curso (TCC) cujo título é “o uso da história da matemática na construção dos conceitos aritméticos”. Ele constitui um componente curricular do curso de Licenciatura em Ciências Exatas da Universidade Estadual da Paraíba (Campus VII). Suas informações são de extrema importância para o enriquecimento e valorização deste trabalho. Sendo que as informações prestadas terão tratamento ético adequado. Portanto, não é necessária nenhuma identificação pessoal. Muito obrigado pela sua colaboração!

- 1) Qual a sua Formação Acadêmica? _____

- 2) Há quantos anos você leciona matemática?
 01 a 05 anos () 05 a 10 anos () Mais de 10 anos ()

- 3) Será que os métodos adotados pelos professores para ensinar matemática estão contribuindo para que os alunos não gostem de matemática?
 Sim () Não ()

- 4) Você utiliza alguma metodologia de ensino em sala de aula. Se afirmativo. Qual (ais) Sim () Não ()

- 5) O que você acha sobre a utilização de outras metodologias de ensino, tais como:
 História da matemática;
 Jogos de matemática;
 Brincadeiras que desperte a aprendizagem de matemática;
 Bom ()
 Acha interessante, mais não tem como usar ()
 Não faz diferença no ensino ()

6) Você conhece a História da Matemática como recurso didático?

Sim () Não ()

7) Você utiliza a História da Matemática como um recurso metodológico nas suas aulas?

Sim () Não ()

Por quê? _____

8) Você acha que o resgate histórico da matemática poderia prestar contribuição ao processo de ensino dos conteúdos matemáticos?

Sim () Não()

9) Você acredita que a História da Matemática pode fornecer subsídio para elaboração de uma proposta de ensino da matemática de forma interdisciplinar?

Sim() Não ()

APÊNDICE D- AVALIAÇÃO COM OS ALUNOS

LEIA E RESPONDA COM ATENÇÃO AS SEGUINTEs QUESTÕES.
LEMBRE-SE DE REGISTRAR SEUS CÁLCULOS.

Questão 1. Numa olimpíada de matemática, uma turma ganhou 13 pontos na primeira fase e 18 na segunda. Usando a adição de números, calcule quantos pontos essa turma ganhou.

Questão 2. Partindo do térreo, um elevador desce 2 andares. Em seguida, desce mais 1 andar. Usando a adição de números, dê o andar em que o elevador parou?

Questão 3. A temperatura no interior de um freezer é de -5 graus. Fora, a temperatura é de $+25$ graus. Qual é a diferença entre as duas temperaturas?

Questão 4. Certo dia, em São Paulo, o termômetro marcava $+6$ graus pela manhã, mas à tarde a temperatura baixou para -3 graus. Qual a variação da temperatura nesse período?

Questão 5. Uma florista teve, no sábado, um prejuízo de 12 reais. No domingo, porém, teve um lucro de 29 reais. Esse fim de semana deu lucro ou prejuízo a florista? De quanto?

Muito obrigada pela sua colaboração!
Ela foi bastante importante para o nosso trabalho!