



UNIVALI

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

JANETE APARECIDA KLEIN

**A REPRESENTAÇÃO SOCIAL SOBRE A MATEMÁTICA DE
PROFESSORAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL E SÉRIES INICIAIS DO
ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS DA REDE MUNICIPAL DE
ITAJAÍ – SC**

ITAJAÍ (SC)
2006

UNIVALI

UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

Centro de Ciências Humanas e da Comunicação – CEHCOM

Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu*

Programa de Mestrado Acadêmico em Educação – PMAE

JANETE APARECIDA KLEIN

**A REPRESENTAÇÃO SOCIAL SOBRE A MATEMÁTICA DE
PROFESSORAS DA EDUCAÇÃO INFANTIL E SÉRIES
INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE ESCOLAS DA
REDE MUNICIPAL DE ITAJAÍ – SC**

Dissertação apresentada ao colegiado do
PMAE como requisito parcial à obtenção
do grau de Mestre em Educação
Área de concentração: **Educação**
Linha de Pesquisa: **Formação Docente**
Grupo de Pesquisa: **Educação Matemática**

ORIENTADORA: PROF. DRA. MARIA
HELENA VILARES CORDEIRO

ITAJAÍ (SC)
2006

A Matemática e a Lógica foram, historicamente falando, estudos inteiramente distintos. A Matemática esteve relacionada com a Ciência e a Lógica com o idioma grego. Mas ambas se desenvolveram nos tempos modernos e a Lógica tornou-se mais matemática e a Matemática tornou-se mais lógica. Em conseqüência, tornou-se inteiramente impossível traçar uma linha entre as duas; na verdade, são uma. Diferem entre si como rapaz e homem: a Lógica é a juventude da Matemática e a Matemática é a maturidade da Lógica [...].

Tanto o trabalho matemático moderno se encontra obviamente na fronteira da Lógica, tanto a Lógica moderna é simbólica e formal, que a relação muito estreita entre Lógica e Matemática se tornou óbvia para todo o estudante instruído.

(B. Russell – *Introdução à Filosofia da Matemática* – Bibl. De Cultura Científica – p. 186)

AGRADECIMENTOS

À Vida pela oportunidade de vivê-la intensamente com momentos especiais e únicos marcando minha caminhada junto às pessoas igualmente especiais e me tornar quem sou hoje: uma pessoa com realizações pessoais e profissionais que me tornaram muito mais feliz.

Ao meu esposo Odilon, aos meus filhos Kelvin, Christian e minha filha Raquel, pelo constante apoio com seus abraços e carinhos e pela compreensão que tiveram quando da minha ausência nos muitos momentos durante esta pesquisa.

À minha família, em especial à Dona Odete, minha mãe de coração, pelo incentivo constante, à Eloísa e Geane que, além do incentivo, contribuíram com seus conhecimentos na área de pesquisa.

À Maria Helena, minha orientadora, pela paciência e dedicação com que orientou este trabalho, desafiando-me a questionar, a buscar e construir novos conhecimentos. Também agradeço os momentos de discussões e reflexões que me mantiveram no caminho proposto para este estudo.

Aos meus amigos, em especial ao Idemar e à Sueli que têm espaço garantido no meu coração, pois estão sempre presentes na minha vida, compartilhando conhecimentos e amizade verdadeira.

À Universidade do Vale do Itajaí, pelo incentivo à formação profissional, disponibilizando com recursos financeiros através de bolsas, possibilitando, assim, a realização deste trabalho.

E, também às professoras, sujeitos da pesquisa, e coordenações das escolas da Rede Municipal de Itajaí, pela acolhida e auxílio prestado.

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo conhecer o conteúdo, a estrutura e a dinâmica da representação social sobre a matemática de professoras atuantes na Educação Infantil e nas séries iniciais do Ensino Fundamental do município de Itajaí – SC. Para fundamentar a pesquisa, utilizou-se a Teoria das Representações Sociais, além de contribuições na literatura sobre as concepções de Matemática e sobre a Formação Matemática de Professores. O encaminhamento metodológico se deu em três etapas: Na primeira etapa, com o intuito de se conhecer os conteúdos da representação, foi utilizada a Técnica de Livre Associação em entrevistas individuais com 65 professoras das séries iniciais. As evocações geradas mediante a apresentação da palavra-estímulo MATEMÁTICA foram submetidas a uma análise de hierarquização, em que é considerada a frequência e a ordem de evocação. Na segunda e na terceira etapas conheceu-se a estrutura e a dinâmica das representações utilizando-se o Procedimento de Classificação Múltiplas (PCM), em entrevistas com 20 professoras. As categorizações produzidas pelas entrevistadas foram submetidas a uma análise multidimensional - MSA (Multidimensional Scalogram Analysis). A análise do espaço semântico produzido pela MSA e a análise das justificativas dadas pelas professoras na organização das evocações revelaram três categorias: **Ciência matemática: raciocínio lógico**, que traduz a idéia de que a Matemática é uma Ciência abstrata e quase inacessível, identificada com o próprio raciocínio lógico. A essa categoria estão relacionadas as outras duas. **Matemática na escola** revela que são os conteúdos da matemática escolar que proporcionam o domínio da linguagem matemática, vista como uma espécie de *código secreto*. Essa representação parece estar mais ancorada nas vivências escolares das professoras, enquanto aprendentes, do que enquanto ensinantes da matemática, e revela que racionalidade adquire aqui um significado de *cálculo*, de domínio de regras complicadas e símbolos específicos, difíceis de serem aprendidos, porque devem ser memorizados, mesmo que não façam sentido. Esses significados estão relacionados com sentimentos e atitudes negativos. Já a categoria **Matemática no cotidiano**, revela que, se o raciocínio lógico matemático é a própria racionalidade humana, ele impregna todas as atividades cotidianas. A ancoragem da matemática nas atividades cotidianas se dá pela flexibilização do significado do conceito de racionalidade, que adquire aqui o sentido de *compreensão*. Este significado permite ver a matemática como instrumento de resolução de problemas, gerando sentimentos e atitudes positivas.

Palavras-chave: Representação Social, Matemática, Ensino da Matemática.

ABSTRACT

The goal of this study was to learn the content, structure and dynamic of the social representation of mathematics, among teachers working in pre-school and initial levels of elementary education, in the municipal district of Itajai - Santa Catarina. This study was based on the theory of social representations, and also the contributions of the literature on conceptions about Mathematics and the training of mathematics teachers. The methodology was carried out in three phases: in the first phase, with the intention of determining the contents of the representation, the technique of free association was used, in individual interviews with 65 teachers working in initial levels of education. The words and expressions evoked by the presentation of the word MATHEMATICS were submitted to hierarchical analysis, which considers the frequency and order of the those evocations. In the second and third phases, the structure and dynamic of the representations were determined, using the Multiple Classifications Procedure (MCP), in interviews with 20 teachers. The categories produced by the interviews were submitted to Multidimensional Scalogram Analysis - MSA. The analysis of the semantic space produced by the MSA and the analysis of the explanations given by the teachers, in the organization of the words evoked, revealed three categories. The first is **Mathematics as Science: Logical Reasoning**, which carries the idea that Mathematics is an abstract science that is almost inaccessible, and is identified with logical reasoning. The other two categories are related to this one. **Mathematics in the school** reveals that there are school math contents that provide a mastery of the mathematical language, which is seen as a kind of secret code. This representation seems to be deeply rooted in the everyday experiences of the teachers, as learners rather than as teachers of mathematics, and reveals that reasoning acquires here a characteristic of calculus, and mastering complicated rules and specific symbols, which are difficult to learn because they must be memorized, even though they make no sense. These meanings are related to negative feelings and attitudes. However, the category **day-to-day mathematics** reveals that logical mathematical reasoning is human reasoning itself, and permeates all our day-to-day activities. This anchorage of mathematics in day-to-day activities is due to the flexibility of the concept of reasoning, which takes on the meaning of *comprehension*. This meaning allows mathematics to be seen as a tool for solving problems, creating positive feelings and attitudes.

Key words: social representation, mathematics, mathematics teaching

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Diagrama produzido pela MSA, mostrando o espaço semântico das evocações associadas à palavra MATEMÁTICA.....	50
Figura 2. Esquematização da representação matemática, mostrando a dinâmica da organização dos conteúdos.....	53
Quadro 1. Número de participantes quanto à formação e série que lecionavam..	42
Quadro 2. Posição e Pontuação das evocações.....	44
Quadro 3. Número de participantes quanto à formação e série que lecionam	47
Quadro 4. Pontuação atribuída às evocações a partir da ordenação feita pelas professoras.	59
Tabela 1. Hierarquização das evocações eliciadas pela palavra-estímulo MATEMÁTICA.....	45
Tabela 2. Ordenação explícita das palavras pela importância em relação à matemática.....	60

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
LISTA DE ILUSTRAÇÕES.....	VI
SUMÁRIO.....	VII
1. INTRODUÇÃO.....	8
2. CONCEPÇÕES SOBRE A MATEMÁTICA	12
3. O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA	17
4. REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	28
4.1. CONSIDERAÇÕES HISTÓRICAS SOBRE A TEORIA	28
4.2. ALGUMAS DEFINIÇÕES	31
4.3. OS PROCESSOS FORMADORES DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS.....	33
4.4. REPRESENTAÇÕES SOCIAIS E ATITUDES	37
5. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	41
5.1. PRIMEIRA ETAPA: CONTEÚDO DA REPRESENTAÇÃO.....	41
5.1.1. <i>Participantes</i>	42
5.1.2. <i>Procedimentos de geração de dados</i>	42
5.1.3. <i>Análise das evocações</i>	43
5.2. SEGUNDA ETAPA: A ESTRUTURA DA REPRESENTAÇÃO	46
5.2.1. <i>Participantes</i>	46
5.2.2. <i>Procedimentos de geração de dados</i>	47
5.2.3. <i>Análise das Categorizações</i>	49
5.3. TERCEIRA ETAPA: A DINÂMICA DA REPRESENTAÇÃO	52
5.3.1. <i>Análise das justificativas produzidas no PCM</i>	53
5.3.2. <i>Importância atribuída pelas professoras a cada um dos elementos do campo da representação</i> 59	
6. REFLEXÕES SOBRE O ESTUDO:	64
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	68
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
ANEXOS	76

1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento do conhecimento, atividade exclusivamente humana, reflete em suas características específicas o processo global de objetivação e apropriação da natureza. Entende-se, assim, que a realidade natural é progressivamente transformada em uma realidade social e que o homem, ao transformar a natureza em função de suas necessidades, gera conhecimento.

Neste sentido, vale considerar que ao longo da construção histórica em que a atividade humana se processa respondendo às necessidades do dia-a-dia, novas necessidades são criadas e isto leva à busca de novas respostas na superação de limites que antes respondiam às necessidades. Considera-se, assim, que a atividade humana vai progressivamente se tornando mais complexa – o que exige também um conhecimento mais elaborado e mais complexo (GIARDINETTO, 1997).

Dessa forma, depreende-se que a elaboração do conhecimento matemático também se constitui historicamente, determinando uma crescente diferenciação entre o conhecimento matemático utilizado no dia-a-dia das pessoas e o conhecimento em níveis de abstrações mais complexos e formais, ou seja, o conhecimento científico.

De maneira geral, pode-se afirmar que o conhecimento matemático tem a ver com a maneira como as pessoas, em geral, utilizam-no em seu viver, podendo, se corretamente entendido e aplicado, ajudar a construir sentidos para a realidade, a partir de seu próprio sistema de representação, a linguagem matemática.

Neste sentido, pode-se dizer que a matemática faz parte da vida das pessoas desde muito cedo, ou seja, quando as crianças começam a interagir com o mundo que as rodeia, já estão construindo as primeiras noções matemáticas

Quando se percebe que a matemática não é distante da vida diária, reconhece-se que ela está inscrita na trama dialógica que se estabelece entre as pessoas e a realidade. Dessa forma, entende-se que a matemática é parte importante do sistema epistemológico e elemento fundamental do ato de conhecer, pois pode permitir a atribuição de sentido e significado às situações com as quais as pessoas se deparam diariamente. Assim, ao fazer parte da vida,

a matemática não se reduz apenas à atividade cognitiva, é também metacognitiva, haja vista que permite ao homem refletir sobre a própria maneira de pensar, sentir e agir no mundo.

Nesta linha de raciocínio, vale citar Loos, Falcão & Acioly-Regnier (2001, p. 236) para quem a matemática é entendida como atividade humana, por ser uma “forma particular de organizarmos os eventos e objetos do mundo”. Os autores referidos defendem que os três aspectos que devem ser considerados a fim de se compreender o que é a matemática realizada pelas pessoas, e como se trava tal relacionamento são: a linguagem, a representação social e a especificidade do conteúdo matemático. Enfatizam, ainda, que a descontextualização e a impessoalização do discurso matemático permitem a construção da linguagem matemática. A apropriação desta requer que ela seja transformada em objeto de pensamento.

É importante perceber que o fato de a matemática estar interligada à vida das pessoas exige que se dedique uma atenção especial aos problemas encontrados em relação ao conhecimento matemático na atividade educacional. A falta de clareza com relação ao papel da matemática na escola e na vida das pessoas dificulta o seu ensino e a sua aprendizagem.

