



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ASUNCIÓN**

**FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS, POLÍTICAS Y DE LA  
COMUNICACIÓN**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**A LINGUAGEM DOCENTE COMO FACILITADORA NO PROCESSO  
DE ENSINO DA MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II, DE  
ESCOLA DA REDE MUNICIPAL DE RECIFE-PE.**

**ALCIONE MARIA LEONCIO**

**ASUNCIÓN, PARAGUAY**

**2019**

ALCIONE MARIA LEONCIO

**A LINGUAGEM DOCENTE COMO FACILITADORA NO PROCESSO DE ENSINO  
DA MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II, DE ESCOLA DA REDE  
MUNICIPAL DE RECIFE-PE.**

Dissertação apresentada à Universidad  
Autónoma de Asunción – UAA, como  
requisito parcial para obtenção de título  
Mestre em Ciências da Educação.  
Orientador: José Antonio Torres  
González

ASUNCIÓN, PARAGUAY

2019

L582

LEONCIO, Alcione Maria.

A LINGUAGEM DOCENTE COMO FACILITADORA NO  
PROCESSO DE ENSINO DA MATEMÁTICA DO  
ENSINO FUNDAMENTAL II, DE ESCOLA DA REDE  
MUNICIPAL DE RECIFE-PE.

Total de páginas: 122

Tutor: José Antonio Torres González

Dissertação acadêmica de Maestría en Ciencias de la  
Educación. Universidad Autónoma de Asunción,  
Paraguay. 2019.

Áreas temáticas: Linguagem; matemática; processo de  
ensino

ALCIONE MARIA LEONCIO

**A LINGUAGEM DOCENTE COMO FACILITADORA NO PROCESSO DE ENSINO  
DA MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL II, DE ESCOLA DA REDE  
MUNICIPAL DE RECIFE-PE.**

Nota: \_\_\_\_\_ Aprobado ( ) Reprobado ( ) Reformular ( )

Localidad: \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

Nombre y Firma de los Examinadores

---

---

---

Observaciones:

---

---

---

ASUNCIÓN – PARAGUAY

2019

*“Dedico esta dissertação”.*

## **Agradecimentos**

*“Um pensamento”*

(XXXXXXXXXX)

## RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi analisar relação da linguagem empregada pelos professores de Escola Pública da Rede Municipal da Cidade do Recife – PE, com o processo de ensino da matemática no Ensino Fundamental II. No desenvolvimento desta pesquisa foi utilizada a metodologia do tipo descritiva; o modelo de desenho utilizado na pesquisa foi não experimental; enfoque Misto (qualitativo e quantitativo). O universo estudado compreende 06 professores de da disciplina de Matemática, e 155 alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental II, com idade entre 13 a 15 anos. Foi evidenciada que o professor tem que proporcionar ao seu aluno, a oportunidade de desenvolver-se de maneira autônoma e simultaneamente, de forma a compreender que as teorias cognitivistas se encontram presentes na prática educativa, para ser além de praticada, questionada, discutida, analisada, criticada, tornarem-se vivas e latentes. A pesquisa demonstrou que linguagem utilizada pelo professor não é aquela que se limitava apenas apresentação de conteúdos seguidos se exercícios de fixação, mas sim a que proporciona ao aluno a construção de um aprendizado com significado que servirá para ser utilizado durante toda sua vida e que o ensino da matemática necessita de uma mudança, necessária para que o aluno se interesse mais pela disciplina e realmente compreenda o que está sendo ministrado em sala de aula.

**Palavras-chave:** Linguagem; Matemática; Processo de ensino.

## RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue analizar la relación de la lengua empleada por los profesores de la escuela pública del Municipal de la ciudad de Recife-PE, con el proceso de enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria II. En el desarrollo de esta investigación se utilizó la metodología descriptiva, modelo no experimental y enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo). El universo estudiado cuenta con 06 profesores de la disciplina de las matemáticas y 155 estudiantes en el 8<sup>o</sup> y 9<sup>o</sup> año de la escuela primaria II, de 13 a 15 años de edad. Los resultados mostraron que el docente tiene que proporcionar a su estudiante, la oportunidad de desarrollar autónomamente y a la vez, para entender los cognitivistas actuales teorías en la práctica educativa, más allá de practicarse, cuestionado, discutido, analizado, criticado, se convierten en viva y latente. La investigación demostró que lenguaje utilizado por el profesor no es que el limitado sólo presentación de los contenidos si ejercicios, sino proporciona al alumno la construcción de un aprendizaje significativo que serán utilizado a lo largo de su vida y la enseñanza de las matemáticas requiere de un cambio, necesario para que el alumno tenga más interés por la materia y entienda realmente lo que se enseña en el aula.

**Palabras clave:** Lenguaje; Matemáticas; Proceso de enseñanza.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição de gênero .....	93
Gráfico 2: Distribuição de idade .....	94
Gráfico 3: Repetição de série .....	95
Gráfico 4: Repetição de série na disciplina de matemática.....	96
Gráfico 5: Rendimento em matemática .....	97
Gráfico 6: O gosto dos alunos pela matemática.....	98
Gráfico 7: Dificuldades dos alunos em aprender Matemática .....	99
Gráfico 8: A maneira como se ensina matemática na escola .....	100
Gráfico 9: A reserva de tempo em casa para revisar Matemática .....	101
Gráfico 10: Motivos das dificuldades de aprender Matemática .....	102
Gráfico 11: A importância da disciplina de Matemática .....	103
Gráfico 12: Como o aluno acha a Matemática .....	104
Gráfico 13: Assuntos de maior problema de compreensão.....	105
Gráfico 14: A compreensão da linguagem matemática .....	106

## LISTA DE QUADROS

Quadro nº 1: Estágios de desenvolvimento genético-cognitivo.....	34
Quadro nº 2: A importância do lúdico para a matemática.....	50
Quadro nº 3: Conceitos de formação e docente.....	65
Quadro nº 4: Comparação dos aspectos da pesquisa Mista.....	83
Quadro nº 5: Comparação entre o método quantitativo e qualitativo .....	84
Quadro nº 6: Operacionalização das variáveis.....	86
Quadro nº 7: População e Amostra .....	88

## **LISTA DE SIGLAS**

CF – Constituição Federal

INEP Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos

LDB – Lei de diretrizes e bases da educação

ONU Organização das Nações Unidas

PCNs Parâmetros Curriculares Nacionais

UNESCO Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

USP Universidade de São Paulo

ZDP Zona de desenvolvimento proximal

## LISTA DE FIGURAS

Figura nº 1: Complementariedade das abordagens .....	85
--	----

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	155
<b>1. A LINGUAGEM DA MATEMÁTICA.....</b>	<b>21</b>
1. 1. Fala e Interações da matemática .....	23
1. 2. O ensino da Matemática e as novas tecnologias .....	26
1. 3. A linguagem matemática e teoria da aprendizagem significativa .....	30
1. 4. O ensino da matemática e as teorias construtivistas e interacionistas.....	33
<b>2. PROCESSO DE ENSINO DA MATEMÁTICA .....</b>	<b>40</b>
2. 1. O ensino da matemática nas escolas.....	41
2. 2. Etnomatemática .....	43
2. 3. Resolução de Problemas .....	46
2. 4. Jogos Matemáticos .....	49
<b>3. A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA .....</b>	<b>52</b>
3. 1. Concepções e práticas de ensino da matemática .....	59
3. 2. Formação docente: políticas instituídas, vivências individuais e grupais .....	64
3. 3. Os contextos históricos dos cursos de formação docente.....	71
<b>4. METODOLOGIA .....</b>	<b>79</b>
4. 1. Problema e objetivos .....	80
4. 2. Descrição do lugar do estudo.....	81
4. 3. Tipo e abordagem do estudo.....	81
4. 4. População e amostra .....	87
4. 5. Instrumentos e técnicas de coleta dos dados.....	89
4. 6. Técnicas de análise de dados .....	91
<b>5. RESULTADOS .....</b>	<b>93</b>
5. 1. Resultados obtidos com os alunos.....	93
5. 2. Resultados obtidos com as entrevistas aos professores de matemática .....	106
5. 3. Análise das entrevistas com os professores de matemática .....	108
5. 4. Resultados das observações .....	111
<b>6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES .....</b>	<b>116</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>119</b>

## INTRODUÇÃO

A linguagem matemática pode ser definida como um sistema simbólico, através de símbolos próprios, que se relacionam segundo determinadas regras. Esse conjunto de símbolos e regras deve ser entendido pela comunidade que o utiliza. A apropriação desse conhecimento é indissociável do processo de construção do conhecimento matemático.

O ensino da Matemática precisa estar interligado com as demais áreas do conhecimento e com situações práticas do cotidiano, afinal ensinar matemática sem explicitar a origem e as finalidades dos conceitos não contribui para a formação integral do aluno. O professor necessita proporcionar um ambiente motivador de tal modo que todos os alunos se sintam seguros e capazes de solucionar os desafios propostos.

A aprendizagem de um meio de comunicação deve estar subordinada ao ato de comunicar, ou seja, a aprendizagem de um código e das suas regras de funcionamento não deve, nem pode ser desconectada do que pretende ser comunicado.

Ler e escrever na língua materna não é a única forma de interpretar, explicar e analisar o mundo. A Matemática é outra dessas formas que tem seus códigos e linguagem próprios e um sistema de comunicação e de representação da realidade construído ao longo de sua história.

A língua materna apresenta uma forte relação com a linguagem matemática que é dela dependente. Porém somente esse conhecimento não é suficiente para que ocorra a aprendizagem matemática já que a sua linguagem envolve novos símbolos e outras regras. Esses símbolos e regras são dependentes do contexto, assumindo diferentes significados conforme a posição em que se encontra em uma frase, expressão ou equação.

Hoje parece ser consenso geral a necessidade de ensinar de forma contextualizada. Muitos acham que contextualizar é encontrar aplicações práticas para a Matemática a qualquer preço. Desta concepção resulta que um conteúdo que não se consegue contextualizar, não serve para ser ensinado. Logo nas primeiras

séries do ensino fundamental é possível verificar alunos representando a Matemática como disciplina difícil; por outro lado os professores afirmam que a Matemática é difícil de ser ensinada de uma maneira que facilite a compreensão dos alunos. Através disso, é possível constatar que a Matemática está impregnada de crenças e mitos que foram sendo construídos num processo de relações, por meio das representações que se tem a respeito dela.

A linguagem utilizada pelos docentes na disciplina de matemática, objeto deste estudo, pressupõe uma análise contextual que possa ser suscitada em sua estrutura dentro de um processo facilitador para atender a cultura de seus alunos.

Para a contemplação teórica desse estudo, foi abordada a contextualização, práticas de ensino, atualização, capacitação, especialização dos professores e suas implicações no processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Nesta busca por novas maneiras de ensinar, emergem modismos nos processos metodológicos. Entre formas antigas e novas de ensinar Matemática, o professor muitas vezes fica confuso.

Diante dessa concepção, este trabalho teve como alicerce os autores: Micotti, (1999), Tufano, (2001), Fonseca (1995), D'ambrosio, (2001), Miorim, (1998), Machado, (2002), Pcms (2000), Guilherme, (1983), Passos, (1995), Fossa, (2001), Tufano, (2001), e entre outros, como importantes diretrizes para o êxito na pesquisa, no que se refere à leitura, análise e interpretação dos respectivos dados.

Para responder aos questionamentos propostos e atingir os objetivos deste trabalho foi realizada uma pesquisa de campo na Escola Municipal Florestan Fernandes, localizada no bairro de Ibura de Baixo, cidade de Recife – PE, com entrevistas abertas, destinadas aos professores que lecionam a disciplina de matemática, como um dos métodos de pesquisa a qualitativa e entrevistas fechadas, em forma de questionários, destinadas aos alunos, como método quantitativo.

Acredita-se que esta pesquisa possa contribuir de forma reflexiva para a compreensão do que vem a ser contextualização no ensino da Matemática e também se a sua utilização em sala de aula tem contribuído no aprendizado e no interesse dos alunos pela Matemática.

## **O Problema**

O presente estudo analisa se a linguagem utilizada pelos docentes está relacionada com a pedagogia do processo do ensino da matemática do ensino fundamental, de escola da rede municipal da cidade do Recife-PE. A pesquisa buscará responder a seguinte questão:

Qual a relação da linguagem empregada pelos professores de Escola Pública da Rede Municipal da Cidade do Recife – PE com o processo de ensino da matemática no Ensino Fundamental II?

### Perguntas específicas

- Qual a linguagem utilizada em aulas de matemática no ensino fundamental pelos professores da rede de ensino municipal do Recife-PE?
- A linguagem utilizada pelo professor facilita a absorção dos conceitos matemáticos pelos alunos?
- Quais as dificuldades do professor em mediar conteúdos específicos de matemática aos seus alunos?
- Quais sequências didáticas ajudam no ensino da matemática a tornar a aquisição do conteúdo programático satisfatório?

## **Objetivo Geral**

Analisar relação da linguagem empregada pelos professores de Escola Pública da Rede Municipal da Cidade do Recife – PE, com o processo de ensino da matemática no Ensino Fundamental II.

## **Objetivos específicos**

- Descrever a linguagem utilizada em aulas de matemática no ensino fundamental pelos professores da rede de ensino municipal do Recife-PE;

- Verificar se a linguagem utilizada pelo professor facilita a absorção dos conceitos matemáticos pelos alunos;
- Identificar as dificuldades do professor em mediar conteúdos específicos de matemática aos seus alunos;
- Constatar sequências didáticas no ensino da matemática que possam servir para tornar a aquisição do conteúdo programático satisfatório.

### **Hipótese**

- A linguagem docente tem uma relação direta com o processo de ensino da matemática.

### **Variáveis (definições conceituais)**

- Linguagem: Neste estudo se refere qualquer meio sistemático de comunicar ideias ou sentimentos através de signos convencionais, sonoros, gráficos, gestuais.
- Docente: É considerado aqui como professor, ministrante de aulas, devidamente qualificado e com licenciatura em matemática.
- Relação: O conceito neste estudo apresenta como resultado de comparação de dois ou mais objetos.
- Ensino: No presente estudo significa a ação e o efeito de instruir, constituído pelo conjunto de conhecimento, princípios e ideias.
- Matemática: Aqui é a ciência do raciocínio lógico e abstrato, que estuda quantidades, medidas, espaços, estruturas, variações e estatísticas.

### **Justificativa**

Ao observar a prática pedagógica do professor, devem ser levadas em conta valores que ele traz consigo não perdendo de vista as condições determinantes de sua existência e, principalmente, a concepção político-pedagógica que norteou seu processo de formação. A Formação Continuada aqui compreendida como a

possibilidade dos professores desenvolverem o compromisso com a pesquisa pressupõe plena capacidade de transmitir a seus alunos o conteúdo programático de forma eficiente, permitindo-lhes assimilá-los e trabalhá-los. O arcabouço acadêmico do educador repousa, outrossim, na viabilização da praxe ensino/aprendizagem a partir de elaboração própria, através da teorização de suas práticas de forma crítica e criativa, sem negar as mudanças e transformações, nem submeter-se às mesmas, vencendo a cultura de reprodução de modelos ainda presentes no contexto educacional.

Devido ao alto índice de notas abaixo do parâmetro mínimo estipulado como o ideal, apresentados pelos alunos do ensino fundamental, inferimos ser em virtude da total falta de interesse aos conteúdos de matemática ministrados de forma tradicional; por não compreenderem o que lhes é explanado; por não terem nenhum atrativo que os motivem a assistir às aulas e a se interessar pelos conteúdos apresentados (e assim não conseguem assimilá-los e, em consequência, não conseguirão atingir o parâmetro mínimo considerado aceitável).

Foi pensando nisso que surgiu a ideia de se introduzir uma nova forma pedagógica passível de tornar o processo mais claro, mais atrativo e que não se exigisse nada das estruturas pré-existentes em face às várias dificuldades que enfrenta o setor da educação pública e, com isso, através de uma comunicação inovadora entre todos os profissionais da área, que possam introduzir novas interações interdisciplinares e novas formas de apresentar os conteúdos, tornando-os bem mais passíveis de compreensão, motivadores e esclarecedores, fazendo sentido ao aluno (por estar mais próximo do seu cotidiano) e assim mudar os índices de notas que permanecem abaixo do básico estipulado como o ideal. Faz-se necessário, para tal, uma releitura conceitual aliada à vivência para trazer este aluno ao processo de aprendizado, motivando-o, integrando-o e facilitando o entendimento pleno do que lhe é ministrado, tendo um feedback quase que imediato dentro e fora da sala de aula.

### **Organização da pesquisa**

No desenvolvimento desta pesquisa foi utilizada a metodologia do tipo descritiva, o modelo utilizado é não experimental, ou seja, observar fenômenos tal

como se produzem em seu contexto natural, para depois analisá-los. A análise de conteúdo e a discussão foram feitas mediante o tipo de desenho misto.

A pesquisa é composta de cinco partes. A primeira apresenta a introdução, a segunda trata-se do marco teórico da pesquisa, apresentando os conceitos relevantes sobre a linguagem da matemática, processo de ensino da matemática, os conceitos da matemática, mediação de conteúdos da matemática, sequencia didáticas do ensino da matemática e a prática docente.

A terceira parte descreve a metodologia utilizada, Trata sobre as informações coletadas durante o trabalho de campo, relata um breve histórico da estrutura do lugar, tipo e abordagem de estudo, população, amostra, instrumentos e técnica de coleta de dados da pesquisa.

A quarta parte apresenta os resultados obtidos na pesquisa de campo e a quinta apresenta as conclusões e recomendações de estudo.

## 1. A LINGUAGEM DA MATEMÁTICA

O físico Eugene Wigner, (1995), afirma que a linguagem da matemática revela-se desrazoavelmente eficaz nas ciências naturais. É um presente misterioso que nem compreendemos nem merecemos. Devemos estar agradecidos por ele e esperamos que continue a ser válido na investigação futura e que até mesmo se estenda, para o melhor e para o pior, para nosso prazer e apesar talvez da nossa admiração, a ramos mais vastos do conhecimento. Está compreendido, na linguagem matemática, como um processo de “tradução” da linguagem natural para uma linguagem formalizada, específica dessa disciplina; segundo Granel (2003). Os enunciados emitidos em língua natural passam a ser escritos para o equivalente em símbolos matemáticos.

A propósito da Matemática é comum ouvirmos termos e expressões como as que se seguem: “a matemática é uma linguagem abstrata”, “a linguagem da matemática é de difícil compreensão para os alunos”, “a linguagem da matemática é precisa e rigorosa”. Sendo a matemática uma área do saber de enorme riqueza, é natural que seja pródiga em inúmeras facetas; uma delas é, precisamente, ser possuidora de uma linguagem própria, que em alguns casos e em certos momentos históricos se confundiu com a própria matemática. Se atendermos à conceptualização que apresentamos para a linguagem, facilmente admitimos esta particularidade na matemática. A aprendizagem da linguagem da matemática nas nossas aulas tem passado por diversas fases, tendo-se, em algumas delas, concedido um destaque excessivo, a ponto de se ter privilegiado as questões puramente formais em detrimento das questões de conteúdo. A aprendizagem de um meio de comunicação deve estar subordinada ao ato de comunicar, ou seja, a aprendizagem de um código e das suas regras de funcionamento não deve, nem pode ser desconectada do que pretende ser comunicado.

Ler e escrever na língua materna não é a única forma de interpretar, explicar e analisar o mundo. A Matemática é outra dessas formas que tem seus códigos e linguagem próprios e um sistema de comunicação e de representação da realidade construído ao longo de sua história. A linguagem matemática desempenha um

papel significativo dentro da Matemática e da cultura, mas não sobrevive isolada não lhe é possível prescindir do apoio da linguagem materna para a realização da comunicação. A linguagem matemática é construída pouco a pouco, respaldada pela língua materna, possibilitando sua plena evocação e sua necessária interpretação (como saber a fórmula correta para resolver dado problema sem saber interpretar o enunciado?).

Essa tradução “é o que permite converter os conceitos matemáticos em objetos mais facilmente manipuláveis e calculáveis”. Ler e compreender implica decodificar, atribuir e construir significados; é um ato interativo entre as características do texto e as do leitor. A interação deve ocorrer entre os conhecimentos prévios desse leitor e as informações novas contidas no texto que está sendo lido. O resultado da compreensão é a construção de uma representação mental decorrente dessa interação. Assim, pode-se dizer que ler e compreender um problema matemático escrito significa saber decodificá-lo linguisticamente, reconstruí-lo no seu significado matemático para poder codificá-lo novamente em linguagem matemática. O professor de Matemática pode orientar; praticar ou viabilizar leituras de textos matemáticos em parceria com o professor de Língua Portuguesa, não só na perspectiva de ensino da Matemática, mas também na perspectiva de desenvolvimento da compreensão leitora. Pode-se afirmar que linguagem matemática e linguagem natural estão presentes em qualquer área do conhecimento. Elas constituem condições, possibilidades de resolução de problemas, com seus instrumentos próprios de expressão e comunicação. Se a escola levar isso em consideração, talvez se possa dizer que “o indivíduo que é bom em Matemática também o é em Língua Portuguesa”, e vice-versa.

A complexidade da sociedade contemporânea exige a quantificação de uma diversidade de informações, o que torna a literatura matemática e estatística indispensáveis ao cidadão, tanto hodierno quanto futuro (Lopes,2004). As reformas curriculares mundiais têm destacado a importância da resolução de problemas como foco das atividades de ensino de matemática, bem como a habilidade de elaborar cálculos mentais e estimativas, além de utilizar, de modo apropriado, máquinas de calcular e computadores. Saliendam, entre outras questões, que os programas de matemática devem prever processos de avaliação com uma variedade de

instrumentos, de modo a promover maior dedicação dos estudantes ao estudo da matemática. Então, parece-nos necessário pensar que, para além do objetivo de desenvolver o pensamento científico no ensino médio, precisamos possibilitar formação que permita ao aluno aprender a matematizar, a fim de adquirir domínio do conteúdo matemático em situações de contextos diversificados e competências matemáticas e estatísticas. Se o aluno perceber que, ao aprender Matemática, está desenvolvendo uma habilidade que lhe será útil na construção de novos conceitos, isto vai torná-la mais agradável e com sentido. A Matemática tem uma linguagem própria, rigorosa, e apresenta algumas verdades que são absolutas em termos contextuais, porém, a forma de lidar com essas verdades é que fará a diferença. A língua materna apresenta uma forte relação com a linguagem matemática que é dela dependente. Porém somente esse conhecimento não é suficiente para que ocorra a aprendizagem matemática já que a sua linguagem envolve novos símbolos e outras regras. Esses símbolos e regras são dependentes do contexto, assumindo diferentes significados conforme a posição em que se encontra em uma frase, expressão ou equação.

### **1.1 Fala e Interações da matemática**

Em uma revisão da literatura sobre linguagem em ensino e aprendizagem de Matemática, Ellerton e Clarkson (1996) apontam para a multiplicidade de significados dos termos linguagem e comunicação. Quanto ao termo comunicação (comunicação humana), Fiske (1995) diz que é uma dessas atividades humanas que todos reconhecem, mas poucos podem definir de forma satisfatória. Por este motivo, é pertinente discutir, o significado desses conceitos e outros que geralmente orbitam em torno deles, como fala e interações.

Muitos ouvem falar de interações na aula de matemática e, em alguns casos, há quase congruência com o termo comunicação. Na verdade, existe uma confrontação de conceitos diferenciados que apresentam, no entanto, zonas de interseção. Embora os conceitos não sejam de propriedade de qualquer área do conhecimento, o que é fato é que alguns deles são originários de alguns deles e se desenvolveram no útero materno. É precisamente o que acontece com os termos em questão: interações e comunicação. Enquanto o primeiro vem da sociologia,

onde é dito sobre as interações sociais, o último tem uma raiz muito forte na linguística.

Na linguagem do dia-a-dia é comum ouvirmos frases como: ‘ uma coisa depende da outra’ ou ‘ uma coisa em função da outra’. Não é raro também abrirmos revistas ou jornais e encontramos gráficos, sobre os mais variados assuntos, mostrando a dependência entre os fatores em estudo. (Barreto Filho; Xavier da Silva, 2003, p. 152)

Assim, o ato de se comunicar é um ato de troca linguística entre dois interlocutores. No entanto, verifica-se que o intercâmbio utiliza outros meios do que o próprio sistema linguístico (a situação, o tipo de relações entre os interlocutores, etc.) e que a informação (no sentido comum do termo) recebida pela (Gallisson et Coste, 1983, p.)

Neste sentido, a comunicação humana é uma forma de interação social entre indivíduos e, de acordo com a teoria da comunicação, essa interação supõe a transferência de informação entre um remetente e um receptor graças a uma mensagem que circula para através de um canal, para que possamos conceber as interações entendidas como ações que os indivíduos exercem sobre outras que não têm intenção comunicativa em sua matriz, uma vez que não há intenção de transferir informações.

O ensino é de fato uma relação assimétrica, mas não em sentido único. O contrato que liga o professor ao aluno comporta uma reciprocidade essencial, que é o princípio e a base de uma colaboração. Contribuindo para a realização parcial do projeto do aluno, o professor continua a aprender; ele é verdadeiramente ensinado pelos alunos e, assim recebe deles ocasião e permissão de realizar o seu próprio projeto de conhecimento e de saber. (Ricour apud Aquino, 1996, p. 40)

No processo de comunicação entre duas pessoas, consideram-se duas realidades complementares, entendendo a palavra em dois sentidos: no sentido etimológico, “comunicar” está ligado ao adjetivo comum e à comunidade nominal. A comunicação será nesse sentido "fazer comum", "compartilhar" ou "estabelecer

comunidade". Os homens "realizam a comunidade pelo simples fato de que eles se comunicam uns com os outros" (Carvalho, 1983, p.25). O mesmo autor acrescenta, por outro lado, que o termo comunicação, no sentido mais comum, significa "transmitir" ou "transferir para o outro". Teoricamente, a eficácia da comunicação é medida pelo grau de aproximação entre as informações enviadas e as informações recebidas. No primeiro sentido, a comunicação está relacionada ao compartilhamento, enquanto no segundo, trata-se de transações.

Para que as comunicações verbais ocorram, uma série de fatores deve estar presentes, que Jakobson (1973) sistematizou desta maneira: um remetente, que envia a mensagem para um receptor, através de um canal de comunicação. Para fazer isso, ele usa um código (supostamente comum a ambos). A situação envolvendo a produção da mensagem, como as relações entre os sujeitos do ato verbal, as circunstâncias extralinguísticas e os eventos que enquadram a produção da mensagem, constitui o referente ou o contexto.

