



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES  
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO  
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM PEDAGOGIA**

**FABIANO FERNANDES RODRIGUES**

**ANÁLISE DAS PRÁTICAS DOS PROFESSORES  
DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

**CAJAZEIRAS - PB**

**2009**

**FABIANO FERNANDES RODRIGUES**

**ANÁLISE DAS PRÁTICAS DOS PROFESSORES  
DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS**

**Monografia apresentada ao Curso de  
Licenciatura em Plena em Pedagogia do  
Centro de Formação de Professores da  
Universidade Federal de Campina  
Grande, como requisito parcial para  
obtenção do título de Licenciado em  
Pedagogia.**

**Orientadora: Professora Ma. Maria Janete de Lima.**

**CAJAZEIRAS - PB  
2009**



R696a Rodrigues, Fabiano Fernandes.  
Análise das práticas dos professores de matemática nos anos iniciais / Fabiano Fernandes Rodrigues. - Cajazeiras, 2009.  
43f.

Monografia(Licenciatura em Pedagogia)Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Formação de Professores, 2009.  
Contém Bibliografia.  
Não disponível em CD.

1. Matemática-ensino. 2. Prática de ensino-matemática. 3. Matemática-resumos didáticos. 4. Professor de matemática. I. Lima, Maria Janete de. II. Universidade Federal de Campina Grande. III. Centro de Formação de Professores. IV. Título

CDU 51:37

**FABIANO FERNANDES RODRIGUES**

**ANÁLISE DAS PRÁTICAS DOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NOS  
ANOS INICIAIS**

**Apresentação em: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_**

---

**(Prof. MS. Maria Janete de Lima)**

**CAJAZEIRAS – PB**

**2009**

## EPÍGRAFO

“Nem tudo que se enfrenta pode ser modificado, mas nada pode ser modificado até que seja enfrentado.” (Einstein).

<http://blogdoadriel.blogspot.com/2007/12/frases-reflexivas.html>

---

## AGRADECIMENTOS

Muitos me questionaram e viram que eu não fiz agradecimentos na minha monografia. Pois é não fiz. Eu queria mesmo é poder agradecer pessoalmente cada pessoa que esteve comigo nesta empreitada de 4 longos anos. Seria injusto eu colocar alguns e esquecer de outros, e então disse que agradeceria a quem estive-se perto pessoalmente. E agradei alguns. Então ao reativar este brog hehehe gostei de chama isso aqui assim... Decidi que aqui seria o espaço onde poderia agradecer a todos. Vou citar alguns nomes, portanto caso gostem ou não vai ficar aqui. Mas vamos ao que interessa.

Os agradecimentos:

Meu Pai,

O tempo passou, eu cresci e muito dos meus pensamentos mudaram, mas ainda assim você não deixou de ser o meu grande papai herói. Pai, eu cresci muito, e também te vi crescer. Contudo somente uma frase resume o que penso sobre você: TE ADMIRO MUITO!!! Felizmente posso dizer com muito orgulho que você é um exemplo a ser seguido. Obrigada por ser tão especial para mim, e por ser esse pai com tantas qualidades que possui. Obrigado por me ensinar, por me amar e por se esforçar sempre para me fazer feliz e para que eu realize meus sonhos. TE AMO MUITO PAI...

Minha Mãe,

Quando se pára pra pensar na vida são pessoas como você que nos mostram o quanto é importante sonhar sem esquecer a realidade... Que lá fora existe um mundo e nós fazemos parte dele...

São pessoas como você MAMÃE que nos obrigam a dizer: "Obrigada por existir, e de alguma forma fazer parte da minha vida"!

Quero agradecer-lhe também pelas broncas e conversas sérias que têm comigo eu achava que era besteira sua, preocupação de mãe, hoje sei o quanto é importante para mim ser chamado à atenção quando eu faço algo que é errado achava que era certo.

Foi tudo como você falou, encontrei na minha vida vários obstáculos eu encontrei espinhos, pedras, muros altíssimos, e até me decepcionei com pessoas que juravam ser meus melhores amigos porém seguir teu exemplo e não desistir... Por isso conseguir

vencer.

**OBRIGADO MAMÃE**, por você ter me preparado tão bem para enfrentar este mundo tão mau.

Avós,

Não poderíamos terminar esta homenagem, sem antes falarmos das avós. Chamadas de "segundas mães", muitas delas por infinitas vezes estão ao lado e mesmo à frente da educação de seus netos. Com sua sabedoria, experiência e com certeza um sentimento maravilhoso de estar vivenciando os frutos de seu fruto, ou seja, a continuidade das gerações.

Coordenadora,

Aos meus antigos professores, que me ensinaram com prazer e dedicação parte do que sei e, o que é mais importante, me ensinaram a aprender sozinho.

E a todos que contribuíram de uma forma e de outra nesta longa caminhada que aqui estou.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, pois sem ele nada seria possível e não estaríamos aqui reunidos, desfrutando juntos, destes momentos que nos são tão importantes. Aos meus pais José Rodrigues Neto e Francisca Fernandes, pelo esforço, dedicação e compreensão em todos os momentos desta e de outras caminhadas.

Especialmente, à Professora Maria Janete, pela contribuição, dentro de suas áreas, para o desenvolvimento deste projeto e principalmente pela educação e empenho que demonstrou no decorrer de suas atividades para com o projeto.

## Resumo

O estudo deste trabalho tem como tema central as práticas dos professores de Matemática nos anos iniciais. Abordando o contexto escolar com as práticas exercidas no cotidiano das crianças. A contribuição deste trabalho será imprescindível para ampliar a conscientização de professores e alunos em ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais. Este estudo também irá possibilitar a formação de sujeitos críticos, conscientes e autônomos capazes de agirem em certos problemas que envolvem a contagem Matemática em seu cotidiano. A metodologia deste trabalho pretende compreender a atuação dos professores de Matemática perante a sala de aula com seus alunos. O Objetivo Geral é Analisar a prática dos professores de matemática nos anos iniciais. E os Objetivos Específicos são Observar as práticas e aplicações dos métodos do ensino de matemática utilizados pelos educadores no processo de ensino – aprendizagem; Verificar o contexto de professores de matemática com técnicas modernas de preparação de aulas utilizando recursos; Desenvolver estudos e reflexões com os educadores sobre a prática pedagógica dos professores de matemática dos anos iniciais desenvolvida em sala de aula; Conhecer alguns aspectos que caracterizam o processo pelo qual a matemática se constituiu como ciência e as reformulações que tem sofrido ao longo dos tempos; Analisar o movimento conceitual na matemática, para melhor compreendê-la e, também, para propor situações de aprendizagem aos alunos; Compreender o conhecimento matemático como produto cultural e como pode ser organizado seu ensino no sistema escolar da educação infantil e do ensino fundamental. A estruturação deste trabalho monográfico sobre as práticas dos professores de Matemática nos anos iniciais está organizada em três capítulos com vários tópicos. Este trabalho monográfico não é um texto concluído. Ele parte da reflexão das práticas dos professores de Matemática nos anos iniciais e sempre terá seus horizontes em busca das soluções dos problemas que afetam o ensino da Matemática nos anos iniciais. Esse trabalho monográfico foi realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental Genésio Araújo, na cidade de São José da Lagoa Tapada, PB.

Palavras-Chaves: Professor, Recursos Didáticos, Reflexão.

## Sumário

Introdução -----	01
Capítulo I	
O Surgimento da Matemática na História -----	04
O Conhecimento Prévio -----	10
A Matemática e o Cotidiano -----	11
Capítulo II	
Alguns Caminhos para fazer Matemática em sala de aula-----	15
A Avaliação e o Conteúdo de Matemática -----	19
As Aulas de Metodologia do Ensino de Matemática deve ser preparada em maneira que os alunos tenham oportunidade de: -----	20
Material Concreto -----	21
A Tabuada -----	27
Capítulo III	
Análise dos dados e Estudo do Caso -----	31
Caracterização da Escola -----	32
Análise dos Questionários dos Professores -----	33
Análise dos Questionários do Diretor -----	35
Análises dos Questionários dos Alunos -----	37
Análise do Estágio -----	40
Conclusão do Estágio -----	42
Referência Bibliográfica -----	43

## INTRODUÇÃO

O estudo deste trabalho tem como tema central as práticas dos professores de Matemática nos anos iniciais. Abordando o contexto escolar com as práticas exercidas no cotidiano das crianças.

A relevância deste tema se dá pela dificuldade que têm os alunos em aprender Matemática em sala de aula. Além de incluir conteúdos que despertam o senso de conscientização de professores que atuam nessa área. A contribuição deste trabalho será imprescindível para ampliar a conscientização de professores e alunos em ensinar e aprender Matemática nos anos iniciais.

Este estudo também irá possibilitar a formação de sujeitos críticos, conscientes e autônomos capazes de agirem em certos problemas que envolvem a contagem Matemática em seu cotidiano. E também com o intuito de desenvolver em geral uma perspectiva de qualidade de vida. No sentido de envolver o desenvolvimento sustentável para as presentes e futuras gerações.