Quanto aos aspectos cognitivos e sociais, Moscovici (2003, p. 35) salienta que “a mente não está livre dos efeitos de condicionamentos anteriores” e que “nós pensamos através de uma linguagem, nós organizamos nossos pensamentos, de acordo com um sistema que está condicionado, tanto por nossas representações, como por nossa cultura”.

Neste sentido, deve-se considerar que o ensino da matemática é condicionado pela concepção que os professores possuem e que é oriunda de suas experiências enquanto aluno e professor, do conhecimento que constroem constantemente, das opiniões e pareceres dos seus pares e também das influências sócio-culturais a respeito dos conceitos e do conhecimento matemático. Assim, torna-se relevante determinar as concepções e representações que os professores têm acerca da matemática e que impregnam as formas de ensino e as escolhas dos conteúdos a serem ensinados.

Quando se analisa a prática de ensino da matemática, evidencia-se que por vezes é dada uma ênfase exagerada à apropriação de sua linguagem por

meio de conteúdos prontos, acabados, fora do contexto cotidiano, cristalizados no currículo e na prática dos professores de matemática. Exemplos desta realidade foram evidenciados pela pesquisadora deste trabalho na sua trajetória como docente, nas mais diversas escolas públicas e privadas, nas relações constantes com alunos de diversas idades, com histórias de vida, anseios e dificuldades diferentes. Na sua atuação, a pesquisadora evidenciou duas características comuns à grande maioria dos alunos: a dificuldade de entendimento e a concepção que têm da matemática como um conhecimento acessível apenas a um número reduzido de privilegiados

Além disso, é comum ouvir questões e indagações no que se refere a conteúdos matemáticos e aplicações tais como: *“Para que serve esse conteúdo professora?”* *“Ah! Aula de matemática de novo?”*, *“Por que a professora não faltou hoje?”*, *“Professora, na faculdade existe curso que não precisa saber matemática?”*, *“A matemática até hoje não faz falta na minha vida!”*, *“Tenho horror a matemática, não gosto de matemática!”* *“Se tem calculadora, por que eu preciso calcular?”* Tais questões não se limitam aos estudantes dos cursos de Educação Geral, mas também encontram-se em cursos direcionados à formação docente, como é o caso do antigo Curso de Magistério e do curso de Pedagogia, nos quais se ouvem comentários como: *“Faço Magistério porque não gosto de matemática, física e química”*; *“A matemática só serve para saber quantos pontos preciso para passar de ano”*; *“Quero me formar e trabalhar com o pré para não precisar ensinar matemática”*. Tais sentimentos sobre a natureza e as dificuldades da matemática vêm sendo construídas ao longo da vida escolar e não surgem ocasionalmente.

A preocupação aumenta quando acontecem casos como o de uma professora de séries iniciais do Ensino Fundamental que desabafou certa vez, na sala dos professores: *“Adoro trabalhar com meus alunos a disciplina de História, Geografia, Português e Ciências, mas não suporto matemática. Por isso, deixo para o final do tema do projeto que trabalho na terceira série. Dou matemática porque tenho que dar...”*. Diante dessa fala, pode-se perguntar o que levou uma professora, com curso superior em Pedagogia, a esquivar-se de ensinar matemática, que conseqüências esse tipo de atitude gera nos alunos e o que pode ser feito para solucionar este problema.

As discussões e pesquisas em relação ao ensino da Matemática na contemporaneidade, convivem com idéias já cristalizadas sobre a Matemática (dominada pelo cálculo, de difícil aprendizagem, abstrata e extremamente seletiva). A construção, a assimilação e a adoção de algumas dessas idéias pelos professores que ensinam Matemática ao longo dos seus percursos escolares, como integrantes desta mesma sociedade, colocam a importância do conhecimento das representações sociais sobre a matemática (GRAÇA, MOREIRA e CABALLERO, 2004), uma vez que tais representações podem exercer influências na prática docente assim como na construção de atitudes, positivas ou não, que os alunos poderão manifestar acerca da matemática. Assim, é relevante contatar com os professores que ensinam matemática a fim de conhecer as representações sociais que eles têm sobre a mesma, para que esse conhecimento possa ser utilizado como ponto de partida para desencadear reflexões sobre o ensino da matemática.

Diante deste escopo, o problema proposto para investigação é o seguinte:

Quais são as representações sociais sobre a matemática de professoras da Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental?
Em função da problemática apresentada, tem-se como objetivo geral **de pesquisa conhecer as representações sociais sobre a matemática de professoras da Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental.**

Especificamente, objetiva-se:

1. identificar os elementos que as professoras da Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental associam à matemática;
2. conhecer como esses elementos estão organizados;
3. discutir os significados a eles atribuídos.

Desta forma, a teoria das Representações Sociais torna-se um dos suportes teóricos consistentes na compreensão dos aspectos cognitivos e afetivos que mobilizam as práticas sociais.

Para efetuar a análise do tema proposto, a partir do problema e dos objetivos, além da Teoria das Representações Sociais, será revisitada a literatura sobre a Matemática e suas Concepções, o Ensino e Aprendizagem da Matemática e também a bibliografia que versa sobre a Formação de Professores que ensinam Matemática.

2. CONCEPÇÕES SOBRE A MATEMÁTICA

Os avanços das tecnologias e as crescentes aplicações da matemática nas diversas áreas profissionais e de conhecimentos têm fundamental importância na valorização desta área de conhecimento. Para pesquisadores como Abrantes (1999), Ponte (1999) e Veloso (1999) as produções matemáticas cresceram em quantidade e qualidade. Os autores não acreditam que a aplicação da matemática possa chegar ao esgotamento, pois o desenvolvimento contínuo da ciência e da tecnologia faz surgir novas questões de investigação que requerem um conhecimento matemático cada vez mais sofisticado. Diante disso, pode-se dizer que matemática tem seu espaço garantido na produção e geração de conhecimentos.

Giardinetto (1997, p. 4-24) identifica três etapas na evolução histórica do conhecimento matemático enquanto construção dos conceitos para além da esfera da vida cotidiana. São elas:

- a) *“A origem da matemática dando-se nos limites da dimensão corporal humana”*- conhecimento empírico - produção humana baseada nas relações decorrentes de atividades com a natureza, nas tarefas primárias relativas à sobrevivência (surgimento das primeiras noções de contagem e de medida);
- b) *“A expressão conceptual matemática tendo como referência a prática utilitária”* – conhecimento prático-utilitário – interpretação da natureza empiricamente, ultrapassando os limites do uso do corpo humano, fazendo conjecturas daquilo que era imediatamente observado na natureza (por exemplo, as operações elementares e o conhecimento geométrico);
- c) *“O conhecimento matemático enquanto processo de abstrações de abstrações: as relações”* – conhecimento logificado – produção de conhecimento para além do prático-utilitário. O conhecimento se torna mais complexo em consequência da própria complexidade atingida pela produção material humana.

Giardinetto (1997) percebe o progressivo distanciamento entre o saber produzido no cotidiano e o saber produzido em outras esferas mais restritas da

vida social. Com a complexidade cada vez maior da realidade, ao ponto do conhecimento adquirido nas experiências de vida cotidiana não ser mais suficiente na formação do indivíduo, a escola surge como a instituição social que possibilita o acesso ao conhecimento mais sistematizado e que a vida cotidiana não consegue, muitas vezes, proporcionar.

Esse conhecimento sistematizado está impregnado de uma visão que considera a matemática como um corpo de conhecimento fundamental nas ciências e nas técnicas, que é utilizado pelos países considerados “desenvolvidos” e pressupõe que o domínio desse conhecimento específico somente pode ser transmitido, transformado e utilizado nas mais diversas profissões após ter sido proporcionado pela escola ou outras instituições que transmitem o saber.

Esse conhecimento específico que é o saber matemático compreende o domínio do sistema de representação e das regras que regem ações abstratas, bem como da leitura de escritas matemáticas.

Os sistemas de representação da matemática são considerados como produções constituídos de signos e símbolos próprios que dão significados específicos sobre o seu funcionamento e seu uso. Estas características propõem estratégias específicas para que as informações veiculadas nas aulas se transformem em conhecimentos significativos (DUVAL, 1993).

Deve-se considerar, contudo, que existem maneiras diferentes de ver a matemática. Esta pode ser vista como um corpo de conhecimentos, que vai desde a forma como os matemáticos a percebem e a enaltecem pela beleza e por pensarem que ela constitui um espaço próprio e de liberdade para ousadas criações do espírito humano (RUIZ, 2001), até a percepção da matemática enquanto um bem cultural, de interesse geral, construída socialmente nas relações travadas nas mais diversas instâncias em que se encontra.

Ainda nessa perspectiva, Ruiz (2001, p.5) contribui dizendo que “a matemática caracteriza-se, em seu espírito, por ser uma forma de pensamento. A sua matéria-prima são as idéias, seu desafio é a construção de sistemas coerentes de idéias” e, nesse sentido, cabe às pessoas matematizarem situações do mundo físico que os rodeia ou de mundos imaginados.

Ao referir-se às situações cotidianas, a matemática freqüentemente é encarada como uma ciência exata, pura, que forma um corpo de conhecimentos construído dedutiva e cumulativamente com rigor absoluto (PONTE et al., 1999). Entretanto, para D'Ambrósio (1996, p.7) o conhecimento é concebido como

uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível, e com o seu imaginário, naturalmente dentro de um contexto natural e cultural”.

Para melhor compreender a construção do conhecimento matemático, torna-se necessário conhecer as diferentes perspectivas em termos epistemológicos, quanto à sua origem histórica e social, e algumas dimensões clássicas de como esses conhecimentos são produzidos e transformados.

No seu trabalho, Caballero, Graça e Moreira (2004, p. 12) distinguem três perspectivas representantes do valor atribuído à experiência e à razão na origem do conhecimento matemático e que, ainda hoje, permeiam os currículos, as falas e as ações de professores nos mais diversos espaços escolares em que atuam. Tais perspectivas são:

- *racionalista* (Espinosa, Descartes e Leibnitz): a matemática é racional, fundada no logicismo cartesiano, ou seja, parte de axiomas e, através de raciocínios estabelecidos pela razão faz conclusões não evidentes, podendo essas verdades ser conhecidas independentemente da observação;
- *empirista* (Hume, Stuart Mill): todo o conhecimento tem origem na experiência, sendo o conteúdo do conhecimento determinado pelo objeto conhecido. O conhecimento matemático seria uma exceção, ou seja, as afirmações matemáticas seriam generalizações indutivas feitas a partir das experiências e observações;
- *racionalista-empirista* (Kant): busca pela unificação das duas posições contraditórias do racionalismo e do empirismo, defendendo a coexistência do conhecimento a priori e do conhecimento a posteriori. A Matemática é a prova que existe a priori.

Considerando-se essas perspectivas, Caballero et al (2004), pontuam a necessidade de se olhar a matemática como uma realização humana e, a partir deste olhar, compreender mais profundamente o que a matemática representa como atividade, de maneira a lhe dar expressão no processo de ensino .

Entende-se que o conhecimento matemático tem um carácter histórico e contingente, como todo o domínio do conhecimento humano. O seu corpo de

práticas e de realizações conceituais está sempre ligado a contextos socio-históricos concretos. Assim, sublinha-se a importância da sua dimensão cultural na esfera científica, técnica e humanística (PONTE, et al, 1999). É preciso salientar, ainda, que a definição do conhecimento matemático em suas várias dimensões parte da necessidade da integração dos conceitos e processos matemáticos com o conhecimento acerca da matemática enquanto atividade, relacionando a compreensão sobre a sua natureza à sua aplicação, perpassando pelo conhecimento da sua construção histórica e social.

Neste sentido, muitas concepções e representações construídas estão associadas à própria construção do conhecimento matemático em vários momentos históricos e sociais, e vinculam-se às idéias de certeza, verdade e de caráter absoluto de todo o conhecimento matemático.

Brito (2001, p.266) considera que concepção é toda “maneira própria de cada indivíduo elaborar, interpretar, representar suas idéias e agir de acordo com as mesmas”. A autora considera ainda que a construção de uma concepção se dá “a partir das experiências individuais que são influenciadas por uma série de variáveis do ambiente” (idem).

O compartilhamento dessas experiências gera representações impregnadas pelas concepções que cada pessoa constrói, mas que também orientam a construção dessas concepções. Ao construir ou compartilharem representações sobre um objeto, as pessoas estão socializando e participando de formas diferentes de comunicação para construir um entorno comum (entendimento) sobre o mesmo objeto, que, nesse caso, é o conhecimento matemático.

[...] As ligações de causalidade se exercem nos dois sentidos e podem dar lugar a uma causalidade em espiral: as regulações sociais suscitam organizações cognitivas, que permitem novas formas de participação nas regulações sociais. Estas, por sua vez, resultam em novas competências cognitivas individuais, que poderão ainda se desenvolver quando de novas interações sociais. (DOISE, 2001a, p. 317)

Deve-se enfatizar que, por ser a matemática um objeto social, as concepções das pessoas sobre ela estão impregnadas por representações sociais. Assim, as concepções, como a idéia de solidez associada à matemática, sustentam-se sob “verdades absolutas”, alheias ao mundo matemático, criadas pela sociedade e implementadas pela instituição escolar. A sustentabilidade

destas verdades é de natureza epistemológica, garantida pelos conteúdos lineares, fragmentados e estanques, ainda presentes nos currículos escolares que reforçam a dicotomia certo/errado (matemática exata) e a identificação do cálculo como elemento símbolo da matemática (RUIZ, 2001).