é preciso que o aluno perceba a Matemática como um sistema de códigos e regras que tornam a linguagem de comunicação e ideias e permite modelar a realidade e interpretá-la. Assim, os números e a álgebra como sistema de códigos, a geometria na leitura e interpretação do espaço, a estatística e a probabilidade na compreensão de fenômenos em universos finitos ligados às aplicações. (Brasil, 1999, p. 251)

A linguagem, em sentido amplo, corresponde a um "meio de comunicação usada por uma comunidade"... para transmitir mensagens. (Em um sentido mais estrito, a linguagem é vista como um sistema de sinais diretos ou naturais e pressupõe um sujeito falador e os psicólogos falam da atividade linguística), sociológicos, etnológicos e até psicanalíticos. Esses são aspectos não linguísticos que se relacionam com a transmissão da mensagem dentro de um contexto espaço-temporal e cultural chamada situação, para distinguir a noção de linguagem da linguagem ou código.

O discurso refere-se às realizações escritas ou orais da linguagem, no caso específico, o que professores e alunos fazem na sala de aula. Nesse sentido, o

discurso é muito diferente da comunicação, embora às vezes eles sejam inexplicavelmente confusos. Assim, tomar o discurso como o uso de um sistema linguístico em seus próprios contextos, do ponto de vista da pragmática, refere-se à maneira como os significados são atribuídos e trocados pelos interlocutores em situações concretas e contextualmente contextualizadas.

## **1.2 O ensino da Matemática e as novas tecnologias**

Nas grandes áreas de conhecimentos humano e científico, bem como também, na Engenharia, na Física, na Astronomia, na Psicologia, na Biologia, na Informática, e entre outras tantas, a matemática está presente. A evolução da informática que permite aplicar métodos da Matemática para resolver problemas do mundo real, de forma inovadora e rápida, tem grande influência neste fato.

A utilização das novas tecnologias propicia trabalhar em sala de aula com investigação e experimentação na Matemática, considerando que permite ao aprendiz vivenciar experiências, interferir, fomentar e construir o próprio conhecimento. O aluno participa dinamicamente da ação educativa através da interação com os métodos e meios para organizar a própria experiência. A participação do professor como facilitador do processo ensino-aprendizagem é relevante para permitir que o aluno desenvolva habilidades e seja capaz de realizar a atribuição de significados importantes para sua articulação dentro do processo ensino-aprendizagem. Nesse contexto, cabe citar a contribuição de Mason, quando nos alerta para o fato de “[...] que para usar um instrumento matemático com eficácia, pode ser necessário gastar algum tempo a examinar o que está por trás dele, como funciona, e mesmo como isso poderia ser feito, em princípio, à mão” (Mason,1996, p. 19).

A inferência direta da manipulação dos programas de computadores, tal como nas calculadoras, leva o aluno a trabalhar com explorações mais substanciais, com o objetivo de desenvolver a sua intuição e a sua consciência dos conteúdos (o “quê”) da Matemática. Dentro deste aspecto podemos considerar que, segundo D’Ambrósio:

[...] o comportamento, que também chamamos fazer, ou ação ou prática, e que está identificado com o presente, determina a teorização, explicações organizadas que resultam de reflexão sobre fazer, que é o que comumente chamamos saber e que muitas vezes se chama simplesmente conhecimento (D'Ambrósio, 1996, p. 19).

O uso e a exploração de aplicativos e/ou softwares computacionais em Matemática podem desafiar o aluno a pensar sobre o que está sendo feito e, ao mesmo tempo, levá-lo a articular os significados e as conjecturas sobre os meios utilizados e os resultados obtidos, conduzindo-o a uma mudança de paradigma com relação ao estudo, na qual as propriedades matemáticas, as técnicas, as ideias e as heurísticas passem a ser objeto de estudo. Assim, é importante considerar as perspectivas sobre investigações na sala de aula:

Se conjecturar é parte essencial da experiência matemática, os seus prolongamentos e complementos naturais são a argumentação e a demonstração. Na realidade, se pretendêssemos sintetizar em poucas palavras o que é fazer matemática, a sequência de palavras... exploração/ conjectura/ argumentação/ prova-reformulação da conjectura... poderia bem constituir um ponto de partida para essa síntese (Associação, 1996, p. 59, grifo do autor).

D'Ambrósio constata que:

Estamos entrando na era do que se costuma chamar a “sociedade do conhecimento”. A escola não se justifica pela apresentação de conhecimento obsoleto e ultrapassado e muitas vezes morto, sobretudo, ao se falar em ciências e tecnologia. Será essencial para a escola estimular a aquisição, a organização, a geração e a difusão do conhecimento vivo, integrado nos valores e expectativas da sociedade.

Isso será impossível de se atingir sem a ampla utilização de tecnologia na educação. Informática e comunicações dominarão a tecnologia educativa do futuro. (D'Ambrósio, 1996, p. 80).

A manipulação da tecnologia em sala de aula permite interatividade entre o aprendiz e o objeto de estudo propiciando uma participação ativa do aluno e uma reflexão acerca dos recursos tecnológicos computacionais, criando condições de aprofundamento sobre “[...] a fonte das ferramentas que criam a oportunidade para criar um ambiente de aprendizagem e implementar o design instrucional apropriado” (Romiszowski, s.p.). Segundo a literatura acadêmica brasileira, o termo design instrucional traduz-se de forma bastante ampla como “planejamento de ensino”.

Nos últimos anos uma nova possibilidade na busca de um ensino-aprendizagem da matemática significativa, relacionada com dia a dia dos alunos e formador de conceitos construtivos da mesma, vem alargando espaço e se mostrando uma forte ferramenta para os profissionais da educação, me refiro ao advento das TICs, que no seu concerne inclui o uso de microcomputadores e softwares educativos nas aulas de matemática e ciências afins, dentro de um contexto interdisciplinar.

Vários são os recursos tecnológicos que há algum tempo são parceiros do profissional da educação, porém, quando se fala do uso de microcomputadores e seus softwares educativos, estamos nos referindo a uma potencial ferramenta que ainda não se encontra, de forma aceitável, inserida na prática docente do professor de matemática.

Romero em sua fala traz sua concepção acerca do ensino com e sem o uso de softwares em sala de aula,

A tecnologia, especificamente os softwares educacionais disponibiliza oportunidade de motivação e apropriação do conteúdo estudado em sala de aula, uma vez que em muitas escolas de rede pública e particular, professores utilizam recursos didáticos como lousa e giz para ministrarem suas aulas, este é um dos diversos problemas que

causam o crescimento da qualidade não satisfatória de ensino, principalmente na rede estadual. (Romero, 2006, 1).

O uso desses recursos traz significativas contribuições para se refletir sobre o processo de ensino aprendizagem de matemática. O PCN de Matemática relata que:

As tecnologias, em suas diferentes formas e usos, constituem um dos principais agentes de transformação da sociedade, pelas modificações que exercem no cotidiano das pessoas. (Brasil, 2001,46).

Relata também que:

Estudiosos do tema mostram que a escrita, leitura, visão, audição, criação e aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Nesse cenário, inserem-se mais um desafio para escola, ou seja, o de como incorporar ao seu trabalho, tradicionalmente apoiado na oralidade e na escrita, novas formas de comunicar e conhecer. Por outro lado, também é fato que as calculadoras, computadores e outros elementos tecnológicos já são uma realidade para significativa da população. (Brasil, 2001,46).

Acredita-se que uma das razões pode estar relacionada aos processos de ensino dos professores, pois se verifica que suas práticas geralmente não fazem o vínculo entre os conteúdos e as situações reais dos alunos, trabalhando de forma mecânica, avaliando através da memorização que servem apenas para a prova e provavelmente serão esquecidas posteriormente.

Tal realidade torna o processo de ensino-aprendizagem descontextualizado e sem significação. Vale salientar que a matemática hoje é parâmetro de conhecimento, de posição social, de nível cultural, é de grande importância no desenvolvimento da tecnologia, dos indivíduos ou de uma região, pois é uma construção humana.

Um dos maiores educadores matemáticos fala que:

É preciso substituir os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo, através de processos que não estimulem os alunos à participação. É preciso que eles deixem de ver a Matemática como um produto acabado, cuja transmissão de conteúdos é vista como um conjunto estático de conhecimentos e técnicas. (D'Ambrósio, 2003).

Quando se fala em saber matemático, fala-se de movimento, temos que pensar em algo além da sala de aula, algo que venha de fora, passe pela escola de forma significativa e que produza conhecimento de verdade para ser utilizado por todos.

### **1.3 A linguagem matemática e teoria da aprendizagem significativa**

Quanto à teoria da aprendizagem significativa, defendida por Ausubel (1918), procura explicar os mecanismos internos que ocorrem na mente humana com relação ao aprendizado e à estruturação do conhecimento. Dá ênfase à aquisição, armazenamento e organização das ideias no cérebro do indivíduo. A aprendizagem: consiste na “ampliação” da estrutura cognitiva, através da incorporação de novas ideias a ela. Aprendizagem significativa tem lugar quando as novas ideias vão se relacionando de forma não arbitrária (relação lógica) e substantiva (tem sentido) com as ideias já existentes.

Fatores internos para a aprendizagem significativa Fatores cognitivos: ideias âncoras às quais pode se conectar a ideia nova; diferentes estratégias de ensino relacionando as ideias novas com as já aprendidas; clareza e a firmeza das ideias que servirão como âncoras. Fatores afetivo-sociais: disposição do aluno para aprendizagem significativa.

Fatores externos para a aprendizagem significativa: fatores sobre os quais os professores têm acesso e podem manipular livremente de modo a propiciar as melhores condições possíveis para que os alunos possam aprender

significativamente (aula, material instrucional,...).

De acordo como Moreira, afirma que:

Segundo Ausubel, a essência do processo de aprendizagem significativa está em que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira não arbitrária e substantiva (não literal) ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto relevante da sua estrutura de conhecimento (i.e., um subsunçor que pode ser, por exemplo, algum símbolo, conceito ou proposição já significativo). (Moreira, 1982. p. 13-14)

Assim, entende-se que, o conhecimento escolar não é restrito aos livros didáticos, nem somente aos conhecimentos dos professores. O aluno desse segmento já passou por diversas vivências escolares e familiares e, portanto, já acumulou uma certa bagagem. Esses conhecimentos, adquiridos na escola ou não, são chamados de conhecimentos prévios.

Para muitos teóricos, como David Ausubel, eles são considerados como uma âncora na aprendizagem de um novo conceito, em que o antigo conceito é modificado ou detalhado para se obter um novo conhecimento, ou seja, o novo conhecimento se integra à estrutura cognitiva do aluno ancorando-se em um conhecimento antigo.

Portanto, para que o aluno tenha uma aprendizagem significativa, é importante que o professor faça a retomada de alguns conceitos que os alunos já dominam ou através de uma situação vivenciada no dia a dia, para posteriormente iniciar um novo conteúdo para que haja interação do conhecimento anterior com o novo.

Esse método permite que não haja uma mera repetição de conteúdos e memorização mecânica de conceitos, pois a conexão entre um conteúdo matemático e o novo conceito é um caminho para que o aluno perceba algumas relações da rede de conceitos. Ainda podemos citar como sendo importante à

introdução de situação cotidiana, pois além de resgatar conhecimentos prévios pode ser motivador, criando um ambiente favorável ao aprendizado.

As teorias de aprendizagem buscam reconhecer a dinâmica envolvida nos atos de ensinar e aprender, partindo do reconhecimento da evolução cognitiva do homem, e tentam explicar a relação entre o conhecimento pré-existente e o novo conhecimento a ser elaborado, do meio culturalmente em que a criança está inserida.

Para Moreira (2011), teoria de aprendizagem significa uma construção humana para interpretar sistematicamente a área de conhecimento chamada de aprendizagem, uma maneira particular de ver as coisas, de explicar e prever observações, de resolver Problemas.

Assim, o mesmo autor define como teoria de aprendizagem como:

Uma construção humana para interpretar sistematicamente a área de conhecimento que chamamos aprendizagem, representa o ponto de vista de um autor/pesquisador sobre como interpretar o tema aprendizagem, quais as variáveis independentes, dependentes e intervenientes. Tenta explicar o que é aprendizagem e porque funciona como funciona. (Moreira, 2011, p.12).

A aprendizagem não seria apenas inteligência e construção de conhecimento propriamente dito, mas identificação pessoal, caráter, formação humana, socialização e relação através da interação entre grupo de pessoas. Na aprendizagem escolar, é possível identificar alguns elementos centrais, para que o desenvolvimento da prática escolar: o aluno, o professor, as diversas situações e objetos de aprendizagem, e a participação da família no acompanhamento, na orientação dos alunos.

As teorias de aprendizagem surgem para compreender o desenvolvimento cognitivo humano e conseqüentemente tem auxiliado na formação do professor e na sistematização do trabalho pedagógico em sala de aula, buscando apontar

dinâmicas nos atos de ensinar e aprender, partindo da evolução cognitiva do indivíduo para tentar explicar a relação que se dá entre a informação pré-existente e o novo conhecimento.

No contexto escolar atualmente é difícil o professor defender as concepções, tendências ou teorias da aprendizagem, entretanto, isso não acontece na prática, quando se trata do processo de ensinar/aprender Matemática, razão pela qual as abordagens das teorias da aprendizagem contribuem significativamente para que o professor possa refletir sobre os seus métodos e práticas pedagógicas.

#### **1.4 O ensino da matemática e as teorias construtivistas e interacionistas**

De acordo com Arends (1995, p.4-5), o ensino da matemática numa perspectiva construtivista proporciona experiências relevantes aos alunos, propiciando oportunidades de diálogo, de modo a que a construção de significados possa emergir. Nesta perspectiva, de acordo com o mesmo autor, os currículos escolares deixam de ser entendidos como documentos contendo informações importantes, mas sim como um conjunto de acontecimentos e atividades de aprendizagem através dos quais professores e alunos elaboram conjuntamente conteúdo e significados.

Neste modelo, ao invés do conhecimento ser considerado como um dado adquirido, estabelecido e transmissível, defende-se que o mesmo é algo pessoal e que o seu significado é construído pela pessoa em função da experiência (Arends, 1995, p.4). Assim sendo, inversamente ao modelo denominado de tradicional, no modelo considerado construtivista privilegia-se a aprendizagem partindo do pressuposto que o educando é o sujeito da aprendizagem e como tal, deve ser considerada pessoa ativa e participativa na construção do conhecimento. O aluno deixa de ser um receptor passivo que memoriza para aprender.

Ele é estimulado a questionar e a agir com autonomia e criatividade sobre o contexto, relacionando os conhecimentos novos com os prévios que todo o aluno é portador, de forma crítica e reflexiva, pois nisso consiste, a aprendizagem (Teixeira, 2004; Soares e Ribeiro, 2000; Mizukami, 1986).

Segundo Soares e Ribeiro (2000, p.4), a avaliação consiste em um instrumento de investigação incessante das dificuldades dos estudantes e de dinamização de novas oportunidades de conhecimento. As autoras caracterizam a avaliação como um processo contínuo que contempla a negociação e a participação individual e coletiva dos alunos.

Portanto, a avaliação, é entendida em toda a sua amplitude como algo de dinâmico e estimulante que contribui tanto para o desenvolvimento do aluno como do professor. Na sua prática pedagógica, o professor torna-se um mediador da relação dos estudantes com o conhecimento e desencadeador de reflexões, a fim de possibilitar aos alunos a construção do saber, a capacidade de aprender a aprender e o desenvolvimento ético, político, pessoal, profissional e da cidadania (Soares e Ribeiro, 2000, p. 4).

Nesta perspectiva, segundo as autoras, o professor exerce a sua autoridade mediante o diálogo, no respeito, na interação, na negociação e no estabelecimento de uma relação horizontal com os estudantes. Neste sentido, esta perspectiva é aquela a considerar quando se trata de fazer referência a práticas promotoras da qualidade do processo ensino-aprendizagem.

Piaget acredita que a capacidade de raciocínio não depende nem do ambiente nem de um fator hereditário. Segundo ele, o pensamento infantil passa por quatro estágios de desenvolvimento genético-cognitivo, desde o nascimento até o início da adolescência, quando a capacidade plena de raciocínio é atingida:

#### **Quadro 1: Estágios de desenvolvimento genético-cognitivo**

<b>Estágios de desenvolvimento genético-cognitivo</b>	
Sensório-motor (0 – 2 anos)	Etapa básica manipulativa (percepções e ações)
Pré-operatório (2 – 7 anos)	Etapa intuitiva (linguagem, desenho, imitação, dramatização)
Operatório-concreto (7 – 12 anos)	Etapa de construção das operações, manipulação concreta de objetos e de relações entre objetos.

Operatório Lógico-Formal (12 – 16 anos)	É o ápice do desenvolvimento da inteligência e corresponde ao nível de pensamento hipotético-dedutivo ou lógico-matemático
---	--

Fonte: Piaget, 1976.

Assim, o conhecimento vai sendo construído pela criança a partir de suas descobertas, quando em contato com o mundo e com os objetos. O trabalho de ensinar não deve se limitar a transmitir conteúdos, mas a favorecer a atividade mental do aluno. Para Piaget, educar é provocar a atividade – isto é, estimular a procura do conhecimento ou lógico-matemático.

Um docente que tem conhecimentos da teoria construtivista tem como função: observar o aluno, investigar quais são os seus conhecimentos prévios, seus interesses e, a partir daí, procurar apresentar diversos elementos para que o aluno construa o conhecimento. O professor cria situações para que o aluno chegue ao conhecimento para que aprenda experimentando e vivenciando, já que o foco está no aluno e em suas operações mentais. Almejando formar pessoas com autonomia, que contam consigo mesmo e com sua capacidade de construir saber. Gente que interage com o meio, que tem ideias próprias e é capaz de criar, com uma visão particular do mundo.

Por outro lado à teoria sócio, histórica ou Sociointeracionismo, Lev Vygotsky (1896 – 1934), para Vygotsky a formação se dá numa relação dialética entre o sujeito e a sociedade – o homem modifica o ambiente e o ambiente modifica o homem. Por exemplo, uma criança pode nascer com condições fisiológicas de falar, mas para desenvolver a fala precisa aprender com os outros. Portanto, o que ele foca é a interação.

Segundo Vygotsky, todo aprendizado é necessariamente mediado – e isso torna o papel do ensino e do professor mais ativo do que o previsto por Piaget. O aprendizado não se subordina ao desenvolvimento das estruturas intelectuais, mas um se alimenta do outro, provocando saltos qualitativos de conhecimento. Nenhum conhecimento é construído pela pessoa sozinha, mas sim em parceria com as outras. Zona de desenvolvimento proximal (ZDP): distância entre o nível de

desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, ou entre “o ser e o tornar-se”.

De acordo com o interacionismo o papel do professor é atuar como mediador entre o aluno, os conhecimentos que este possui e o mundo, oportunizando observar o meio e, entrando em contato com o que já foi descoberto e organizando o conhecimento junto com os outros (professor e turma), assim está o foco na interação. É na relação aluno-professor e aluno-aluno que se produz conhecimento. Espera-se formar pessoas cooperativas, que tenham compromisso com o mundo e com o outro, que saibam tanto expor suas ideias quanto ouvir. Pessoas que não necessariamente terá um conhecimento enciclopédico, mas que saberá como procurar as informações que lhe fazem falta.

Pedagogicamente, a importância da escola e do professor se destaca e o ensino de Matemática, nesta perspectiva de interação, deve mostrar a relação direta do estudado com a realidade.

Atualmente, essa teoria vem sendo muito difundida, através da etnomatemática, da resolução de problemas, uso de jogos e História da Matemática em suas faces e interfaces. Vygotsky (1896-1934) traz a abordagem histórico-cultural para o centro da aprendizagem escolar.

Destaca as especificidades humanas como perceber, representar, explicar, atuar e sentir como originária da vida em sociedade. Afirmar que o processo de desenvolvimento está enraizado nas ligações entre história individual e história social.

O papel do professor nessa abordagem é o de possibilitar o contato sistemático e intenso com os sistemas organizados de conhecimentos (aulas preparadas antecipadamente), fornecendo instrumentos para elaborá-los e principalmente valorizar a relação interpessoal.

Na teoria Vygotskyana a função do professor é de fundamental importância, pois é ele que vai propiciar ao aluno novos signos e sistemas de símbolos, cabendo-lhes todas as responsabilidades que a tarefa requer, pois cabe ao professor organizar o ambiente dando-lhes condições para que o aluno seja instigado a

investigar, refletir e debater sobre certos conceitos e a formular novas hipóteses sobre estes.

Ao começar sua vida escolar, a criança começa o processo de alfabetização, não só em sua língua materna como também na linguagem Matemática, construindo o seu conhecimento segundo as diferentes etapas de desenvolvimento cognitivo; um bom ensino nessa etapa é fundamental.

[...] o aprendizado das crianças começa muito antes delas frequentarem a escola. Qualquer situação de aprendizado com a qual a criança se defronta na escola tem sempre uma história prévia. Por exemplo, as crianças começam a estudar aritmética na escola, mas muito antes elas tiveram alguma experiência com quantidades – elas tiveram que lidar com operações de divisão, adição, subtração e determinação de tamanho. Consequentemente, as crianças têm a sua própria aritmética pré-escolar, que somente psicólogos míopes podem ignorar (Vygotsky, 1989, p. 94-95).

O trabalho com a matemática em sala de aula representa um desafio para o professor na medida em que exige que ele o conduza de forma significativa e estimulante para o aluno.

A interação entre os alunos desempenha papel fundamental na formação das capacidades cognitivas e afetivas.

[...] o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas de seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. (Vigotsky, 1998 p. 118).

Isso só será possível à medida que o professor proporcionar um ambiente de trabalho que estimule o aluno a criar, rever, comparar, discutir, perguntar e trocar ideias.

Através do enfoque interacionista e do uso de recursos, como os trabalhos em grupo, os jogos lúdicos e o uso das tecnologias podemos promover práticas interativas e interessantes no ensino da Matemática.

É preciso que a Escola e seus educadores atentem que não têm como função ensinar aquilo que o aluno pode aprender por si mesmo e sim, potencializar o processo de aprendizagem do estudante. A função da Escola é fazer com que os conceitos espontâneos, informais, que os educandos adquirem na convivência social, evoluam para o nível dos conceitos científicos, sistemáticos e formais, adquiridos pelo ensino. Eis aí o papel mediador do docente. (Lev. S. Vygotsky, 1998 p. 125).

Vygotsky enfatiza, sobre o papel da ação docente: o professor é o mediador da aprendizagem do aluno, facilitando-lhe o domínio e a apropriação dos diferentes instrumentos culturais. Mas, a ação docente somente terá sentido se for realizada no plano da Zona de Desenvolvimento Proximal. Isto é, o professor constitui-se na pessoa mais adequada que precisa ajudar o aluno na resolução de problemas que estão fora do seu alcance, desenvolvendo estratégias para que pouco a pouco possa resolvê-las de modo independente.

Percebemos que uma educação de qualidade só é alcançada pelo aluno se o professor levá-lo a refletir sobre situações que os cerca no seu mundo real, na intenção de fazer com que esse aluno perceba que a Matemática pode ser aprendida de uma forma dinâmica, desafiante e lúdica.

Os trabalhos em grupo, o uso de jogos e das tecnologias são formas de aplicar a teoria de Vygotsky e criar situações propícias de aprendizagem, onde um aluno é agente na construção do conhecimento do outro.

Sendo assim, não apenas Matemática, mas a educação de um modo geral deve ser um processo de construção do conhecimento, através da reflexão, pautada em um novo modo de conceber o mundo, a vida e as relações sociais e, para que isso se efetive, nossos educadores precisam, fundamentalmente, de um bom aporte teórico.

A Teoria Sócio Histórica ou Sociointeracionismo, que considera o desenvolvimento cognitivo ocorre através de um processo de interação social, de objetos fornecidos pela cultura. A partir desta teoria, pressupõe-se que todas as crianças podem fazer mais do que conseguiriam fazer por si sós. Pedagogicamente, a importância da escola e do professor se destaca.

Vygotsky (1896-1934) traz a abordagem histórico-cultural para o centro da aprendizagem escolar. Destaca as especificidades humanas como perceber, representar, explicar, atuar e sentir como originária da vida em sociedade.

Afirma que o processo de desenvolvimento está enraizado nas ligações entre história individual e história social e também divide o desenvolvimento em duas partes: O real, aquilo que a criança é capaz de fazer sozinha e o proximal, aquilo que a criança consegue fazer com a ajuda do outro. Assim o desenvolvimento proximal de hoje será o desenvolvimento real de amanhã.

De acordo com (Medeiros e Cabral, 2006, p.9), Barth, (apud Fiorentini; Sousa Jr.; Melo 2003) apoiada na teoria sócio histórica de Vygotsky, traz notáveis contribuições no sentido de nos fazer refletir sobre a construção e internalização dos saberes docentes, que dão sustentação teórico-prática ao fazer docente. A autora analisa estes saberes a partir dos seguintes aspectos: como os cursos de formação de professores têm se posicionado diante dos saberes e também, que o desafio mais importante para o professor é conhecer, por um lado, as teorias implícitas na sua própria prática e, por outro, mediar ou promover condições para que diante das teorias, este profissional modifique suas concepções, posturas, crenças e ações na prática educativa. Barth atribui igual importância à teoria e à prática na construção dos saberes docentes. E qualifica o saber como sendo, ao mesmo tempo, estruturado, evolutivo, cultural, contextualizado e efetivo.

## 2. PROCESSO DE ENSINO DA MATEMÁTICA

Os avanços teóricos têm comprovado que a aprendizagem não se dá pelo treino mecânico descontextualizado, ou pela exposição exaustiva do professor. Pelo contrário, a aprendizagem dos conceitos ocorre pela interação dos alunos com o conhecimento.

É importante observar que o processo de ensino é constituído por diversas atividades que deverão ser organizadas pelo professor, visando à assimilação, por parte dos alunos, de conhecimentos, habilidades e hábitos, do desenvolvimento de suas capacidades intelectuais, objetivando sempre o domínio dos conhecimentos e habilidades e suas diversas aplicações.

O fundamental dentro do processo ensino-aprendizagem é a alteração de “como ensinar” para “como os alunos aprendem e o que faço para favorecer este aprendizado”. Para isso, devemos entender que os conteúdos direcionam o processo ensino-aprendizagem onde priorizam-se a construção individual e a coletiva. Com isso, oportunizamos situações em que os educandos interagem com o objeto de conhecimento e estabelecem suas hipóteses para que estas sejam posteriormente confirmadas ou reformuladas. (Gomes, s.d.)