A metodologia deste trabalho pretende compreender a atuação dos professores de Matemática perante a sala de aula com seus alunos: como agem?, de que modo?, quais metodologias são usadas? O que fazer? Esse trabalho monográfico será realizado na Escola Estadual de Ensino Fundamental Genésio Araújo, na cidade de São José da Lagoa Tapada, PB.

A amostra do estudo será composta por 25 alunos da referida escola pública no ensino fundamental. Os instrumentos de coleta de dados usados no estudo são: entrevistas, formulários de observação e questionários. Na organização e análise dos dados coletados será utilizada a análise de conteúdo que trabalha com documentos escritos, orais, atividades que podem ser descritas e analisadas, entrevista e discussões transcritas levando em conta o perfil do entrevistado. A análise dos conteúdos busca a compreensão crítica dos significados dos discursos do texto.

Os objetivos deste trabalho são vários entre eles: O Objetivo Geral, Analisar a prática dos professores de matemática nos anos iniciais. E os Objetivos Específicos, Observar as práticas e aplicações dos métodos do ensino de matemática utilizados pelos educadores no processo de ensino – aprendizagem; Verificar o contexto de professores de matemática com técnicas modernas de preparação de aulas utilizando recursos; Desenvolver estudos e reflexões com os educadores sobre a prática pedagógica dos professores de matemática dos anos iniciais desenvolvida em sala de aula; Conhecer alguns aspectos que caracterizam o processo pelo qual a matemática se constituiu como ciência e as reformulações que tem sofrido ao longo dos tempos; Analisar o movimento conceitual na matemática, para melhor compreendê-la e, também, para propor situações de aprendizagem aos alunos; Compreender o conhecimento matemático como produto cultural e como pode ser organizado seu ensino no sistema escolar da educação infantil e do ensino fundamental

A estruturação deste trabalho monográfico sobre as práticas dos professores de Matemática nos anos iniciais está organizada em três capítulos. O primeiro capítulo é estruturado em três tópicos básicos. No primeiro tópico abordamos um pouco sobre o surgimento da matemática na história. No segundo tópico, refletimos um pouco sobre o conhecimento prévio dos alunos salientando que os mesmos não chega a escola totalmente analfabeto em Matemática, pois, eles já “lê” números nos preços dos objetos, já reconhece alguns números como idades de pessoas etc. colocando o professor como o principal mediador da construção de conhecimentos da criança. No terceiro tópico Abordamos a Matemática na vida cotidiana, destacando sua importância, e sua presença na vida diária das pessoas.

O capítulo dois está organizado em cinco tópicos: no primeiro tópico, abordamos alguns conhecimentos para fazer Matemática em sala de aula. No segundo tópico, refletimos a avaliação e o conteúdo de Matemática. No terceiro tópico, destacamos algumas dicas de alguns autores para as aulas de metodologias do ensino de Matemática de maneira que favoreçam os alunos perante os materiais utilizados. No quarto tópico, destacamos os materiais concretos e suas importância para o ensino de Matemática nos anos iniciais. No quinto tópico, enfocamos a utilidade da tabuada e como utiliza-la corretamente no ensino da matemática nos anos iniciais.

Enfim, o capítulo três está organizado em três tópicos e em três subtópicos. O tópico um inclui a Metodologia da pesquisa e o estudo de caso. No tópico dois trata da Caracterização da escola. No tópico três aborda a Análise dos dados. E nos subtópicos seguintes tratam da análise dos dados da escola. No primeiro inclui a Análise dos dados dos alunos, no segundo trata da Análise dos questionários dos professores e no terceiro da Análise do questionário do gestor.

A referência bibliográfica constatadas neste trabalho monográfico tem articulação adequada com este texto. E, além disso, os autores que fundamentam as justificativas estão em bom senso com as idéias do texto.

Este trabalho monográfico não é um texto concluído. Ele parte da reflexão das práticas dos professores de Matemática nos anos iniciais e sempre terá seus horizontes em busca das soluções dos problemas que afetam o ensino da Matemática. Portanto, como incentivador da aprendizagem, o professor deve estimular o aluno á construção de uma aprendizagem significativa, que se dá a partir da realização em sala de aula de atividades que imitam a realidade vivenciada por esse aluno no seu dia-a-dia.

A Matemática está ligada à compreensão, isto é, construir com significado; aprender o significado de um objeto ou acontecimento, aprender a fazer relações entre eles. O conhecimento matemático deve ser apresentado aos alunos como historicamente construído e em permanente evolução.

---

## CAP. 1

### 1.1 O SURGIMENTO DA MATEMÁTICA NA HISTÓRIA

Quando enfrentamos situações em que queremos saber “quantos”, nossa primeira atitude é contar. Mas os homens que viveram há milhares de anos não conheciam os números nem sabiam contar. Então como surgiram os números? Para responder a essa pergunta precisamos ter uma idéia de como esses homens viviam e quais eram as suas necessidades. Naquele tempo, o homem, para se alimentar, caçava, pescava e colhia frutos; para morar usava cavernas; para se defender, usava paus e pedras.

Mas esse modo de vida foi-se modificando pouco a pouco. Por exemplo: encontrar alimentos suficientes para todos os membros de um grupo foi se tornando cada vez mais difíceis à medida que a população aumentava e a caça ia se tornando cada vez mais rara. O homem começou a procurar formas mais seguras e mais eficientes de atender as suas necessidades.

Foi então que ele começou a cultivar plantas e criar animais, surgindo a agricultura e o pastoreio, há cerca de 10.000 anos atrás. Os pastores de ovelhas tinham necessidades de controlar os rebanhos. Precisavam saber se não faltavam ovelhas. Como os pastores podiam saber se alguma ovelha se perdera ou se outras haviam se juntado ao rebanho? Alguns vestígios indicam que os pastores faziam o controle de seus rebanho usando conjunto de pedras. Ao soltar as ovelhas, o pastor separava uma pedra para cada animal que passava e guardava o monte de pedras.

Quando os animais voltavam, o pastor retirava do monte uma pedra para cada ovelha que passava. Se sobrassem pedras, ficaria sabendo que havia perdido ovelhas. Se faltassem pedras, saberia que o rebanho havia aumentado. Desta forma mantinha tudo sob controle. Uma ligação do tipo: *para cada ovelha, uma pedra chama-se, em Matemática, correspondência um a um.*

Fazer correspondência um a um é associar a cada objeto de uma coleção um objeto de outra coleção. Como você vê, o homem resolveu seus primeiros problemas de cálculo usando a correspondência um a um. A correspondência um a um foi um dos passos decisivos para o surgimento da noção de número. Afinal, alguma coisa em comum

existia entre o monte de pedras e o grupo de ovelhas: se a quantidade de pedras correspondia exatamente à quantidade de ovelhas, esses dois conjuntos tinham uma propriedade comum: o número de ovelhas ou pedras.

Mas, provavelmente o homem não usou somente pedras para fazer correspondência um a um. É muito provável que ele tenha utilizado qualquer coisa que estivesse bem à mão e nada estava mais à mão do que seus próprios dedos. Certamente o homem primitivo usava também os dedos para fazer contagens, levantando um dedo para cada objeto.

Entretanto, surgiu um novo problema: levantar dedos permitia saber, no momento, a quantidade de objetos, mas não permitia guardar essa informação. Era fácil esquecer quantos dedos haviam sido levantados. Separar pedras já permitia guardar a informação por mais tempo, mas não era muito seguro. Surgiu, portanto, o problema de registrar as quantidades.

A matemática foi criada e vem sendo desenvolvida pelo homem em função de necessidades sociais. Durante todo o Paleolítico Inferior, que durou cerca de dois milhões de anos, o homem viveu da caça e da coleta, competindo com os outros animais, utilizando paus, pedras e, posteriormente, o fogo. Era predador nômade, vivendo na dependência do que pudesse retirar da natureza. Para isso ele necessitava apenas das noções de mais-menos-maior-menor e de algumas formas e simetria no lascamento de pedras e na confecção de porretes. Essa era a “matemática” de que necessitava.

Era uma matemática adjetiva, pois era construída dando qualidade a objetos. Se uma pedra cortava bem, então os homens lascavam outra tentando imitar aquela, pois, adquirindo a mesma forma, teria a mesma função (é o surgimento da simpatia e da noção de igualdade). Os artefatos recebiam formas e ficavam retos-curvos, certos-tortos, simétricos, com interior.

Por volta dos séculos IX e VIII A.C., a matemática engatinhava na Babilônia. Os babilônios e os egípcios já tinham uma álgebra e uma geometria, mas somente o que bastasse para as suas necessidades práticas, e não de uma ciência organizada. Na Babilônia, a matemática era cultivada entre os escrivas responsáveis pelos tesouros reais. Apesar de todo material algébrico que tinham os babilônios e egípcios, só

podemos encarar a matemática como ciência, no sentido moderno da palavra, a partir dos séculos VI e V A.C., na Grécia.