É em função desta problemática que se torna necessário olhar de forma mais específica e cuidadosa os saberes matemáticos das professoras e professores e também as abordagens de ensino e de aprendizagem propostas pelos currículos escolares e suas respectivas ancoragens, no sentido de conhecer as dinâmicas presentes na construção das concepções/ representações de matemática enquanto objeto social e de conhecimento. As representações criadas, ressignificadas e consolidadas no ambiente escolar são perceptíveis nos discursos das pessoas que pertencem a esse meio.

3. O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Aprender matemática torna-se importante para as pessoas por se tratar sobretudo da construção de um conhecimento que evolui e transforma a forma de pensar. Por isso, o ensino da matemática, hoje, não é e não pode ser como outrora ou como será futuramente. Por isso, é necessário que se questione e se repense continuamente a maneira como se aprende e como são ensinados os conteúdos da Matemática e quais conteúdos são mais relevantes em cada contexto histórico-social. Entretanto, deve-se ressaltar que tais questionamentos implicam em uma reflexão sobre a natureza epistemológica, social, histórica e curricular da sua construção.

Para tanto, Caballero et al.(2004) vêm contribuir na compreensão do como se dá a construção do conhecimento matemático e qual é ou deve ser a forma como se aprende e se ensina matemática. Segundo os autores, “o ensino da Matemática depende, em grande parte , da idéia que dela se tem, e, conseqüentemente, da sua epistemologia”. Para eles, a abordagem pode se dar segundo diferentes perspectivas e objetivos que estão intrinsecamente ligados às visões matemáticas construídas ao longo da história e que permearam e permeiam as situações pedagógicas, principalmente no currículo, construídas ao longo da história do ensino.

O processo de ensino e aprendizagem de Matemática vem sendo ressignificada nesses últimos anos, deixando de focalizar aspectos muito gerais da aprendizagem, e passando a focalizar a aprendizagem de conteúdos matemáticos mais específicos como é o caso dos processos de contagem e das operações fundamentais com números naturais, nas séries iniciais. (FIORENTINI & LORENZATO, 2001)

As pesquisas em Educação Matemática, até meados da década de 70, focalizavam mais a aprendizagem que o processo de ensino ou a prática docente. Ao se tornarem mais frequentes os estudos sobre o ensino e prática, foi dada maior atenção aos efeitos que métodos e materias de ensino produziam na aprendizagem da Matemática.

Foi a partir da década de 80 que pesquisadores interessaram-se em saber como os professores manifestavam seus conhecimentos e como alunos apreendem e compreendem aspectos e conceitos da Matemática, partindo do pressuposto que os professores produzem saberes práticos da Matemática escolar a partir da sua prática. Mostram que esses saberes se transformam e se ressignificam continuamente, quando há a reflexão ou investigação sobre a sua própria prática e sobre seus saberes matemáticos(FIORENTINI & LORENZATO, 2006).

Segundo esses mesmos autores, dentre os vários estudos recentes em diversas temáticas, há uma tendência que está atraindo a atenção de pesquisadores constituída por trabalhos de pesquisa relacionados às atitudes, crenças e concepções dos alunos frente à Matemática, e mais recentemente, também o interesse pelas representações sociais.

A Educação brasileira vem sendo construída desde o Período Colonial com forte influência externa no que concerne ao uso de materiais, como textos e manuais, bem como de programas educacionais, predominantemente europeus e depois, também americanos, que inspiraram maciçamente os guias curriculares e ações governamentais.

Segundo pesquisas de Müller (2000), no Período Colonial o ensino se limitava à leitura, escrita e contas para uma fração privilegiada da população. O ensino da Aritmética era superficial, ou seja, eram cálculos básicos necessários para o uso diário. Enquanto que o ensino da Álgebra e Geometria só começou a acontecer com mais ênfase no Período Imperial, com a criação do Colégio Pedro II, Rio de Janeiro. Essas disciplinas autônomas eram ensinadas com base em textos de autores franceses, traduzidos rusticamente para o português.

O acesso à escola, por uma parte maior da população, só vem acontecer no Período Republicano com a criação e ampliação das escolas públicas e gratuitas. Nesse período, os aspectos pragmáticos da Aritmética e da Álgebra eram muito valorizados, pois a ênfase era no ensino de regras e fórmulas, desvinculadas do uso diário – conteúdos abstratos. Já o ensino da Geometria nas escolas era justificado pela idéia de que ela desenvolvia o pensamento (MULLER, 2000).

Ainda sob forte influência externa no que se refere à Educação, com a criação do Ministério da Educação e Cultura, em 1930, e também pela reforma educacional, conhecida como Reforma Francisco Campos, as disciplinas de

Aritmética, Álgebra e Geometria foram unificadas e passaram a fazer parte da disciplina denominada, desde então, de Matemática. Seu ensino era pautado pelo método dedutivo.

Esse movimento de renovação do ensino da Matemática era um movimento internacional iniciado no século XIX e inserido no Brasil, no início de 1930, durante o movimento chamado de Escola Nova, liderado por Euclides Roxo, então diretor do Colégio Pedro II. Ele propôs uma mudança curricular e metodológica nesse colégio, tendo como base os ideais reformistas do matemático alemão Felix Klein divulgados principalmente pelo IMUK, atual Internacional Commission Mathematical on Instruction (ICMI) (MÜLLER, 2000).

Essas reformas, segundo Müller (2000), foram impulsionadas pelo fato de que a Matemática vinha sendo utilizada a serviço de paradigmas para o pensamento lógico, os conceitos eram restritos e elementares e os métodos de ensino até então, enfatizavam os aspectos formais, estáticos e distantes das aplicações práticas.

A partir dessas reformas, foi criado o primeiro curso superior em Matemática no Brasil que foi a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo, fundada em 1934 para formar professores, dentre eles, os que ensinam Matemática nas escolas secundárias. Até então, as escolas de engenharia, do exército e da marinha eram os principais núcleos difusores de Matemática e quem lecionava nessas escolas, na sua grande maioria, eram engenheiros e oficiais do exército e marinha. Só em 1950, foram considerados habilitados para lecionar Matemática no primeiro ciclo, também os licenciados em Química, História Natural, Ciências Sociais e Pedagogia. Para os demais ciclos, também os licenciados em Física. (OLIVEIRA, 2006)

Segundo Muller (2000), na década que se seguiu, os problemas internos do país, como os problemas originados na agricultura e o crescimento do comércio e indústrias influenciaram a educação, conduzindo-a a novas mudanças, dentre elas, a criação, em 1940, das escolas profissionalizantes, com objetivo de formar mão-de-obra para a indústria e o comércio. Criou-se, nesta época, o Serviço Nacional da Indústria (SENAI) e o Serviço Nacional do Comércio (SENAC), atendendo a um número cada vez maior de pessoas que buscavam o

ensino técnico, como forma de garantia para a inserção no mercado de trabalho que surgia nas grandes cidades.

As mudanças nos rumos da economia, sociedade e p, e a escola passa a ter a função de adaptar o indivíduo para o mercado de trabalho. Esse cenário abre espaço para outro movimento chamado de Movimento da Matemática Moderna (MMM).

Segundo Oliveira (2006, p. 80), a reforma trazia na sua essência, “o aluno como centro do processo de aprendizagem, e o papel do professor como guia das descobertas do aluno”, porém ela constatou em seus estudos que, na prática, “prevaleceram a memorização e ênfase na linguagem, não havendo mudanças em aspectos relativos à concepção de Matemática de alunos e professores”.

Para Oliveira (2006), alguns fatores como a existência de realidades distintas no ensino da Matemática no período do MMM (a partir do final da década de 60 do século XX), dificultaram uma leitura sobre a influência desse movimento e, conseqüentemente, sobre o ensino e aprendizagem nas escolas. Entre esses fatores está o fato de, coexistirem, por um lado, professores formados em universidades, com influência desse movimento, e por outro, leigos que ensinavam matemática em várias escolas do país sem especialização e sem qualquer discussão com relação às novas tendências.

Durante o período em que o Movimento da Matemática Moderna estava se expandindo no Brasil, inspirando programas e propostas curriculares principalmente na década de 70, no exterior estava sofrendo duras críticas e restrições. Como constatou Muller (2000), a Matemática Moderna não resolveu os problemas a que se propunha resolver porque, em primeiro lugar, os problemas são de ordem metodológica e não de conteúdo. Além disso, no que se refere ao conteúdo, não houve real reformulação, apenas foram injetadas unidades sobre Teoria dos Conjuntos, nos livros já existentes, sendo raros os autores que alteraram a abordagem teórica geral.

A Matemática, vem tendo contribuições na sua construção e desenvolvimento durante todo o processo histórico de desenvolvimento do Brasil. A década de 30, do século XX, foi o marco da institucionalização da Matemática enquanto *disciplina escolar*. Também foi um marco muito significativo no processo de disciplinarização de conhecimentos matemáticos.

Esses movimentos que acontecem, condicionados pelos processos históricos-sociais, no sentido de transformar conhecimentos mais elaborados e complexos em conhecimentos mais acessíveis, acontecem na escola. Esse processo é entendido por Bittencourt (2003) como processo de disciplinarização.

Menegazzo (2004, p. 58) vê a disciplina como o “produto e processo que impõem significado às práticas humanas”, como prática cultural. Para se ter essa percepção, sugere uma discussão mais ampla e significativa no que se refere ao conhecimento das diversidades de disciplinas, bem como discutir o processo de construção histórico-cultural das mesmas.

O processo de disciplinarização que acontece com uma disciplina, segundo Braga (2003), parte da instauração até o funcionamento, e se caracteriza por sua lentidão e por sua segurança, no sentido de todo o processo se estabelecer enquanto disciplina. Processo esse resultante de um amplo ajuste que envolve uma experiência pedagógica considerável. Por isso, o nascimento e a instauração de uma nova disciplina pode levar décadas.

Braga (2003), considera um outro aspecto relevante no processo de disciplinarização que é o fenômeno da recomposição das disciplinas escolares, ou seja, quando disciplinas são agrupadas e outras segmentadas. Traz como exemplo de disciplina que foi agrupada, a Matemática – antes de 1930 existiam as disciplinas de Aritmética, Álgebra e Geometria, que, com a reforma educacional, foram unificadas e criada a disciplina Matemática.

Refletindo acerca da forma como a matemática tem sido trabalhada nas escolas brasileiras, os estudos de Caballero et al (2004) são importantes, haja vista o fato de apresentarem perspectivas de ensino que permeiam as práticas pedagógicas dos professores, bem como as visões da matemática que lhes estão associadas. Conforme os autores, (op. cit., p.15) as três perspectivas de ensino e as visões a elas associadas são:

as centradas em quem aprende, associadas à visão construtivista da Matemática (resolução de problemas) baseada na construção pessoal do conhecimento matemático; as centradas nos conteúdos, associadas à perspectiva platonista da Matemática, sendo o ensino orientado pelos conteúdos e organizados a partir da estrutura matemática, embora a ênfase esteja na compreensão conceitual; as associadas à visão instrumentalista da Matemática, sendo o ensino focado nos conteúdos mas a ênfase é na execução e domínio de regras e procedimentos matemáticos.

Na visão construtivista da Matemática, o conhecimento é constantemente criado e recriado a partir de resoluções de problemas advindos de diversas áreas e contextos. A aprendizagem, nessa perspectiva, fundamenta-se no desenvolvimento do currículo que considera o interesse e as idéias dos alunos; entende-se que a motivação é fator importante para que o educando assuma um papel ativo na construção do conhecimento matemático.

Nesta perspectiva, o professor deve conhecer seu aluno, sua história e cultura, bem como seus conhecimentos prévios, a fim de elaborar estratégias que ampliem o conhecimento e desenvolvam atitudes de iniciativa na busca pelo conhecimento, no caso, o matemático. Além disso, o professor deve propiciar a interação entre alunos e seus pares, entre aluno-professor e vice-versa, criando oportunidades para que o aluno exponha suas idéias e conhecimentos elaborados em função dos conceitos matemáticos trabalhados. Neste sentido, o professor deve fazer uso constante de materiais diversificados e desenvolver propostas de tarefas que desafiem o aluno a pensar (CABALLERO et al, 2004).

Considerando-se a visão platonista, há uma perspectiva da Matemática enquanto “um corpo de conhecimento estático, unificado, objetivo, neutro, certo...”, ou seja, o conhecimento matemático é concebido como pronto e acabado, os conteúdos organizados linearmente, passando das estruturas mais simples para as mais complexas, aumentando o grau de dificuldade à medida que o conhecimento vai sendo construído, nesse caso, dedutiva e cumulativamente, traduzida numa perspectiva relacional da Matemática.

Nessa perspectiva, a aprendizagem tem ênfase no aumento da compreensão de idéias e procedimentos assentados em conceitos abstratos, a partir de teoremas, demonstrações, axiomas, com uma valorização nos aspectos de formalização, abstração e demonstração. Nesta perspectiva, a resolução de problemas é considerada como um instrumento para aplicar, reforçar e motivar a aprendizagem e as estratégias são organizadas de modo que o aluno compreenda os conceitos, embora, na maioria das vezes, apenas de forma abstrata. Para isso, utilizam-se exercícios de livros e cartilhas modificados pelo professor de maneira a se tornar mais adequada para a compreensão do aluno (CABALLERO et al, 2004).