Entendo que, o primeiro passo, a ser dado é a ruptura da educação matemática com o modelo tradicional, optando-se por um contexto mais construtivista, onde os alunos devem analisar um determinado problema para que, só então, passem a compreendê-lo. É importante aqui que o professor ofereça espaço para discussões e interaja continuamente com seus alunos.

Além disso, o professor deve se dá conta que para um bom aprendizado de matemática é fundamental que o aluno se sinta interessado na resolução de um problema, qualquer que seja ele, despertando, assim, a sua curiosidade e a sua criatividade ao resolvê-lo. Citando o que escreve Biaggi (2000), “não é possível preparar alunos capazes de solucionar problemas ensinando conceitos matemáticos desvinculados da realidade, ou que se mostrem sem significado para eles, esperando que saibam como utilizá-los no futuro”.

No que se refere; às avaliações escolares, estas devem ser realizadas permanentemente pelos mestres, lembrando-se sempre que elas têm a função de qualificação do educando e não a de classificação. Teriam, pois, um papel de diagnóstico da aprendizagem e não de uma ferramenta que o professor possa utilizar para lembrar aos alunos quem detêm o poder. Por último, não podemos nos esquecer dos aspectos que regem a contínua formação de nossos professores, além, é claro da formação básica indispensável para a boa formação docente, pois a eles são atribuídas responsabilidades para com a sociedade dos homens e sua cultura. Entendo por formação básica do professor aquela desenvolvida pelos cursos de licenciatura e não apenas pelas disciplinas pedagógicas, com o objetivo de preparar professores que atuarão no magistério de ensino fundamental e médio (Biaggi,2000).

As relações entre professor de matemática, aluno e conteúdos matemáticos são dinâmicas; por isso, a atividade de ensino deve ser um processo coordenado de ações docentes, em que o professor deverá organizar, com o máximo de cuidado possível, suas aulas, levando em conta sempre as reais necessidades dos seus alunos nos diversos tipos de ambientes onde estão inseridos. Assim sendo, acredito que a matemática deveria ser ensinada de modo a ser um estímulo à capacidade de investigação lógica do educando, fazendo-o raciocinar. Neste contexto, a tarefa básica do professor seria o desenvolvimento da criatividade, apoiada não só na reflexão sobre os conhecimentos acumulados pela ciência em questão, mas também sobre suas aplicações às demais ciências, à tecnologia e ao progresso social. Quanto à escola, ela deve oferecer recursos materiais para tornar possível o trabalho docente. Finalmente, o ensino da matemática deveria estar apoiado em experiências agradáveis, capazes de favorecer o desenvolvimento de atitudes positivas, que, por sua vez, conduzirão a uma melhor aprendizagem e ao gosto pela matemática (Granell,2003).

## **2.1 O ensino da matemática nas escolas**

A disciplina da Matemática se constitui, ao lado da Língua Portuguesa, como forte e indispensável instrumento de edificação da cidadania e da inclusão social, pois abarca pleno conhecimento da metodologia científica, dos recursos tecnológicos e do uso prático desses conhecimentos na vida diária desses

discentes, cabendo ao lente desenvolver tais competências e induzi-los a compreender e alterar a realidade. O uso de gráficos, tabelas, mapas e quadros estatísticos possibilitam ao educando fazer essa interpretação matemática do mundo real, apercebendo-se da infalibilidade dos conceitos matemáticos em quaisquer aspectos da natureza. Os conceitos matemáticos são, portanto, dogmas, não permitindo exceções de nenhuma natureza. A linguagem matemática é perfeita, mas precisa do idioma materno para sua evocação e para uma eventual interpretação conceitual. Há uma fala e uma escrita matemática próprias, contudo os saberes se somam através da interdisciplinaridade. Analisar e refletir são pressupostos para a boa aplicabilidade dos preceitos matemáticos, sendo, por vezes, necessário valer-se de recursos que otimizem a praxe matemática, como atividades lúdicas (videogame, jogos de tabuleiro, sudoku, enigmas matemáticos etc.), livros da área, como os de Malba Tahan, uso de ábaco, calculadoras, PC, Web etc. Quaisquer recursos didáticos, técnicos e lúdicos aprimoram o gosto pela matemática e demonstram ao aluno sua importância pra vida.

O profissional da educação que trabalha nas séries iniciais do Ensino Fundamental deve estar comprometido com o processo de levar aos adolescentes, dentre outras coisas, as primeiras letras, de despertar nelas o interesse pelas descobertas científicas e possibilitar-lhes o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático, fundamental para responder aos anseios da sociedade da qual fazem parte e na qual devem também ser capazes de atuar com consciência e competência. Hoje, com a instituição do curso Normal Superior, eleva-se a exigência na formação de profissionais para trabalhar nas séries iniciais, mas ainda é evidente o descaso com tal formação como ao submeter este curso, de forma preferencial, aos Institutos de Ensino Superior que, segundo Freitas, foram:

[...] criados como instituições de caráter técnico-profissionalizante, de baixo custo, a expansão exponencial desses novos espaços de formação objetiva, com raras exceções, responder às demandas de grande parcela da juventude atual por educação em nível superior, oferecendo-lhes uma qualificação mais ágil, flexível, adequada as demandas do mercado competitivo e globalizado. (2002, p. 145)

Assim, devido à importância dos professores das primeiras séries no sentido de despertar, dentre outras coisas, o interesse das crianças pela escola, é que foram pesquisados os alunos de um curso Normal Superior no que se refere ao ensino de Matemática, investigando como tais alunos concebem o ensino dessa disciplina e como tal concepção influencia no comportamento dos mesmos quando atuam em sala de aula como professores das séries iniciais, já que vários desses alunos já são professores há algum tempo. Portanto, é importante destacar que nos cursos de formação dos profissionais que trabalham nas séries iniciais do Ensino Fundamental é pequena a preocupação com o ensino de Matemática, talvez porque, como se trata do ensino de conceitos e conteúdos considerados simples, acredita-se que todos aqueles que já os estudaram em algum momento poderá o vir a ensiná-los.

Para melhor viabilizar o ensino da matemática é trabalhar de forma lúdica, dinâmica, sistêmica e produtiva, de modo que o ensino se torne prazeroso e não maçante. Nessa perspectiva, tem-se fomentado algumas considerações a respeito de diversas possibilidades metodológicas, cabendo ao professor empregar a que julgar mais conveniente em seu projeto de trabalho. A seguir, uma breve conceptualização a respeito de algumas alternativas no ensino da matemática.

## **2.2. Etnomatemática**

A Etnomatemática consiste em fazer com que a matemática seja mais próxima do contexto sócio histórico e cultural do aluno. Ela procura aproximar os conteúdos trabalhados na escola com os conceitos matemáticos informais construídos a partir da realidade dos educandos. A prática vivenciada pelos estudantes faz com que ele identifique a ação, determine a teoria e organize os resultados e pensamentos sobre como solucionar as situações problema propostos.

A Etnomatemática vem sendo muito difundida. Ubiratan D'Ambrósio afirma:

A matemática é uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível e perceptível, e com o seu mundo

imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural.  
(D'Ambrósio 1996, p. 7)

Ainda de acordo com D' Ambrósio (2002), a Etnomatemática procura entender e explicar as diversas maneiras em que o conhecimento matemático é contextualizado no meio social, nas diferentes culturas ao longo da história da humanidade. Dessa forma, a Etnomatemática tem a finalidade de ensinar Matemática partindo de problemas provenientes do meio cultural onde os educandos estão inseridos, e ainda a relação entre aluno e professor deveria estar fundamentado nas trocas de conhecimento entre eles.

Assim, o ensino da matemática deve estar pautado em uma visão mais ampla, valorizando os aspectos sociais e culturais, contribuindo para mudanças no ensino e aprendizagem, percebendo que essa ciência está presente nas atividades próprias do ser humano como algo natural, podendo conhecer melhor a cultura e abordar o conhecimento matemático de forma mais concreto e humanizado.

A sociedade atual está vivenciando uma fase de mudanças na educação, onde existe a preocupação de auxiliar o educando na construção do conhecimento, e no desenvolvimento de sua criticidade, para isso contamos com o auxílio da etnomatemática. A proposta pedagógica da etnomatemática é fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo e no espaço. E, através da crítica, questionar o aqui e agora. Ao fazer isso, mergulhamos nas raízes culturais e praticamos dinâmicas culturais. Estamos, efetivamente, reconhecendo na educação a importância das várias culturas e tradições na formação de uma nova civilização, transcultural e transdisciplinar (D'Ambrósio, 2001, p. 47).

Em relação à contextualização, Maia (2000) a conceitua como uma estratégia para encontrar os pontos de ligação que permitem ao aluno dar significado ao que está aprendendo, o que depende da sensibilidade do profissional da educação.

Quando a aluno vai para a escola ele possui várias expectativas em relação ao conteúdo que será estudado, ele geralmente quer algo inovador que o auxilie em sua compreensão. Mas quando se depara com aulas monótonas, acaba perdendo esse interesse, se sentindo desmotivado para ir à escola. Se o aluno continua

resolvendo exercícios de forma mecânica, sem se preocupar em entender o processo de resolução, conseqüentemente há uma aprendizagem passageira (Schilling, 2007).

Assim, segundo Maia (2000), contextualizar, é dar-se conta dos contextos que informam a vida cotidiana, tendo como meta a inserção crítica do jovem na sociedade.

Dante (2005) muitos conteúdos da disciplina de Matemática exigem um esforço por parte do professor para justificá-los diante dos alunos, já que não tem uma relação direta com o cotidiano “atual” dos educandos ou com a cultura dos mesmos. Garbi (2007, p. 1) ressalta que a cerca de 300 a.C. Euclides já havia sido questionado por um de seus alunos sobre o que se ganharia ao aprender a Geometria.

Contextualizar os conteúdos significa aproveitar ao máximo as relações existentes entre conteúdos e o contexto social em que o aluno está inserido, dessa forma o professor transforma algo abstrato e às vezes sem sentido para o aluno, em algo que possui significado real. Assim, a contextualização ajuda a desenvolver no aluno a capacidade de relacionar o apreendido com o observado e a teoria com suas conseqüências e aplicações práticas (Schilling, 2007).

Dante (2005, p. 13) relaciona o gosto dos alunos pela matemática à forma como ela é ensinada, ele ressalta a ligação da Matemática com as questões do dia-a-dia como fator que favorece uma atitude positiva do aluno para com esta área do conhecimento. (...) em geral os alunos, logo nos primeiros contatos com essa ciência, começam a detestá-la ou tornam-se indiferentes a ela. Isso pode ser atribuído ao exagero no treino de algoritmos e regras desvinculados de situações reais, além do pouco envolvimento do aluno com aplicações da Matemática que exijam o raciocínio e o modo de pensar matemático para resolvê-las. A oportunidade de usar os conceitos matemáticos no seu dia-a-dia favorece o desenvolvimento de uma atitude positiva do aluno em relação à Matemática. (Dante, 2005, p. 13)

Partindo da ideia de que as diferentes classes sociais desenvolvem determinados conceitos matemáticos, é que a etnomatemática se pronuncia, por

encarregar-se de estudar esses conceitos nas mais diferentes culturas. Portanto, ao expor os conteúdos matemáticos o professor deve atentar-se para o conhecimento prévio do aluno, que conceitos matemáticos ele traz de sua cultura, de seu meio.

Da forma descrita acima, propõe-se desenvolver uma educação presente, respeitando e aproveitando a cultura de cada região, para auxiliar o professor no ensino da matemática, considerando o conhecimento prévio de seus alunos sobre suas culturas, para isso é necessário que haja uma interação entre professor e aluno fazendo da matemática algo vivo, próximo ao aluno, e não algo distante, imaginário, abstrato. De acordo com a citação de D'Ambrosio (2001), a etnomatemática desenvolve uma educação presente que se preocupa em lidar com situações reais, no presente, mas que também vise o futuro. Essa preocupação de D'Ambrósio em visar o futuro, se fundamenta na condição de que os estudantes de hoje serão os adultos de amanhã.

### **2.3. Resolução de Problemas**

A resolução de situações-problema é um método que auxilia na construção de conceitos, procedimentos e atitudes relacionadas com a matemática. Ela sempre oferece algum tipo de dificuldade que entusiasma a busca de soluções, o que resulta na produção de conhecimento.

De acordo com Dante,

Situações-problema são problemas de aplicação que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da Matemática para serem resolvidos... Através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc. Em geral, são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas que não a Matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse. (Dante, 2003, p. 20)

Quando se ensina através da resolução de problemas, os educandos aprendem a determinar respostas às questões diversas, sejam elas questões escolares ou da vida cotidiana. Ao resolvermos uma situação-problema, antes de utilizarmos os conceitos matemáticos, devemos interpretar e entender, portanto, pode-se dizer que a dificuldade em resolver situações-problemas não é uma dificuldade da disciplina de matemática, e sim uma dificuldade interdisciplinar.

São vários os fatores que levam um aluno a ter dificuldade em interpretar textos ou problemas, o principal deles é a falta do hábito da leitura, portanto, deve-se incentivar a leitura e utilizar-se dela abundantemente para atingir resultados satisfatórios na resolução de situações-problemas.

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade suscetível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter. (Polya, 1986)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (BRASIL, 1997, p. 43) sugere que no processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las.

Diferentes autores da área de educação de matemática sugerem a resolução de problemas como metodologia de ensino (Onuchic, 1999; Dante, 1991; Carraher, 1991), porém, adotar este caminho implica em mudanças nas concepções do professor.

Todo ser humano está inserido em um ambiente em que precisa resolver problemas constantemente, sejam eles do cotidiano, pessoais, sociais, científicos, entre outros, pois constantemente nos deparamos com problemas a serem

resolvidos e precisamos estar habilitados da capacidade de enfrentar os obstáculos e desafios do dia a dia.

O matemático húngaro Polya (1995. P. 2) já afirmava que a maior parte do nosso pensamento consciente é sobre problemas; quando não nos entregamos a simples contemplação, ou devaneios, nossos pensamentos estão voltados para algum fim.

Portanto, entendemos problema como algo que precisamos encontrar solução, ainda que não tenhamos uma fórmula certa e única para resolvê-los.

Nesse sentido, a resolução de problemas é muito defendida na área matemática, pois consiste em um meio de construir conhecimentos novos e um processo em que conhecimentos anteriores são aplicados oportunizando a aprendizagem dos alunos.

Para isso, os PCNs (2007) indicam a resolução de problemas:

A resolução de problemas é peça central para o ensino de Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios. Essa competência não se desenvolve quando propomos apenas exercícios de aplicação dos conceitos e técnicas matemáticos, pois, neste caso, o que está em ação é uma simples transposição analógica: o aluno busca na memória um exercício semelhante e desenvolve passos análogos aos daquela situação, o que não garante que seja capaz de utilizar seus conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas. (Brasil, 2007 p.112)

De acordo com vários autores, o professor possui consciência de que o planejamento curricular pode ser flexível e que de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) deve ser voltado para situações problemas reais na qual ajude o aluno a construir o seu conhecimento, pois o papel do professor é de grande importância na educação atual, por ele atuar como mediador e incentivador no processo ensino aprendizagem (Schilling, 2007).

De acordo com Bianchini:

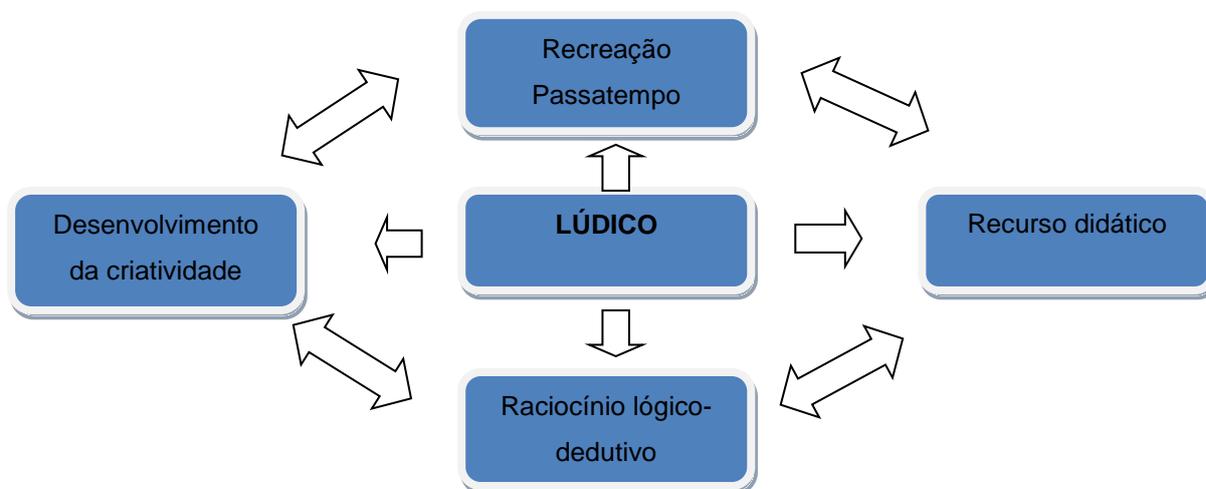
O trabalho com a resolução de problemas é um dos destaques do ensino da matemática contemporâneo. Para atender aos pressupostos de uma educação globalmente formadora, o “problema matemático” deve, sempre que possível, ser apresentado em um contexto desafiador, que faça sentido ao aluno, possibilitando a mobilização dos conteúdos estudados na busca de soluções e, sobretudo, abrindo espaço para a criação de estratégias pessoais e para produção de novos conhecimentos. (Bianchini, 2015, p.275)

É função do professor, auxiliar os alunos no desenvolvimento da resolução de problemas apenas o suficiente para que eles desenvolvam sua autonomia em resolver problemas. Nesta perspectiva, Pais (2005, p.71) defende que, chega-se o momento em que o aluno deve efetivamente andar pelas suas próprias pernas e, ao longo do trabalho didático, o aluno deve ser motivado a engajar-se nessa linha de ação.

#### **2.4. Jogos Matemáticos**

O jogo desempenha um papel importante no ensino da matemática. Através do jogo, temos a possibilidade de adicionar o lúdico na escola, não só como recreação e passatempo, mas como um recurso didático capaz de permitir o desenvolvimento da criatividade. Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico e estimular o pensamento independente, desta forma, o jogo pode ser uma opção para acrescer a motivação para a aprendizagem, ampliar a autoconfiança, a organização, a concentração, a atenção e o raciocínio lógico-dedutivo.

**Quadro 2 – A importância do lúdico para a matemática**



Fonte: Elaboração própria

Segundo Smole,

Todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e uma certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos de matemática. Ao contrário, ela é determinante para que os alunos sintam-se chamados a participar das atividades com interesse. (Smole, 2007, p. 10)

O uso do jogo em sala de aula deve agregar as dimensões lúdicas e educativas, pois mesmo utilizando jogos capazes de explanar os conceitos matemáticos, sem a mediação não ocorre aprendizagem efetiva. Então, cabe ao professor criar estratégias para que o jogar se torne um momento de aprendizagem e não de reprodução mecânica. Nessa perspectiva, Grandó afirma que:

A inserção do jogo no contexto de ensino de Matemática representa uma atividade lúdica, que envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação do jogo, e mais, envolve a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação de tais limites, na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar. (Grandó, 2000 p. 32)

Os jogos são recursos com os quais os educandos podem produzir e compreender conceitos matemáticos, além de criar estratégias para atingir seu objetivo. Assim, com a mediação é possível a elaboração e o apropriação de conceitos explorados no decorrer do jogo.

A atividade matemática teve, desde sempre, um componente lúdico responsável pelas mais interessantes produções que por ela surgiram. A conceituação do jogo demonstra que este possui diversas características peculiares tais como o livre exercício, descompromissado de qualquer necessidade, de acordo com as características da Paideia grega, possui função ativa no desenvolvimento do ser, tal como nos animais, os homens brincam quando infantes para a captação de vivência, ou seja, a preparação para a vida adulta, assim como o ser adulto também se habilita à prática de brincadeiras visando o relaxamento das tensões acumuladas, assim como de liberação de continentes psicológicos acumulados (KUENZER, 2000).

### 3. A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

No cenário educacional e social atual muito se tem debatido sobre a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, haja vista às inúmeras reportagens da mídia falada e escrita, livros, revistas e artigos publicados. Como exemplo de mídia falada, podemos citar os telejornais de emissoras de destaque que têm dado espaço em horário nobre para se discutir a situação educacional do país.

Não raro esse discurso acaba esbarrando na formação docente, na qualificação dos profissionais da educação para o início e durante toda a sua carreira. Longe de ser novidade, esta constatação nos remete inevitavelmente que saíamos do mundo do discurso e encontremos ações urgentes que produzam a tão idealizada boa qualificação docente.

Idealizações, via de regra são superficiais como as imagens e conceitos transmitidos em propagandas, filmes, etc., porém a educação deve fugir desses valores de comércio e aproximar-se dos valores humanos. Como cita Berger (2004, p.37): “a Consciência é sempre intencional, sempre “tende para” ou é dirigida para objetos”.

Sendo assim procurar desenvolver no educador uma atitude consciente da realidade escolar e das realidades sociais, étnicas, grupais, dentre outras que irá encontrar durante sua trajetória profissional se faz necessário, principalmente hoje, quando o paradigma da Educação é justamente o da Educação para Todos.

Este padrão ou conceito nasceu em 1990 logo após a Conferência Mundial realizada em Jowtien na Tailândia, que tinha como um dos principais objetivos satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. Essa conferência estimulada pela UNESCO (*United Nations Education Scientific and Cultural Organization* – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), baseou-se na Declaração Universal dos Direitos Humanos de 1948 que preconizava: “Toda pessoa tem direito à educação”, e nos relatórios da ONU (Organização das Nações Unidas), os quais denunciavam e levantavam os problemas que dificultaram os avanços da educação básica nos países considerados de terceiro e segundo mundo.

No mesmo viés o governo brasileiro promulga a nova Constituição Brasileira que traz segundo Gonçalves (2005), as novas concepções de cidadania, direitos civis, políticos, sociais, econômicos e culturais, baseados no mesmo documento, no mesmo discurso epistemológico. Este paradigma contemplado também nas Leis de Diretrizes e Bases da Educação e nos Currículos dos Cursos de Formação Docente e que está amplamente assegurada em leis como a Constituição Federal no seu Capítulo I:

Artigo 5º: "Todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza, garantindo-se aos brasileiros e aos estrangeiros residentes no País a inviolabilidade do direito à vida, à liberdade, à igualdade, à segurança". No Capítulo II – Dos Direitos Sociais: No seu artigo 6º: "são direitos sociais, a educação, a saúde, o trabalho, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados na forma desta Constituição". (Brasil, 1988, P. 05)

No Capítulo III da Constituição Federal – Da Educação, da Cultura e do Desporto – Seção I da Educação em seus artigos:

205: "A educação, direito de todos e dever do Estado e da Família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho". 206: "O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios": Igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; Liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber; Pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, e coexistência de instituições públicas e privadas de ensino; Gratuidade do ensino público em estabelecimentos oficiais; Valorização dos profissionais do ensino, garantindo na forma da lei, planos de carreira para o magistério público com piso salarial profissional e ingresso exclusivamente por concurso público de provas e títulos, assegurado regime jurídico único

para todas as instituições mantidas pela União; Gestão democrática do ensino público, na forma da lei; Garantia do padrão da qualidade. (Brasil, 1988, P. 137)

E na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (L.D.B.) 9394/96 em seu artigo terceiro: O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios:

- Igualdade de condições para acesso e permanência na escola.
- liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar a cultura, o pensamento a arte e o saber.

A grande diversidade cultural que se apresenta nas diversas regiões do Brasil, aponta para a necessidade de buscar caminhos que contemplem formas diferenciadas para uma educação de qualidade.

A LDB 9394/96, em seu artigo 61, diz que:

Art. 61 - A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e as características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos: I - a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço; II - aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino e outras atividades. (Brasil, 1996)

Como pontua Gonçalves:

É preciso destacar a clareza perseguida pela Lei, ao declarar um princípio aparentemente óbvio, que a formação dos profissionais da educação, portanto, dos professores, deve atender também aos objetivos da educação básica... Fica claro, portanto, que para construir junto com seus futuros alunos experiências significativas de

aprendizagem e ensiná-los a relacionar a teoria e a prática em cada disciplina do currículo, é preciso que a formação dos professores seja pautada em situações equivalentes de ensino e aprendizagem. (Gonçalves, 2005, p, 145)

Neste mesmo viés Azevedo (2009, p.19) diz: “os cursos de professores vêm sofrendo inúmeros questionamentos sobre sua baixa qualidade, por haver um desconhecimento de sua finalidade formativa e por existir uma dicotomia entre teoria e prática pedagógica”.

Atualmente, tem-se o caráter reflexivo da função docente como algo muito novo. Porém, não existe nenhuma teoria da educação que não defenda expressamente a necessidade da reflexão na prática do professor. Para o educador não basta ser reflexivo, é preciso que ele dê sentido a reflexão, impregnado de sentido cada ato da vida cotidiana (Silva, 2003, p. 79). Fala-se também muito de hoje de competências profissionais do professor e menos de saberes. É preciso reconhecer que o contexto atual coloca novos desafios para a escola, para o ensino, para o professor e para o aluno.

Por isso, são de suma importância os saberes necessários à prática educativa. Lima (2004, p. 33) afirma que, “As profissões que dependem inteiramente da tecnologia estão vendo suas competências se transformarem rapidamente”. O professor, para o exercício de suas funções, não depende exclusivamente da tecnologia. Nem tudo muda para ele, mudando a tecnologia que utilizar. No novo contexto de impregnação da informação, ele precisa continuar sua formação ao longo de toda a vida e saber aprender, saber conviver e saber fazer.

Há a necessidade de conhecermos os objetivos previstos e propostos para a educação para definirmos quais as bases epistemológicas, filosóficas e antropológicas são fundadas estes objetivos, qual a finalidade do processo educativo e como e de que forma podemos alcançar estes objetivos e o quanto a formação docente está comprometido e diretamente entrelaçado com estes.

Parafrazeando Duarte (1993), “na medida em que o ato de ensinar é parte integrante do trabalho educativo, entendemos ser necessário fazer uma análise da concepção do trabalho educativo”.