A matemática grega se distingue da babilônica e egípcia pela maneira de encará-la. Os gregos fizeram-na uma ciência propriamente dita sem a preocupação de suas aplicações práticas. Do ponto de vista de estrutura, a matemática grega se distingue da anterior, por ter levado em conta problemas relacionados com processos infinitos, movimento e continuidade. As diversas tentativas dos gregos de resolverem tais problemas fizeram com que aparecesse o método axiomático-dedutivo. O método axiomático-dedutivo consiste em admitir como verdadeiras certas proposições (mais ou menos evidentes) e a partir delas, por meio de um encadeamento lógico, chegar a proposições mais gerais.

As dificuldades com que os gregos depararam ao estudar os problemas relativos a processos infinitos (sobretudo problemas sobre números irracionais) talvez sejam as causas que os desviaram da álgebra, enaminhando-os em direção à geometria. Realmente, é na geometria que os gregos se destacam, culminando com a obra de Euclides, intitulada "Os Elementos".

Sucedendo Euclides, encontramos os trabalhos de Arquimedes e de Apolônio de Perga. Arquimedes desenvolve a geometria, introduzindo um novo método, denominado "método de exaustão", que seria um verdadeiro germe do qual mais tarde iria brotar um importante ramo de matemática (teoria dos limites). Apolônio de Perga, contemporâneo de Arquimedes, dá início aos estudos das denominadas curvas cônicas: a elipse, a parábola, e a hipérbole, que desempenham, na matemática atual, papel muito importante.

No tempo de Apolônio e Arquimedes, a Grécia já deixara de ser o centro cultural do mundo. Este, por meio das conquistas de Alexandre, tinha-se transferido para a cidade de Alexandria. Depois de Apolônio e Arquimedes, a matemática grega entra no seu ocaso. A 10 de dezembro de 641, cai a cidade de Alexandria sob a verde bandeira de Alá. Os exércitos árabes, então empenhados na chamada Guerra Santa, ocupam e destroem a cidade, e com ela todas as obras dos gregos. A ciência dos gregos entra em eclipse. Mas a cultura helênica era bem forte para sucumbir de um só golpe; daí por

diante a matemática entra num estado latente.

Os árabes, na sua arremetida, conquistam a Índia encontrando lá um outro tipo de cultura matemática: a Álgebra e a Aritmética. Os hindus introduzem um símbolo completamente novo no sistema de numeração até então conhecido: o ZERO. Isto causa uma verdadeira revolução na "arte de calcular". Dá-se início à propagação d'z cultura dos hindus por meio dos árabes. Estes levam à Europa os denominados "Algarismos arábicos", de invenção dos hindus. Um dos maiores propagadores da matemática nesse tempo foi, sem dúvida, o árabe Mohamed Ibn Musa Alchwarizmi, de cujo nome resultou em nossa língua as palavras algarismos e Algoritmo.

Alehwrizmi propaga a sua obra, "Aldschebr Walmakabala", que ao pé da letra seria: restauração e confronto. (É dessa obra que se origina o nome Álgebra). A matemática, que se achava em estado latente, começa a se despertar. No ano 1202, o matemático italiano Leonardo de Pisa, cognominado de "Fibonacci" ressuscita a Matemática na sua obra intitulada "Leber abaci" na qual descreve a "arte de calcular" (Aritmética e álgebra). Nesse livro Leonardo apresenta soluções de equações do 1º, 2º e 3º graus. Nessa época a Álgebra começa a tomar o seu aspecto formal. Um monge alemão, Jordanus Nemorarius já começa a utilizar letras para significar um número qualquer, e ademais introduz os sinais de + (mais) e - (menos) sob a forma das letras p (plus = mais) e m (minus = menos).

Outro matemático alemão, Michael Stifel, passa a utilizar os sinais de mais (+) e menos (-), como nós os utilizamos atualmente. É a álgebra que nasce e se põe em franco desenvolvimento. Tal desenvolvimento é finalmente consolidado na obra do matemático francês, François Viète, denominada "Álgebra Speciosa". Nela os símbolos alfabéticos têm uma significação geral, podendo designar números, segmentos de retas, entes geométricos etc.

No século XVII, a matemática toma nova forma, destacando-se de início René Descartes e Pierre Fermat. A grande descoberta de R. Descartes foi sem dúvida a "Geometria Analítica" que, em síntese, consiste nas aplicações de métodos algébricos à geometria. Pierre Fermat era um advogado que nas horas de lazer se ocupava com a matemática. Desenvolveu a teoria dos números primos e resolveu o importante

problema do traçado de uma tangente a uma curva plana qualquer, lançando assim, sementes para o que mais tarde se iria chamar, em matemática, teoria dos máximos e mínimos.

Vemos assim no século XVII começar a germinar um dos mais importantes ramos da matemática, conhecido como Análise Matemática. Ainda surgem, nessa época, problemas de Física: o estudo do movimento de um corpo, já anteriormente estudados por Galileu Galilei. Tais problemas dão origens a um dos primeiros descendentes da Análise: o Cálculo Diferencial. O Cálculo Diferencial aparece pela primeira vez nas mãos de Isaac Newton (1643-1727), sob o nome de "cálculo das fluxões", sendo mais tarde redescoberto independentemente pelo matemático alemão Gottfried Wilhelm Leibniz.

A Geometria Analítica e o Cálculo dão um grande impulso à matemática. Seduzidos por essas novas teorias, os matemáticos dos séculos XVII e XVIII, corajosa e despreocupadamente se lançam a elaborar novas teorias analíticas. Mas nesse ímpeto, eles se deixaram levar mais pela intuição do que por uma atitude racional no desenvolvimento da ciência. Não tardaram as conseqüências de tais procedimentos, começando por aparecer contradições.

Um exemplo clássico disso é o caso das somas infinitas, como a soma abaixo:  $S = 3 - 3 + 3 - 3 + 3 \dots$  supondo que se tenha um nº infinito de termos. Se agruparmos as parcelas vizinhas teremos:  $S = (3 - 3) + (3 - 3) + \dots = 0 + 0 + \dots = 0$  Se agruparmos as parcelas vizinhas, mas a partir da 2ª, não agrupando a primeira:  $S = 3 + (-3 + 3) + (-3 + 3) + \dots = 3 + 0 + 0 + \dots = 3$  O que conduz a resultados contraditórios. Esse "descuido" ao trabalhar com séries infinitas era bem característicos dos matemáticos daquela época, que se acharam então num "beco sem saída".

Tais fatos levaram, no ocaso do século XVIII, a uma atitude crítica de revisão dos fatos fundamentais da matemática. Pode-se afirmar que tal revisão foi a "pedra angular" da matemática. Essa revisão se inicia na Análise, com o matemático francês Louis Cauchy (1789 - 1857), professor catedrático na Faculdade de Ciências de Paris. Cauchy realizou notáveis trabalhos, deixando mais de 500 obras escritas, das quais

destacamos duas na Análise: "Notas sobre o desenvolvimento de funções em séries" e "Lições sobre aplicação do cálculo à geometria". Paralelamente, surgem geometrias diferentes da de Euclides, as denominadas Geometrias não euclidianas. Por volta de 1900, o método axiomático e a Geometria sofrem a influência dessa atitude de revisão crítica, levada a efeito por muitos matemáticos, dentre os quais destacamos D. Hilbert, com sua obra "Fundamentos da Geometria" ("Grudlagen der Geometrie" título do original), publicada em 1901.

A Álgebra e a Aritmética tomam novos impulsos. Um problema que preocupava os matemáticos era o da possibilidade ou não da solução de equações algébricas por meio de fórmulas que aparecessem com radicais. Já se sabia que em equações do 2º e 3º graus isto era possível; daí surgiu a seguinte questão: será que as equações do 4º graus em diante admitem soluções por meio de radicais?

Em trabalhos publicados por volta de 1770, Lagrange (1736 - 1813) e Vandermonde (1735-96) iniciaram estudos sistemáticos dos métodos de resolução. À medida em que as pesquisas se desenvolviam no sentido de achar tal tipo de resolução, ia se evidenciando que isso não era possível. No primeiro terço do século XIX, Niels Abel (1802-29) e Evariste de Galois (1811-32) resolvem o problema, demonstrando que as equações do quarto e quinto grau em diante não podiam ser resolvidas por radicais.

O trabalho de Galois, somente publicado em 1846, deu origem a chamada "teoria dos grupos" e à denominada "Álgebra Moderna", dando também grande impulso à teoria dos números. Com respeito à teoria dos números não nos podemos esquecer das obras de R. Dedekind e Georg Cantor. R. Dedekind define os números irracionais pela famosa noção de "Corte". Georg Cantor dá início à chamada Teoria dos conjuntos, e de maneira arrojada aborda a noção de infinit, revolucionando-a.