Quanto à visão instrumentalista, Caballero et al (2006, p. 17) enfatizam que “a Matemática é considerada como uma reunião de fatos, regras e competências, não relacionados, a serem utilizados na prossecução de uma finalidade externa numa perspectiva utilitária”. Assim, os conteúdos são hierarquizados de acordo com competências e conceitos, traduzindo uma perspectiva absolutista da Matemática.

A apreensão do conhecimento matemático (idem) “é governado por regras e os processos de cálculos são automatizados”. A aprendizagem se dá numa perspectiva de resolução de exercícios automaticamente, utilizando regras já apreendidas, ou seja, a aprendizagem se dá numa perspectiva mecânica e repetitiva. As atividades matemáticas se dão na forma de esquemas semelhantes aos propostos nos livros didáticos, com pouca alteração, seguido de uma lista de exercícios repetitivos, do tipo, siga modelo.

Ao contrário destas práticas, ensinar matemática implica em tomar decisões conscientes sobre que conhecimento matemático ensinar, ou seja, é indispensável ter raciocínio pedagógico¹, perceber o momento e saber que ações são necessárias para construir os conceitos pertinentes aos conteúdos. Estas decisões estão intrinsecamente ligadas à compreensão dos conhecimentos matemáticos necessários ao professor que ensina. Esses conhecimentos estão ligados diretamente aos conceitos ensinados nos primeiros anos, os quais devem ser reconstruídos a partir da interação com a diversidade cultural e identitária presente na sala de aula, oportunizando um conhecimento matemático mais contextualizado e significativo.

Gaio e Duarte (2004) afirmam ser fundamental aos professores que ensinam matemática, nos primeiros anos escolares, os conhecimentos matemáticos nas áreas que envolvam os números e operações, álgebra e funções, geometria e medidas e, ainda, análise de dados, estatística e probabilidades. Segundo os autores (op. cit., p. 130), esses conhecimentos matemáticos do professor, seus domínios e organização são construídos significativamente a partir de três dimensões relevantes e necessárias ao professor.

¹ Entendido por García Blanco (2003, p. 55) como “o processo de transformar a matéria em formas que são pedagogicamente poderosas e todavia adaptáveis às variações em habilidades e base que apresentem os alunos: compreensão, transformação, instrução, avaliação, reflexão e nova compreensão”.

A primeira delas corresponde à *dimensão epistemológica*, estabelecida na perspectiva do conhecimento enquanto construção histórica, a qual está relacionada com os conteúdos e metodologias que contém representações e modelos passíveis de mudanças.

A segunda é a *dimensão cognitiva*, compartilhada também por Garcia Blanco (2003). Esta perspectiva está relacionada aos processos de aprendizagem, permitindo encontrar situações que vão ao encontro das expectativas dos alunos, num processo de construção e reconstrução do processo de avaliação.

A terceira é a *dimensão curricular* que possibilita a elaboração de estratégias de ação para construir o conhecimento matemático no contexto cultural e social em que está inserido, planejando todo o processo de ensino e aprendizagem de acordo com a realidade. Silva (1999) compreende o currículo como prática cultural e como prática de significação e, sobretudo, como um espaço, um campo de produção e de criação de significados e de identidades culturais e sociais (de gênero, de identidades raciais, sexuais, religiosas,...). Portanto,

o currículo não pode ser visto simplesmente como um espaço de transmissão de conhecimentos [...] o currículo está centralmente envolvido naquilo que somos, naquilo que nos tornamos, naquilo que nos tornaremos. O currículo produz, o currículo nos produz (p. 27).

Caballero et al (2004, p.19) acrescentam uma outra dimensão relacionada ao currículo que também é de fundamental relevância: a *dimensão sócio-cultural*, na qual o conhecimento matemático é construído nas relações e comunicações sociais e culturais. Nesse sentido, o ensino da Matemática “pode contribuir para a democratização e a promoção de valores sociais de cultura, tolerância e solidariedade, ou servir para reforçar mecanismos de competitividade e de seleção natural”. Portanto, a sua construção e o seu uso dependem do objetivo proposto pelas pessoas responsáveis na sua construção, neste caso, a própria instituição escolar através de propostas pedagógicas e dos conhecimentos e saberes dos professores que ensinam matemática.

Ter a noção do conhecimento nessas dimensões é fundamental para tornar significativos os conteúdos recomendados para o primeiro segmento do Ensino

Fundamental nos PCNs² e que podem fornecer a base para a aprendizagem significativa da matemática e, conseqüentemente, para a construção de conhecimentos matemáticos essenciais à vida profissional, cultural e/ou social. Neste sentido, oportunizar aos professores que ensinam matemática nas primeiras séries do Ensino Fundamental o conhecimento matemático que lhes é necessário, fornecerá clareza acerca de suas próprias concepções, e garantirá a possibilidade de fazer escolhas pedagógicas, bem como de conteúdos e formas de avaliação da aprendizagem.

A discussão sobre o conhecimento matemático que os professores que ensinam matemática necessitam ter, levanta questões relativas aos saberes matemáticos e às concepções construídas por eles em torno das várias dimensões mencionadas acima – epistemológica, cognitiva e curricular, incluindo, nesta, a sócio-cultural.

Nesta linha de raciocínio, Monteiro e Nacarato (2004) trazem à discussão três saberes que contribuem para a construção do conhecimento matemático: saber científico, saber cotidiano e saber escolar. Para eles, a aquisição do saber cotidiano e do saber científico ocorre por epistemologias distintas:

o saber científico é concebido a partir da aprendizagem de um método, de uma forma de discurso mais específico e complexo e que necessita de um esforço sistemático de explicitação e racionalização. [...] *o saber cotidiano* é construído pelas relações e experiências sociais e culturais de cada indivíduo (p 3).

Na perspectiva de Monteiro e Nacarato (2004) o *saber escolar* tem como referência o saber científico, mas se constitui nas relações de integração com outros conhecimentos presentes na nossa sociedade. Nessa relação, acontece a inclusão de perspectivas ideológicas e críticas que dão à escola uma função pedagógica e política na busca de valorização dos saberes cotidianos, considerando a cultura em que a escola e os alunos estão inseridos.

Percebe-se, assim, que as relações entre os três saberes perpassam questões de ordem política e pedagógica, cabendo à escola ressignificar os saberes científicos e cotidianos (idem). Os autores alertam que “num processo de

² Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/ SEF, 1997. Caracterização da área de matemática (p. 19, 20); O Conhecimento Matemático (p. 23, 24); O papel da Matemática no Ensino Fundamental (p. 24-28); O professor e o Saber Matemático (p.30) e O Ensino e Aprendizagem de Matemática no Primeiro Ciclo (p. 45,46).

escolarização formal, as ações são deliberativas, e a tomada de consciência é induzida pelo professor; a construção do saber está nas mãos de quem ensina e não de quem aprende” (MONTEIRO e NACARATO 2004, p. 11).

Nesta perspectiva, os mesmos autores entendem que é necessária a valorização do saber cotidiano, com a ressalva da resignificação que deve acontecer a partir do saber escolar. Eles explicam que o saber cotidiano está associado a duas categorias muito próximas: a primeira, diz respeito ao fato de se considerar o cotidiano como ponte e a outra, a idéia de se considerar o cotidiano como fonte de motivação. O que distingue uma da outra está relacionado com a concepção que se tem de cada categoria. Assim,

ao conceber o cotidiano como uma ponte, implicitamente há a concepção de que esse tipo de saber possibilita a aquisição do saber escolar, dando-lhe sentido e significado, mas é o último que prevalece; não se considera o fato de que o saber escolar pode resignificar o saber cotidiano.[...] Considerar o saber cotidiano apenas como fonte de motivação, no nosso entender, é valorizar, predominantemente, o saber escolar (MONTEIRO e NACARATO, 2004, p. 9).

Portanto, a coexistência entre o saber cotidiano e o saber escolar coloca a necessidade de integração entre os dois saberes. Nesse sentido, os autores defendem que o saber escolar tem o papel de tornar explícito aquilo que o aluno traz implícito, ou seja, o saber cotidiano. Para intermediar esses dois saberes, os autores propõem a aquisição de uma *cultura científica escolar* como espaço intermediário onde os processos de ensino possam traduzir e

tornar compatíveis as concepções cotidianas implícitas com aspectos conceituais tácitos de maior complexidade, parte dos quais poderiam ser adaptações ajustadas e simplificadas da estrutura histórica e conceitual da ciência, porém sem oferecer o conhecimento científico como único modelo e meta do conhecimento escolar. (p. 12).

Além de propor a aquisição de uma cultura científica escolar, os autores também apontam a necessidade da reformulação do sistema educacional no que tange às condições de espaço e tempo para trabalhar e para trocas de experiências; ao fornecimento de apoio e capacitação ao professor e a toda a equipe da escola; aos recursos e ao envolvimento de toda a comunidade escolar nos projetos e trabalhos que possam ser realizados.

Esse empreendimento exige que sejam problematizadas as práticas que vêm sendo desenvolvidas na escola, para o que é imprescindível desencadear um processo de tomada de consciência das idéias, valores e crenças que orientam essas práticas, mais especificamente, em relação à matemática.

A Teoria das Representações Sociais (TRS) nos parece ser um instrumento teórico metodológico adequado para o estudo das idéias, valores e crenças dos professores.

Portanto, no próximo capítulo serão apresentados alguns fundamentos da TRS, um pouco da sua história, definições e processos de construção das representações.

4. REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Até meados do século XX, a linguagem verbal comum era o meio de comunicação de conhecimentos, de idéias coletivas e de pesquisa abstrata, pois era igual tanto para o senso comum, como para a ciência. A partir da segunda metade do século XX, linguagens não-verbais, como no caso da matemática e das tecnologias, intrínsecas à esfera da ciência, substituíram signos por palavras e equações por proposições, tornando-se um espaço fértil para o surgimento de representações sociais. Tal movimento de negociação faz com que as pessoas se orientem para modelos simbólicos, imagens e valores compartilhados e específicos, promovendo um repertório comum de interpretações e explicações, regras e procedimentos para o entendimento comum sobre algum objeto, acontecimento ou pessoa que outrora era estranho, tornando-se assim, conhecido e entendido pelo grupo (MOSCOVICI, 2003).

Assim, conhecimentos da esfera da matemática circulam hoje na sociedade e são compartilhados e reelaborados pelas pessoas. O estranhamento e a dificuldade de entendimento do saber e do fazer matemático provocam discussões que visam a modificar esta situação através da transformação do conhecimento estranho em conhecimento de fácil entendimento para os membros do grupo, gerando um certo grau de consenso, que se dá através da mediação e/ou negociação implícita no curso das conversações. Deste modo, pode-se falar da matemática como um objeto de representação social.

4.1. Considerações históricas sobre a teoria

As representações variam dentro das diferentes épocas e culturas, espelhando-se em vivências específicas dentro de determinadas sociedades. Ou seja, as representações são construídas numa sociedade quando os componentes compartilham quadros de sentidos, compreensões e idéias de forma a promoverem organização e coerência à vida social.

Fazendo uma retomada histórica, tem-se que os anos 50 do século XX ficaram conhecidos na Psicologia Social como o período de uma “revolução

cognitivista” tal a dedicação ao assunto das representações. Farr (1994) sintetiza os níveis de teorização em psicologia social a partir de contribuições de Wundt, Durkheim, Le Bon, Freud, Saussure, Mead, Mac Dougall e F. H. Allport, para demonstrar as diferenças entre a forma sociológica de psicologia social, que caracteriza a Teoria das Representações Sociais de Moscovici e aquelas predominantes nos Estados Unidos.

Nos seus estudos, Pavarino (2004) refere-se ao surgimento da Teoria das Representações Sociais (TRS) destacando que o nascimento desta aconteceu, especificamente, em 1961, com a publicação da tese de doutorado do psicólogo social Serge Moscovici, com o título “Psychanalyse: son image et son public”³. Tal teoria distingue-se de outras por sugerir a existência de um pensamento social de informações presente na vida cotidiana. O que o estudioso visava era desenvolver uma teoria menos individualista que a da psicologia social norte-americana e, também, demonstrar um posicionamento mais sociológico para a psicologia social, mediadora entre o indivíduo e o seu meio, demonstrando, assim, que sua teoria não foi desenvolvida num vácuo cultural.

De acordo com Anadon e Machado (2001), a noção de representação social se inspira na sociologia das formas e das representações simbólicas. Dizem os autores que esta foi a primeira vez que a psicologia social se referiu a essas representações. Os autores analisam a concepção de Durkheim, que sentia a necessidade de comparar os temas míticos, as lendas, as tradições populares, as línguas com as formas pelas quais as representações coletivas se juntam e se excluem.