De acordo com Saviani:

O trabalho educativo é o ato de produzir direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto de homens. Assim o objetivo da educação diz respeito de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo. (Saviani, 1995, p. 17)

Para alcançar esses objetivos que a priori nos parece serem definidos pelo professor devemos observar se essa construção de conhecimentos, de ideias está impregnada de modos, modelos e tendências sociais cujos valores e conceitos nem sempre se destinam ao desenvolvimento do humano e do coletivo. Estão imbuídos de mensagens de manutenção da ordem e do poder de classes dominantes e a manutenção de um sistema de classes desigual se faz, sem muitas vezes ser questionado.

Muitas vezes conceitos são formulados com base na falsa consciência, e os conhecimentos e culturas retransmitidas mergulham num processo de mera memorização, sem reflexão, sem questionamentos, sem interesse.

Como diz Duarte:

Analisemos mais de perto alguns dos aspectos desses conceitos. O que o trabalho educativo produz? Ele produz nos indivíduos singulares a humanidade, isto é, o trabalho educativo alcança sua finalidade quando cada indivíduo singular apropria-se da humanidade produzida histórica e coletivamente, quando o indivíduo apropria-se dos

elementos culturais necessários à sua formação como Ser Humano, necessária à sua humanização. Portanto, a referência fundamental é justamente o quanto o gênero humano conseguiu se desenvolver ao longo do processo histórico de sua objetivação. (Duarte, 2000, p. 11)

A aquisição de uma visão ampla sobre o processo de ensino-aprendizagem, sobre as diferenças entre os alunos, entre seus saberes e culturas constitui uma das principais bases do trabalho docente. Esse conhecimento se dá através de um longo processo de investimento contínuo e em longo prazo, assim como a propensão de estar sempre analisando o repertório de saberes adquiridos por meio da experiência e da troca de informações.

Pierro nos diz:

A democratização e acesso à cultura, à ciência e arte, para a educação sem dúvida são temas do século XXI que podem aportar saberes com vistas às propostas para uma sociedade mais humana, onde mais do que dialogar com as diferenças, é necessário trabalhar e seguir trabalhando com elas, sem supor em partir das diferenças para depois eliminá-las, mas reconhecendo que as desigualdades é que inferiorizam os diferentes. (Pierro, 2010, p. 8)

Sendo assim, se faz necessário analisar sobre as formas do pensar e do fazer pedagógico, bem como das funções e dos objetivos do Espaço Escolar hoje. Essas informações deverão ser buscadas, bem como a compreensão de como se produz o conhecimento, de como fazemos a leitura do mundo e das relações de poder; situarmos os conceitos principalmente de diversidade, de educação e de humano, para podermos pensar em promover uma formação docente inicial e continuada mais próxima à realidade, para a promoção da mesma, transformando assim o processo de ensino-aprendizagem mais efetivo e coerente às necessidades do Ser Humano e da Sociedade em que ele vive.

Como diz Bernadim:

Um profissional que não tenha senso crítico e preocupação com a coletividade pode muito bem reproduzir os modelos e colaborar para a perpetuação do sistema, mas terá dificuldades de contribuir para além dos horizontes das práxis do homo econômico, que cria “mais valor”, sem todavia, ter a exata noção do papel que desempenha no modo de produção capitalista, educando-se para melhor ser explorado. (Bernadim, 2010, p. 480)

De acordo com Ponte (2002) o interesse pelo uso da matemática de modo que seja utilizada pelos professores como ferramenta no processo de construção da cidadania dos seus alunos é algo que exige investigação. A investigação é um processo privilegiado de construção de conhecimento. A investigação sobre a sua prática é, por consequência, 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. E, para além dos professores envolvidos, também as instituições educativas a que eles pertencem podem beneficiar fortemente pelo fato dos seus membros se envolverem neste tipo de atividade, reformulando as suas formas de trabalho, a sua cultura institucional, o seu relacionamento como exterior e até os seus próprios objetivos. (Ponte, 2002, p.123)

Quando o professor motiva, incentiva e propicia condições para o aluno desenvolver a habilidade de aprender a aprender, de ser um agente ativo no processo ensino aprendizagem, ele garante ao aluno a oportunidade de refletir, de elaborar e decidir estratégias para situações problemas. Isso reflete na vida do aluno.

A Matemática é uma disciplina que exige raciocínio lógico e concentração por parte do aluno. Por isso, torna-se difícil a sua compreensão, já que a maioria dos alunos tem dificuldade de concentração. Um dos grandes desafios para os professores de matemática ao longo dos anos vem sendo desmistificar que a

matemática é difícil e que somente pessoas muito inteligentes e até mesmo ditas superdotadas é que conseguem assimilá-la bem. Esse mito dificulta a propagação de que a matemática é acessível a todos, desde que se dediquem a ela, pois seu estudo requer dedicação para desenvolver o raciocínio lógico. (Schilling, 2007).

Todas as transformações que ocorrem na sociedade, independentemente do nível, são refletidas diretamente na universidade, que como um centro de pesquisa é responsável por uma boa parte da pesquisa avançada em todos os âmbitos possíveis, e por transmitir esse conhecimento adquirido por meio da pesquisa. Também é responsável por educar o jovem para um mundo de incertezas e em constante mudança.

A Conferência Mundial sobre o Ensino Superior (Paris, outubro 1998) diz que: “os sistemas de educação superior devem fortalecer sua capacidade de conviver com a incerteza, de mudar e provocar mudança.”

Nesse sentido, convivendo com pessoas cada vez mais individualistas e distantes também é necessário trabalhar o coletivo, educar o acadêmico para que possa tomar decisões, oferecer conhecimento para que ele tenha segurança para desenvolver seu exercício profissional plenamente.

Deste modo a universidade como difusora do conhecimento tem um papel extremamente importante na sociedade atual, visto que é necessário formar indivíduos dotados de opinião crítica, reflexivas e conscientes do ambiente em que vivem.

Uma didática reflexiva deve-se fazer presente na formação docente, para poder proporcionar ao futuro professor condições de interpretar a realidade a sua volta, suas ações e as conseqüências destas para si e para a comunidade escolar onde se inserir como profissional docente.

### **3.1. Concepções e práticas de ensino da matemática**

Cada professor possui um estilo, que sempre será distinto. Não existem receitas prontas nem soluções específicas, porque ser professor de matemática

envolve conflitos de valores, é um processo que se desenvolve ao longo de sua prática laboral.

Ao iniciar a prática profissional é que se verificam dificuldades, tais como: atrair o interesse dos alunos pelas aulas de matemática.

O professor deve de fato saber ensinar e usar estratégias de ensino na matemática: "(...) modos de apresentar e de abordar a matéria que sejam compreensíveis para o outro (...)" (Mercedes, 2003, p. 55).

Para que o conteúdo seja compreensível, a teoria e a prática devem andar juntas, fazendo-se necessário a reflexão e a investigação sobre a própria prática docente, ou seja, é necessária uma constante análise de sua práxis.

É também necessário buscar o aperfeiçoamento constante, enquanto se desenvolvem atividades em sala de aula. O professor de matemática deve perceber seu estado de "inacabado" (Freire, 1996), ou seja, que deve reconhecer a necessidade de estar sempre em busca de novos saberes.

O verdadeiro professor de matemática é aquele que além de saber muito o conteúdo, ele deve conter na sua essência a capacidade de saber ensinar matemática, de saber trabalhar em grupo, de ser criativo, e jamais ser egoísta. Tem que assumir o seu papel profissional não negligenciando sua atividade. O professor de matemática do presente deve transmitir informações, instruir, mediar, ensinar, aprender, avaliar, educar e educar pela pesquisa. Educar pela pesquisa é fazer com que o aluno aprenda a trabalhar pelo método de pesquisa com a finalidade de exercitar, de construir sempre melhorias e sempre superar barreiras e dificuldades.

As carreiras profissionais estão se revisando com base nas novas exigências que lhe são feitas, em razão de toda essa mudança que vivemos atualmente: formação continuada dos profissionais, bem como novas capacitações, por exemplo, adaptabilidade ao novo, criatividade, autonomia, comunicação, iniciativa, cooperação. (Masetto, 2003, p. 14).

Existem formas de conhecimentos, que são necessárias à formação do professor de matemática: conteúdo pedagógico e curricular.

O conhecimento do conteúdo específico é próprio da área do conhecimento do professor de matemática.

O professor deve buscar meios de "transformar" o conteúdo matemático através de formas metodológicas que são pedagogicamente eficientes e adaptáveis à realidade dos alunos, isto é, o conhecimento pedagógico do conteúdo, deve fazer sentido para o professor que ensina, proporcionando assim sentido para o aluno que aprende (Demo, 2004). Na verdade, não é adquirida somente com observações, e sim, através de uma busca constante de recursos e ações que possibilitem essa prática. Aqui o professor de matemática não pode deixar de usar analogias, demonstrações, experimentações, exemplos, contraexemplos, representações, inclusive a sequência que dá aos conteúdos e a ordenação de um assunto em diferentes tópicos, como ferramentas pedagógicas.

O conhecimento curricular nos diz que a profundidade e a linguagem empregada para diferentes turmas, sendo um mesmo conteúdo, é diferente, ou seja, deve ser diferente: Pois deve preocupar-se com a compreensão do que é ensinado, através de reflexões sobre práticas usadas.

Cada planejamento matemático que se faz, também tem objetivos educacionais e contextos de ensino. O planejamento das aulas é uma busca de recursos, visando melhorar essas e cumprir com os objetivos idealizados. O mesmo acontece a cada dia, é um momento de reflexão, de análise e crítica do que o próprio educador, fez, está fazendo e vai fazer referente ao específico da sala de aula, temas, conteúdos, metodologias, recursos didáticos e avaliações.

Uma vez iniciada a prática, precisa-se refletir sobre a mesma. É fundamental que a reflexão seja usada como uma ferramenta para melhorar as práticas em sala de aula e em relação a todo ambiente escolar. O professor de matemática deve estar constantemente refletindo sobre o que faz no interior da escola.

Sobre isso Frizzo argumenta que:

... é necessário revisar os nossos currículos, a nossa linguagem e práticas sociais, num desafio de reflexão sobre as condições e sobre modo como o conhecimento é produzido na escola. Para tanto, a

operacionalização de qualquer ação requer que se compreenda a pedagogia, contendo visões de mundo que possibilitem produzir e reproduzir esse mundo. (Frizzo, 1998, p. 63).

A reflexão deve ser a identidade de cada professor de matemática. Cada um tem que ser identificado pelas suas reflexões, ou pelo modo como reflete suas ações.

A maioria dos professores teme o uso da informática na sala de aula, muitas vezes por medo do novo, ou simplesmente por ver o computador como algo difícil para trabalhar, ou simplesmente porque os alunos conhecem mais o computador do que os próprios professores. Porém o que se sabe é que o computador não veio para dificultar a vida das pessoas, mas sim para ajudar e facilitar muitas atividades que seriam difíceis de serem realizadas sem a informática, como organização de notas dos alunos em planilha eletrônica, produção e correção de trabalho, educação a distância, acessar sua conta bancária, envio arquivos digitais instantâneo, apuração de urnas eletrônicas, utilização de cartão de crédito entre outros.

Um dos fatores principais para se obter sucesso na utilização da informática na educação é a capacitação dos professores para trabalharem com a nova realidade educacional. Os professores devem estar capacitados para perceberem como devem efetuar a integração da nova tecnologia no seu próprio ensino. "Cabe a cada professor descobrir sua própria forma de utilizá-la conforme o seu interesse educacional, pois, como já que sabemos, não existe uma fórmula universal para a utilização do computador em sala de aula" (Tajra, 2007). Gatti (1993) afirma em seu artigo "Os agentes escolares e o computador no ensino":

(...) é preciso que a diretores e professores seja dado a oportunidade de conhecer, compreender e, portanto, escolher as formas de uso da informática a serviço do ensino... é preciso que o professor saiba avaliar esses programas a fim de poder selecioná-los para o uso em aula, adequando-os à sua programação metodológica(...) (Cox, 2003)

Os computadores são, sem dúvida, os mais velozes e confiáveis depositários de informações. No entanto é necessário que se trabalhe de forma adequada e objetiva para que essas informações se transformem em conhecimento ou competência, os computadores precisam ser criteriosamente explorados no ambiente escolar, cabendo ao professor ajudar o aluno desenvolver a capacidade de selecionar e avaliar tais informações (Cox, 2003).

Os alunos podem utilizar o computador para desenvolver projetos com os conteúdos de sala de aula, podendo fazer gráficos, desenhos e pesquisar sobre o assunto trabalhado. "Para tanto, o professor deve dispor de certa flexibilidade no planejamento e pode usar a sua sala de aula ou o laboratório de microcomputadores. Certamente o uso do laboratório deve ser coordenado com os outros professores de modo que não haja conflito de horário" (Valente, 1996)

A formação de professores do ensino fundamental e médio para usarem a informática na educação recebeu uma atenção especial de todos os centros de pesquisa da Associação Portuguesa de Telemática Educativa (EDUCOM). É a atividade principal de todos os Centros de Informática Educativa (CIED).

As experiências de implantação da informática na escola têm mostrado que a formação de professores é fundamental e exige uma abordagem totalmente diferente. Primeiro, a implantação da informática na escola envolve muito mais do que promover o professor com conhecimento sobre computadores ou metodologias de como usar o computador na sua. (Respectiva disciplina Almeida e Valente, 2007).

O professor é visto como condutor do processo ensino e aprendizagem, é aquele que domina o conteúdo, contribuindo para o aprendizado do aluno. Dentro do contexto educacional, em especial na sala de aula, o professor se torna ator principal, em que todos os olhares estão direcionados para sua figura e, neste momento o professor sente a relevância de seu papel de transmitir conteúdos sistemáticos, críticos, concretos e articulados com as realidades sociais. O professor tem a ciência que seu papel de educador precisa ultrapassar a mera transmissão do conhecimento, que é preciso despertar nos alunos a participação e a criticidade (Veiga, 1991).

Segundo Miranda (2007) de fato o uso das tecnologias exige um esforço de reflexão e de modificação de concepções e práticas de ensino, que a maioria dos professores não está disponível para fazer. E não será tarefa fácil, pois é preciso esforço, persistência e empenho. Kenski (2009, p.103) afirma que:

Um dos grandes desafios que os professores brasileiros enfrentam está na necessidade de saber lidar pedagogicamente com alunos e situações extremas: dos alunos que já possuem conhecimentos avançados e acesso pleno às últimas inovações tecnológicas aos que se encontram em plena exclusão tecnológica; das instituições de ensino equipadas com mais modernas tecnologias digitais aos espaços educacionais precários e com recursos mínimos para o exercício da função docente. O desafio maior, no entanto, ainda se encontra na própria formação profissional para enfrentar esses e tantos outros problemas.

Perrenoud (2000) afirma que as competências não são apenas saberes, mas integram, incorporam conhecimentos adquiridos no decorrer da história de vida da pessoa. Uma ideia comum na nossa cultura é a diferença entre saber e saber fazer. Não basta saber, sendo necessário saber aplicar, mobilizar, por em movimento, transformar em ação visível.

Segundo Correia (2007) o professor na realização do trabalho docente estará sempre diante de situações complexas para as quais precisar ir buscar respostas, muitas das vezes podem ser até repetitivas e outras vezes criativas, que dependerão de sua capacidade e habilidade de leitura da realidade e também do contexto em que ele estiver inserido. Na sua formação profissional precisa se preparar para enfrentar o cotidiano imprevisível da sala de aula.

### **3.2. Formação docente: políticas instituídas, vivências individuais e grupais.**

Ao discorrer sobre formação docente, cabe inicialmente apresentar o significado de formação e docente:

**Quadro 3 - Conceitos de formação e docente**

<b>Formação</b>	<b>Docente</b>
Ato, efeito ou modo de formar.	Que ensina.
Constituição, caráter	Relativo a professor.
Maneira por que se constitui uma mentalidade, um caráter ou u conhecimento profissional.	Professor

Fonte: Dicionário Aurélio

Pelo dicionário pode-se significar formação docente como Constituição de uma mentalidade ou de um conhecimento profissional, constituição do que caracteriza o professor. Forma-se então um conceito passível de permanecer ao nível técnico de conhecimento. Para D'Ambrosio,

O conceito de formação do professor exige um repensar. É muito importante que se entenda que é impossível pensar no professor como já formado. Quando as autoridades pensam em melhorar a formação do professor, seria muito importante um pensar novo em direção à educação permanente. Na verdade, a ideia que sendo aceita como a mais adequada é uma formação universitária básica de dois anos, seguida de retornos periódicos à universidade durante toda a vida profissional. (D'ambrosio, 1996, p.97)

Na gama de conceitos, amplas dimensões podem ser encontradas (técnicas, metodológicas, filosóficas, sociais, econômicas, políticas, culturais) o que interfere diretamente na construção das políticas direcionadas à educação bem como a formação dos profissionais da área.

Segundo Candau:

Formar o educador, a meu ver, seria criar condições para que o sujeito se prepare filosófica, científica, técnica e afetivamente para o tipo de ação que vai exercer. Para tanto, serão necessárias não só aprendizagens cognitivas sobre os diversos campos de conhecimentos que o auxiliem no desempenho do seu papel, mas – especialmente – o desenvolvimento de uma atitude dialeticamente crítica sobre o mundo e sua prática educacional. (Candau, 2004, p 28)

A práxis na e da formação docente tem seus pressupostos teórico-metodológicos estabelecidos nas políticas instituídas, bem como as vivências individuais e grupais, por isso a necessidade de pensar a formação de professores, pois diretamente, o professor recebe influências, estímulos positivos e/ou negativos que o “formarão” como pessoa e como profissional.

Isso significa reconhecer que o meio sociocultural, econômico, político, familiar tem influência direta na formação do indivíduo e conseqüentemente na escolha de sua profissão e na construção da mesma, bem como as representações sociais que um curso de formação e o trabalho dos docentes (tanto em nível médio como superior) possam ter.

Já Tardiff em seu artigo saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários diz:

Essa definição também propõe que se pare de considerar os profissionais, isto é, os professores como “ídiotas cognitivos” cuja atividade é determinada pelas estruturas sociais, pela cultura dominante, pelo inconsciente, mesmo sendo ele prático e outras realidades do gênero. Os profissionais do ensino são evidentemente, determinados em parte por todas essas realidades, mas são também, ao mesmo tempo, atores que possuem saberes e um saber-fazer e que dão provas, em seus atos cotidianos, de uma competência significativa diante das condições e das conseqüências de seu trabalho, o que lhes possibilita tirar partido dele, a maior parte do tempo, para atingir seus

objetivos. O conceito de professor como ator e profissional dotado de competências tem servido de base, aliás, às reformas efetuadas na formação do magistério, na América do Norte, desde meados dos anos 1980. Ele provocou, por exemplo, um aumento significativo da contribuição da formação prática nos currículos, a origem de novas práticas de formação reflexiva e o reconhecimento do valor dos saberes profissionais dos professores. É preciso, portanto, que a pesquisa universitária se apoie os saberes dos professores a fim de compor um repertório de conhecimentos para a formação de professores. (Tardiff, 2002, p. 12)

Neste pensar, Tardiff evidencia que não só o meio sociocultural, as representações sociais e os conhecimentos técnico-científicos formam o professor. A vivência e o fazer propiciam uma competência significativa nas mais diferentes e adversas situações. Há de se considerar também que o momento de formação é pessoal e cada formando internaliza-o de modo pessoal, talvez único.

Passerini (2007) também menciona que a formação docente é contínua e que a mesma se inicia muito antes da graduação e diz que este processo sofre influência dos acontecimentos, históricos, políticos, culturais, possibilitando novos modos de pensar e diferentes maneiras de agir perante a realidade que o professor está inserido.

Considerando o que Leite afirma:

É preciso superar um modelo de formação que considere o professor apenas como transmissor de conhecimentos, que se preocupe apenas com a formação de atitudes de obediência, de passividade e de subordinação nos alunos, que trate os alunos como assimiladores de conteúdos, a partir de simples práticas de adestramento que tomam como mote as memorizações e repetições de conhecimentos que pouco tem a ver com a realidade dos alunos. (Leite, 2006, p 69)

Como a história do Brasil nos diz, vivemos desde a metade do primeiro período do século XX, um período de Ditadura e atrelada a ela, um período de silêncio e subordinação. Desde a década de 30 a crise política e de poder instalados, fazem com que as esferas sociais, econômicas e educacionais gravitem em torno do sistema político a ser confirmado com o golpe de Estado na década de 60.

A formação profissional vê-se “amarrada” aos conceitos de obediência, amor a Pátria Mãe (mesmo que essa Pátria trate desigualmente a seus filhos). Surge também ao final dessa década o ensino Técnico.

Até hoje o que se vê são resquícios das chamadas Escola Tradicional e Escola Tecnista, basta observarmos os currículos propostos nos cursos de formação e na postura hierárquica estreita e fechados das instituições de ensino.

Sendo assim é fácil constatar nas afirmações de Tardiff e Leite sobre a formação, o porquê da origem de conceitos enraizados sobre o Fazer e o Ser docente.

Parafraseando Jordão, as novas pesquisas sobre formação docente nos apontam que os cursos de licenciatura encontram-se baseados na racionalidade técnica, as disciplinas didático pedagógicas estão desvinculadas das disciplinas de conteúdos específicos. Esses estudos também sinalizam que há uma tendência de superação do modelo tradicional e ou técnico por um modelo baseado na prática reflexiva.

Segundo Jordão, esse modelo foi proposto por Schön (1987) e baseia-se na concepção que o professor desenvolva a capacidade de refletir sobre a sua prática de modo a tornar claros os conhecimentos meditados intrinsecamente e baseada em suas experimentações e vivências. Torna-se consciente de seus conhecimentos internos sendo, portanto estes as primeiras bases para que o profissional possa efetuar as críticas, observações sobre as estratégias e as teorias nas quais acredita o que lhe possibilita modificar, transformar suas formas de atuação. Ainda segundo a autora citada este modelo também sofreu julgamentos e foi aperfeiçoado com novas

ideias. Dentre esses julgamentos, cita-se à dicotomia entre o mundo da teoria e o da prática, vistos nos textos de Schön (Fenstermacher, 1988 *apud* Garrido, 2000).

Jordão, nos diz:

A partir dessa dicotomia, corre-se o risco de se considerar que a construção do saber docente depende exclusivamente da prática (Pimenta, 2002). Outra crítica se refere ao uso do termo “reflexão” que, por ser genérico e ambíguo, pode abarcar atividades com diferentes níveis de complexidade e credibilidade, tais como: reflexões ingênuas sobre questões triviais, reflexões localizadas e reflexões ideologicamente enviesadas, que procuram preservar a autoimagem de quem as efetua (Garrido, 2000). Há ainda críticas associadas à necessidade de ampliação da reflexão, para além do contexto específico da sala de aula, abrangendo os contextos institucionais, político e social do ensino (Jordão, 2005, p. 5).

Neste contexto em que se encontra a formação docente, vemos também a quantidade e a velocidade das informações e conhecimentos que chegam diariamente através dos meios de comunicação, as inquietações e problematizações, os fatos sociais a serem recebidos, assimilados e compreendidos, no quase momento em que acontecem. É então coerente analisarmos este dado como fator de influência na formação docente.

Sobre isso diz Araújo (p.01): “No âmbito dessa realidade está a percepção de que o docente deverá participar de um processo de formação capaz de responder à demanda de um profissional crítico, reflexivo, pesquisador e capaz de realizar as alterações que forem necessárias à sua prática pedagógica.”.

Não é possível controlar todas as condições concretas do espaço onde ocorre a relação ensino-aprendizagem de um professor com seus alunos, seja na sala de aula que rege, seja na escola em que leciona. Conclui-se, por conseguinte, que a aferição do insucesso relativo aos

propósitos desejados, definidos, entretanto, por pessoas fora da situação de aprendizagem, torna-se indicativo do fracasso.

Podemos observar então que o tema em questão recebe o influxo de diversos fatores. O processo de ensino-aprendizagem e conseqüentemente o processo de formação de professores, é multifacetado e deve ser elaborado, analisado e concretizado observando todas as faces sejam elas sociais, psicológicas, epistemológicas, cognitivas, tecnológicas, temporais que envolvam o mesmo.

Em Van Acker (2008, p.22) em cujo estudo sobre a reflexão e a prática docente, levanta um questionamento interessante de ser examinada, ela sugere que há contradições, se analisarmos a sua fala, sobre os argumentos sobre a falta de preparo dos docentes decorrentes da má formação. Citando Van Acker (2008, p. 22) as contradições são as seguintes:

- Sabemos definir bem o que são as más condições da formação dos professores no país, mas não sabemos definir com precisão quais as melhores condições para formar o bom professor.
- Temos indícios que permitem reconhecer que os currículos são inadequados, não sabemos, todavia, definir o que faz uma boa aula a partir desse currículo inadequado.
- Conhecemos as más condições de trabalho que provocam doenças nos professores e até abandono da profissão; entretanto não sabemos por que, enfrentando as mesmas condições, alguns profissionais permanecem na profissão e sentem-se rejuvenescido.
- Temos consciência de que a formação profissional docente é complexa, que envolve múltiplos campos disciplinares; mas ignoramos, em geral, como aprenderam o que sabem.
- Sabemos que parte importante de nossa formação profissional depende de nossas biografias, mas não escrevemos nossas biografias, aliás, raramente escrevemos.

- Atribuimos as dificuldades à formação inadequada; não formulamos, porém, qual seria a formação escolar mais adequada, apenas pressentimos, ou melhor, imaginamos como deve ser.

### **3.3. Os contextos históricos dos cursos de formação docente**

Na constituição atual dos cursos de formação docente encontramos os mesmos respaldados nas diretrizes curriculares para o ensino superior e médio bem como na Lei de Diretrizes e Bases da Educação LDB 9394/96 e que segundo a mesma:

Art. 62: A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.

Art. 63: Os institutos superiores de educação manterão:

I – cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do ensino fundamental;

II– programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica;

III-programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis.

Art. 64: a formação de profissionais de educação para administração, planejamento, inspeção, supervisão e orientação educacional para a educação básica, será feita em cursos de graduação em pedagogia ou em nível de pós-graduação, a critério da instituição de ensino, garantida, nesta formação, a base comum nacional.