A partir do século XIX a matemática começa então a se ramificar em diversas disciplinas, que ficam dada cada vez mais abstratas. Atualmente se desenvolvem tais teorias abstratas, que se subdividem em outras disciplinas. Os entendidos afirmam que estamos em plena "idade de ouro" da Matemática, e que nestes últimos cinquenta anos tem se criado tantas disciplinas, novas matemáticas, como

se haviam criado nos séculos anteriores. Esta arremetida em direção ao "Abstrato", ainda que não pareça nada prática, tem por finalidade levar adiante a "Ciência". A história tem mostrado que aquilo que nos parece pura abstração, pura fantasia matemática, mais tarde se revela como um verdadeiro celeiro de aplicações práticas.

## 1.2 O CONHECIMENTO PRÉVIO

Assim os professores precisam saber que conhecimentos e saberes, a criança já traz a escola e como vai construindo seus conhecimentos. Portanto, é a postura do professor, face ao seu "erro" que libera a criança a resolver como pode e a representar como pensa que é. "Então, é importante que o professor dê total importância ao "erro" construtivo" do aluno, pois, é através dele que pode gerar questões favoráveis ao raciocínio da criança, levando-os a pensar sobre o erro e assim construindo um trabalho construtivista, pois, é o "erro" da criança que mostra o que "momentos" ela está no processo, como por exemplo, quando se trata de números. Vejamos um exemplo: Tiago 15 anos viu escrito o número  $3 + 9$  (portanto 9) uma maneira de representar esse número por ela.

Para isso, é preciso que o educador apresente a escrita do número em diversas situações, isto é, mais eficiente que corrigir o seu erro. Por isso, é o professor o principal mediador da construção de conhecimentos da criança, é ele que deve proporcionar soluções-problemas para o ensino. Assim, é preciso que ele encontre a sua ponte que ligue a construção do conhecimento de cada um com o conhecimento matemático já existente.

Vale salientar que o aluno que chega a 1ª série do 1º grau não é totalmente analfabeto em matemática, pois, ele já "lê" números nos preços dos objetos, já reconhece alguns números como idade das pessoas e já teve que operar com quantidades em seus brinquedos. Assim, a "sala de aula não é um ponto de encontro de alguns dos alunos totalmente ignorante com o professor totalmente sábio".

O professor deve fazer da sala de aula um local onde interajam alunos com conhecimento do senso comum, que almejam a aquisição de conhecimentos

sistematizados, para isso, é preciso um professor cuja competência está em mediar o acesso do aluno a tais conhecimentos, em professor que reflita sua própria prática e esteja em processo contínuo. O professor deve ser capaz, fundamentalmente, de auxiliar aos alunos a integrar o saber adquirido fora da escola com o conhecimento sistematizado, ou seja, justificar a sua técnica operatória e compara-la com outras ensinadas na escola. O professor tem o dever de suscitar explicações de ajudar as crianças a analisar e comparar os diferentes caminhos, que terá como seqüência, permitir a cada um encontrar o método ao qual pessoalmente se adapte melhor, ou seja, o que seja mais adequado á situação-problema em questão.

Os conceitos que os alunos têm ao chegarem à escola são formados por interações com situações da vida cotidiana e pela concepção prévia que eles já tem em relações a matemática. É essencial que o professor proponha aos alunos um conjunto de situações que os obriguem e os ajudem a ajustar as suas idéias e procedimentos, tornando-se capaz de analisar as coisas mais profundamente, de revisar e ampliar os seus conceitos, pois, os alunos só aprendem por si próprios se tiverem oportunidades de explicar os seus raciocínios em sala de aula ao professor e aos colegas.

É muito importante que o professor peça às crianças que dêem sugestões de como o problema possa ser resolvido. Em resumo, o diálogo é indispensável. As crianças precisam ser estimuladas a ter idéias e a falar sobre as idéias. Então, é preciso que preste bastante atenção para que o aluno diz, e procurar entendê-lo, aceitar suas idéias mesmo quando elas parecem estranhas, explicitar com calma, no caso a criança esteja enganado, são atitudes que incentivem a pensar, a raciocinar. Mais ainda: ajudam a *gostar disso*.

### 1.3 A MATEMÁTICA NA VIDA COTIDIANA

Em seu dia-a-dia você usa matemática mais do que imagina. Quer seja pedreiro, carpinteiro, marceneiro, electricista, engenheiro, contando; pensando; fazendo, lendo e interpretando gráficos; efetuando cálculos mentais aproximados entre outras coisas – mesmo sem perceber usa-se matemática. A matemática é importante e está presente em quase tudo que fazemos.

O ensino da matemática ajuda a criança a aprender a raciocinar, e a desenvolver várias capacidades como: generalizar, projetar etc. Mas, esse ensino tem muitos problemas. Muitas vezes a situação de fracasso aparece perante a aula de matemática e quando é assim, o resultado costuma a ser um índice reprovação. Apresenta-se porque surge de uma forma segmentada e não há uma possibilidade das crianças estabelecerem relações.

Também um outro problema no ensino da matemática é que as crianças não compreendem a necessidade de aprender matemática. Infelizmente, algumas escolas têm dado muita atenção na parte formal da matemática que é fazer continha fazer medidas, dar resposta a perguntas levada pelo professor. Isso não é matemática. Matemática é uma coisa espontânea do indivíduo.

A aula de matemática a ser ensinada na escola tem que ser direcionada com a realidade da criança, com o seu dia-a-dia. Cada aula de matemática deve ter o desafio ao raciocínio da criança e de suas criatividade. O ensino da matemática deve levar ao aluno a ver que a matemática faz parte do seu mundo, trabalhando com problemas que faça parte do dia-a-dia da criança, isso vai facilitar no aprendizado dela.

Um dos grandes equívocos que se percebe no ensino da matemática é a crise que o professor tem em que a matemática deve ser ensinada de uma forma linear, que se deve dá isso, depois aquilo, depois aquilo, é como se estivesse subindo uma escada, onde você pega um degrau, pra poder pagar o outro, depois o outro. O professor tem que se libará disso e perceber que a matemática é alguma coisa que aparece de uma forma menos global e todas as situações que aparece na vida e no dia-a-dia da criança e dos adultos, oferecem oportunidade para uma reflexão matemática, uma análise matemática e para um trabalho matemático em torno dessa situação.

Por exemplo: quando o professor trabalha com gráficos procurando analisar de onde veio a criança, qual é a sua origem, isso está recuperando num certo sentido a historicidade da criança, ta se criando situações ideais de oportunidades para um bom tratamento matemático que é a localização espacial da criança, de onde ela vem, quanto tempo gasta para chegar até a escola. A matemática não pode mais ser apresentada como uma coisa pronta e acabada. O aluno deve descobrir a matemática como uma construção, como algo que ele vai aprendendo pela a sua própria curiosidade. Como já

dito, cada aula de matemática deve ter um desafio ao raciocínio e um convite a criatividade.

Um problema significativo pode envolvê-los num trabalho de desenvolvimentos de conceitos de aprendizados de uma série de atividades extremamente importante pra um desenvolvimento do pensar mais matemático. Os problemas apresentados para classe devem envolver situações reais, coisas que façam parte da vida dos alunos de acordo com cada capacidade, aí sim os problemas serão pontos de partida pra fazer matemática nas salas de aula.

Assim também, é através de jogos e problemas educacionais que surge todo um desafio que engaja realmente a criança na descoberta da (s) solução (s) possível (s). as idéias de números e quantidade estão presentes nas mais variedades situações do dia-a-dia da criança, quando fazem compras (vendas), trocos, etc. Assim, é papel do professor criar atividades que relacionem com o seu cotidiano existente. Enfim, “uma criança aprende a contar, a escrever e a ler números – Contando, escrevendo e lendo do seu jeito.

O jogo no ensino da matemática não pode perder a sua principal característica que é o lúdico, o prazeroso, intrigante e desafiador. A criança tem que está envolvida e motivada nesse jogar. No entanto não é qualquer jogo que podemos utilizar em sala de aula. O jogo não é para eles passarem o tempo ou brincarem, o jogo tem que ter uma perspectiva de ensino mesmo, tem que ter a clareza do que as crianças estão aprendendo, é o que de fato queremos com os jogos propostos.

Os professores precisam saber que conhecimentos e saberes, a criança já traz a escola e como vai construindo seus conhecimentos. Portanto, é a postura do professor, face ao seu “erro” que libera a criança a resolver como pode e a representar como pensa que é. “Então, é importante que o professor dê total importância ao “erro” construtivo” do aluno, pois, é através dele que pode gerar questões favoráveis ao raciocínio da criança, levando-os a pensar sobre o erro e assim construindo um trabalho construtivista, pois, é através do “erro” da criança que pode gerar várias questões para um desenvolvimento matemático na criança.

Nesse sentido, o verdadeiro objetivo do ensino da matemática constitui-se nos desenvolvimento das capacidades dedutivas e não na habilidade para calcular. Para os professores não basta criticar, é preciso agir no sentido de operar mudanças significativas na prática docente. Será que as abelhas conhecem a Matemática?