Farr (2001) explica que a teoria de Durkheim tinha por objeto de estudo as linguagens, religião, costume, mito, mágica e fenômenos semelhantes, considerados como representações coletivas. Ele acrescenta que Moscovici reconheceu a substituição da magia pela ciência e modernizou a ciência social ao trocar representações coletivas por representações sociais. Com efeito, Moscovici (2003) argumenta que a representação coletiva é um objeto de estudo mais apropriado num contexto de sociedade menor e menos complexa, diferente das sociedades modernas, as quais são caracterizadas por seu pluralismo e pela rapidez com que as mudanças no campo político, social, econômico e cultural acontecem.

Pavarino (2004) enfatiza que o argumento utilizado por Moscovici nos seus estudos seria de que, nos tempos atuais, os acontecimentos ocorrem em ritmo acelerado, não havendo tempo suficiente para as representações se tornarem tradição. Moscovici defende que indivíduos e grupos não são receptores passivos, e sim participantes ativos da sociedade pensante, sendo elaboradores de um pensamento social necessário à (re)avaliação dos seus próprios conflitos e problemas (PAVARINO, 2004).

Para sintetizar as contraposições nos estudos das representações como essencialmente “coletivas” ou “individualistas”, concebidas por diversos estudiosos, Moscovici (2003, p.49) contribui, afirmando que:

as representações coletivas se constituem em um instrumento exploratório e se referem a uma classe geral de idéias e crenças (ciência, mito, religião, etc.), para nós, são fenômenos que necessitam ser descritos e explicados. São fenômenos específicos que estão relacionados com um modo particular de compreender e de se comunicar - um modo que se cria tanto a realidade como o senso comum.

Assim, para enfatizar a distinção entre as duas concepções de representações, é que Moscovici adota o termo “social” no lugar do “coletivo”, ou seja, as representações passam a ser denominadas “representações sociais”.

Segundo Costa & Almeida (2006), a interação dialética entre sujeito e o social foi tomada por Moscovici como ponto de partida para a formulação da Teoria das Representações Sociais, tendo como interesse principal a interface dessa relação, uma vez que a representação é uma construção individual de cada sujeito, sendo que sua origem e seu destino é o social.

Dessa forma, os novos contornos dados à Psicologia Social, a partir desses estudos que explicam como se dá a mediação entre o individual e o social - o que nas palavras de Pavarino (2004, p. 131) significa “acompanhar, explicar e tentar compreender como ocorre a formação do pensamento e do conhecimento social” - vêm contrapor explicações essencialmente individuais ou essencialmente coletivas, como em estudos de Durkheim, que atribuem às representações um caráter essencialmente coletivo sem a preocupação com seu conteúdo ou sua dinâmica.

³ Psicanálise: sua imagem e seu público.

Em contraposição a essas perspectivas, numa abordagem psicossocial, Moscovici (2003, p. 208) entende as representações sociais como sendo “criadas por um grupo e, uma vez criadas elas adquirem vida própria num constante movimento de novas criações e recriações no interior desse grupo até o seu consenso e entendimento”. Segundo o autor, as representações sociais sofrem permanentes alterações tanto na sua dimensão simbólica quanto nas suas formas concretas de manifestações.

Essa abordagem sociológica do indivíduo e do coletivo é que expressa o movimento que visa a transformar as abordagens unilaterais da psicologia e da sociologia predominantes até quase a metade do século XX.

Moscovici (1978) defende que tanto a sociologia, quanto a antropologia e a psicologia social têm muitas contribuições a dar ao estudo das representações sociais, pois se as representações são geradas no social e reelaboradas pelo indivíduo, não são os substratos que devem interessar, mas a ação e o movimento, ou seja, as interações entre o individual e o social.

A Teoria das Representações Sociais já tem quarenta anos de estudos e contribuições, e continua sendo uma teoria aberta à discussão em várias áreas do conhecimento e, por isso, sempre em construção – o que possibilita que muitos pesquisadores socializem seus estudos e experiências.

O grande interesse pela proposta teórica fez com que a proposta original da Teoria das Representações Sociais se desenvolvesse em várias outras correntes, denominados por Sá (1998p. 67-80) como “teóricas complementares”, destacando três: a de Denise Jodelet, mais próxima da teoria original; a de Willem Doise, que possui uma perspectiva sociológica, e a de Jean-Claude Abric, que enfatiza a “dimensão cognitivo-estrutural das representações”.

4.2. Algumas definições

Na psicologia, as representações sociais estão ligadas aos processos cognitivos e à atividade simbólica do ser humano, estando associadas ao próprio processo de desenvolvimento. Moscovici (1978, 2003), através da psicologia social, busca uma maior aproximação entre as perspectivas sociais e perspectivas individuais, entendendo representações sociais como um fenômeno

que diz respeito à capacidade de simbolização, que está ligado aos processos de socialização e construção da noção de sujeito e, principalmente, que se define como construções particulares que expressam a subjetividade do campo social (FRANÇA, 2004).

Segundo Souza (2001, p.106) “as representações sociais podem ser definidas como um reflexo interno de uma realidade externa. Desse modo, elas se tornam reproduções mentais do mundo e dos outros”. Conforme o autor, as representações sociais possuem algumas características que apresentam

caráter dinâmico, sendo negociadas através da interação social e da conversação, bem como modificadas ou adaptadas à mediada que são incorporadas pelo indivíduo na sua concepção de mundo, funcionando como uma interface cognitiva entre a ação individual e a ideologia social. Nestes termos, o tipo de relacionamento que o indivíduo mantém com o grupo ao qual pertence será decisivo na análise das representações que possui (p.107).

Pavarino (2004) acrescenta que Moscovici procurou desvendar como ocorreria a apropriação do conceito científico da psicanálise pela sociedade francesa, pois acreditava que a guerra e a instabilidade social, a inquietude e a ansiedade contribuiriam para que o público leigo adaptasse conceitos formais divulgados pelos meios de comunicação e pelas pesquisas científicas em algo mais tangível e diferente do pretendido pela comunidade científica. Assim, o conceito formal da psicanálise é transformado em um conceito diferente do original, ou seja, em uma representação social. Portanto, a ressignificação elaborada no processo de apropriação desse conceito pelos indivíduos de um grupo social é necessária para que o indivíduo e os grupos o utilizem para lidar com seus próprios problemas e conflitos.

Para melhor compreender esse movimento, Pavarino (2004, p. 132) contribui concluindo que:

quando uma ressignificação torna-se necessária é porque há conflitos entre o que foi dito e o efetivamente compreendido. As representações expõem estes conflitos, apresentam uma nova compreensão e permitem que discursos diferentes convivam num mesmo ambiente. [...] O resultado é que as representações exercem o papel de intermediários entre o conceito e sua percepção, entre o sistema cognitivo e a sua estrutura social, tornando-os intercambiáveis.

Anadon e Machado (2001) avaliam que Moscovici propõe, inicialmente, o modelo interacionista, estabelecendo uma relação ternária entre o sujeito (ego), o sujeito social (alter) e o objeto. Esta relação corresponde à interação que une o homem à sociedade. Assim, a partir da herança social, o indivíduo torna-se, ao mesmo tempo, produto e produtor da sociedade. Neste sentido, as representações sociais correspondem a uma categoria de sociabilidade dinâmica. Anadon e Machado (2001, p.14) consideram uma representação social como

um saber ordinário (de senso comum) elaborado por e dentro das interações sociais, através de valores, crenças, estereótipos, entre outros, partilhada por um grupo social no que concerne a diferentes objetos (pessoas, acontecimentos, categorias, objetos do mundo...) dando lugar a uma visão comum das coisas.

Jodelet (2001) retoma as idéias de Moscovici dando contornos mais definidos às representações sociais, concebendo seu estudo como um processo necessário e indispensável à abordagem dos conteúdos inerentes ao fenômeno cognitivo. Segundo a autora (2001, p. 22), a representação social é uma forma de conhecimento, socialmente elaborada e partilhada com um objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social. Igualmente designada como saber de senso comum, ou ainda saber ingênuo, natural, esta forma de conhecimento é diferenciada entre outras, do conhecimento científico.

A autora reafirma que as representações têm origem nos conteúdos representativos colhidos em diferentes suportes como: linguagem, discurso, documentos, práticas, dispositivos, materiais, entre outros.

4.3. Os Processos Formadores das representações sociais

Dois universos de pensamento compõem as representações sociais que interessaram muito Moscovici (2003, p.49), pois tratam do lugar que as representações ocupam numa sociedade pensante.

Para o autor, este lugar, outrora, foi determinado pela diferenciação entre a *esfera sagrada*, mantida numa distância considerável de todas as atividades humanas e a *esfera profana* em que são realizadas as atividades essencialmente humanas. Essas esferas eram totalmente opostas, sendo que “as ciências

sagradas não teriam nada em comum com as ciências profanas”. (idem) Embora a passagem de um para outro fosse possível de acontecer, “isso só ocorria, quando os conteúdos fossem obscuros” (ibidem). Posteriormente, Moscovici substitui essa distinção por outra, mais básica, estabelecida entre *universo consensual* e *universo reificado* (MOSCOVICI, 2003).

No âmbito do universo consensual, a sociedade é dinâmica, há uma constante criação de conhecimentos, permeada de sentido e finalidade. É onde existe a possibilidade de, a partir de experiências e comunicação, a longo prazo, atingir-se “nós de estabilidade e recorrência” como base comum de significância entre os seus participantes. As regras desse movimento possibilitam às pessoas compartilhar imagens e idéias consideradas certas e mutuamente aceitas que estão estocadas nesse universo. O pensar do grupo, criado pelo movimento de comunicação entre seus componentes, consolida o grupo e faz emergir a característica que cada membro exige (MOSCOVICI, 2003).

Com outras palavras, Pavarino (2004) compartilha das idéias de Moscovici dizendo que o universo consensual é o lugar onde as representações são produzidas e o conhecimento é espontâneo, ou seja, o conhecimento é construído e desconstruído a partir das necessidades que surgem nas relações sociais e culturais. Neste espaço, se elaboram respostas e opiniões próprias sobre fatos, acontecimentos e fenômenos oriundos do meio social. Nesta visão, o universo é dinâmico e os indivíduos sociais compartilham das idéias com liberdade de falar pelo grupo, tornando possível a vida social.

No universo reificado, a sociedade é separada em grupos diferentes e distantes entre si. Cada um assume e desenvolve diferentes papéis e os membros vivem relações desiguais. Somente a partir da atribuição de relevância do que é construído, é permitida a participação em grupos mais importantes. Preza-se a competência individual de cada um em ocupar o lugar de outros nos grupos, os quais têm regras de organização próprias. A comunicação entre os grupos é conseguida pelo processo de informação, sendo que não há o envolvimento do processador, e sim o uso de canais adequados (MOSCOVICI, 2003).

Portanto, nesse universo, o conhecimento é construído individualmente por grupos distintos, identificados como membros da comunidade científica e, os

conhecimentos produzidos se concretizam pelas competências individuais de cada grupo. A comunicação desse conhecimento é feita através de mecanismos modernos de transmissão como o computador, revistas e livros especializados, dificultando os movimentos de comunicação compartilhada e da troca de experiências, característica do universo consensual, o que cria acesso restrito.(MOSCOVICI, 2003).

Pavarino (2004) reitera esse posicionamento ao afirmar que o universo reificado é o lugar onde o pensamento é considerado científico. Ou seja, é o espaço onde se cria e solidifica o certo/errado, verdadeiro/falso, autorizado/não autorizado, o qualificado/não qualificado, de forma que existam papéis e categorias específicas.

O contraste que se evidencia entre os dois universos permite a Moscovici (2003, p. 52) constatar em seus estudos que “as ciências são os meios pelos quais nós compreendemos o universo reificado, enquanto as representações sociais tratam com o universo consensual”. Quanto à finalidade própria de cada universo, o autor conclui que:

[...] do primeiro é estabelecer um mapa das forças, dos objetos e acontecimentos que são independentes de nossos desejos e fora de nossa consciência [...]. Pelo fato de ocultar valores e vantagens, eles procuram encorajar precisão intelectual e evidência empírica. As representações, por outro lado, restauram a consciência coletiva e lhe dão forma, explicando os objetos e acontecimentos de tal modo que eles se tornam acessíveis a qualquer um e coincidem com nossos interesses imediatos.

Assim, os processos fundamentais que deixam transparecer o modo como o social transforma um conhecimento em representação são, segundo Moscovici (2003), a ancoragem e objetivação – ordens pelas quais a formação das representações sociais acontece no

movimento de transformação de algo estranho, não-familiar, em algo conhecido, familiar, e isso à medida que o estranho encontra obstáculo de comunicação, ou seja, o não entendimento ou reconhecimento retirando do lugar as referências da linguagem” (MOSCOVICI, 2003, p. 207).

Em suma, a captura e o controle de uma idéia ou percepção estranha perpassa pela ancoragem em representações sociais já existentes e é nesse percurso que ocorre a modificação, tornando a representação conhecida.

Para Moscovici (2003, p.68), a ancoragem é o processo que transforma algo estranho em familiar, transformando e atribuindo características que o tornem coerente com aquilo que já é conhecido, de forma que se torne possível categorizá-lo. Dessa forma, os dois aspectos da representação permitem “classificar e dar nome a alguma coisa” e têm como objetivo principal “facilitar a interpretação de características, a compreensão de intenções e motivos subjacentes às ações das pessoas, na realidade formar opiniões” (idem).