Sobre a formação dos cursos de graduação em Pedagogia Romanowski nos dizem que:

Em 18 de fevereiro de 2002 é aprovada a Resolução CNE/CP nº 01 que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores em Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, graduação plena. A partir desta aprovação coube às universidades a construção de projetos pedagógicos, tomando como base tais diretrizes, como estabelece o artigo 53, inciso II da LDB é atribuição das universidades, no caso dos Cursos superiores: “fixar os currículos de seus cursos e programas, observadas as diretrizes gerais pertinentes. Um projeto pedagógico, por sua vez, deverá explicitar o profissional que se pretende formar, delineando um perfil que atenda as exigências profissionais. A Resolução CNE/CP nº01 indica no seu artigo 3º como princípios norteadores do preparo dos professores para o exercício profissional: A competência como concepção nuclear na orientação do curso. A coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor. A pesquisa como foco no processo de ensino e de aprendizagem, uma vez que ensinar requer, tanto dispor de conhecimentos e mobilizá-los para a ação, como compreender o processo de construção do conhecimento. (Romanowski, 2006, p. 01)

Mas nem sempre foi assim, segundo Figueiredo (2005,p.177):

O primeiro modelo foi significativamente colonialista, originando-se diretamente de Portugal. Inicialmente no século XVII, os professores em Portugal e em todas as suas colônias eram treinados formalmente. Eram eles selecionados através de exames. O alvará português de 06/11/72 era bem claro e definitivo: - Ordeno: que os exames dos mestres que forem feitos em Lisboa, quando não assistir o presidente se façam na presença de um deputado, com dois examinadores nomeados pelo dito presidente (...) nas Capitânicas de Ultramar se farão exames na mesma conformidade (Moacyr,1936, p24)

No início do século XVIII com a vinda da Família Real Portuguesa para o Brasil veio a influência do modelo educacional da França, apesar da conturbada relação que esta possuía com Portugal, foi implementado o modelo das grandes escolas francesas. Começava-se então a pensar na formação dos mestres, o que levou Portugal a criar escolas para o treinamento de professores.

De acordo com Figueiredo:

...por volta de 1830, foram desenvolvidos esforços para criar escolas normais nas diversas províncias. O modelo refletia a agenda cultural e política das elites, que por sua vez, eram influenciadas pela cultura europeia, sobretudo a francesa (Villela,1992;Tanuri,2000). A centralização – como no modelo francês – era um motivo poderoso. A cada província na Colônia foi dado o poder de legislar sobre a educação pública, mas apenas nos níveis primário e secundário. O governo central era responsável pela educação em todos os níveis na capital e pela educação superior em todo o país. Tal centralização, que refletia os pressupostos portugueses iniciais e o exemplo subsequente da França, continuou a caracterizar uma definição bastante permanente da distribuição de poder no sistema educacional brasileiro. Esse sistema permaneceu fortemente centralizado até recentemente. (Figueiredo, 2005, P.176-177)

Segundo o referido autor era o início e o lócus social claro para os cursos de formação docente e dos princípios políticos da formação de classe no Brasil.

No início da República, os novos ideais políticos, sociais e culturais produzem uma nova visão sobre educação e os cursos de Formação Docente o então Magistério começa a ser alterado em seu currículo abandonando o currículo simplista da escola primaria com uma só disciplina dedicada a formação profissional, vista na época como disciplina técnica.

Ao fim da primeira grande guerra uma onda de reformas nos cursos de formação docente acontece em vários estados.

Figueiredo nos aponta:

Uma série de seminários, publicações e debates nacionais sobre educação fez parte do chamado Movimento da Escola Nova... Uma parte dessa discussão incluía propostas de mudança no papel dos professores e a criação de novos modelos de formação. Sugeria-se uma revisão dos padrões tradicionais de ensino, que eram considerados inflexíveis e divorciados das necessidades do desenvolvimento das crianças... Esse debate ativo e estimulante resultou em novos modelos de cursos de formação de professores, os quais apareceram em diversos estados, especialmente naqueles que tiveram como secretários de Educação ou assessores governamentais famosos educadores comparados: Anísio Teixeira, na Bahia; Mario Casassanta em Minas Gerais; Lourenço Filho, no Ceará; e Fernando de Azevedo, no Distrito Federal e em São Paulo. (Figueiredo, 2005, p.179)

A partir de então as grades curriculares foram enriquecidas com disciplinas como pedagogia, psicologia, história, filosofia e sociologia da educação, biologia, higiene, prática de ensino em diferentes disciplinas do currículo.

Foi criado também o INEP (Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos) com intuito de capacitar através de treinamentos, administradores, diretores e inspetores.

Surgem em 1938 na USP (Universidade de São Paulo) e em 1939 na Universidade do Brasil cursos de Pedagogia, segundo Figueiredo:

... Estes cursos treinavam, inicialmente, no âmbito da graduação, os especialistas em educação – inspetores, diretores, orientadores e supervisores. Os cursos também treinavam professores para as escolas normais (em didática e fundamentos da educação: psicologia da educação, filosofia da educação, sociologia da educação). As faculdades também treinavam professores para os cursos ginásial e médio; esses professores iriam lecionar disciplinas específicas como arte, biologia, ciências, física, geografia, história, línguas, matemática, música e química. Tais inovações educacionais e os novos projetos relacionados aos cursos de formação de professores foram, entretanto

marcados por leis educacionais autoritárias especialmente no Governo Vargas. (Figueiredo, 2005, p.179)

Outros dois grandes momentos foram subsequentes a este fato e que deram novos impulsos a formação docente. O primeiro foi a Lei 4024 de 1961 que criava o sistema único de formação docente, os professores das escolas primárias eram treinados em escolas normais, localizadas no nível médio. Concomitantemente as faculdades de Filosofia, Ciências e Letras disseminavam-se pelo país.

O segundo momento foi a Lei 5692 de 1971 onde a educação secundária divide-se em habilitações e pretendia fortalecer a educação voltada para o mercado de trabalho. Este período por um lado fortaleceu o então curso de formação docente Magistério, por ser um curso profissionalizante acessível e por outro perdeu seu status profissional, pois professores primários, técnicos em diversas áreas: laboratório, contabilidade, indústria e comércio eram formados em nível secundário. Nesta mesma época os então Institutos de Educação são abolidos e os especialistas educacionais são formados apenas nos cursos de Pedagogia.

A base da Educação a então Escola Primária ficava a cargo dos professores de primeira a quarta séries formados em nível de segundo grau e os professores de quinta a oitava séries e o segundo grau formados nas faculdades de educação ou em faculdades de filosofia, ciências e letras.

Nesta mesma época a então teoria do capital humano que era incentivada por órgãos internacionais começa a substituir os conceitos de cidadania e igualdade desenvolvida pela política neoliberal e também considerada populista.

Esperava-se nesta época que a formação docente, coloca-se no mercado de trabalhos profissionais competentes, técnicos, aptos. Uma das características da formação dos professores era a compartimentalização dos conhecimentos em educação, visto que os mesmos eram habilitados em áreas específicas – supervisão escolar, administração, inspeção e orientação.

Na fala de Figueiredo (P.183), houve a fragmentação e o empobrecimento curricular, perdendo a qualidade de formação especialmente na escola primária.

Nas décadas de 80 e 90 surgem os debates sobre esse novo padrão de formação e se tornam mais declarados e fortes e provocam as lideranças a criarem dentro de novas Leis novas perspectivas para o campo da Educação. Nos anos 80 os cursos de Pedagogia começam a ter seus currículos alterados.

Neste mesmo período a Constituição Brasileira promulgada em 1988 vai buscar na base da Declaração Mundial dos Direitos Humanos o ideário de Educação Para Todos, onde como já citado anteriormente, garante o acesso e permanência a Todos no sistema educacional.

Surge nos anos de 1990 a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional a 9394/96, a pretensão era de que a partir do ano de 2006, todos os professores tivessem curso superior, o que provoca uma onda de criação de muitos cursos de formação de professores, inclusive à distância. Citando apenas um o Normal Superior que foi criado no primeiro momento para atender aos professores que há muito haviam se formado professores e essa formação era em nível médio e não teriam condições de conhecimento, enfrentarem um vestibular e acessar o curso de Pedagogia.

Marteli e Manchope afirmam que:

Entram em conflito as instituições com considerável credibilidade e intensa experiência acumulada na área da educação e a possibilidade de criar Institutos Superiores de Educação em grande quantidade por agências particulares de parca experiência e pouca credibilidade – ofertando cursos ministrados em tempo mínimo com a carga horária diminuída -, além de variáveis níveis de compromisso com a educação. Não caberiam dois cursos com a mesma finalidade e com as mesmas características conviverem na mesma instituição de ensino superior, então restaria aos cursos de Pedagogia formar apenas os especialistas em educação, isto é administrador escolar, o supervisor escolar e o orientador educacional. (Marteli e Manchope, 2010, p. 15)

A formação docente ganha destaque entre os debates e Santos, citado por Figueiredo (p. 186)

Há uma série de problemas oriundos desta situação que irá influenciar os prospectos para desenvolver o sistema de cursos de formação de professores para o futuro no Brasil. Estes problemas incluem a associação entre um melhor desempenho e melhores salários, a redução de desigualdades educacionais entre as regiões urbanas e rurais (através da implementação de projetos experimentais que combinem trabalho e estudo) e também a utilização do ensino à distância. Mudar as estruturas dos cursos universitários para os cursos de formação de professores, mesmo que isto requeira mudança na estrutura da própria universidade, é um outro problema. O estabelecimento de políticas educacionais orientada mais para as necessidades práticas, sem perder de vista os problemas políticos, sociais e culturais, é outro problema. Finalmente, o estabelecimento de uma parceria mais produtiva entre as teorias educacionais, a pesquisa universitária e as realidades práticas do ensino é também um problema crucial que necessita ser resolvido. Estes são alguns dos desafios e prospectos que os cursos de Formação de professores enfrentam no Brasil, e que, apesar do fato de ocorrerem com grande intensidade e frequência aqui, são também parte da realidade educacional em muitas partes do mundo (Santos, 2002, p.88).

Esses fatores podem alterar a qualidade da Educação e esses mesmos dados nos mostram que os nossos cursos de formação docente sofrem muitas influências, principalmente políticas tanto internas como externas e que os nossos ditos problemas em educação e em formação docente não são recentes e por consequência vem com raízes muito fortalecidas nos discursos demagógicos.

Conforme Azevedo:

Assim, a essência dos cursos de formação de professores deveria acima de tudo, contemplar a construção de uma nova sociedade que se quer democrática, oferecendo à todos os cidadãos igualdade de condições de vida e de trabalho. Logo, o novo perfil de profissional deveria ter no mínimo competência para atuar na realidade histórica onde estava inserido, superando os entraves que surgissem frente a

um Estado desarticulado com as questões educacionais e sociais.  
(Azevedo, 2009, p26)

Segundo Maciel e Shigunov Neto (2009) a compreensão da história dos cursos de formação docente perpassa também por tendências pedagógicas que marcaram e ainda marcam a formação docente desempenhando papel fundamental nas políticas de formação de professores em todos os níveis de ensino sendo estas:

- A Tendência Pedagógica Tradicional – onde a formação do professor está centrada para o ensino, no conhecimento do professor, enfatizando a transmissão do conhecimento, como forma de realizar a formação plena;
- A Tendência Escola novista – que surgiu em oposição a Escola Tradicional, colocando o aluno no centro do processo, em nível teórico destaca-se o processo de “ensinar-aprender, aprender a aprender”.

Segundo Maciel e Shigunov Neto (2009, p.153): busca destacar a necessidade do estudo científico e experimental. “Há aqui, a primeira abertura para se pensar a formação do professor pesquisador, uma vez que o professor tem o papel de ativar os seus alunos diante das situações problemas que lhe são propostas”.

- A Tendência Progressista Crítica – baseada epistemologicamente no interacionismo. Entende a escola como mediadora entre o indivíduo e o social. O processo de ensino aprendizagem dentro dessa tendência é dialético.

Maciel comenta:

Entre o passado recente e o presente situa-se esta nova concepção de formação do professor pesquisador. No Brasil a ênfase dessa discussão ocorre na década de 90 do século XX, ainda que Stenhouse, em 1975, já marcava a importância da pesquisa na formação de professores. Não podemos falar de uma tradição da articulação formação do professor pesquisador, exatamente pela sua condição de existência nova. No entanto, o que se destaca é que essas ideias

começaram a ser arraigadas a partir das pesquisas desenvolvidas pelos professores, por exigência dos cursos de pós-graduação stricto sensu, na formação dos docentes que acabariam sendo os disseminadores dessa concepção de formação. (Maciel, 2009, pp.155/156)

Os autores não a mencionam, mas também se fez e se faz presente: A Escola Tecniciста, que primou pelo conhecimento técnico dos futuros profissionais.

Parafraseando a mesma pesquisa apontamos que a relação professor - pesquisador se encontra em discussão e que há dentro da própria academia, opiniões divergentes sobre o assunto no qual os autores classificam as opiniões em quatro grupos e apontam seus primeiros defensores ora aqui apresentados:

- Foster (1999) advoga a ideia de que a atividade ensinar exige habilidades distintas da atividade de pesquisa.
- Stenhouse (1975), Schön (1983/87), Cochram-Smith e Lytle (1999) defendem a pesquisa como elemento essencial no trabalho docente.
- Zeichner (1993), Perrenoud (1993) defendem que a pesquisa pode ter um papel relevante na formação de docentes, mas não se constitui no elemento central desse processo.
- Huberman (1999): não se trata de transformar os professores em pesquisadores, mas de realizar um trabalho conjunto entre professores e pesquisadores, o que representaria em ganho para ambas as partes.

#### **4. METODOLOGIA**

De acordo com Lakatos e Marconi (2010), uma pesquisa científica é um processo de investigação em que se interessa descobrir as relações existentes entre os aspectos que envolvem os fatos, fenômenos, situações ou coisas. Em uma pesquisa científica procura utilizar o método científico que, de maneira geral,

consiste em realizar as seguintes etapas para a resolução de um problema: definição e delimitação de um problema de pesquisa; formulação da hipótese; observações, coleta de dados e de informações; análise e interpretação dos resultados; e rejeição ou não rejeição da hipótese.

#### **4.1 Problema e objetivos**

Qual a relação da linguagem empregada pelos professores de Escola Pública da Rede Municipal da Cidade do Recife – PE com o processo de ensino da matemática no Ensino Fundamental II?

Perguntas específicas

- Qual a linguagem utilizada em aulas de matemática no ensino fundamental pelos professores da rede de ensino municipal do Recife-PE?
- A linguagem utilizada pelo professor facilita a absorção dos conceitos matemáticos pelos alunos?
- Quais as dificuldades do professor em mediar conteúdos específicos de matemática aos seus alunos?
- Quais sequências didáticas ajudam no ensino da matemática a tornar a aquisição do conteúdo programático satisfatório?

#### **Objetivo Geral**

Analisar relação da linguagem empregada pelos professores de Escola Pública da Rede Municipal da Cidade do Recife – PE, com o processo de ensino da matemática no Ensino Fundamental II.

#### **Objetivos específicos**

- Descrever a linguagem utilizada em aulas de matemática no ensino fundamental pelos professores da rede de ensino municipal do Recife-PE;
- Verificar se a linguagem utilizada pelo professor facilita a absorção dos conceitos matemáticos pelos alunos;

- Identificar as dificuldades do professor em mediar conteúdos específicos de matemática aos seus alunos;
- Constatar sequências didáticas no ensino da matemática que possam servir para tornar a aquisição do conteúdo programático satisfatório.

#### **4.2 Descrição do lugar do estudo**

Escola Municipal Professor Florestan Fernandes, na Recife/PE, situada a Rua Rio Novo do Sul, s/nº Ibura, Recife/PE. Fundada em 1986, é mantida pelo governo Municipal, tem uma boa estrutura física contando com 10 salas de aulas, sala de informática, sala de AEE, Quadra poliesportiva descoberta, acesso a internet, possui 58 funcionários e 655 alunos devidamente matriculados no ensino fundamental anos finais, nos turnos da manhã e tarde e 214 em turmas de Jovens e adultos no turno da noite.

#### **4.3 Tipo e abordagem do estudo**

No desenvolvimento desta pesquisa foi utilizada a metodologia do tipo descritiva, pois segundo Sampieri et al. (2006, p. 101): “os estudos descritivos, medem, avaliam ou coletam dados sobre diversos aspectos, dimensões ou componentes do fenômeno a ser pesquisado”.

O processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo. Esse tipo de pesquisa pode ser entendida como um estudo de caso onde, após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para uma posterior determinação do efeitos resultantes em uma empresa, sistema de produção ou produto (Perovano, 2014).

Na opinião de Barros e Lehfed (2007), a pesquisa descritiva realiza-se o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem a interferência do pesquisador. São exemplos de pesquisa descritiva as pesquisas mercadológicas.

A finalidade da pesquisa descritiva é observar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos, sem, contudo, entrar no mérito dos conteúdos.

Pesquisa descritiva é aquela que analisa, observa, registra e correlaciona aspectos (variáveis) que envolvem fatos ou fenômenos, sem manipulá-los. Os fenômenos humanos ou naturais são investigados sem a interferência do pesquisador que apenas procura descobrir, com a precisão possível, a frequência com que um fenômeno ocorre, sua relação e conexão com outros, sua natureza e características. (Cervo & Bervian, 1983, p. 55).

Nesse tipo de pesquisa não pode haver interferência do pesquisador, que deverá apenas descobrir a frequência com que o fenômeno acontece ou como se estrutura e funciona um sistema, método, processo ou realidade operacional.

Para Gil, (2008), a pesquisa descritiva descrever as características de determinadas populações ou fenômenos. Uma de suas peculiaridades está na utilização de técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como o questionário e a observação sistemática.

O modelo utilizado na pesquisa é não experimental que de acordo com Sampieri et al. (2006) é a investigação que se realiza sem manipular deliberadamente as variáveis, ou seja, trata-se da pesquisa em que não fazemos variar intencionalmente as variáveis independentes. O que fazemos na investigação não experimental é observar fenômenos tal como se produzem em seu contexto natural, para depois analisá-los.

Na pesquisa não-experimental são estudadas sem nenhuma intervenção a relação entre fenômenos, ao contrário da pesquisa experimental não há “manipulação”, ou seja, não há tentativa deliberada e controlada de produzir efeitos diferentes através de diferentes manipulações. Nesta pesquisa as conclusões são empiricamente mais fortes que na pesquisa experimental. (Rudio, 1997)

A pesquisa se apresenta com características qualitativa e quantitativa uma vez que levou em conta a análise da legislação brasileira em relação às diretrizes curriculares para a formação de professores no Brasil e ainda se embasou também por estudos realizados no âmbito do MERCOSUL e por outro lado, a pesquisa buscou analisar o resultado das estatísticas produzidas a partir da aplicação das avaliações pelo INEP/MEC, dos anos de 2007, 2009, 2011, 2013 e 2015.

A abordagem desta investigação é o método de abordagem mista. Segundo Sampieri, Collado e Lucio (2013, p. 548) “a meta da pesquisa mista não é substituir a pesquisa quantitativa nem a pesquisa qualitativa, mas utilizar os pontos fortes de ambos os tipos, combinando-os...”

#### **Quadro 4 – Comparação dos aspectos da pesquisa Mista**

Comparação dos aspectos da pesquisa qualitativa com os da pesquisa quantitativa

<b>Aspecto</b>	<b>Pesquisa Quantitativa</b>	<b>Pesquisa Qualitativa</b>
Enfoque na interpretação do objeto	menor	maior
Importância do contexto do objeto pesquisado	menor	maior
Proximidade do pesquisador em relação aos fenômenos estudados	menor	maior
Alcance do estudo no tempo	instantâneo	intervalo maior
Quantidade de fontes de dados	uma	várias
Ponto de vista do pesquisador	externo à organização	interno à organização
Quadro teórico e hipóteses	definidas rigorosamente	menos estruturadas

Fonte: FONSECA, 2002.

No campo da educação a pesquisa qualitativa tem sido amplamente defendida Minayo (2007), por permitir estudar os fenômenos educacionais e seus atores atuando em determinado contexto social e que ao mesmo tempo permite sua contextualização como elemento histórico e social.

Por outro lado, o tipo de abordagem qualitativa se mostra relevante, na medida em que permite ao pesquisador compreender e descrever os valores, as motivações e as opiniões de cada um dos sujeitos envolvidos na ação e no caso aqui a relação da linguagem empregada pelos professores de Escola Pública com o processo de ensino da matemática no Ensino Fundamental II.

Conforme Marconi & Lakatos (1985) a abordagem qualitativa possibilita ao pesquisador descrever o fenômeno estudado sob quatro aspectos: descrição, registro, análise e interpretação do fenômeno atual.

Outro fator de destaque no desenvolvimento da pesquisa foi a técnica da observação direta que de acordo com Marconi e Lakatos (2006, p. 214), se caracteriza por ser “um dos instrumentos essenciais para a investigação social, cujo sistema de coleta de dados consiste em obter informações diretamente do entrevistado”.

#### **Quadro 5 – Comparação entre o método quantitativo e qualitativo**

Comparação entre o método quantitativo e o método qualitativo

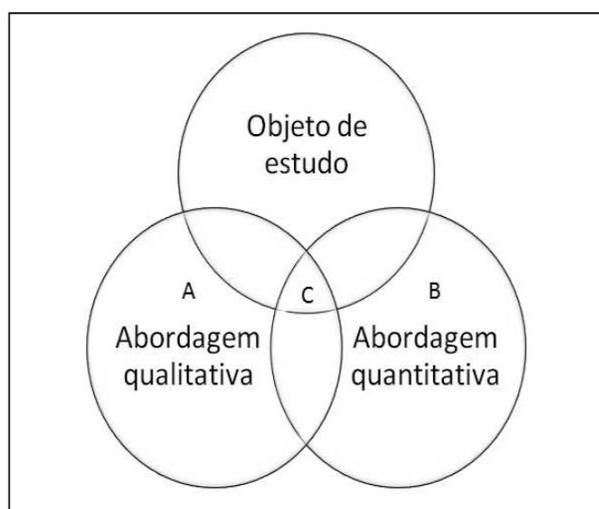
<b>Pesquisa Quantitativa</b>	<b>Pesquisa Qualitativa</b>
Focaliza uma quantidade pequena de conceitos	Tenta compreender a totalidade do fenômeno, mais do que focalizar conceitos específicos
Inicia com ideias preconcebidas do modo pelo qual os conceitos estão relacionados	Possui poucas ideias preconcebidas e salienta a importância das interpretações dos eventos mais do que a interpretação do pesquisador
Utiliza procedimentos estruturados e instrumentos formais para coleta de dados	Coleta dados sem instrumentos formais e estruturados
Coleta os dados mediante condições de controle	Não tenta controlar o contexto da pesquisa, e, sim, captar o contexto na totalidade
Enfatiza a objetividade, na coleta e análise dos dados	Enfatiza o subjetivo como meio de compreender e interpretar as experiências
Analisa os dados numéricos através de procedimentos estatísticos	Analisa as informações narradas de uma forma organizada, mas intuitiva

Fonte: Polit, et al., (2004).

Como se sabe a metodologia é a parte do projeto em que apresenta as técnicas que serão utilizadas para que o pesquisador realize a coleta e análise dos dados obtidos. Em outras palavras nada mais é do que a explicação minuciosa, apresentada em detalhes e de forma rigorosa de todas as ações desenvolvidas do decorrer do trabalho.

A análise de conteúdo e a discussão se deram mediante uma abordagem mista, que para Greene (2006, *in* Johnson, 2007) pode incluir estratégias de recolhimento de dados (questionários, entrevistas, observações), para uma integração sistemática de métodos qualitativos e quantitativos num único estudo, com o objetivo de obter uma visão mais abrangente e uma compreensão mais profunda do fenômeno em estudo.

**Figura 1 - Complementariedade das abordagens**



Fonte: elaboração pela autora a partir de Gorard e Taylor (2004)

Para Small, (2011) O objetivo da ciência é descrever, interpretar, explicar, prever a realidade. Cada abordagem tem a sua contribuição específica (A ou B). A integração permite que uma área inexplorada (C) seja incorporada ao modelo analítico, favorecendo a construção de um desenho de pesquisa mais robusto.

A perspectiva confirmatória, quanto mais convergentes forem os resultados observados utilizando diferentes tipos de dados e/ou técnicas, mais consistentes são os resultados da pesquisa. Uma das principais funções da triangulação é garantir que os resultados não

dependam da natureza dos dados e/ou das técnicas utilizadas. (Paranhos et al., 2016)

Segundo Duarte (2007), o termo triangulação é oriundo da navegação e da topografia. Nessas áreas, a triangulação é um método para determinar uma posição e o alcance de um ponto referencial, por exemplo, um determinado ponto C, desde que se tenham informações suficientes entre as distâncias A e B que ajudam a localização. Os ângulos entre os pontos formam a figura de um triângulo.

A triangulação é a exposição simultânea de realidades múltiplas, refratadas. Cada uma das metáforas “age” no sentido de criar a simultaneidade, e não o sequencial ou o linear. Os leitores e as audiências são então convidados a explorarem visões concorrentes do contexto, a se imergirem e a se fundirem em novas realidades a serem compreendidas. (Denzin e Lincoln 2006, p. 20)

Diante desses olhares destacadas pelos dois autores, admite ainda a discussão sobre a combinação, em uma mesma pesquisa, de métodos quantitativos e qualitativos. Com relação a triangulação, Duarte afirma que ambos os métodos podem ser combinados de formas diferentes na mesma pesquisa.

As variáveis da pesquisa foram operacionalizadas conforme apresenta o quadro1.