É provável que você já tenha ouvido falar que as abelhas formam uma sociedade muito organizada. Mas será que elas sabem Geometria? Isso é novidade. Um etólogo, o cientista que estuda o comportamento dos animais, conseguiu filmar como é feita a escolha do local para uma nova colméia. A rainha e algumas operárias estudam uma região, depois voltam à colméia e, dançando, revelam em que direções ficam os lugares visitados.

Usando a dança como meio de expressão, essas abelhas e a rainha fazem coreografias em forma de 8. Os balés aéreos determinam eixos cujos ângulos, em relação ao Sol, indicam as direções dos novos locais. Outro exemplo de que as abelhas “conhecem” Geometria é o formato dos alvéolos das colméias: os hexágonos parecem perfeitos!

## CAP. II

### 2.1 ALGUNS CAMINHOS PARA FAZER MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

É consensual de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática.

No referencial teórico utilizarei profissionais que servirão como mediadores da análise da prática dos professores, no caso os de matemática. Iniciarei com Freire, quando diz que: “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem é que se pode melhorar a próxima prática” (FREIRE, 1996, p.43). Assim todo ser humano é reflexivo e, portanto todo professor é necessariamente reflexivo.

Portanto, ensinar a pensar mostra como incentivar a atividade reflexiva dentro de nosso esquema escolar. Os professores de abstração são substituídos por determinadas técnicas que auxiliam o desenvolvimento a teoria, fornecem as linhas mestras dos procedimentos operacionais, apresentam fatos exemplos de aplicação práticas e examinam casos de crianças que revelam “reflexão defeituosa”.

E qualquer professor consegue desenvolver bons momentos em sala de aula, porém, apenas os que têm postura crítica e reflexiva, pois, ele também tem a idéia de que os professores gravam as suas aulas a fim de conseguir a auto-análise e melhorar o seu ensino.

Os profissionais refletem sobre a experiência, buscando conhecer melhor como as crianças aprendem matemática e como essa aprendizagem se relaciona com o que se discute nas salas de metodologia de matemática. Com isso Alarcão acredita que o professor reflexivo possa a vir contribuir para que se efetue mudanças, um dos seus argumentos é que a reflexão é inata ao ser humano, logo precisa apenas de conceitos que desenvolva o espírito crítico. “É de extrema importância o professor conhecer a respeitar o nível intelectual em que a criança se encontra a fim de não propor que ainda seja capaz de executar”. (ARANÃO, 1997, p.12).

Um profissional reflexivo aceita fazer parte do problema, reflete sobre sua própria relação com o saber, com as pessoas, o poder, as instituições, as tecnologias, o tempo que passa a cooperação, tanto quanto sobre o modo de superar as limitações ou de tomar seus gestos técnicos mais eficazes. “É preciso definir claramente o que se quer e porque se quer que seja assim e não de outro modo”. (MARQUES, 1974, p. 30). Para ele, uma das características do professor ineficiente é usar apenas o livro para ensinar. Se um professor se interessar pelo ensino que favoreça o pensamento, descobrirá que não basta uma reunião de atividades para provocá-lo.

N meu ponto de vista, a investigação sobre a sua própria prática é um processo de construção de conhecimento sobre a prática que está sendo investigada. A metodologia através de resolução de problemas tem sido refletida por estudiosos como: Charnay, Gómez, dentre outros. “A lógica técnica opõe-se sempre ao desenvolvimento de uma práxis reflexiva”. (NÓVOA, 1997, p. 27)

É importante que o professor pare para refletir sobre sua prática, e que reconheça as oportunidades para ensinar a pensar, onde muitos professores insistem em impor conceitos matemáticos de fora para dentro para a criança abstrair sem ter oportunidades de construir-los. Os professores de matemática precisam ter tempo necessário e adequado para refletir a prática de ensino, para que se favoreça a aprendizagem das crianças.

Nesta perspectiva de desenvolvimento de uma prática reflexiva eficaz tem que interagir o contexto educacional. O Professor tem que se tornar um navegador atento a burocracia. E os responsáveis escolares que queiram encorajar os professores a se tornarem profissionais reflexivos devem criar espaços de liberdade tranqüila onde a reflexão seja possível. Estes são os dois lados da questão, - aprender a ouvir os alunos e aprender a fazer da escola um lugar no qual seja possível ouvir. Os alunos devem ser olhados inseparáveis.

Assim, ela se apóia em conversas formais, momentos organizados de profissionalização interativa, ou seja, em prática de feedback metódico, de análise de trabalho, de reflexão sobre sua qualidade, de avaliação do que se faz. Alarcão sustenta que todo bom professor tem de ser também um investigador, desenvolvendo uma investigação em

íntima relação com a sua função de professor. Justifica esta idéia nos seguintes termos:

“Realmente não posso conhecer um professor que não questione sobre as razões subjacentes às suas decisões educativas, que não se questione puramente o insucesso de alguns alunos, que não faça dos seus planos de aula meras hipóteses de trabalho a confirmar ou infirmar no laboratório que é a sala de aula, que não leia criticamente os manuais ou as propostas didáticas que lhe são feitas, que não se questione sobre as funções da escola e sobre elas estão a ser realizadas. (ALARCÃO, 2001, p.5)

Uma atividade reflexiva e inquietadora é geralmente realizada pelos professores de um modo intuitivo e não de um modo formal próprio da investigação acadêmica. Na verdade, a investigação dos professores sobre a sua prática, servindo propósitos específicos, não tem que assumir características idênticas á investigação realizadas em outros contextos institucionais.

A investigação é um processo privilegiado de construção do conhecimento. Além disso, em determinadas condições, o conhecimento gerado pelos professores na investigação sobre a sua prática pode ser útil a outras comunidades profissionais e acadêmicas.

“Cumpre-nos estar disposto a manter e prolongar o estado da dúvida, que é estímulo para uma investigação perfeita, na qual nenhuma idéia se aceita, nenhuma crença se afirma positivamente, sem que lhes tenham descobertos as razões justificativas”. (ALARCÃO, 2001, p.7)

A investigação sobre á sua própria prática é, um processo fundamental de construção do conhecimento sobre essa mesma, prática e, portanto, uma atividade de grande valor para o desenvolvimento profissional dos professores que nela se envolvem ativamente. Stenhouse salientava a importância desta atitude de investigação, que caracterizava como: “uma predisposição para examinar a sua própria prática de uma forma crítica e sistemática”(ALARCÃO, 2001,p.3).

Deste modo, a investigação não é algo que se possa realizar de forma rotineira, sem paixão, sem um verdadeiro investimento intelectual e afetivo, ou seja, a investigação não se realiza com espírito de funcionário - requer o espírito de protagonista social. “Refletir sobre os mitos da educação matemática torna-se essencial para se ver determinadas

posições e esclarecer outras em relação ao ensino da matemática”. (MARIA, 2004, p. 7).

Ao professor cabe entender que as atividades propostas deverão ser passadas pelo crivo de seu espírito crítico. No caso específico de “atividades matemáticas” implica que o educador tenha, no mínimo, um conhecimento de como se processa o desenvolvimento infantil e de como as crianças formam os conceitos matemáticos.

Assim, o professor tem que aproveitar a cada momento o seu processo de formação, caso contrário, se torna um “suspeito” professor de matemática que, está ali somente para transmitir informações a seus alunos e, que, julgar seus alunos, nas maiorias das vezes, incapaz de aprendê-la e os poucos alunos que obtiveram “êxito” nessa difícil tarefa senão considerados por ele, especialmente inteligente.

Para que o ensino de matemática tenha êxito em sala de aula é preciso que o professor reflita sobre a linguagem da matemática, as técnicas operatórias, o cálculo mental e a resolução de problemas e principalmente sua prática cotidiana, e os princípios metodológicos existente.

Para que o professor tenha êxito no trabalho de resolução de problemas cabe-lhe selecionar situações antes da aula ou no decorrer dela, que suscitem perguntas possíveis de se transformarem em problemas. Ao propor o problema à classe, o professor deve estar preparado para aceitar os diferentes procedimentos dos alunos na solução dos problemas.

No entanto, talvez o papel mais importante do professor no trabalho com resolução de problemas, seja o de garantir a constante discussão dos procedimentos que sugere tanto nos pequenos grupos como na classe toda. Nessa discussão, todos se enriquecem e emergem, espontaneamente ou provocados pelo professor, novos problemas que encaminham o aprofundamento do aprendizado.

Os professores que afirmam não ter tempo para isso devem repensar a sua atitude. O professor deve oferecer a seus alunos atividades que visam oferecer reflexões sobre o conteúdo de matemática a ser ensinada. É importante que o mesmo perceba que a aprendizagem é possível a partir da reflexão sobre a ação do próprio aluno.

A falta de interesse e, até mesmo, as atitudes fracamente negativas em relação a matemática têm sido uma bastante preocupação de autoridades, educadores, pais e alunos, principalmente, os próprios alunos. Os motivos pelos os quais a matemática é difícil de ensinar e de aprender deveriam de seu caráter abstrato e fortemente hierárquico, da sua exigência de prática continuada, de suas exigências de atenção e memória em relação a conteúdos que, freqüentemente, estão fora dos interesses imediatos dos alunos.