Quando não ancoramos (não descrevemos e/ou avaliamos algo), resistimos e buscamos um distanciamento, e só superamos essa resistência quando somos capazes de colocar o objeto ou a pessoa em uma determinada categoria conhecida, representando-o (MOSCOVICI, 2003).

Na perspectiva de Placco (2005, p.300), a ancoragem tem

função mediadora entre o indivíduo e seu meio e entre os membros do mesmo grupo e dá um valor funcional ao objeto, instrumentalizando o novo saber. Do ponto de vista cognitivo, a ancoragem consiste na interação do objeto a um sistema de pensamento já existente, enraizando-o ali, por meio da memória.

Nesse processo de ancoragem, há a possibilidade do objeto se tornar familiar no universo de sentidos e saberes já existentes a partir de um juízo de valor, e assim, o estranho se situa dentro de uma categoria determinada pela sua valoração (PLACCO, 2005).

A objetivação, segundo Moscovici (2003, p.71), “une a idéia de não-familiaridade com a de realidade, torna-se a verdadeira essência da realidade”. Ela permite “descobrir a qualidade icônica de uma idéia, como se reproduzíssemos um conceito numa imagem”, como ao comparar algo visível e conhecido com algo invisível que, assim, instantaneamente, se torna visível em nossas mentes ou ainda, palavras e idéias que se referem a objetos específicos circulando na sociedade.

Na mesma linha de raciocínio, Placco (2005, p.299) contribui dizendo que “na objetivação, a intervenção social assume duas funções: a primeira, de organizar o conhecimento e, a segunda, de dar forma a esse conhecimento”, atribuindo-lhe características como a “concretização”, a qual atribui formas claras, delimitadas, e que facilitam a materialização ou a visualização do novo conceito

sobre esse mesmo conhecimento. É por meio desses elementos que tomamos posse do novo e, ao objetivá-lo, delimitamos seu lugar.

Uma dimensão mais cognitiva-estrutural das representações é desenvolvida por Jean-Claude Abric (1994), conhecida como Teoria do Núcleo Central que traz na sua essência, a elaboração de uma estrutura para a representação social formada por um núcleo central e elementos periféricos onde sua organização estrutural e não o seu conteúdo é o que diferencia uma representação de outra (PAVARINO, 2004).

Segundo este autor, enquanto o núcleo central é estável e mais resistente às mudanças e está relacionado à memória coletiva, dando mais significação, consistência e permanência à representação, os elementos periféricos são mais acessíveis e susceptíveis de adaptação, protegendo o núcleo central.

Essa organização estrutural das representações permite a Pavarino (2004, p 134) concluir que esses elementos procuram “explicar as características contraditórias e complementares das representações sociais, de estabilidade/flexibilidade e de consenso/diferença, a partir de seu funcionamento”.

4.4. Representações sociais e atitudes

O ato de representar, segundo Menin e Shimizu (2005) está impregnado pelas concepções que cada sujeito construiu, revelando aspectos da identidade e que, no momento de aceitar e compartilhar uma representação, constrói um mundo comum para o grupo.

Moscovici (1978) estrutura as representações sociais nas três dimensões: *Informação*, que se refere à “organização dos conhecimentos que um grupo possui a respeito de um objeto social” (p.66); *Campo de Representação* o qual remete “a imagem de modelo social, ao conteúdo concreto e limitado das apropriações acerca de um aspecto preciso do objeto da representação” (p. 67); e *Atitude*, por ele entendida como uma “orientação global em relação ao objeto da representação social” (p.69).

As informações sobre um determinado objeto possibilitam a formação de valores, atitudes e comportamentos. No caso de informações desconhecidas serem transmitidas, podem ser construídas idéias sobre esse objeto, tornando-o

conhecido e significativo para o grupo, a fim de que se passe a compartilhar uma visão comum sobre o objeto de representação, atribuindo a ele uma “função social importante” (PLACCO, 2005, p.299). Portanto, o grupo de pessoas recebe informações e as representa, ou seja, a partir da comunicação entre os componentes tem-se a representação de consenso do grupo.

Nessa perspectiva, Moscovici (2003) entende que, para além da formulação de um conceito, o fenômeno das representações sociais se constrói nas ações e no movimento de interação entre as pessoas. Constitui-se em uma forma de conhecimento individual que só ocorre na interação com o outro. Portanto, instaura-se um círculo no qual o social só existe se existir um sujeito e o sujeito só existe na esfera social.

Para Moscovici (2003, p. 46), importava entender a dinâmica dessa relação e a posição que as representações se encontram em um ponto entre conceitos, com o objetivo de

abstrair sentido do mundo e introduzir nele ordem e percepções, que produzam o mundo de uma forma significativa [...] [afirmando que elas sempre possuem duas faces interdependentes entre si: a icônica e a simbólica, ou seja] [...] a representação = imagem/significação; em outras palavras, a representação iguala toda imagem a uma idéia e toda idéia a uma imagem.

Anadon e Machado (op. cit.) explicam que as representações sociais se apresentam sempre com duas faces: “a de imagem e a de significação (a cada imagem uma significação e a cada significação uma imagem)”. Elas constituem uma forma particular de pensamento simbólico e, ao mesmo tempo, são imagens concretas apreendidas diretamente e remetidas a um conjunto de relações mais sistemáticas que dão uma significação mais ampla a essas imagens concretas.

Já em relação às atitudes, para Moscovici elas são uma dimensão da representação, mas Doise (2001, p. 193) afirma que elas podem ser entendidas como representações sociais, na medida em que, para ele, as atitudes são tomadas de posição simbólicas que são a expressão de sistemas de relações sociais:

[...] pode-se dizer que, em cada conjunto de relações sociais, princípios ou esquemas organizam as tomadas de posição simbólicas ligadas a inserções específicas nessas relações. E as representações sociais são os princípios organizadores dessas relações simbólicas entre os atores sociais.

Assim, o autor defende que as atitudes sejam estudadas como representações sociais. Pereira (2005) procura integrar esta posição na perspectiva estrutural das RS, propondo:

[...] o campo das representações possui conteúdos que estão sujeitos a uma estrutura hierarquizada em torno de um núcleo central (ABRIC, 1976). Esta estrutura contém dois sistemas fundamentais, um central e outro periférico, que em permanente dinâmica influenciam as ancoragens e as tomadas de posição, colocando em relevo duas dimensões, uma individual, através das atitudes a influenciarem os princípios organizadores das tomadas de posição e outra social, através das pertenças grupais.

Para este autor, os processos de ancoragem determinam os princípios organizadores das tomadas de posição e o campo de representação. Ele distingue dois processos de ancoragem: a sociológica e a psicológica. A sociológica “é dada pelas inserções específicas dos indivíduos ou dos grupos nas relações sociais partilhadas” (p. 34). Já a ancoragem psicológica “refere-se aos sistemas de valores e às crenças gerais intra e interpessoais”. (idem) Desta forma, as atitudes expressam o nível psicológico da ancoragem.

A posição de Doise de considerar que as atitudes devem ser estudadas como representações sociais justifica-se pelo fato de o estudo das atitudes ter evoluído nos anos 60, incorporando conhecimentos da psicologia cognitiva. Assim, o modelo de ROSEMBERG E HOVLAND 4 apresentado por Faria (1996, p. 27), antes da criação da TRS, já procurava relacionar as atitudes com os comportamentos, numa perspectiva tridimensional, composta por:

Dimensão afetiva: constituída pela atração e repulsão que o sujeito experimenta em relação ao objeto de atitude. Ligada à questão emocional, pois diz respeito aos sentimentos positivos ou negativos com relação ao objeto;

Dimensão cognitiva: refere-se àquilo que conhecemos ou pensamos, sobre um objeto, que são incorporados pelo indivíduo. Inclui também as percepções de uma pessoa sobre objetos de atitude;

Dimensão conativa: está relacionada às intenções ou decisões relativas à ação. Está ligada a uma predisposição para ação, ou seja, as disposições do indivíduo para reagir de certa maneira diante do objeto da atitude.

⁴ Modelo mais eclético e divulgado foi apresentado por ROSEMBERG E HOVLAND em 1960. Nele está a proposta de especificação de três tipos de respostas observáveis de uma pessoa, em relação a determinado objeto. As respostas podem assumir a dimensão afetiva, a cognitiva e a comportamental.

Relacionando esse modelo com a proposta de Pereira apresentada acima, podemos considerar a dimensão cognitiva com o campo da representação, e a dimensão conativa, com os princípios organizadores da tomada de posição. Pereira e Doise, nos textos acima citados, não se referem à dimensão afetiva, o que sugere que essa dimensão está implícita no conceito de atitude. Poderia-se também sugerir que as atitudes expressariam os componentes afetivos da representação social, que não se reduz a estes.

Portanto, considerar que as representações sociais diz respeito à maneira como sujeitos sociais apreendem, interpretam, constroem imagens e atribuem sentido a eles através dos processos formadores das representações que são a ancoragem e objetivação.

Constatou-se que as representações sociais não dizem respeito apenas de fenômenos recentes e sim, que estão relacionados a um contexto histórico social mais amplo, mas também, às vivências individuais de cada pessoa com o objeto social, nesse caso, com a Matemática.

Para conhecer as representações sociais de professoras sobre a Matemática, foi necessário percorrer uma metodologia de pesquisa que segue passos e procedimentos diversificados, com o intuito de identificar os elementos constitutivos, conhecer a organização desses elementos e os significados associados à representação social do objeto

5. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

Considerando que este trabalho se propõe a conhecer as representações sociais sobre a matemática, a pesquisa foi organizada a partir das questões a seguir:

- 1) Quais são os elementos constitutivos da representação social sobre a matemática de professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental?
- 2) Como se organizam os elementos constitutivos da representação social de matemática desses professores?
- 3) Quais são os significados associados à representação social sobre a matemática de professores de Educação Infantil e Ensino Fundamental?

Neste sentido, tendo por finalidade responder a estas questões, adotou-se uma abordagem plurimetodológica que permite trabalhar com dados quantitativos e qualitativos. Desta forma, a pesquisa foi organizada em três etapas, visando a conhecer, respectivamente, o conteúdo, a estrutura e a dinâmica da representação.

5.1. Primeira etapa: conteúdo da representação

No intento de responder à primeira questão de pesquisa que se refere à identificação dos elementos constitutivos das representações sociais da matemática, realizou-se uma entrevista para provocar evocações relacionadas à matemática.

A evocação de palavras foi provocada, utilizando-se a técnica de Associação Livre, nos termos de Placco (2005, p.19), que consiste em apresentar uma palavra relevante para a investigação, e em seguida, solicitar às pessoas a evocação de palavras e expressões escritas ou proferidas de forma oral. Esta técnica possibilita que os conteúdos do campo representacional sejam revelados.

5.1.1. Participantes

Desta primeira etapa, participaram 65 professoras da Educação Infantil e Anos Iniciais da Educação Básica da rede municipal de Itajaí (zona urbana), selecionados a partir de uma listagem fornecida pela Secretaria Municipal de Educação. Foi marcado horário com a direção e orientação escolar de cada escola que aceitou participar da pesquisa, para prestar esclarecimentos sobre a proposta de estudo.

Nesse encontro, foram elaboradas as estratégias para as entrevistas, com agendamento de horários diferenciados para cada professora da Educação Infantil (pré-escola) e dos Anos Iniciais da educação Básica, que se dispôs a participar da pesquisa. Nesta etapa, todas as participantes representavam o gênero feminino, já que, nas escolas participantes, não existiam professores do sexo masculino atendendo a esses níveis escolares. Vale informar que as entrevistas, desta primeira etapa, ocorreram durante os meses de março e abril de 2005.

Série que leciona Formação	Pré	1ª	2ª	3ª	4ª	Mais de uma série
Pedagogia e pós-graduação	1	6	2	3	1	1
Pedagogia Completo	2	4	4	6	4	2
Pedagogia Incompleto	10		5	6	3	3
Magistério		1			1	

Quadro 1. Número de participantes quanto à formação e série que lecionavam

5.1.2. Procedimentos de geração de dados

Em encontros individuais com a pesquisadora, foi aplicada a técnica de Associação Livre. Foi solicitado o registro de até dez palavras, a partir da seguinte pergunta: “*O que lhe vem à mente quando se fala em matemática?*”.

Este procedimento permite que a entrevistada produza uma associação da forma mais rápida e espontânea possível, facilitando o surgimento de palavras subjacentes às regras do processo associativo, e também de conteúdos simbólicos, neste caso, ativados pela palavra-estímulo MATEMÁTICA.

Apartir desta técnica, a quantidade de palavras e/ou expressões evocadas foi de 520, tendo uma pequena variação no número de evocações de professora para professora. Apenas duas professoras registraram além de dez palavras, extrapolando o limite sugerido.

As evocações das primeiras professoras, bem como as outras informações solicitadas como a série, o número de horas e a formação acadêmica, foram gravadas em áudio. No entanto, devido à recusa e à inibição por parte de algumas delas na presença do gravador, optou-se pelo registro escrito que elas mesmas efetuaram. Com isso, percebeu-se maior liberdade de expressão e espontaneidade, assegurando uma maior credibilidade das informações.

Após as entrevistas, organizou-se uma tabela contendo a relação total das professoras e as palavras gravadas ou escritas, na ordem em que foram evocadas por elas.