#### **Quadro 6: Operacionalização das variáveis**

Variáveis	Conceito	Indicadores
-----------	----------	-------------

Linguagem matemática	<p>A linguagem matemática, como um processo de “tradução” da linguagem natural para uma linguagem formalizada, específica dessa disciplina; segundo Granell (2003). Os enunciados emitidos em língua natural passam a ser escritos para o equivalente em símbolos matemáticos.</p> <p>A complexidade da sociedade contemporânea exige a quantificação de uma diversidade de informações, o que torna a literatura matemática e estatística indispensáveis ao cidadão, tanto hodierno quanto futuro (Lopes,2004).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-conhecimento da língua materna</li> <li>-conhecimento de linguagem natural</li> <li>-dificuldade de aprender conteúdo.</li> <li>-conhecimento dos enunciados</li> <li>-linguagem de símbolos matemáticos</li> <li>-literatura matemática e estatística</li> <li>-ler e decodificar</li> <li>-possibilidades de soluções de problemas</li> <li>- situações de contextos diversificados</li> <li>- competências matemáticas e estatísticas</li> <li>- habilidade de elaborar cálculos mentais e estimativos</li> <li>-processo ensino aprendizagem</li> </ul>
Ensino da matemática	<p>O ensino da matemática deveria estar apoiado em experiências agradáveis, capazes de favorecer o desenvolvimento de atitudes positivas, que, por sua vez, conduzirão a uma melhor aprendizagem e ao gosto pela matemática (Granell,2003).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Tempo de docência dos professores</li> <li>-anos de serviço na escola</li> <li>- o uso de gráficos, tabelas, mapas e quadros estatísticos possibilitam ao educando fazer essa interpretação matemática do mundo real, apercebendo-se da infalibilidade dos conceitos matemáticos em quaisquer aspectos da natureza.</li> <li>-atividades lúdicas (videogame, jogos de tabuleiro, sudoku, enigmas matemáticos etc.)</li> <li>- uso de ábaco, calculadoras, recursos didáticos, técnicos e lúdicos aprimoram o gosto pela matemática e demonstram ao aluno sua importância pra vida.</li> <li>-Uso das novas tecnologias</li> </ul>

Fonte: Elaboração Própria.

#### 4.4 População e amostra

A população é formada por 06 professores de da disciplina de Matemática, e 155 alunos do 8º e 9º ano do ensino fundamental II, com idade entre 13 a 15 anos.

A amostra compreende a 50% dos professores, ou seja, num universo populacional composto por 06 professores da disciplina de matemática, apenas 03

participaram da entrevista e 31% dos alunos. Ela está composta de 03 professores e 48 alunos de uma única escola, escolhidos de forma aleatória.

### Quadro 7 – População e Amostra

	Professores da disciplina de Matemática	Alunos com idade entre 13 e 15 anos de turmas do 8º e 9º ano do ensino fundamental
População	06	155
Amostra	03	48
Em percentual	50%	31%

Elaboração própria

*Cálculo da Amostra:*

Onde:

$$n = N.p.q.z^2/[p.q.z^2+(N-1).e^2]$$

$n$  = tamanho da amostra

$N$  = tamanho da população

$p$  = probabilidade de sucesso (no caso 50% = 0,5)

$q$  = probabilidade de não ocorrência (no caso 50% = 0,5)

$z$  = nível de confiança (usaremos 95% = 1,96)

$e$  = erro estatístico (no caso 5%= 0,05)

Daí:  $n = 155 \times 0,5 \times 0,5 \times 1,96^2 / [0,5 \times 0,5 \times 1,96^2 + (155 - 1) \times 0,05^2]$   **$n = 48$  sujeitos – Alunos**

O tipo de amostragem foi probabilístico, do tipo aleatório (também chamado de aleatório simples, é aquele na qual todos os elementos da população têm a mesma probabilidade de ser escolhido como elemento da amostra).

Conforme Mattar define:

“Aquele em que cada elemento da população tem uma chance conhecida e diferente de zero de ser selecionado para compor a

amostra, sua característica primordial é poderem ser submetidas a tratamento estatístico, que permite compensar erros amostrais e outros aspectos relevantes para a representatividade e significância da amostra.” (Mattar, 2001, p. 155).

O critério para a definição da população foi devido ao alto índice de notas abaixo do parâmetro mínimo estipulado como o ideal, apresentados pelos alunos do ensino fundamental e em virtude da total falta de interesse aos conteúdos de matemática ministrados de forma tradicional; por não compreenderem o que lhes é explanado; por não terem nenhum atrativo que os motivem a assistir às aulas e a se interessar pelos conteúdos apresentados (e assim não conseguem assimilá-los e, em consequência, não conseguirão atingir o parâmetro mínimo considerado aceitável).

#### **4.5 Instrumentos e técnicas de coleta dos dados**

Os dados foram coletados por intermédio da aplicação de um questionário estruturado fechado para os alunos e entrevista com questões abertas destinadas aos Professores da escola, além da observação feita em *lócus* pela pesquisadora. Sampieri et al. (2006, p. 310) define Questionário como:

Um conjunto de perguntas sobre uma ou mais variáveis a serem medidas. Assim, o conteúdo das perguntas de um questionário é tão variado como os aspectos que o mesmo mede, de modo que a presente pesquisa utilizou perguntas fechadas.

O tipo de entrevista utilizada foi a focalizada, pois conforme Gil (1999, p. 120):

[...] permite ao entrevistado falar livremente sobre o assunto, mas sem se desviar do tema original, com o objetivo de explorar a fundo alguma experiência vivida em condições precisas. [...] utilizada para grupos de pessoas que passaram por uma experiência específica, conferindo ao entrevistado ampla liberdade para expressar-se sobre o assunto.

As entrevistas foram direcionadas por meio de questionário semiestruturado. Com o objetivo de tornar a análise a ser realizada praticamente indutiva e clara para o leitor, criou-se um modelo a partir da estruturação do roteiro, conforme quadro apresentado no Anexo. O mesmo foi elaborado a partir da relação de questões principais e atributos teóricos que deveriam ser verificados. Ainda no intuito de facilitação, foram elaboradas questões secundárias, associadas às principais, no caso de necessidade de um maior aprofundamento para o melhor entendimento da expressão de cada entrevistado.

As entrevistas tiveram duração entre 30 e 60 minutos, sendo a maioria delas realizadas em sala reservada no próprio ambiente de trabalho dos indivíduos. Todas as entrevistas foram gravadas e transcritas na íntegra, quanto ao seu conteúdo.

A observação é uma forma de captar a realidade empírica e para que se torne válida e fidedigna é necessário planejamento em relação ao que observar e como observar.

Uma das vantagens da utilização da observação numa pesquisa é a possibilidade de um contato pessoal do pesquisador com o objeto de investigação, permitindo acompanhar as experiências diárias dos sujeitos e apreender o significado que atribuem à realidade e às suas ações (Lüdke e André, 1986).

Para Bandeira (2018), este tipo de instrumento visa descrever um fenômeno, dando ênfase às situações naturais de observação daquele fenômeno, tal qual ele ocorre naturalmente. Entretanto, ela procura entender principalmente os processos subjacentes aos dados observados. Trata-se, portanto, de uma pesquisa qualitativa, onde se faz mais inferência sobre o fenômeno estudado.

Ainda de acordo com a autora, a observação participante implica em uma interação social entre o pesquisador e os indivíduos observados. O pesquisador participa da vida da comunidade que ele está estudando, podendo mesmo viver na comunidade. Ele recolhe os dados de sua observação através de notas de campo que ele preenche retrospectivamente, ou seja, depois que ele participou de um evento, e não durante a ocorrência deste evento.

Em relação à validação do conteúdo do questionário e do roteiro de perguntas da entrevista, estes foram validados por dois especialistas, doutores em educação.

A coleta de dados foi realizada a partir algumas etapas de trabalho, que poderão ser semelhantes ou distintas no que diz respeito ao tempo determinado para cada uma delas.

ETAPA I- primeiramente foi desenvolvido um levantamento bibliográfico para verificar os autores que fundamentam a pesquisa, no eixo do ensino da matemática.

ETAPA II- uma visita técnica foi realizada para as observações iniciais e levantamento de dados sobre a organização estrutural dos professores.

ETAPA III- após as visitas técnicas foram elaborados os instrumentos de pesquisa para coleta de dados. Para essa atividade, foi feito um pedido de autorização à gestão da escola, mediante a apresentação de um ofício em nome da Universidad Autónoma de Asunción – UAA - PY. Para a coleta de dados foi construído um roteiro de questionários e entrevistas compostas de questões abertas e fechadas tendo como referências as observações feitas previamente in lócus.

ETAPA IV- o material coletado por meio dos questionários e nas entrevistas foi apresentado na forma de gráfico, tabelas e relatório devidamente interpretado no conjunto com os demais materiais obtidos.

#### **4.6 Técnicas de análise de dados**

Após a coleta dos dados, a partir dos instrumentos questionário e entrevistas, foram feitas as avaliações dos materiais.

O material coletado foi lido e agrupado conforme o tema, os objetivos e as finalidades da investigação que se pretende alcançar, buscando significado dentre as respostas dos questionários e entrevistas, explorando-se também as diferenças percebidas entre as falas.

Dessa forma, a análise de dados visa encontrar relação entre as respostas dos entrevistados e busca equipará-las com o referencial teórico da pesquisa.

Realizar uma abordagem do método de análise de conteúdo, significa demonstrar sua multivalência, e seus limites enquanto técnicas. Observa-se que o desenvolvimento deste método passa invariavelmente pela criatividade e pela capacidade do pesquisador qualitativo em lidar com situações que, muitas vezes, não podem ser alcançadas de outra forma. Sendo assim é uma importante ferramenta na condução da análise dos dados qualitativos, porém deve ser valorizado enquanto meio e não confundido como finalidade em um trabalho científico.

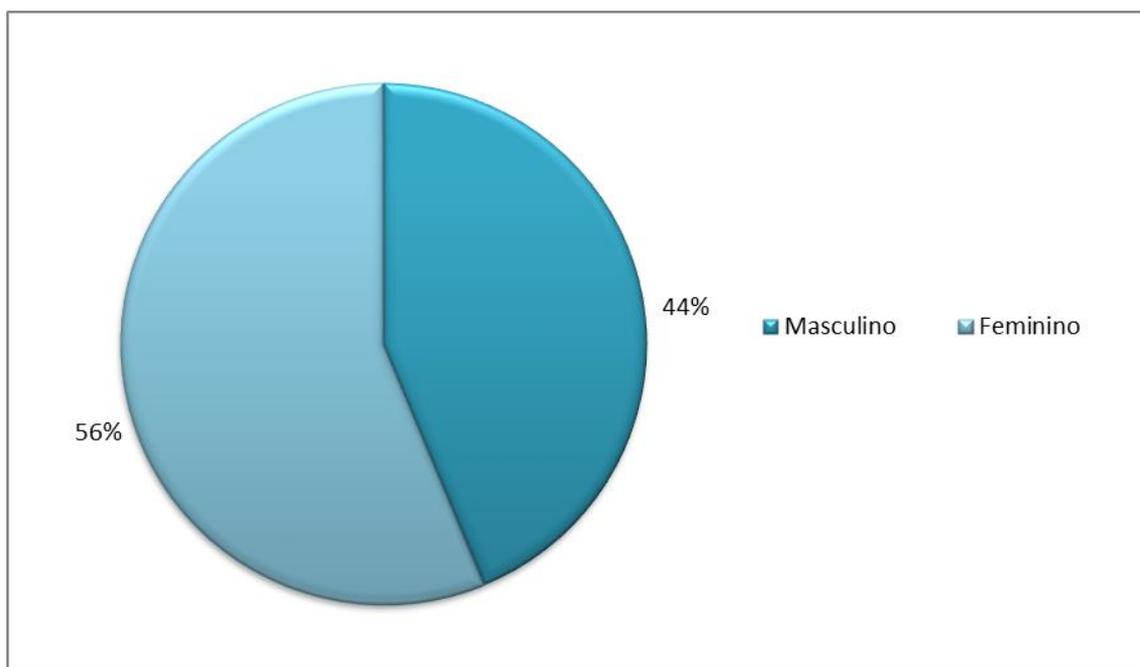
## 5. RESULTADOS

### 5.1 Resultados obtidos com os alunos

Os resultados obtidos por meio da resposta dos alunos aos questionários permitiram obter dados do perfil deles: Sexo, idade e outros dados relevantes para esta pesquisa.

No gráfico 1, observa-se que 56% dos discentes entrevistados são do sexo feminino e 44% são do sexo masculino.

**Gráfico 1 – Distribuição de gênero**

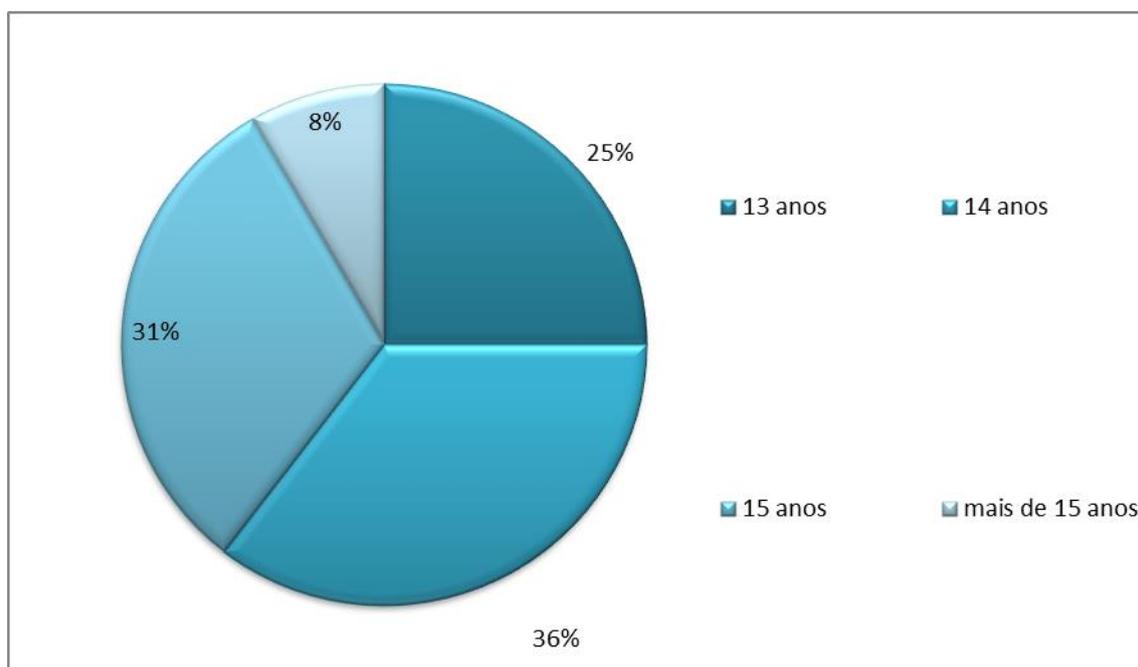


Fonte: Elaboração própria

No gráfico 2, os dados demonstram que dos entrevistados 36% tem idade de 15 anos, seguido por 31% com idade de 13 anos, os demais 25% com idade de 14 anos e os outros 8% correspondentes a mais de 15 anos de idade. Os valores promovidos pelo ensino da Matemática nas escolas constituem um patrimônio cultural que deve ser socializado com as novas gerações, independentemente da classe social, raça, faixa etária, crença religiosa, convicção ideológica e sexo.

O saber toma o aspecto de uma realidade anti-histórica, intemporal, que se impõe por si mesma e que, sem produtor, aparecendo livre em relação a qualquer processo de produção, não se lhe pode contestar a origem, a utilidade, a pertinência e sentido do ensino da Matemática (Guichard, 2006, p. 7)

**Gráfico 2 – Distribuição de idade**

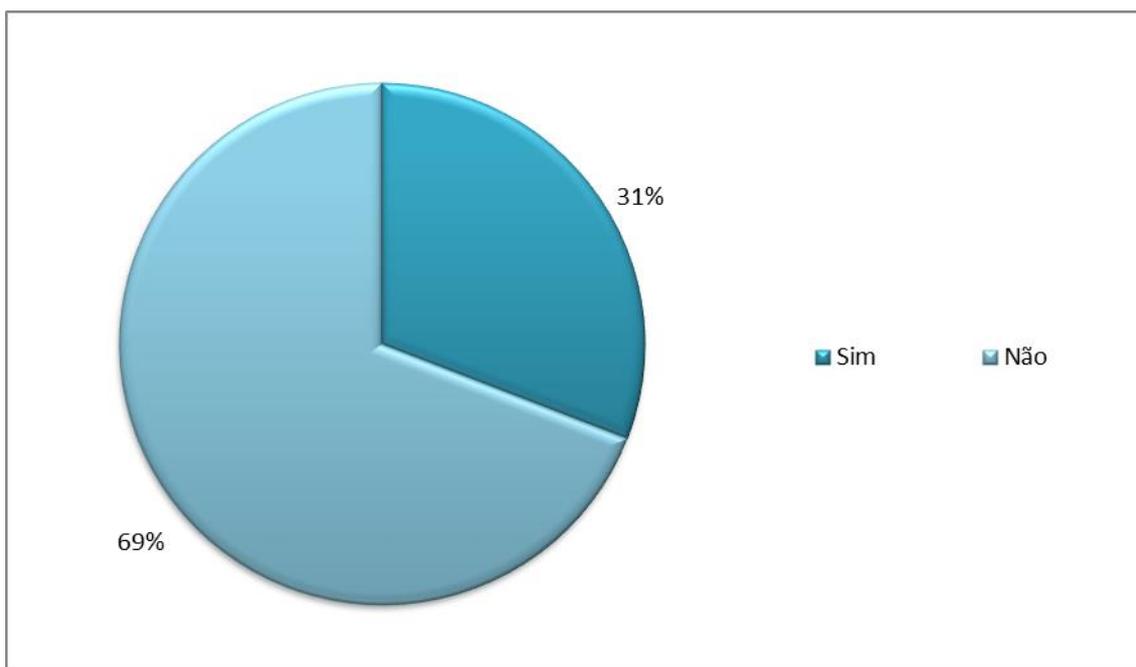


Fonte: Elaboração própria

No gráfico 3, o objetivo foi saber dos entrevistados se eles já repetiram de série alguma vez. Dos 69% responderam que não e 31% sim. Atribui-se a consequência das elevadas taxas de repetência na escola analisada nesta pesquisa como sendo um dos principais problemas para a educação brasileira. As avaliações mostram que o estudante em atraso escolar (frequentando série não correspondente

a sua idade) tem desempenho inferior aos alunos que estão em séries próprias à idade. Segundo Paro (2000), ao ignorar a existência das diversas instâncias educacionais e punir apenas o aluno com a reprovação dificilmente resolveremos o problema do fluxo escolar e os índices de reprovação continuarão elevados.

**Gráfico 3 – Repetição de série**



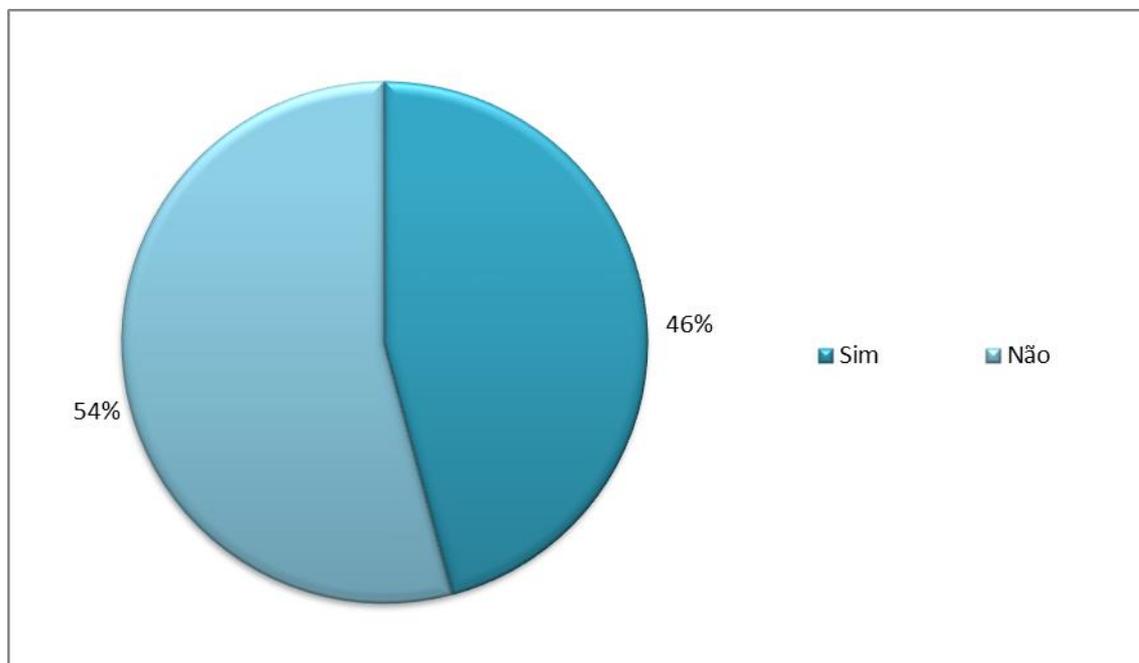
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 4, a intenção foi saber dos entrevistados se eles já reprovaram alguma vez na disciplina de matemática. 54% afirmaram que não e 46% disseram sim. A equação perversa que dá forma ao ensino da disciplina de matemática nas escolas públicas é um dos principais obstáculos à evolução dos indicadores educacionais em geral e motivo de elevadas taxas de repetência. As principais razões para esse cenário pouco animador é a combinação de conteúdos que exigem o domínio de conceitos abstratos por parte dos estudantes com a insistência em estratégias pedagógicas conservadoras baseadas na repetição de exercícios e na falta de relação com a vida cotidiana dos estudantes. Com explica o especialista no assunto:

Fazer exercícios do tipo "fulano tinha tantas balas e depois ganhou mais tantas balas" é uma prática que deveria ser substituída por tarefas

mais desafiadoras e estimulantes, com jogos, utilização de tecnologia. Dá para fazer muita coisa. (Gonzatto, 2012)

**Gráfico 4 – Repetição de série na disciplina de matemática**



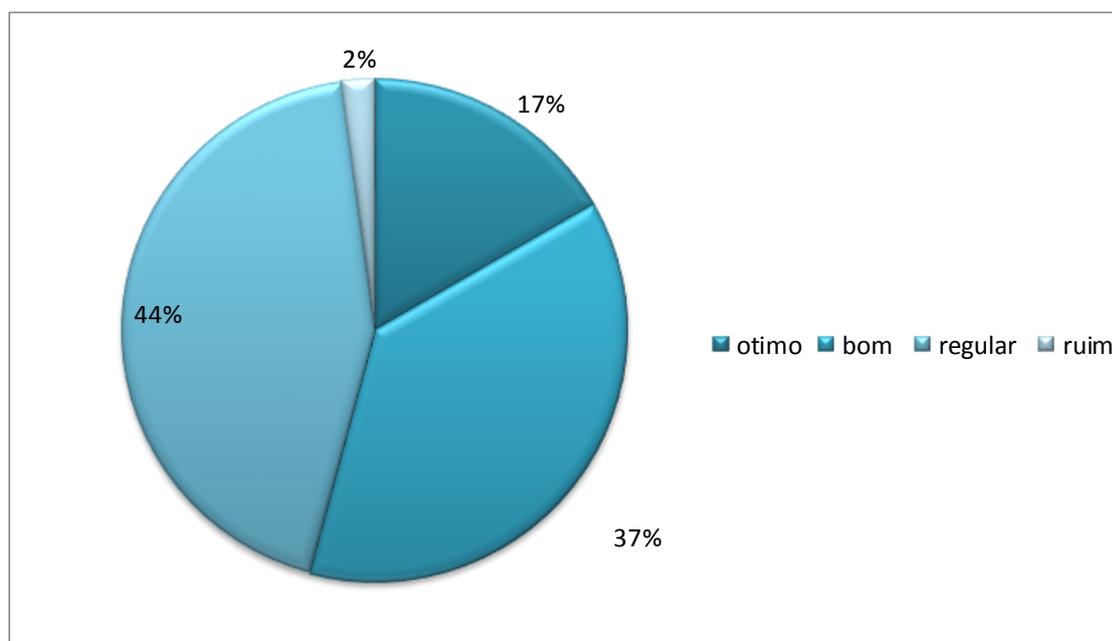
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 5, ao perguntar aos entrevistados sobre seu rendimento em matemática, 44% afirmou que regular, 37% bom, 17% ótimo e 2% ruim. O mau desempenho na disciplina de matemática, escancarado nesta pesquisa, tem raízes no início da vida escolar do aluno. Isso ocorre devido a algumas peculiaridades dessa ciência: uma das principais é que se trata de uma área cumulativa de conhecimento. Isto é, o aluno precisa aprender bem um conteúdo prévio para compreender o posterior.