Assim, a utilização de métodos ativos, nas quais busca a espontânea do aluno tem um papel fundamental. Então, é importante que o conhecimento seja reinventado pelo o aluno, ou, pelo menos, reconstruído e não, simplesmente, transmitido. “render matemática é aprender a pensar, a agir, a pesquisar, a buscar estratégias e soluções Para se tratar de ação educativa, é ao professor que cabe organizá-las de forma necessária articulando com a realidade do aluno, partindo do seu princípio, é só assim que ele irá conseguir uma boa aprendizagem nos seus alunos.

É através de uma prática transformadora, construtora e uma boa reflexão, ou seja, é através de uma formação continuada que o professor consegue promover bons momentos em sala de aula. Então, tudo aquilo que você quer realmente dominar exige esforço, força de vontade e determinação. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. É preciso que o professor pare pra pensar nisso.

## 2.2. A AVALIAÇÃO E O CONTEÚDO DE MATEMÁTICA

Considerar o que os alunos falam e pensam sobre a matemática, identificando área de avanços e dificuldades Encarar a avaliação com parte integrante do processo de ensino; Utilizar uma grande variedade de recursos e instrumentos (trabalho em grupo, dupla, coletivo, auto-individual, com projetos, fichas apostilas, matérias didáticos, tarefa com e sem consulta, auto-avaliação, explicação oral etc.) para analisar o processo como um todo decisão nos momentos de elaboração de síntese.

Cabe aos Gestores, juntamente com os Professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, repensar o seu papel enquanto formadores de cidadão críticos, diante das apresentações de resultados insatisfatórios de ensino e aprendizagem neste caso o de matemática, por órgãos competentes, nesta modalidade de ensino, no qual muitos alunos não dominam conteúdos básicos para ingressar-se e aprofundar seus estudos.

Bom professor é aquele que não exige, não cobra — obtém. Não corrige — mostra o porquê. Não hesita quando avalia, não constrange quando examina. E nunca faz da nota uma espada. A tabuada não basta. O professor deve ensinar ao aluno a arte de viver com dignidade, com amor, com liberdade.

### 2.3 AS AULAS DE METODOLOGIA DO ENSINO DE MATEMÁTICA DEVE SER PREPARADA DE MANEIRA QUE OS ALUNOS TENHAM OPORTUNIDADE DE:

Manipular o material didático o mais diversificado possível para que, a partir dessa manipulação, possam reformular alguns conhecimentos matemáticos que já possuem ou mesmo abordar temas que desconheçam. É importante esclarecer o que entendo por material didático.

Construir seu conhecimento a partir de situações problematizadas a fim de que possam reelaborar as próprias experiências relativas ao assunto estudado.

Construir uma linguagem a partir de necessidade de comunicação das conclusões sobre a situação problematizada — conclusões essas que serão sintetizadas em discussões gerais com toda a classe.

Abordar diversos aspectos de conteúdos, de maneira que possa construir uma linguagem o mais universal possível a tal nível de ensino. Uma só atividade não possibilita a abordagem de todos os aspectos de um determinado conteúdo. Por isso, em muitos tópicos estão diversas situações problematizadas. No entanto, essas propostas não dependem esgotá-los, e muitas outras atividades podem ser encontradas em livros e revistas especializadas.

Confeccionar alguns jogos estruturados que seja um início de um laboratório de Matemática do professor. Para isso, o aluno deve aprender utilizar como matéria -prima o material ao qual tenha fácil acesso. Assim, haverá uma desmistificação de que ao ambiente enriquecedor de sala de aula depende fundamental e exclusivamente das condições econômicas da escola para adquirir material pedagógico, desprezando-se das condições mínimas que deve existir na sala de aula advinda dos recursos econômicos que o estado de fornecer.

Explicitar a cada momento de síntese não só o conteúdo matemático que se está estudando, mas também os princípios metodológicos subjacentes a um trabalho desse teor. (CARVALHO, p.9 -10, 1994).

## 2.4 MATERIAL CONCRETO

As dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino-aprendizagem da matemática são muitas e conhecidas. Por um lado, o aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina, muitas vezes é reprovado nesta disciplina, ou então, mesmo que aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento "adquirido", em síntese, não consegue efetivamente ter acesso a esse saber de fundamental importância.

O professor, por outro lado, consciente de que não consegue alcançar resultados satisfatórios junto a seus alunos e tendo dificuldades de, por si só, repensar satisfatoriamente seu fazer pedagógico procura novos elementos - muitas vezes, meras receitas de como ensinar determinados conteúdos - que, acredita, possam melhorar este quadro. Uma evidência disso é, positivamente, a participação cada vez mais crescente de professores nos encontros, conferências ou cursos.

São nestes eventos que percebemos o grande interesse dos professores pelos materiais didáticos e pelos jogos. As atividades programadas que discutem questões relativas a esse tema são as mais procuradas. As salas ficam repletas e os professores ficam maravilhados diante de um novo material ou de um jogo desconhecido. Parecem encontrar nos materiais a solução - a fórmula mágica- para os problemas que enfrentam no dia-a-dia da sala de aula.

O professor nem sempre tem clareza das razões fundamentais pelas quais os materiais ou jogos são importantes para o ensino-aprendizagem da matemática e, normalmente são necessários, e em que momento devem ser usado.

Geralmente costuma-se justificar a importância desses elementos apenas pelo caráter "motivador" ou pelo fato de se ter "ouvido falar" que o ensino da matemática tem de partir do concreto ou, ainda, porque através deles as aulas ficam mais alegres e os alunos passam a gostar da matemática.

Entretanto, será que podemos afirmar que o material concreto ou jogos pedagógicos são realmente indispensáveis para que ocorra uma efetiva aprendizagem da matemática? Assim o material concreto é um dos recursos amplamente adotado no ensino da matemática nas séries iniciais. Quando questionados a respeito da importância deste recurso, professores tendem a ser unânimes em defender a importância deste recurso. Contribui para o ensino e para a aprendizagem lógico-matemáticos, com objetivo de levar a criança a compreender a formalização matemática.

Veja também a importância dada ao jogo na 'formação educativa' do aluno "... através do jogo ele deve treinar honestidade, companheirismo, atitude de simpatia ao vencedor ou ao vencido, respeito às regras estabelecidas, disciplina consciente, acato às decisões do juiz..." Por outro lado, Vasconcelos cometa que o material concreto, por sua vez, não oferece subsídios para a compreensão do problema, e sua contribuição parece estar associada, apenas, a uma representação do enunciado através de objetivos.

Portanto, o material concreto não é o único e nem o mais importante recurso na compreensão matemática. Não se deseja dizer com isso que tal recurso deva ser abolido da sala de aula, mas que seu uso seja analisado de forma crítica, avaliando-se sua efetiva contribuição para a compreensão matemática. "A contagem não traz benefícios à compreensão matemática" (PAVANELLO, 2004, p. 12).

No entanto, os professores deveriam considerar as crenças das crianças sobre a contagem antes de envolvê-las em operações com números e em comparações entre quantidades, explicitando o propósito de se contar, estimulando-a a desenvolver seus próprios objetivos numéricos: descobrir, conferir, comparar, enumerar, dividir

igualmente etc. As atividades lúdicas em grupos ou não também pode ajudar no desenvolvimento intelectual do aluno. Veja um exemplo:

Quando crianças decidem jogar boliche, eles se reúnem num pequeno grupo para discutir as regras do funcionamento desse jogo, aí está uma excelente oportunidade para a formação dos conceitos matemáticos. Senão vejamos:

Ao selecionar a quantidade de fracos que servirão de alvo, ao avaliar a que distância e velocidade a bola deverá ser atirada para derrubar maior número de alvos, ao registrar no chão ou no quadro os pontos obtidos, ao comparar as quantidades de fracos derrubados e não derrubados, ao controlar de quem é a vez de jogar, enfim na própria organização do jogo pelas crianças, estão explicitados inúmeros conceitos matemáticos. Assim, a construção da inteligência também depende da ação dos objetos e da interação social além de visar a construção do conhecimento de forma a facilitar a aquisição das idéias de número e operação aritmética pelas crianças mais do que o “ensino” de conteúdos, tais como dobro, metade, dezena, etc.

Assim é preciso adentrar na capacidade intelectual do aluno, conhece-lo dentro e fora da escola, identificando com ela, seus problemas afetivos e emocionais que trazem para dentro da escola. Isso pode atrapalhar no seu desenvolvimento. Porém, as atividades são de fundamental importância na compreensão lógico-matemático.

Os materiais concretos devem fazer parte da vida das crianças e nunca estranhos a elas, promover sempre o trabalho em pequenos grupos através da interação entre pares, desafiar o pensamento da criança provocando desequilíbrios ultrapassando a simples transmissão de informações, através de situações problemas, enfim, propiciar a descoberta e invenção. Assim o papel do educador é o de ajudar cada criança a estruturar sua personalidade com base na confiança, autonomia e iniciativa própria.