5.1.3. Análise das evocações

Na análise das evocações, adotou-se o procedimento descrito por Mazzotti (2002), ou seja, calculou-se a frequência e a ordem média de evocação, determinando-se, então, uma pontuação para cada uma das palavras e/ou expressões evocadas. As palavras ou expressões com maior pontuação são consideradas como as mais significativas na estruturação da representação social, pois seu alto índice de acessibilidade (relacionado com a rapidez de acesso e recuperação das mesmas da memória) e sua saliência (relacionada com a frequência com que são evocadas pelo grupo) revelam que elas são muito compartilhadas no grupo entrevistado (De ROSA, 2005, p. 80).

Para calcular a frequência, foram agrupadas em uma mesma evocação todas as palavras com a mesma raiz semântica e/ou as palavras com mesmo significado (sinônimos), procurando evitar que um significado expresso por diferentes palavras fosse descartado das etapas seguintes em virtude da baixa frequência de cada uma delas, quando consideradas isoladamente.

Para garantir a confiabilidade desse agrupamento de palavras, ele foi realizado separadamente pela pesquisadora, pela sua orientadora e por uma pessoa não envolvida na pesquisa. Nos casos em que houve discordância, as palavras não foram agrupadas. Desta forma, para efeitos de análise, algumas

evocações podem ser expressas por diferentes palavras – apresentadas em tabela (ANEXO 1).

A pontuação de cada evocação foi calculada com base na quantidade média de palavras evocadas de forma individual pelas professoras, atribuindo-se, em seguida, a pontuação correspondente de acordo com a ordem de evocação. Como a média de palavras evocadas foi de oito (8), as palavras evocadas em oitavo lugar obtiveram pontuação dois (2); as palavras evocadas em sétimo lugar obtiveram pontuação três (3); e assim sucessivamente até as palavras de ordem um (1), com pontuação máxima de nove (9) pontos. A pontuação mínima de um (1) ponto foi atribuída às palavras acima da oitava posição.

Posição da evocação	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	≥ 9 ^a
Pontuação de cada posição	9	8	7	6	5	4	3	2	1

Quadro 2. Posição e Pontuação das evocações

A seguir, as evocações foram hierarquizadas, organizando-se a tabela em ordem decrescente de pontuação, possibilitando conhecer as evocações mais relevantes associadas à palavra-estímulo MATEMÁTICA (tabela 1, a seguir). Estipulou-se um corte na trigésima evocação, já que um número de evocações superior a 30 tornaria muito complicadas as próximas etapas da pesquisa.

As evocações mais pontuadas apresentadas na tabela revelam o conteúdo da representação social da matemática, que se consolida e se reproduz em manifestações sociais que expressam valores, crenças e estereótipos, associadas à palavra matemática e presentes nas evocações (ANADON & MACHADO, 2001).

Tabela 1. Hierarquização das evocações eliciadas pela palavra-estímulo MATEMÁTICA

Posição	Evocações	Frequência	Pontuação total
1	Numerais/ Números	35	258
2	Raciocinar /raciocínio/ raciocínio lógico/lógica	35	229
3	Cálculo/cálculo mental/cálculo exato	32	120
4	Operações/ fatos básicos/ quatro operações	21	120
5	Quantidade	11	61
6	Essencial/necessária/importante/fundamental	7	56
7	Dificuldade(s)	9	55
8	Cotidiano /Dia a dia	11	54
9	Problema(s)/problemas numéricos	10	53
10	Gosto/gostar	8	50
11	Interpretação/ interpretar	9	47
12	Conhecimento/ conhecimento lógico	7	44
13	Concentração/ concentrar	9	41
14	Jogos/ jogos construtivos	7	39
15	Desafio(s)	7	38
16	Difícil/ difícil de ser compreendido devido a sua dimensão	6	34
17	Compreender/ compreensão	6	32
18	Formas/ formas geométricas/ figuras	7	30
19	Ciência /ciência exata que estuda os números num contexto	6	29
20	Construção/criar	4	29
21	Regras	5	27
22	Símbolo/ sinais	7	27
23	Medo/ desespero/ terror	4	25
24	Escrita/ letras/ escrita numérica/ leitura de números	4	22
25	Vida	4	22
26	Contagem	4	20
27	Material concreto /ludicidade /lúdico	5	20
28	Raiz quadrada/ raízes	5	20
29	Resolução/ resolução de problemas	4	20
30	Aprendizagem	4	19

As evocações mais pontuadas mostram que no campo da representação social sobre a matemática são mais relevantes os elementos “números/numerais” (1); e “operações/fatos básicos/quatro operações”(4); que parecem se constituir como uma imagem da matemática vista enquanto “Raciocínio/raciocinar/raciocínio lógico” (2); e “cálculo/cálculo mental/cálculo exato” (3). Esta visão vem carregado de um outro sentido relevante na representação da matemática que é a idéia de “ser difícil/difícil de ser compreendida” (16) e “dificuldade”(7).

Outras evocações, que colocam a matemática como fazendo parte do cotidiano, revelam que a representação não é homogênea. Assim, visualizam-se

dois sentidos: a matemática é vista como racionalidade e, ao mesmo tempo, numa perspectiva prática-utilitária, ou seja, como uma ferramenta essencial para a resolução de problemas cotidianos, associada às evocações “essencial/necessária” (6); “cotidiano/dia a dia” (8); “vida” (25).

Percebe-se, também, a inclusão do uso de “material concreto” (27), de estratégias lúdicas “jogos/jogos construtivos” (14), entre outros, como elementos da representação, sugerindo que pode estar se esboçando um movimento que procura redimensionar a visão escolástica da matemática, para um ensino que faça sentido para o aluno.

Assim, pode-se evidenciar, nas evocações produzidas pelas professoras, aspectos importantes do campo da representação sobre a matemática, como o destaque dado ao cálculo e conhecimento de fatos específicos; as evocações também revelam elementos sobre o processo de ensino e aprendizagem para permitir o acesso a estes conhecimentos.

No entanto, com base apenas nas evocações, ainda não é possível saber qual o sentido atribuído pelas professoras a esses elementos. Faz-se necessário realizar a segunda e a terceira etapas da pesquisa para uma análise mais precisa dos significados e das possíveis articulações dos mesmos.

5.2. Segunda etapa: a estrutura da representação

Nesta etapa procurou-se responder à segunda questão da pesquisa: *como se organizam os elementos constituintes das representações sociais sobre a matemática de professoras da Educação Infantil e das Séries Iniciais do Ensino Básico?*

Para tanto, é necessário conhecer a estrutura da representação.

5.2.1. Participantes

A segunda etapa da pesquisa foi realizada durante os meses de junho e julho de 2005, e contou com a participação de 20 professoras. Destas, apenas seis participaram da etapa anterior porque as outras 14, das 20 que foram selecionadas aleatoriamente, se recusaram a continuar a contribuir com a pesquisa, por indisponibilidade de tempo, por não gostar de entrevistas e outros

motivos diversos. Assim, foram substituídas por quatorze outras professoras que se dispuseram a participar em horários compatíveis com os da pesquisadora. Muitas dessas professoras trabalhavam em escolas que não tinham sido incluídas na primeira etapa.

A limitação do tempo disponível para a pesquisa também exigiu a inclusão de professoras cujos horários não coincidiram com os das entrevistas já marcadas em outras escolas. Isso possibilitou a realização de várias entrevistas no mesmo dia, evitando que a coleta de dados se prolongasse além do tempo previsto no cronograma, já que as entrevistas desta etapa tinham a duração aproximada de uma hora.

Dos participantes desta etapa, quatro são professoras da Educação Infantil e 16 das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Destas, sete de primeira série, cinco de terceira série, duas de quarta série e duas de mais de uma série. Estes dados estão dispostos no quadro 3.

Série que leciona	Pré	1ª	3ª	4ª	Mais de uma série
Pedagogia Completa	3	6	5	2	2
Pedagogia incompleta		1			-
Pedagogia e pós-graduação	1				-

Quadro 3. Número de participantes quanto à formação e série que lecionam

5.2.2. Procedimentos de geração de dados

Em geral, ao realizarem tarefas ou atividades, as pessoas tendem a desenvolver um processo de categorização e de classificação que é o ponto de partida para sua compreensão da realidade, pela atribuição de significados que se refletem em formas únicas de construção de mundo. O estudo do processo de categorização, tanto na compreensão de sistemas conceituais, como no desenvolvimento teórico e na maneira específica de construir o mundo, tem a preocupação ou intenção de esclarecer a maneira como o sujeito experiencia o mundo no qual está inserido (ROAZZI, 1995). Assim, compreender como as pessoas conceitualizam, a partir destas categorizações, é importante para entender a construção de representações de diferentes objetos durante a vida

escolar e social e como esquematizam o campo dessas representações (PEREIRA, 2005).

As entrevistas foram iniciadas com a utilização do Procedimento de Classificações Múltiplas (PCM), conforme preconiza Antônio Roazzi (1995). Nesta aplicação, o procedimento consistiu em solicitar a cada professora que categorizasse em grupos (quantos desejasse), as 30 evocações mais significativas (escritas em cartelas) de acordo com critérios livres.

Solicitou-se que, ao realizarem os agrupamentos, as professoras escolhessem evocações relacionadas umas com as outras, em função de um mesmo critério, o qual não contemplasse as evocações dos outros grupos. Em seguida, foi solicitado que nomeassem cada categoria (grupos de evocações) produzidas e dessem uma explicação (justificativa) para cada agrupamento. Nessa etapa, todas as falas foram gravadas em fita K-7 e, posteriormente, transcritas (ANEXO 2)

O protocolo com as transcrições foi organizado individualmente, de forma a contemplar as verbalizações de cada uma das participantes.

O uso da técnica do PCM é integrada na metodologia que tem como foco possibilitar a liberdade do entrevistado utilizar suas próprias idéias, seus “constructos” e a possibilidade de liberdade na utilização de seus próprios pensamentos sobre esses constructos (ROAZZI, 1995). Com isso, pretende-se deixar o entrevistado livre para expressar sua forma própria de pensar. Essa técnica pode ser utilizada como quadro de referência para conduzir e analisar entrevistas qualitativas.

O procedimento baseado na técnica do PCM privilegia aspectos qualitativos que ajudam na compreensão do mundo das professoras pesquisadas, fundamental para captar como elas pensam, sentem e se comportam nas suas relações sociais, políticas e culturais.

Ainda com relação ao PCM, Roazzi (1995, p.18) afirma que essa técnica “permite ao pesquisador estudar formas de conceitualização individuais e de grupo sobre determinado assunto de uma maneira altamente estruturada e organizada, possibilitando a estruturação de entrevistas qualitativas”.

5.2.3. Análise das Categorizações

Na realização do PCM, um grupo considerável de professoras organizou as evocações em forma de complexos (VIGOTSKY⁵ apud MOURA e CORREA, 1997). Em alguns casos, a professora escolhia uma palavra, justificava a escolha, complementando com a inserção de outra evocação que tinha relação com a primeira; justificava a inserção desta última e ia inserindo mais evocações, justificando a inserção de cada uma pela relação com uma das que já estavam no grupo, sem estipular um critério que incluísse simultaneamente todas as evocações do grupo (complexos em cadeia). Em outros casos, houve organização de grupos em complexos familiares, ou seja, a professora selecionou uma palavra e desenvolveu a elaboração da sua argumentação, buscando outras evocações que tinham relação com a primeira, também sem se preocupar em estipular um critério que incluísse, simultaneamente, todas as evocações do grupo.

Essa forma de organização corrobora as afirmações de alguns autores que defendem que a RS é organizada na mente dos sujeitos em esquemas cognitivos que obedecem a uma lógica natural e não a uma lógica científica (GRIZE, 2001).

Os agrupamentos formados pelas professoras foram submetidos a uma análise multidimensional, utilizando-se a análise MSA (Multidimensional Scalogram Analysis) que permite “realizar comparações diretas entre estruturas mentais complexas, através do uso de representações geométricas”. (ROAZZI, 1995, p.3) Cada evocação categorizada pelas entrevistadas é representada por um ponto, de forma que as evocações que foram colocadas mais freqüentemente na mesma categoria são projetados mais perto no diagrama.

A figura 1 mostra o diagrama produzido pela MSA com base nas categorizações livres realizadas pelas professoras entrevistadas.

⁵ VYGOTSKY, L. S. Pensamento e Linguagem. São Paulo: Martins Fontes, 1995.