A matemática se destaca das outras disciplinas porque é sequencial, ou seja, não se aprende a multiplicar se não aprendeu a somar. Isso significa que uma etapa que não foi bem aprendida compromete o aprendizado daí por diante. Além disso, a criança tem de entender a teoria envolvida desde os seis anos de idade. Ela sabe que uma plantinha cresce quando é molhada, mesmo sem entender as reações químicas envolvidas. Mas, com a matemática, tem de entender o

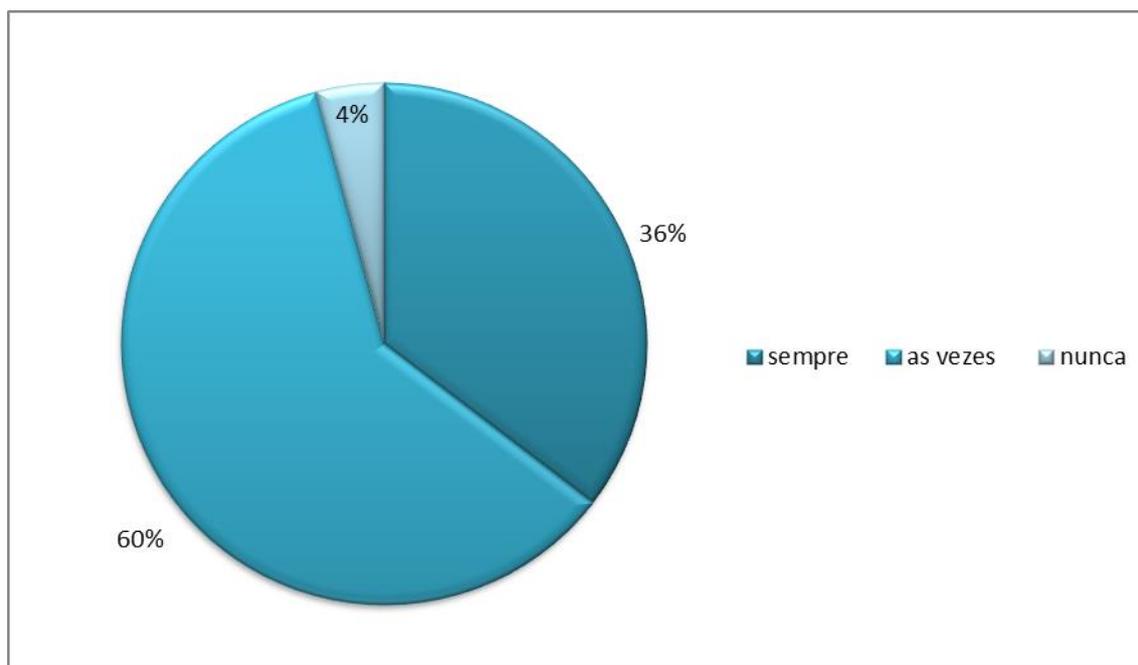
sistema decimal para saber que, depois do 19, vem o 20. (Gonzatto, 2012)

**Gráfico 5 – Rendimento em matemática**



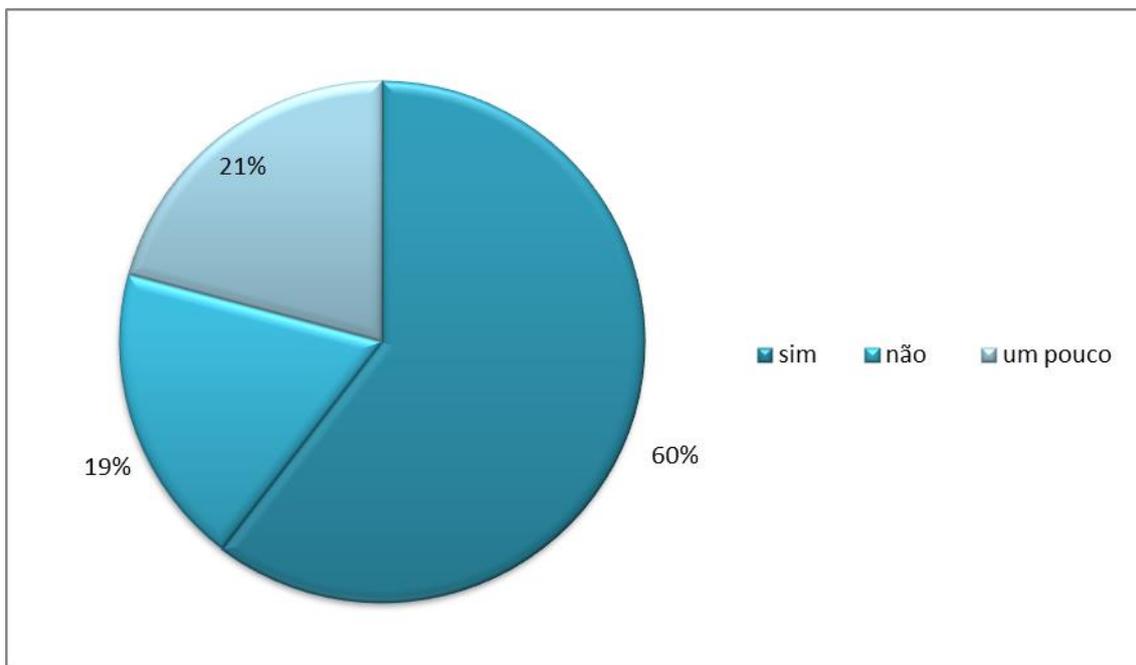
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 6, perguntou-se aos entrevistados se eles gostam de estudar matemática. Dos 60% afirmaram que às vezes, 36% dizem que sempre, e 4% nunca. Quando o aluno não consegue relacionar os conteúdos matemáticos ensinados a ele na escola com sua vivência, suas atividades fora da escola, à tendência é evitar a Matemática por não ter sentido para ele. Para D'Ambrósio (1986) 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 uma realidade, de percepção, necessidade e urgências que são estranhos.

**Gráfico 6 – O gosto dos alunos pela matemática**

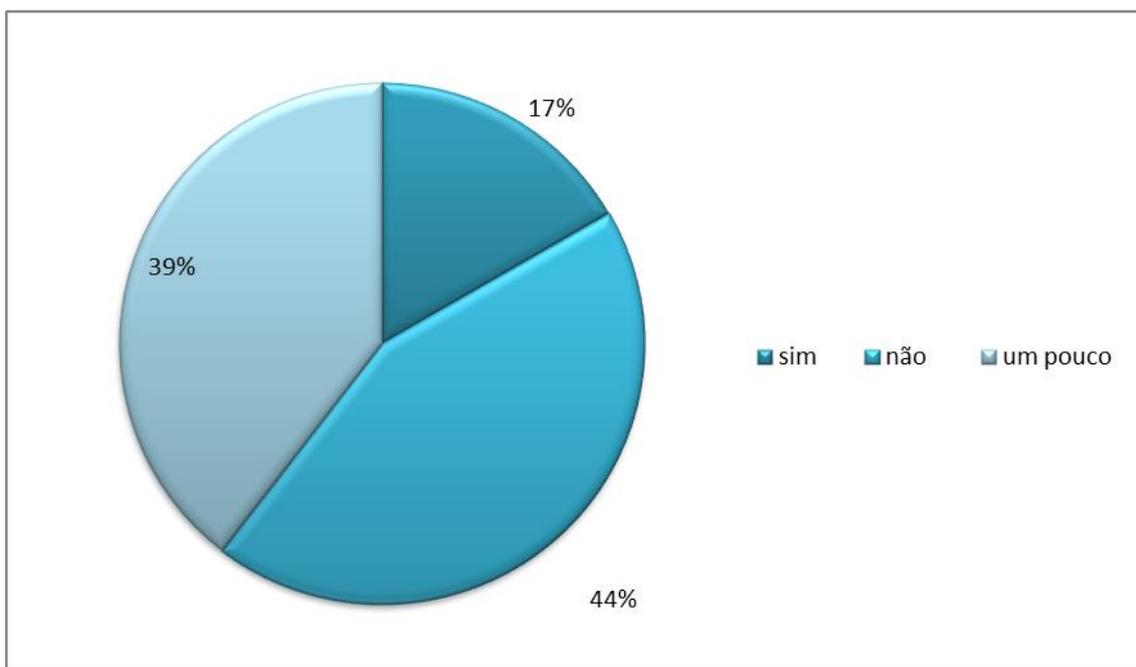
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 7, no tocante as dificuldades dos alunos em aprender matemática, verificou-se que 60% afirmaram que sim, 21% disseram que um pouco e 19% disseram não ter dificuldades. A Matemática é considerada uma das disciplinas que ocasiona o maior índice de alunos em recuperação e está presente assiduamente nas reprovações. Inúmeros estudos revelam que a problemática relaciona-se a fatores ligados ao ensino prazeroso da matemática, por meio da introdução de jogos pedagógicos e utilização de programas computacionais nas aulas de geometria e trigonometria. Apenas medidas assim, contribuirá na desmistificação de que a matemática é um bicho de sete cabeças, impossível de se aprender.

**Gráfico 7 – Dificuldades dos alunos em aprender Matemática**

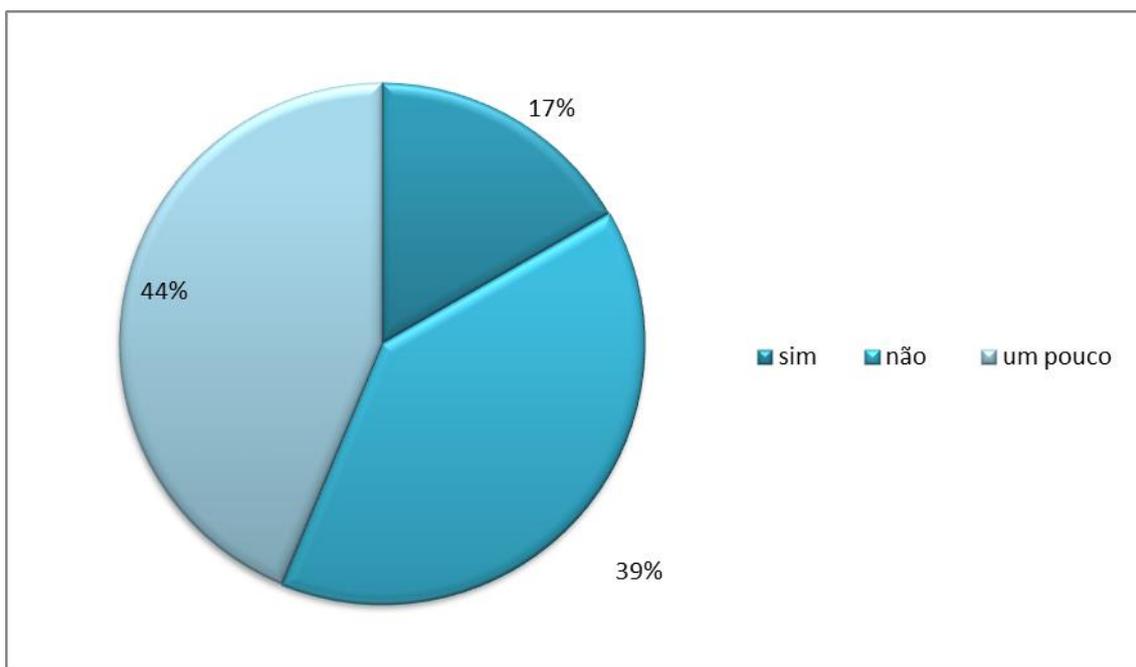
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 8, perguntou-se aos entrevistados se eles gostam da maneira como os professores ensinam a disciplina de matemática na escola, constatou-se que 44% afirmaram que não, 39% relataram que um pouco e 17% disseram sim. Mudar a maneira de ensinar o sistema de numeração requer atenção sobre o raciocínio do aluno e muito preparo para interpretar as falas e notações feitas em sala de aula e na lição de casa. Observar sempre a maneira como a maioria da turma resolve os problemas e, com base no nível em que ela se encontra, escolhe as intervenções que façam mais sentido e sejam desafiadoras.

**Gráfico 8 – A maneira como se ensina matemática na escola**

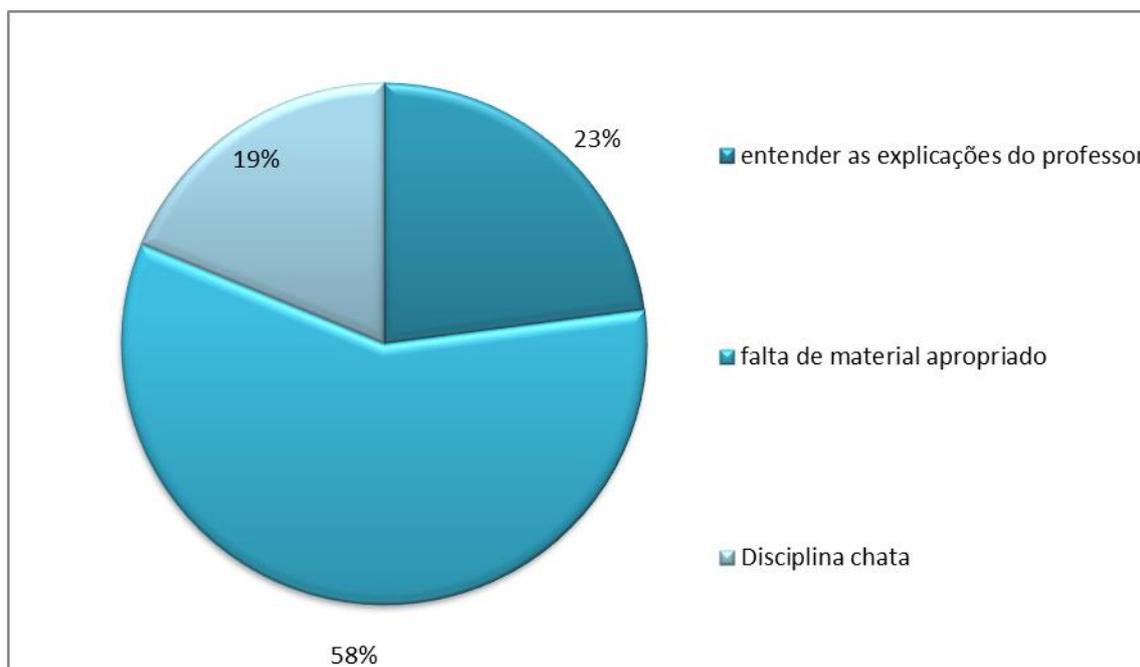
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 9, a pesquisadora provocou os entrevistados perguntando se eles reservam tempo em casa para fazer uma revisão dos conteúdos da disciplina de matemática, 44% afirmou que um pouco, 39% relatou que não e 17% disseram sim. É comum vermos os jovens estudantes tentando fugir de estudar em casa, mas é importante que eles tenham em mente a importância do estudo diário e não só na véspera da prova. O estudo em casa deve ser uma tarefa contínua, porque o conteúdo programático dessa fase da educação é muito extenso e por muitas vezes podem existir dificuldades de aprendizado ou de fixação e memorização

**Gráfico 9 – A reserva de tempo em casa para revisar Matemática**

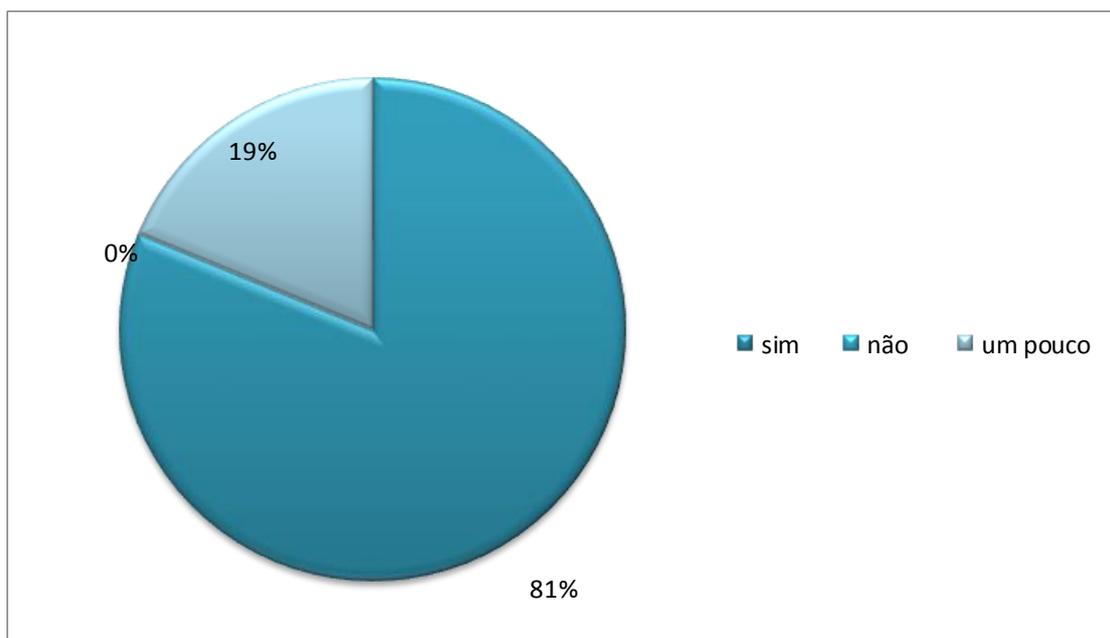
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 10, quando perguntados sobre os motivos das dificuldades de aprender matemática, 58% afirmaram que falta material apropriado, 23% relataram que não entende as explicações do professor e 19% consideram a disciplina chata. Observa-se em muitas escolas professores de Matemática autoritários, muitos despreparados e, sobretudo apresentam um difícil temperamento nas relações interpessoais com os alunos as quais dificultam o processo de assimilação dos conteúdos pelos alunos. A falta de diálogo e interação junto aos educandos implica na valorização dos conteúdos. Os alunos não são vistos por alguns professores como seres humanos capazes de pensar e se relacionar com harmonia, mas sim, como depósito de conteúdos desvinculados da realidade do aluno.

**Gráfico 10 – Motivos das dificuldades de aprender Matemática**

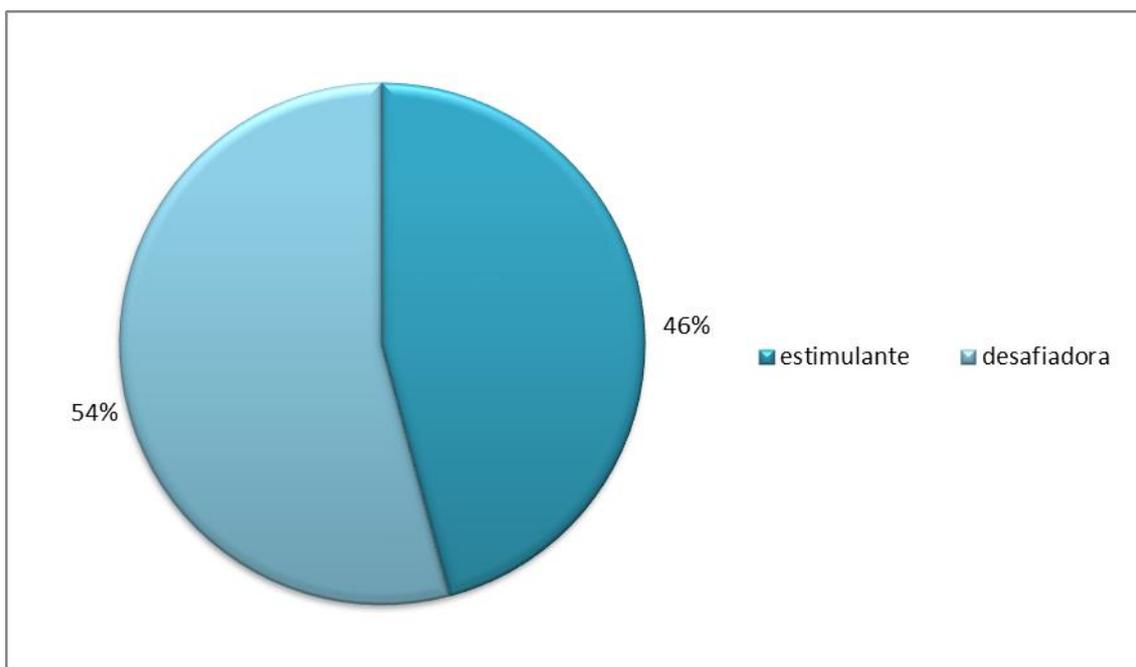
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 11, perguntou-se aos entrevistados sobre a importância da disciplina de matemática, 58% afirmaram que sim, e 23% relataram que um pouco. Segundo Mercedes, (2003), Matemática é uma disciplina útil para inúmeras atividades do nosso dia a dia. Muitas vezes estamos usando nossos conhecimentos matemáticos e nem percebemos. Matemática é experimentação. Um bom professor sabe como incentivar crianças e adolescentes a raciocinar e a chegar aos resultados pelos seus próprios caminhos. Quando se entende a Matemática, ela se torna uma atividade prazerosa.

**Gráfico 11 – A importância da disciplina de Matemática**

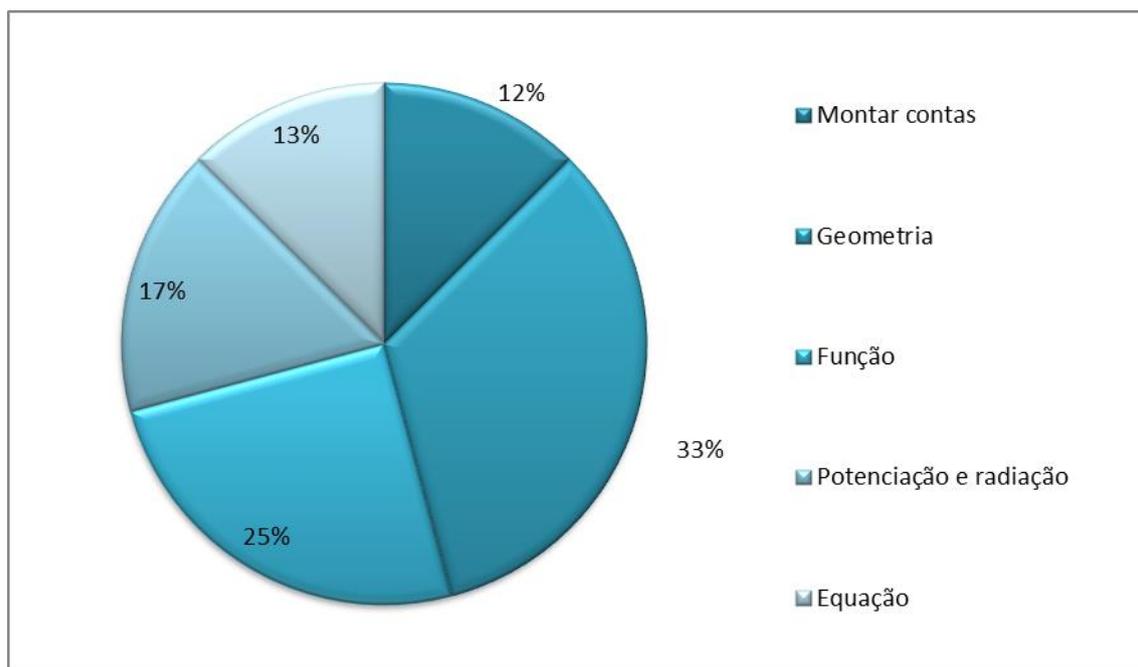
Fonte: Elaboração própria

No gráfico 12, na abordagem de como o aluno acha a disciplina de matemática, 54% afirmaram que desafiadora, e 46% relataram que estimulante. Para Borba, (2012) Todas as disciplinas escolares desenvolvem o raciocínio, é verdade. Mas não há como negar que, entre elas, a matemática é a mais poderosa. Lidar com números e cálculos - dos mais fáceis aos mais difíceis - é uma arma poderosa para aprender a raciocinar melhor e mais rápido. E não estamos falando apenas de raciocínio matemático. A matemática ajuda em todas as disciplinas, até mesmo no Português.

**Gráfico 12 – Como o aluno acha a Matemática**

Fonte: Elaboração própria

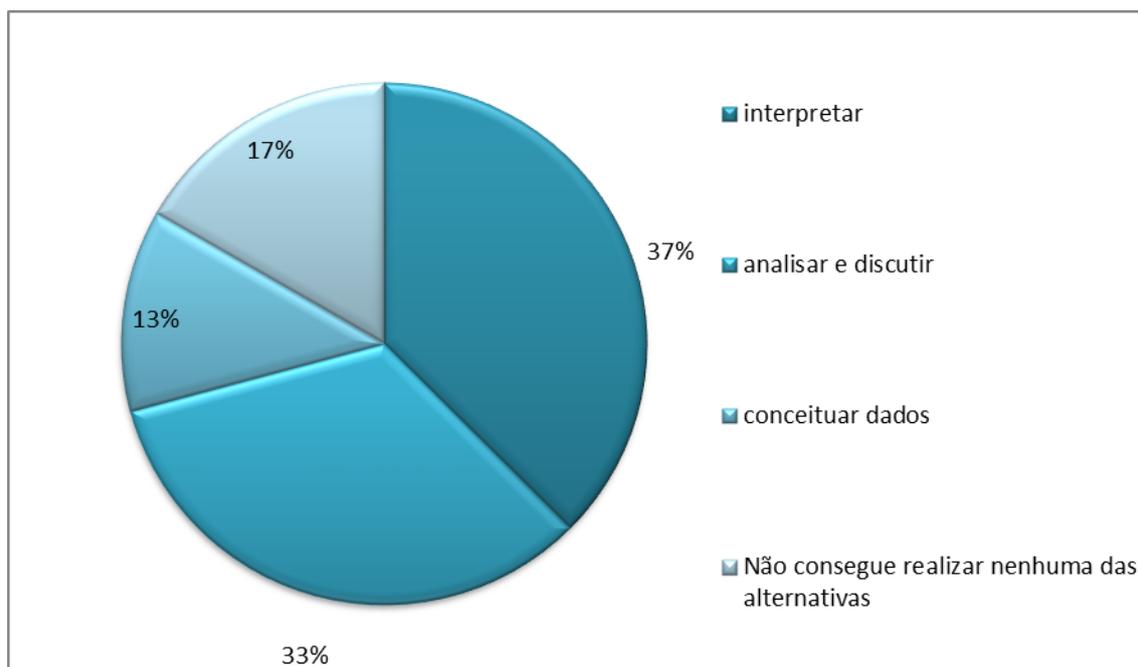
No gráfico 13, foram colocados em questão, Quais são os assuntos que apresentam maiores problemas para a compreensão dos entrevistados, 33% afirmaram que geometria, 25% disseram ser função, 17 relatam que potenciação e radiação, 13% deixaram claro ser equação e 12% constataram que montar contas é o maior problema. Cabe ao professor detectar as dificuldades de aprendizagem que surgem em sua sala de aula. Segundo José e Coelho (1997), existem inúmeros fatores que podem desencadear um problema de aprendizagem. São considerados fundamentais: orgânicos (física, deficiência, sistema nervoso doentio, alimentação inadequada, etc), psicológicos (inibição, fantasia, ansiedade, angustia, sentimento de rejeição, etc), ambientais (tipo de educação familiar, grau de estimulação na infância, influencia dos meios de comunicação).

**Gráfico 13 – Assuntos de maior problema de compreensão**

Fonte: Elaboração própria

No gráfico 14, perguntou-se aos entrevistados se no texto matemático eles conseguem compreender a linguagem matemática na hora da elaboração do pensamento e escrita com argumento, 37% afirmam não saber interpretar, 33% disseram não saber analisar e discutir as informações, 17% não consegue realizar nenhuma das alternativas e 13% dizem não saber conceituar dados. Quando o ato de aprender se apresenta como problemático é preciso uma avaliação muito mais abrangente e minuciosa, conforme comunga Carraher, (1997):

O ensino da matemática se faz, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem. Apesar de todos reconhecerem que os alunos podem aprender sem que o façam na sala de aula, tratamos nossos alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados. (Carraher, 1997, p.21).

**Gráfico 14 – A compreensão da linguagem matemática**

Fonte: Elaboração própria

## 5.2 Resultados obtidos com as entrevistas aos professores de matemática

A seguir, as entrevistas são apresentadas com base em categorias identificadas em cada pergunta formulada. Os dados são desses jeitos sintetizados para sua maior compreensão. Os códigos, como P, utilizam-se para representar as falas dos entrevistados e facilitar a visualização dos dados que se colocam no final de cada frase.