A brincadeira do faz de conta seria um bom ponto de partida, pois através desse jogo a criança tem a oportunidade de trocarem idéias, discutir e comunicarem suas descobertas, decidir o que e como fazer, ou seja, proporciona uma verdadeira interação social com os colegas e o professor. É por isto que, trabalhar matemática nas séries iniciais não significa ensinar as crianças a contar ou escrever numerais e sim ir mais

além na construção de um conhecimento. Assim, “é jogando e resolvendo problemas que a criança não só numa “construção” como também nos permite descobrir o seu próprio processo cognitivo em relação ao número”.

É através de jogos e problemas educacionais que surge todo um desafio que engaja realmente a criança na descoberta da (s) solução (s) possível (s). as idéias de números e quantidade está presente nas mais variedades situações do dia-a-dia da criança, quando fazem compras (vendas), trocos, etc. Assim, é papel do professor criar atividades que relacionem com o seu cotidiano existente. Enfim, uma criança aprende a contar, a escrever e a ler números – Contando, escrevendo e lendo números a seu jeito.

Cabe ao professor propor situações para que isso aconteça para poder planejar que jogos, atividades e problemas vão levar cada criança a “repensar” a sua própria construção matemática, com isso intervindo no momento exato, colocando novas questões aos alunos e organizando com eles o conhecimento matemático envolvido e assim ser o construtor do seu próprio conhecimento da ação didática em matemática. Entretanto, se o professor, durante a sua formação, não vivenciar na a experiência de sentir-se capaz de entender a matemática e de construir algum conhecimento matemático, dificilmente aceitará tal capacidade em seus alunos.

O professor neste caso, o de matemática o principal mediador para essa reconstrução de conhecimento, é ele que articula com suas ações e direciona o aluno em caminho certo, tornando os ambientes escolares bastante ricos, em quantidade e variedade de jogos, para que os alunos pudessem, através da manipulação dos mesmos, descobrir conceitos inerentes às estruturas dos jogos. Parece-nos necessário, porém, alertar o professor sobre alguns elementos importantes na utilização de materiais concretos.

Já dissemos que noções matemáticas se formam na cabeça da criança e não estão no próprio material. Dissemos ainda que o material favorece o aprendizado, desde que seja bem utilizado.

Vejam os que significam essas duas afirmações, em termos práticos: Primeiro, o material deve ser oferecido às crianças antes das explicações teóricas e do trabalho com lápis e papel. É preciso que os alunos tenham tempo e liberdade para explorar o

material, brincar um pouco com ele, fazer descobertas sobre sua organização. Após algum tempo de trabalho livre, o professor pode intervir, propondo questões, estimulando os alunos a manifestarem sua opinião. Em resumo, são essenciais, neste início, a ação e o raciocínio do aluno, pois, como dissemos, é só ele mesmo que pode formar as noções matemáticas.

A partir da observação e manipulação, da troca de idéias entre alunos e entre estes e o professor é que as relações matemáticas começam a ser percebidas e enunciadas. O professor deve então, aos poucos, ir organizando esse conhecimento. Para concluir, podemos dizer que a atitude adequada do professor, em relação ao uso do material concreto, decorre de ele conceder o ensino de matemática nas séries iniciais como um convite à exploração, à descoberta e ao raciocínio.

O jogo é um elemento que deve ser usado na educação de matemática, obedecendo a certos níveis de conhecimento dos alunos, pois ao jogarem, passam ao lidar com regras que lhes permitem a compreensão do conjunto de conhecimentos veiculados socialmente, permitindo-lhes novos elementos para aprenderem os conhecimentos futuros.

Os jogos educativos permitem a compreensão dos conteúdos, porque coloca os sujeitos diante da impossibilidade de resolverem, na prática, as suas necessidades psicológicas. Assim, o jogo deve ser explorado ao máximo pelo professor, intervindo quando necessário nas situações de “erro” do aluno. O jogo passa a ter um caráter de ensino, quando se considera que ele é promotor da aprendizagem da criança colocada diante de situações que, ao brincar, aprende toda a estrutura lógica do material e desse modo aprende.

No meu ponto de vista, posso perceber que existe certa distância dos jogos na educação matemática. Por outro lado, devemos nos perguntar se esses estão sendo empregados com bases teóricas que lhes garantam um ensino ou compreensão específica. Devemos trabalhar mais nas nossas escolas a idéia dos jogos educativos pois, são eles que possibilitam uma vasta compreensão do assunto estudado em sala de aula, ele facilita quando bem trabalhado pelo professor. É através dele que as crianças compreendem o mundo adulto, trocando os seus significados e aprendendo conceitos que, pouco a

pouco, ajudam-nos a desenvolverem e se apropriarem das regras que lhes permitirão atuar no mundo que os cerca.

É por isto, que o professor é importante como sujeito que organiza a ação pedagógica intervindo de forma contingente na atividade na atividade auto-estruturante do aluno. A atividade é orientadora no sentido de criar possibilidades de intervenção, que permite elevar o conhecimento do aluno.

Desta maneira, todo e qualquer material utilizado para o ensino é ferramenta para ampliar a ação pedagógica. Acredito que, a importância do jogo está nas possibilidades de aproximar a criança do conhecimento científico, “virtualmente” situação de solução de problemas que os aproxima daqueles que o homem “realmente” enfrenta ou enfrentou.

Algumas dicas para o uso de jogos na escola

Manipular o material o mais diversificado possível para que, a partir dessa manipulação, possam reformular alguns conhecimentos matemáticos que já possuem ou mesmo abordar temas que desconhecem.

Construir uma linguagem a partir da necessidade de comunicação das conclusões sobre as situações problematizadas.

Confeccionar alguns jogos estruturados que seja o início de um laboratório de matemática do futuro professor.

Assim, receber informação de um professor na é suficiente para que o aluno aprenda com compreensão, porque, nesse caso, a criança fica passiva, não pensa com a própria cabeça. Pois o material favorece o aprendizado, desde que seja bem utilizado. Então, é o professor que escolhe os assuntos, explica tudo, diz o que deve ser feito, indica e corrige os erros.

Portanto, um bom caminho é pedir que os alunos que leiam os enunciados do problema e perguntem o que não entenderam. Em seguida, o professor pode fazer várias perguntas

---

Por fim na última pergunta gostaríamos de saber se a direção têm parado para refletir sobre o ensino da Matemática? Analisando sua resposta, percebi que a direção procura refletir o ensino da Matemática a partir d experiências vivenciadas, isto é, quando o aluno elabora suas hipóteses, ele começa a compreender o sentido da Matemática como tal. Assim, “É preciso definir claramente o que se quer e porque se quer que seja assim e não de outro modo”. (MARQUES, 1974, P. 30)

Como se sabe, ninguém transmite conhecimento diretamente ao outro, é importante que se pense no construtivismo, que não é só ação mas, reação para se chegar ao conhecimento científico.

Portanto, o diretor finaliza destacando que: “compreender é isolar a razão das coisas, por isso, quando um aluno aprende ele organiza suas idéias segundo seu ponto de vista gerando respostas que não foram ensinadas pelos professores, com isso, o ser humano torna-se agente do conhecimento científico que é fruto da aprendizagem. Sempre que há mudança de comportamento, há aprendizagem”.

### 3.5 ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS DOS ALUNOS

A entrevista foi realizada na E.E.E.F. Genésio Araújo, na cidade de São José da L. Tapada, PB com dez alunos do 2º ano, com faixa etária entre 7 a 10 anos de idade.

Na primeira pergunta queremos saber dos alunos se os professores de Matemática utilizam durante as aulas algum tipo de jogos ou materiais concretos e quais seriam? Seis dos entrevistados responderam que sim. Segundo eles, os jogos são utilizados pelos menos duas vezes por semana, falam dos materiais existentes e demonstram muita vontade pelos jogos educativos, principalmente pelos dinheirinhos falsos, e bingos.

Três deles falam que só existem jogos, esquecendo assim dos materiais existentes da escola. O aluno destaca que: “jogos e brincadeiras na sala de aula, são desculpas para professores que não querem dar aulas”. Assim, conversando um pouco com o último aluno, cheguei a conclusão que aquela concepção não era dele e sim de seus pais.

De acordo com a análise, o jogo é um elemento forte e que deve ser usado na educação de Matemática e, é através de jogos e brincadeiras que surgem novos desafios para a educação de Matemática.

Assim, na segunda pergunta, queremos saber o que os alunos achavam da aula de Matemática? Quatro dos entrevistados relataram que a aula de Matemática é divertida, você certamente lembra de jogos, brincadeiras e quebra-cabeça que usam na Matemática, além de destacarem que é uma matéria difícil de ser entendida, eles sempre colocam em primeiro ponto os jogos e brincadeiras.