### - O embasamento na teoria na pratica pedagógica

Minha prática está embasada na interação professor aluno, onde venho buscando relacionar a teoria com a realidade dos alunos.(P1)<sup>1</sup>

Jean Piaget e Libâneo. (P2)<sup>2</sup>

Resolução de problemas predomina, mas, uso modelagem matemática, etnomatemática, entre outras. (P3)<sup>3</sup>

### - Teoria e prática nas aulas de matemática

<sup>1</sup> P1 – Professor 1

<sup>2</sup> P2 – Professor 2

<sup>3</sup> P3 – Professor 3

-Algumas vezes, alguns conteúdos são mais fáceis de aliar teoria e prática, como no caso dos números inteiros é possível desenvolver atividades que envolvam compra, venda, situações bancárias, etc. (P1)

-Nem sempre, vai depender do conteúdo em que estamos trabalhando. (P2)

-Sim, confesso que nem sempre consigo, pois existe ainda uma carência muito grande de formações profissionais específicas. (P3)

### **- A didática e estratégias nas aulas de matemática**

-Estabelecendo uma conversa informal para apresentar o tema/conteúdo, explorar bem o livro do aluno, propor tarefas em duplas e supervisionar o caderno de atividades dos alunos. (P1)

Sempre que possível faço uso de construção e manipulação de material concreto e experiência, quando possível. (P2)

Gosto de aulas alegres, dialógicas, mas em contrapartida, exijo ordem e organização de sala de aula e, em meio às duas contraposições vou fazendo e construindo com eles o conhecimento matemático a cada dia. (P3)

### **- As dificuldades para ensinar matemática**

-Sim, são muitas, entre elas destaco a não aptidão do aluno pela disciplina e o frágil domínio deles nas operações fundamentais devidos não saberem a tabuada, por exemplo. (P1)

-Sim, minha maior dificuldade é a ausência de vontade dos alunos em querer aprender, também a falta de domínio das operações fundamentais e a não visão de futuro dos mesmos. (P2)

-Sim, nossos alunos de ensino fundamental II chegam às nossas salas de aula com carência de conhecimentos específicos muito grandes, o que retarda o nosso trabalho planejado. (P3)

### **- O papel do professor de matemática nos tempos atuais**

-Favorecer ao aluno condições básicas de conhecimento matemático para que ele seja capaz de interpretar e resolver situações reais, mediante um mundo cada vez mais competitivo e moderno. (P1)

-Servimos como mediadores do conhecimento matemático e a formação pessoal, profissional e educacional, objetivando facilitar, mediar e flexibilizar ( a era digital na vida dos educandos).(P2)

-Desenvolver propostas de ensino que ajudem a desmitificar a aversão que a matemática ainda representa na vida dos alunos e das pessoas de um modo geral. (P3)

### **5.3 Análise das entrevistas com os professores de matemática**

Ao analisar os depoimentos de professores foram reunidas muitas informações, o que permitiu uma análise reflexiva sobre as práticas de ensino de matemática destes professores.

As teorias de ensino que embasam as práticas pedagógicas, P1, afirma que sua prática está embasada na interação professor e aluno, quando diz: “venho buscando relacionar a teoria com a realidade dos alunos nos reportando ao entendimento que permeia a teoria sócio interacionista”.

Já, P2, destaca a importância de desenvolver uma prática embasada na literatura de Piaget e Libâneo que sustenta a ideia de preparar os indivíduos para inserção ao meio social, bem como valorizar a pesquisa, a descoberta, o estudo do meio natural e social, levando em conta os interesses dos alunos.

P3 destaca que seu trabalho privilegia a resolução de problemas através da Modelagem Matemática e etnomatemática, muito difundida por D`Ambrósio.

Nos relatos dos professores percebemos que os mesmos tem ciência da necessidade de um embasamento teórico que fortaleça a maneira de ensinar matemática de acordo com as necessidades atuais, porém, a ausência de um

estudo mais aprofundado e contínuo aparece como uma dificuldade enfrentada pelos docentes no processo de ensino.

Quando perguntado se consegue relacionar “teoria e prática” no decorrer das aulas, P3, responde que não é fácil, pois em certos conteúdos são mais fácil, outros, porém são mais difíceis.

P2 ainda destaca que as dificuldades apresentadas para oportunizar ao aluno uma aprendizagem prazerosa, não devem ser consideradas um obstáculo e, sim, os caminhos que deve seguir para alcançar tal aprendizagem, pois confirmamos em sua fala: “Não é fácil, mas como educador estou sempre tentando fazer essa relação entre teoria e prática”.

Nesse momento não expressa dúvida acerca do conteúdo a ensinar, mas no “como ensinar” para que seu aluno alcance a aprendizagem satisfatória. Afirma Ponte (1998) ao considerar que o professor elabora e reelabora constantemente o seu conhecimento em função do contexto do trabalho e das necessidades decorrentes das situações que vai enfrentando.

Assim, podemos destacar o que preconiza o artigo 2º da LDB 9394/96 que determina que devam compor ambientes para que o Ensino aprendizagem ocorra de forma a preparar e educar os cidadãos tornando-os críticos, atuantes, que façam reflexões e que sejam livres.

As narrativas nos demonstram a necessidade de ampliar o repertório de técnicas e métodos para o ensino, na tentativa de compreender os processos de aprendizagem pelos quais a criança aprende.

Fato constatado na fala de um dos entrevistados a importância da fundamentação teórica para aplicar uma aula significativa.

De acordo com Pires (2003 apud Curi, 2004, p. 39) [...] além do conhecimento da Matemática, o professor deve possuir conhecimento sobre a Matemática e considerar que os conhecimentos do professor para ensinar, devem incluir a compreensão do processo de aprendizagem dos conteúdos pelos alunos. Esses professores nos mostram o quanto é importante o saber acerca do que ensinam,

mas, sobretudo, a necessidade de compreensão dos processos pelos quais seus alunos aprendem confirmando o que Pires (2003 apud Curi, 2004, p. 39), Oliveira e Ponte (1996) indicam em suas pesquisas.

Sobre relacionar teoria e prática, os entrevistados, confirma que alguns conteúdos são mais complexos para contextualizar e necessitam de tempo para preparar as aulas, outros conteúdos são mais fáceis de estabelecer conceitos com utilidade prática.

Por isso, nestes casos é importante que o professor ressalte a questão do tempo, ou seja, faça com que o aluno compreenda que os saberes escolares devem, em dado momento da sua vida, interferir no seu cotidiano, que a relação com o dia-a-dia não deve ser o único motivo para se elencar os conteúdos de Matemática, considerando que uma função importante na formação do aluno do Ensino Fundamental é a sua preparação para o mundo do trabalho e para o Ensino Superior, ou seja, para um momento futuro, o que remete o aluno para além do seu cotidiano “atual”.

Fica constatada assim, a necessidade de ampliarem esse campo do saber para que lhes seja possível empreenderem métodos e técnicas que as auxiliem rumo a uma aprendizagem real para os seus alunos.

Portanto, quando perguntados sobre “Qual o papel do professor de matemática em tempos atuais? Os docentes foram unânimes em responder que em tempos atuais o docente deve favorecer condições básicas para que o aluno seja capaz de interpretar e resolver situações reais, mediante um mundo cada vez mais moderno e competitivo, desenvolver propostas de ensino que ajudem a desmitificar a aversão que a matemática ainda representa na vida dos alunos das pessoas, haja vista que a matemática está em toda parte, bem como o papel de ser mediador, facilitador e reflexivo.

De acordo com Silva, 2010:

...Nessa direção, vale ressaltar que um dos desafios ainda atuais tem sido o de superar o uso da reflexão como prática exclusivamente individual e restrita à própria prática. Isso porque se supõe que a

reflexão na prática profissional poderá oportunizar ao professor a tomada de consciência dos sentidos de sua profissão e a ressignificação da sua prática, levando-o a refletir sobre sua cultura, suas experiências pessoais e profissionais, o que lhe possibilitará o exercício da autonomia. (Silva, 2010, p. 93)

Nessa direção, aponta Tardif, 2002:

O professor ideal é alguém que deve conhecer sua matéria, sua disciplina e seu programa, além de possuir certos conhecimentos relativos às ciências da educação e à pedagogia e desenvolver um saber prático baseado em sua experiência cotidiana com os alunos. (Tardif, 2002, p.39)

Para Santalo, 1996:

A missão dos educadores é preparar as novas gerações para o mundo em que terão que viver. Isto quer dizer proporcionar-lhes o ensino necessário para que adquiram as destrezas e habilidades que vão necessitar para o seu desempenho, com comodidade e eficiência, no seio da sociedade que enfrentarão ao concluir sua escolaridade. (Santalo, 1996, p.11)

Os docentes precisam estar atentos às diversas mudanças que ocorrem no mundo para que suas ações possam contribuir para a construção do conhecimento do aluno e formar cidadãos.

#### **5.4. Resultados da observação**

As observações das aulas foram realizadas em turmas de 8º e 9º ano da escola mencionada nesse estudo, e ocorreram entre 01 de maio a 10 de junho de 2017. No decorrer das observações, os participantes não foram identificados por nomes, com o objetivo de mantermos o sigilo acerca dos professores e alunos observados. Os professores participantes foram identificados através de P1, P2 e P3.

Durante a observação na aula de P3 foi possível verificar a interação de todos os alunos na construção dos cartazes, pois só havia um cartaz em cada grupo, mas todos os alunos participaram, pois cada aluno fez um desenho e os cálculos necessários, de forma que a construção da atividade no cartaz teve a contribuição de cada aluno.

Percebeu-se também que houve interação entre P3 e alunos e entre alunos e alunos, pois a atividade oportunizou aos alunos que as dúvidas individuais fossem socializadas e usadas como oportunidade de aprendizagem para todo o grupo.

De acordo com Libanêo (1994), a interação professor-aluno é um aspecto fundamental para alcançar os objetivos do processo ensino-aprendizagem em matemática. A relação ensino-aprendizagem revela-se pelo conjunto de atividades organizadas pelo professor e pelos alunos, objetivando a apropriação de um saber historicamente acumulado, tendo como ponto de partida o nível atual de conhecimentos, experiência de vida e maturidade dos alunos.

Observa-se que P3 ministrou uma aula orientando os alunos com clareza e encorajando-os a seguir na busca de soluções havendo retomado de conhecimentos trabalhados em aulas anteriores como ponto de partida para a aula seguinte. O tempo organizado foi suficiente para os alunos realizarem a tarefa. A exposição dos cartazes ficou para aula seguinte e, percebendo a dificuldade dos alunos em realizarem divisão, o restante do tempo da aula, foi direcionado para efetuar cálculos com divisão.

Verificou-se nas aulas do P3 outras formas de inovar a aula, utilizando materiais concretos, trabalhando a atividade de forma grupal oportunizando os alunos aprender pelo diálogo e conhecimento que cada um trás consigo, percebemos maior aprendizado dos alunos no momento que a professora buscou transformar a teoria em prática, ou seja, algo complexo e abstrato em concreto, mostrando que praticamente quase tudo ao nosso redor pode e deve ser explorado como instrumento matemático desmitificando a matemática como disciplina difícil.

De acordo com o exposto, percebe-se que P3 busca dinamizar sua aula envolvendo todo o grupo na construção do conhecimento. Na visão construtivista ou

sociointeracionista o aprendizado é formado através da interação do conhecimento com seu desenvolvimento, sendo o aluno estimulado a aprender pela compreensão e traz perspectivas para promover uma aprendizagem significativa, pois permite a troca de ideias e a construção de um ambiente comunitário em sala.

Segundo Libanêo (1994) o processo ensino-aprendizagem se dá pela troca de saberes. O bom professor respeita o conhecimento prévio de seus alunos, suas experiências de vida, sua maturidade e utiliza essa relação de socialização para construir o conhecimento juntamente com os mesmos. Libanêo considera o processo ensino-aprendizagem como uma troca de conhecimento entre aluno e professor, onde o professor não é o dono do saber e o aluno não precisa apenas aprender, mas onde os saberes do professor e do aluno se completam para a construção da aprendizagem.

Na aula de P2, observou-se que a professora buscou ensinar as quatro operações através de problemas de forma lúdica utilizando jogos, Percebeu-se que P2 busca contemplar em sua prática docente critérios inovadores, mas observou-se que não houve a participação de todos os alunos, pois enquanto alguns alunos tentavam responder as questões, outros estavam alheios e sem interesse em participar da atividade. Conforme afirmam Fiorentini e Miorim (1996),

O professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico. Nenhum material é válido por si só. Os materiais e seu emprego sempre devem estar em segundo plano. A simples introdução de jogos ou atividades no ensino da matemática não garante uma melhor aprendizagem desta disciplina (p.9).

Buscando confirmação sobre o entendimento da atividade aplicada por P2 nas palavras de Andrade e Amboni, (2010):

Os professores renovados e modernos costumam dar estudos dirigidos em grupo, e se preocupam muito mais com os interesses e as necessidades dos alunos. Dedicam particular atenção à relação afetiva, e são mais tolerantes na disciplina. Esse caminho didático é,

sem dúvida, mais acertado que os dos tradicionais reprodutores que, na hora de cobrar resultados do processo de ensino, pedem a memorização, a repetição de fórmulas e definições. (Andrade e Amboni, 2010, p. 22)

O professor renovado e moderno procura empregar técnicas ativas, mas a atividade do aluno acaba ficando como uma coisa “externa”. Fica a atividade pela atividade, não estimulando o aluno a adquirir métodos de pensamento, habilidades e capacidades mentais para poder trabalhar de forma independente e criativa.

Assim, entende-se que uso de jogos no ensino da Matemática, interpretando à luz das ideias de teóricos como Piaget e Vygotsky, favorecem o aprendizado e o desenvolvimento de forma significativa para a criança.

Na observação das aulas de P1 ficou evidenciado que o professor procura criar uma atmosfera agradável em sala de aula, responde aos questionamentos dos alunos de forma clara e objetiva, resolve com efetividade e habilidade as situações de indisciplina em sala de aula. No entanto, durante a aula P1 concentrou-se em verificar se os alunos estavam copiando.

Em conversa com P1 durante a aula, demonstrou preocupação com a forma que a aula tinha sido conduzida, explicou que alguns conteúdos são mais fáceis e outros conteúdos são mais complexos, P1 entende que é necessário haver mudança na forma de ensinar, mas também abordou alguns fatores que dificultam aulas mais dinâmicas como; carga horária excessiva, pouco tempo para preparar aulas dinâmicas, pouco tempo para pesquisar, necessidade de cursos para aperfeiçoamento entre outros.

Segundo D’Ambrósio (2001), o professor deve estar atento às expectativas dos alunos, procurando ouvir o que seus alunos têm a dizer, pois quando o aluno se depara com a oportunidade de se expressar ele se sente valorizado pelo professor. Isso auxilia o professor na preparação de suas aulas, já que ele deve procurar relacionar os conteúdos com o cotidiano do aluno. Em se tratando de alunos, principalmente de adolescentes, eles ficam frustrados quando veem que suas expectativas não foram supridas.

É necessário mudar as práticas educacionais, fazendo com que se tornem significativas para os alunos e que despertem o interesse para a aprendizagem. De acordo com o exposto, percebe-se que esta professora busca dinamizar sua aula envolvendo todo o grupo na construção do conhecimento.

De acordo com Pires (2003 *apud* Curi, 2004, p. 39) [...] além do conhecimento da Matemática, o professor deve possuir conhecimento sobre a matemática e considera que os conhecimentos do professor para ensinar, devem incluir a compreensão do processo de aprendizagem dos conteúdos pelos alunos. Esses professores nos mostram o quanto é importante o saber acerca do que ensinam, mas, sobretudo, a necessidade de compreensão dos processos pelos quais seus alunos aprendem confirmando o que Pires (2003 *apud* Curi, 2004, p. 39), Oliveira e Ponte (1996) indicam em suas pesquisas.

Fica constatada assim, a necessidade de ampliarem esse campo do saber para que lhes seja possível empreenderem métodos e técnicas que as auxiliem rumo a uma aprendizagem real para os seus alunos.

## 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os objetivos propostos nesta pesquisa foram alcançados, uma vez que ao analisar a relação da linguagem empregada pelos professores, constatou-se que quando o docente se propõe a desenvolver uma linguagem mais clara e objetiva e na mesma proporção relacionando a teoria e a prática pode contribuir ou desafiar o aluno a pensar sobre o que está sendo feito e, ao mesmo tempo, levá-lo a articular os significados e as conjecturas sobre os meios utilizados e os resultados obtidos, conduzindo-o a uma mudança de paradigma com relação ao estudo da matemática.

No tocante a linguagem utilizada em aulas de matemática no ensino fundamental, o professor tem que proporcionar ao seu aluno, a oportunidade de desenvolver-se de maneira autônoma e simultaneamente, deve compreender que as teorias cognitivistas se encontram presentes na prática educativa para ser além de praticada, questionada, discutida, analisada, criticada, tornarem-se vivas e latentes.

Quanto à linguagem utilizada pelo professor se facilita a absorção dos conceitos matemáticos pelos alunos, a matemática que traz resultado eficaz não é aquela que se limitava apenas apresentação de conteúdos seguidos se exercícios de fixação, mas sim a que proporciona ao aluno a construção de um aprendizado com significado que servirá para ser utilizado durante toda sua vida.

Em relação às dificuldades do professor em mediar conteúdos específicos de matemática aos seus alunos é possível apontar, como fatores que dificultam o ensino da Matemática o grande número de alunos com dificuldade de aprendizagem na disciplina de matemática, o distanciamento da matemática ensinada em sala com o dia-a-dia, o grau de abstração necessário para a compreensão de determinados conceitos matemáticos, a falta de apoio familiar com relação aos estudos, a baixa qualificação e motivação dos professores, a forma como as aulas são ministradas e, ainda, o desinteresse dos alunos pela disciplina, a falta de materiais de estudo e infraestrutura escolar básica necessária para um bom rendimento escolar, pouca autonomia das escolas na elaboração do currículo e ausência de políticas públicas que esteja voltada para o desenvolvimento integral dos alunos, entre outros fatores.

Ao decorrer do estudo, diante do que foi levantado junto à pesquisa de campo, foi possível constatar as sequências didáticas no ensino da matemática que possam servir para tornar a aquisição do conteúdo programático satisfatório.

Para tanto, permitiu-se compreender que na formação de um aluno crítico nas aulas de matemática, que sabe se comunicar matematicamente, se questiona sobre as palavras que lê, busca interpretá-las, e consegue diferenciar as personalidades que o número racional possui e os diferentes contextos em que estão presentes.

Para isso, após a aplicação das atividades propostas foi feita a análise dos resultados desta atividade através de um estudo de todos os dados obtidos na pesquisa: a literatura estudada, estudo e compreensão das entrevistas/questionários feitos com os alunos e professores, observação do desenvolvimento das atividades propostas pelos professores e o desempenho dos alunos nas folhas de atividades.

Vale ressaltar que se os professores utilizarem estratégias como jogos, atividades lúdicas e materiais manipuláveis proporcionará às discentes oportunidades para as situações de aprendizagem. Esses recursos didáticos favorecem o raciocínio lógico e a criatividade e despertam no aluno a postura investigativa, o que pode ser indício de que as aulas de Matemática estão deixando de ser tradicionais.

A hipótese se confirma ao ponto que a linguagem docente tem uma relação direta com o processo de ensino da matemática, uma vez que o professor deve levar o aluno à reflexão sobre a matemática demonstrando que ela não está longe dele, mas que está relacionada em seu cotidiano fazendo parte do seu dia-a-dia e que desempenha um papel fundamental na vida do ser humano.

Os pontos fortes descobertos e novidades da pesquisa foram que o ensino da matemática necessita de uma mudança, necessária para que o aluno se interesse mais pela disciplina de matemática e realmente compreenda o que está sendo ministrado em sala de aula.

O presente trabalho torna-se relevante no sentido de coletar informações que possam dar subsídios para melhorar a prática do ensino da matemática na escola

analisada e minimizar as frustrações dos alunos que tem dificuldades em aprender a disciplina.

## REFERENCIAS

- Almeida, M. E. *Informática e formação de professores*. Brasília: Ministério da Educação - Seed. 2000.
- Almeida, M. E. B.; Prado, M. E. B.B. P. *Redesenhando estratégias na própria ação: formação do professor a distância em ambiente digital*. In: José Armando Valente, Maria Elizabeth B. de Almeida, Maria Elisabette B. Prado. *Educação a distância via Internet. Formação de professores*. São Paulo: Avercamp, 2003.
- Associação De Professores De Matemática. *A natureza e organização das atividades de aprendizagem e o novo papel do professor*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1996.
- Aquino, J. G. A. *Confrontos na sala de aula, uma leitura institucional da relação professor aluno*. São Paulo: Summus, 1996.
- Assmann, H. *Redes digitais e metamorfose do aprender*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.
- Barreto Filho, B.; Xavier da Silva, C. *A matemática aula por aula*. São Paulo: FTD, 2003.
- Borba, M. C.; Penteadó, M. G. *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica Editora. 2012.
- Borba, M.C e Bicudo M. A. V. (org.). *Educação Matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez. 2012.
- Brasil (1996). Ministério da Educação e da Cultura. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (Lei nº 9394/96), Senado federal, Brasília.
- Brasil (2001). *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF.
- Baitello Jr, N. *O tempo lento e o espaço nulo*. Mídia primária, secundária e terciária. In: FAUSTO N. (Org.). *Interação e sentidos no ciberespaço e na sociedade*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2001.
- Brandão, M. R. (1995). *Psicologia do Esporte*. In: A. Ferreira Neto; S. V. Goellner; V; Bracht (orgs.) *Asciências do esporte no Brasil*. Campinas: Autores Associados.

- Caramella, E. [et al.] (org.) (2009). *Mídias: multiplicação e convergência*. São Paulo: Editora Senac São Paulo.
- Carvalho, D. L. de. (1994), *Metodologia do ensino da Matemática*. 2ed. , São Paulo: Cortez.
- Cavedini, P.; Kampff, A. J. C.; Machado, J. C. (2003). Novas Tecnologias e Educação Matemática. *Caderno Marista de Educação*, v. 1, p. 27-44.
- Citelli, A. O.; Costa, M. C. C. (2011). *Educomunicação: construindo uma nova área de conhecimento*. São Paulo: Paulinas.
- D'Ambrósio, U. (1996). *Educação matemática: da teoria á prática*. Campinas, SP: Papirus, p. 17-28. Coleção Perspectivas em Educação Matemática.
- Demo, P. (2002). *Introdução à Sociologia: Complexidade, interdisciplinaridade e desigualdade social*. São Paulo: Atlas.
- Demo, P. (2004). *Professor do Futuro e reconstrução do conhecimento*. 2 ed. Petrópolis-RJ: Vozes.
- Dowbor, L., O. I., Resende, P. e Silva, H. (orgs.) (2001). *Os desafios da Comunicação*, Petrópolis: Editora Vozes.
- Ellerton, N. e Clarkson, P. (1996). *Language factors in Mathematics teaching and learning* In: A. J. Bishop et al. (Eds.). *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 987-1033).
- Forquin, J. C. (1993). *Escola e Cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar*. Tradução de Guacira Lopes Louro. Porto Alegre: Artmed.
- Fiske, J. (1995). *Introdução ao estudo da comunicação*. Porto: Edições Asa.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra.
- Frizzo, M. (1998). *Recriando a interação profissional: a formação de professores de ciências na UNIJUÍ*. Ijuí: Ed. UNIJUÍ.
- Gallisson et Coste (1993). *O Romance das equações Algébricas*. São Paulo: Makron Books.

- Gil, A. C. (1999). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo: Atlas.
- Gouvêa, S.F. Os caminhos do professor na era da tecnologia. Acesso: *Revista de Educação e Informática* (São Paulo) SEE/FDE, n. 13, p. 11-17, 1999.
- Granel, C. G. (2003). *A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado*. In: Teberosky, A.; Tolchinsky, L. (Org.). *Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática*. São Paulo: Ática, 2003.
- Greene C.E. & Appel, M. (2006). *Canine distemper*. In: Greene C.E. (ed.) *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. 3 rd ed. Elsevier, Amsterdam, p.25-41.
- Jakobson, R. (1973). *Linguistique et Poétique*. In A. Jacob (Ed). *Genèse de la pensée linguistique*. Paris: Librairie Armand Colin.
- Kenski, V. M. (2003). *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas - SP: Papirus.
- Koch, I. G. V. (2010). *O Texto e a Construção dos sentidos*. 9ªed. São Paulo; Contexto.
- Machado, S. D. A. (2002). *Engenharia Didática*. In: MACHADO, Silvia Dias A. *Educação Matemática: uma introdução*. 2ª ed. São Paulo: EDUC.
- Mason, J. (1996). *Qualitative Researching*. London: Sage.
- Masetto, M. T. (2003). *Competência Pedagógica do Professor Universitário*. 1. ed. São Paulo: Summus Editorial.
- Mercedes, M. (2003). *A formação inicial de professores de matemática: fundamentos para a definição de um curriculum*. In: Fiorentini, D. *Formação de professores de matemática*. São Paulo: Mercado de Letras.
- Neto Borges, H. (1999). Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola. Fortaleza. *Revista Educação em Debate*, ano 21, vol. 1, n o 27, pág. 135 a 138.
- Oliveira, J.F.; Santos, C.A. (2009). *Políticas e gestão da educação básica no Brasil: limites e perspectivas*. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 28, n. 100, p. 921-946.

- Paro, V.H. (2000). *A gestão da educação ante as exigências de qualidade e produtividade da escola pública*. In: SILVA, L. (Org.). *A escola cidadã no contexto da globalização*. Petrópolis: Vozes.
- Pretto, N. L. (1999). *Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia*. Campinas: Papirus.
- Romiszowski, A. J. *New Technologies in Education and Training*. London: Kogan Page.
- Romero, C. S. (2006). *Recursos Tecnológicos nas Instituições de Ensino: planejar aulas de matemática utilizando Softwares Educacionais*. UNIMESP – Centro Universitário Metropolitano de São Paulo, novembro.
- Sampieri, R. H. et al. (2006). *Metodologia de pesquisa*. 3. ed. ed. São Paulo: McGraw-Hill.
- Santaella, L. (1992). *Cultura das mídias*. 4a.ed. São Paulo: Experimento.
- Silva, H., Jambeiro, O. Lima, J. & Brandão, M. A. (2005). *Inclusão digital e educação para competência informacional: uma questão de ética e cidadania*. Ciência da Informação.
- Tajra, S. F. (2011). *Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade*. 8 ed., revisada e ampliada. São Paulo: Érica.
- Valente, J. A. (Org.) (1996). *O Computador na Sociedade do Conhecimento*. Campinas, SP: UNICAMP -NIED.
- Wigner, E. P. (1995). Events, laws of nature, and invariance principles. In: \_\_\_\_\_. *Philosophical reflections and syntheses*. New York: Springer, p. 321-333. Original de 1964a.