Quatro dos alunos vê a Matemática como coisa para gênios. Afirma não terem capacidades suficientes para cálculos e que os números não “entram” em suas cabeças, garantem que se esforçam, mas, os métodos utilizados são insuficientes. Dois dos alunos não sente nenhum interesse pela aula de Matemática e enquanto um deles fixa os jogos educativos o outro os ignora. Quem sabe tenha se convencido que “não dava para Matemática”, ou como supra citado que “a matemática é coisa de gênio”.

Assim pode-se dizer que as aulas de Matemática são para uns, agradáveis e para outros, um pouco chata. Que alguns deles ainda vêem a Matemática como o famoso “bicho-papão” e que os poucos jogos utilizados e priorizados pelos alunos, são apenas jogos.

Na terceira pergunta, queremos saber como se dá o desenvolvimento dos alunos nas atividades lúdicas propostas pelas professoras durante a aula de Matemática? Sete dos entrevistados destacaram a interação entre eles e o lúdico, falam que, enquanto brincam, se divertem e também aprendem.

Três dos alunos destacaram a interação com jogos, fizeram também, a participação da professora. Assim, percebe-se que os jogos utilizados em sala, não são explorados pelo professor de maneira adequada à construção do conhecimento do aluno.

Por último, queremos saber dos alunos, se os mesmos gostam das aulas de Matemática destacando assim os pontos positivos e negativos? Oito dos alunos entrevistados responderam que sim. Como pontos positivos destacam os jogos e brincadeiras, reconhecendo a sua verdadeira importância para com a Matemática. E como ponto negativo, os mesmos citam a teoria da Matemática em sala de aula.

Dois dos alunos vêem a Matemática como algo que não “entram” nas suas cabeças, tentam, mas, só tentam. Sem falar que um deles sempre desprezou a utilização de jogos e brincadeiras durante a aula. No nosso ponto de vista, os jogos e brincadeiras são marcos que levam ao incentivo a aprendizado Matemático. Avaliando os dois últimos alunos, percebi que os mesmos vinham de classes baixas, com problemas familiares e o pouco incentivo dos pais faz com que tenham certas concepções com a disciplina Matemática.

As matérias devem ser utilizadas de maneira adequada e explorada com exemplos que partam da própria realidade do aluno com a finalidade de construir e não reproduzir conhecimentos.

“Cumpre-nos estar dispostos a manter e prolongar o estado d dúvida, que é estímulo para a investigação perfeita, na qual nenhuma idéia se aceita,

nenhuma crença se afirma positivamente, se que lhes tenham descobertos as razões justificativas". (ALARÇÃO, 2001, p. 7).

Assim podemos perceber o distanciamento existente dos jogos educativos para com os alunos, a falta de materiais concretos e a pouca força de vontade dos professores. Com isso pergunto: Será que os poucos materiais existentes na escola, os jogos utilizados como educativos e as brincadeiras são agradáveis, proveitosas, educativas...

Concluo, com uma visão de que: aqui a Matemática é pensada como um simples conjunto de regras, técnicas, de maneira de resolver equações, de fórmulas par calcular coisas. Na realidade, o que dá poder e encanto a Matemática são as idéias.

Basta o professor conscientizar-se para pensar e refletir a sua própria prática.

### 3.6 ANÁLISE DO ESTÁGIO

O estágio aconteceu na Escola Estadual de Ensino Fundamental Antônio Gregório de Lacerda, na cidade de São José da Lagoa Tapada PB localizada na zona Urbana, com uma turma de 25 alunos do 3º ano das séries iniciais. Em sala de aula, quando estava coordenando as aulas eu me sentia muito bem, ou melhor, quase bem, a relação como os alunos no início foi um pouco difícil, com a professora da classe foi razoável, pois ela estava ali somente para assinar o ponto e, com a nossa diretora foi adorável, sempre nos acompanhando e orientando para que o trabalho fosse perfeito.

O meu primeiro dia de aula foi um pouco estranho, pois, quando iniciei o estágio me sentia entrando num caminho “desconhecido” e tendo que reconhecer cada cantinho desse percurso. Crianças andando e correndo na classe me fazia pensar em desistir naquele mesmo dia, pois não tinha nenhuma experiência com crianças em sala de aula.

O reconhecimento veio aos poucos, devagar, com cautela e com muita determinação dos meus objetivos. Nos primeiros dias eu me sentia também constrangido com a situação existente naquela sala de aula, pois, a maioria dos alunos sentiam dificuldades em aprender Matemática em sala de aula, e pouco conheciam sobre materiais concretos.

Jogos eram vistos como simples brincadeira e passa tempo para os mesmos, mas, foi através dos materiais concretos e jogos educativos que consegui guia-los pelo caminho do conhecimento Matemático em sala de aula. Procurava a melhor forma possível para atingir meus objetivos no estágio que era desenvolver a capacidade e o espírito crítico nos alunos que ali estudam.

Antes do uso dos materiais eu deixava-nos à-vontade para que pudessem manuseá-los e acostumarem com os mesmos, em seguida explicava e sempre mostrando que podemos aprender e desenvolver nossos conhecimentos Matemáticos com esses materiais e também sem deixar de relacioná-los com as outras disciplinas.

Meu método era simples: adentrar na capacidade intelectual do aluno compreendendo dentro e fora da escola, para que assim pudesse conhecer suas capacidades, necessidades e problemas existente, com eles (crianças) procuravam-mos identificar

seus problemas afetivos e emocionais que traziam para dentro da escola e sempre relacionando os conteúdos com a realidade do aluno.

E assim levava as minhas aulas todos os dias com muita força de vontade e determinação sempre visando o desenvolvimento e aprendizado da criança. Foi uma experiência muito boa.

### 3.7 CONCLUSÃO DO ESTÁGIO

O estágio foi uma das experiências mais gratificantes de todo o curso para nós exercer o papel de professor. Perceber na face de alguns dos alunos o ar de interesse, saber que estão dando importância às suas falas é muito gostoso.

Trocamos a cadeira de aluno e assumimos a frente da classe enquanto professores. Apesar do curto tempo de regência, percebemos o quanto é difícil e complicado de certa forma lidar com crianças. Analisamos a Prática de Ensino no estágio como um momento crucial, pois a partir do que encontrássemos isso poderia definir a nossa escolha pelo caminho da docência ou não.

Descobrimos também que ensinar é mais do que sentar em uma cadeira e apenas falar. O ensinar exige criticidade, ética, respeito aos saberes do educando, disponibilidade para o diálogo, alegria, esperança, comprometimento, entre outros tantos adjetivos.

Foi muito bom, foi muito ruim, mas além de tudo foi uma vivência muito significativa, pois observamos que nem tudo é como imaginamos, nada é fácil, tudo é conseguido por nossos próprios esforços e o nosso estágio foi apenas um começo para a nossa vida profissional.

O estágio foi importante para conhecer como realmente funciona uma escola e de como lidar com alunos na prática. Serviu ainda para fazer uma reflexão sobre o processo de transmissão do conhecimento, uma vez que agora como aluno - professor estarei na outra margem de educar, serei observado e avaliado por outros (professores e alunos).

Ao final do estágio, tenho a certeza de que é no processo de ensino/aprendizagem que o ser humano cresce, se valoriza, valorizando outras pessoas.

Parabéns ao Colégio, que continuem assim, proporcionando um alto nível de ensino aos alunos e um excelente campo de estágio. Aprendi muito mais do que eu podia imaginar.

## REFERÊNCIA

ALARCÃO, Isabel, Professor Reflexivo numa Escola Reflexiva, 3. ed. – São Paulo, Cortez, 2004.

ALARCÃO, I (2001). Professor – investigador: Que sentido? Que formação? In B. P. Campos (Org.), Formação Profissional de Professores no Ensino Superior (Vol. 1, pp. 21-31). Porto: Porto Editora. [disponível no site: [□ HYPERLINK "http://www.inafop.pt/revista/" \t "\\_blank" □http://www.inafop.pt/revista/□](http://www.inafop.pt/revista/)].

ARANÃO, Ivana Valéria Denofrio, A Matemática Através de Brinquedos, Ivana D. Aranão – 2. Ed. – Campinas, São Paulo: 1997. (Séries atividades)

CARVALHO, Dione Lucches, de. Metodologia do Ensino da Matemática-2.ed. ver- São Paulo: Cortez, 1994- (coleção magistério 2º grau. Série formação do professor) e outros.

MARQUES, A Juraci C, Ensinar não é transmitir, 2. ed. rev. ampl. Porto, Globo, 1974.

NÓVOA, Antonio. (coord). Os professores e sua formação, Lisboa – Portugal, Dom Quixote, 1997.

PAVANELLE, Regina Maria, Matemática nas séries iniciais do ensino fundamental: a pesquisa e a sala de aula. Biblioteca do Educador Matemático, Coleção SBEN, vol. 2. São Paulo, 2004.

SCHLIEMANN, Analúcia Dias, CARRAHER, David William, e CARRAHER, Terezinha Nunes, Na vida dez, na escola zero, São Paulo: Cortez, 1998.