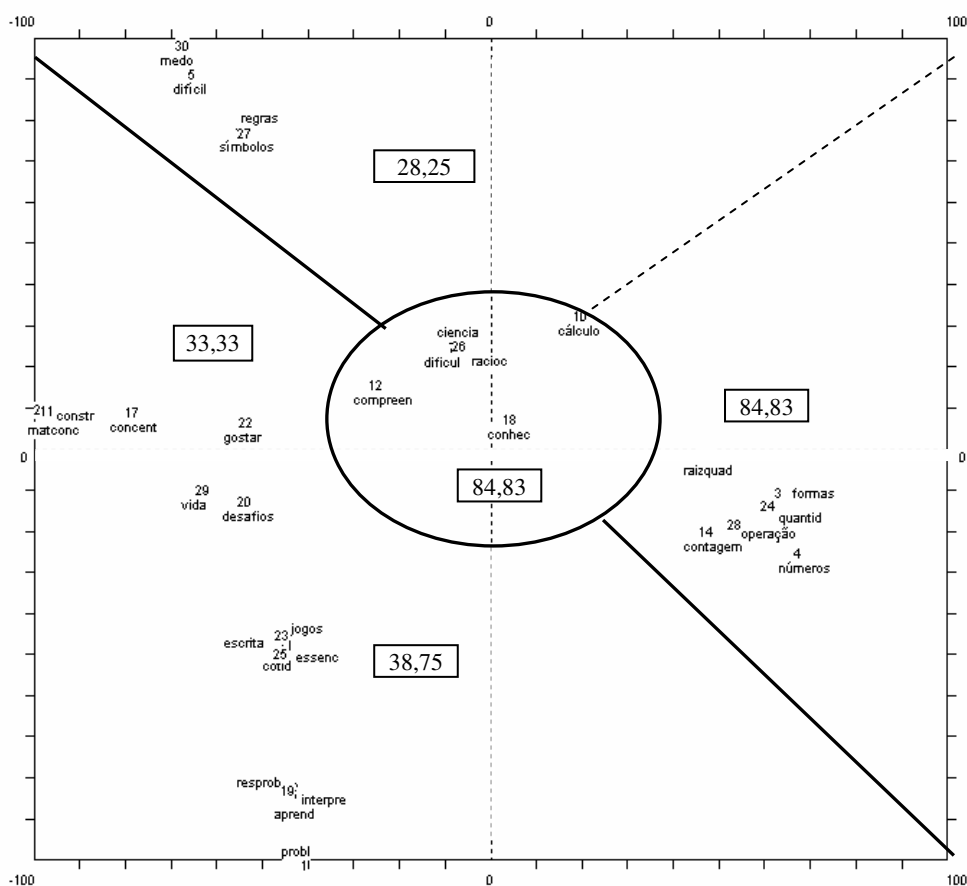


Figura 1. Diagrama produzido pela MSA, mostrando o espaço semântico das evocações associadas à palavra MATEMÁTICA.

Como pode ser observado, a projeção produzida pela MSA mostra que a lógica que orientou a realização das categorizações pelo conjunto das professoras pode ser representada espacialmente. Assim, o diagrama da figura 1 pode ser compreendido como o espaço semântico do grupo, o qual contém os elementos que constituem o campo da representação social da Matemática.

Observamos que esse espaço pode ser dividido em regiões. Uma região central, contendo as evocações “cálculo/cálculo mental”; “raciocinar/raciocínio lógico”; “conhecimento/conhecimento lógico”; “compreender/ compreensão”; “dificuldades”; “ciência/ ciência exata”, o que parece expressar uma definição do conhecimento matemático visto como um conhecimento essencialmente racional. É interessante verificar que esta região contém dois elementos dos mais evocados (“cálculo/cálculo mental”; “raciocinar/raciocínio lógico”), que atraem os outros elementos, todos associados a uma identificação da matemática com

“racionalidade”. Isso sugere que esses dois elementos fazem parte do núcleo central da representação.

Em torno desta região, organizam-se outras três.

A região mais isolada do lado direito do diagrama, parece se referir aos conteúdos escolares, sobretudo os da matemática das séries iniciais, que parecem relacionar-se com o exercício da matemática das professoras enquanto “ensinantes” (formas/formas geométricas; quantidade; operações/fatos básicos/quatro operações; contagem e numerais/números) e “aprendentes” (sintetizado na evocação “raiz quadrada”). É interessante constatar que alguns desses elementos estão entre os mais evocados (numerais/números; operações/fatos básicos/quatro operações e quantidade), sugerindo que, de certa forma, eles concretizam a racionalidade (abstrata) da matemática. O fato dos elementos contidos nesta região se aproximarem da região central sugere que esses conteúdos escolares estão relacionados com a visão da matemática enquanto conhecimento lógico, racional. A distância entre esta região e as outras regiões do diagrama sugere que é difícil para as professoras integrarem esses conteúdos específicos aos significados que atribuem aos outros elementos da representação.

A região situada na parte superior esquerda do diagrama reúne as evocações “medo/desespero/terror”; “difícil/difícil de ser compreendido”; “regras” e “símbolos/sinais” que parecem expressar uma relação afetiva negativa com a matemática, a qual parece se referir especificamente aos sistemas de representação semiótica (DUVAL, 1993)⁶. Poder-se-ia considerar esta como uma dimensão afetiva da representação, provavelmente associada a experiências vivenciadas na escola.

A região inferior esquerda do diagrama, parece se referir a elementos relacionados com a vivência e aplicação da matemática no cotidiano, onde ela parece ser vista como essencial para superar desafios e resolver problemas.

⁶ Representações semióticas “são produções constituídas pelo emprego de signos pertencentes a um sistema de representações que tem seus embaraços próprios de significação e de funcionamento [...] as representações semióticas permitem representações radicalmente diferentes de um mesmo objeto, na medida em que elas podem relevar sistemas semióticos totalmente diferentes. Assim, o desenvolvimento das ciências está ligado a um desenvolvimento dos sistemas semióticos cada vez mais específicos e independentes da língua natural”.(Duval, 1993, p.2).

Inclui, também, elementos da prática pedagógica (jogos e material concreto), provavelmente considerados importantes para contextualizar a matemática no cotidiano escolar, tornando-a mais atrativa (“gostar”). É interessante verificar que a evocação “aprendizagem” quase se confunde com as evocações “problemas/problemas numéricos”, “resolução/resolução de problemas” e “interpretação”, o que revela uma concepção construtiva do processo de aprendizagem. Essa parece ser uma visão positiva da matemática, já que esse grupo de evocações está colocado bem afastado do grupo que inclui as evocações “medo/desespero/terror” e “difícil/difícil de ser compreendido” .

Uma interpretação mais clara e mais confiável desta análise só poderá ser realizada com base nas falas das professoras, através das quais pode-se apreender não apenas os significados atribuídos a cada categoria formada por elas e aos elementos (palavras e expressões) que a constituem, mas também apreender a dinâmica da representação.

5.3. Terceira etapa: a dinâmica da representação

Nesta etapa, serão apresentados os encaminhamentos adotados para responder a terceira questão de pesquisa: *Quais são os significados associados à representação social de matemática de professoras de Educação Infantil e Ensino Fundamental?*

Esta questão se refere à dinâmica da representação e, para respondê-la, foram utilizadas as falas das professoras que justificavam e explicavam as suas categorizações no PCM. (ANEXO 2). A interpretação das falas possibilita conhecer os significados implícitos nas conceitualizações das professoras e compreender as relações entre as várias categorias que foram evidenciadas pela MSA.

Além disso, foi realizado um outro procedimento para investigar qual a importância atribuída pelas professoras a cada um dos elementos do campo da representação que tinham sido evocados na primeira etapa. Esse procedimento será apresentado mais adiante.

5.3.1. Análise das justificativas produzidas no PCM

A análise das falas das professoras permitiu identificar três categorias principais, que correspondem às regiões delimitadas pela MSA: a categoria denominada *Ciência matemática: raciocínio lógico*; a categoria *Matemática na escola* (que inclui os elementos relacionados com a representação simbólica, que, no diagrama produzido pela MSA, pareciam constituir uma outra região) e a categoria *Matemática no cotidiano*. Essas denominações surgiram a partir das nomeações sugeridas pelas professoras na organização dos grupos. Ainda com base nas falas, foi possível perceber como as três categorias se articulam nas representações das professoras, o que pode ser traduzido esquematicamente como mostrado na figura 2.

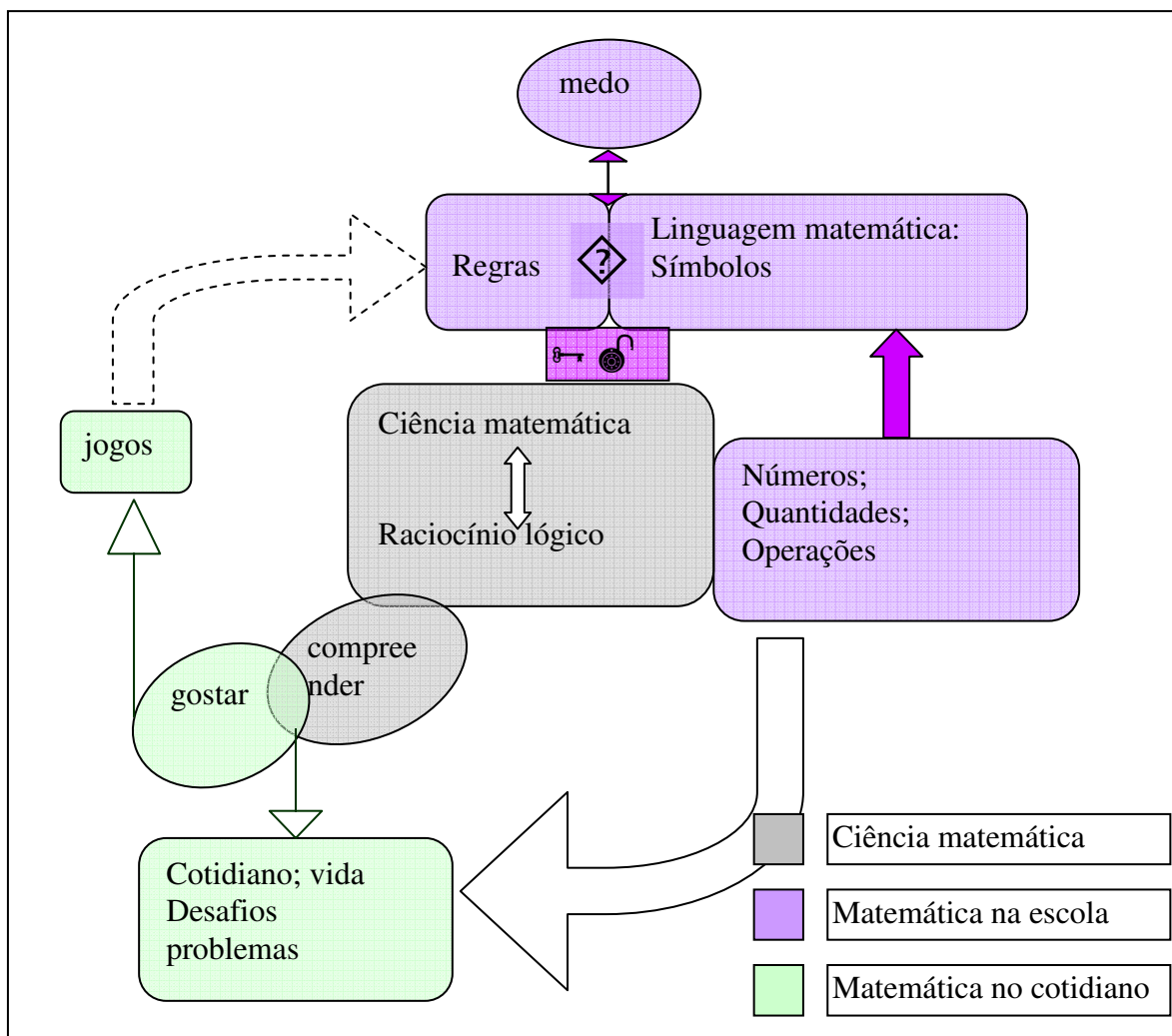


Figura 2. Esquemática da representação matemática, mostrando a dinâmica da organização dos conteúdos.

A categoria *ciência matemática: raciocínio lógico* revela que, na representação das professoras, a MATEMÁTICA é uma Ciência que é identificada com o próprio pensamento, ancorada, muitas vezes, na idéia de que a matemática desenvolve o raciocínio lógico:

Vejo aqui como a matemática é. Ela é tratada como uma ciência exata e trabalha teu raciocínio lógico. Enfim, a matemática atinge todas as áreas do conhecimento. (P.17)

Cálculo mental, raciocínio lógico e interpretação nos transcrevem o que significa essa ciência que estuda os números.(P.4)

O conhecimento matemático se confunde com o próprio pensamento. (P. 8 e P.9)

Essa matemática é como uma **caixa preta**, ou seja, difícil de ser apreendida, criando uma mística em torno dela, insinuando a idéia de que ela é pouco acessível à maioria das pessoas. A chave para acessar esse conhecimento é a matemática escolar, pois é por meio do domínio de seus conteúdos que é possível se apropriar da linguagem matemática que se expressa em símbolos e regras, os quais parecem ser vistos como verdadeiros **códigos secretos** que, desvendados, servem de **chave** para abrir a **caixa preta**. Isso pode ser constatado na análise da categoria matemática na escola, a seguir.

A categoria *matemática na escola* inclui as evocações que se referem a conteúdos escolares, sobretudo das séries iniciais. É interessante perceber que esses conteúdos são identificados com o conhecimento matemático, considerado necessário, como um instrumento fundamental para a construção do saber:

É muito importante ter matemática na escola para a construção do saber através do conhecimento matemático como a idéia de quantidade, fazer contas (P.20).

Para as professoras, o desenvolvimento do raciocínio lógico é função quase que exclusiva da matemática escolar e está condicionada diretamente ao domínio e uso de regras, que têm que ser memorizadas. Parece não existir muita clareza sobre o próprio conceito de raciocínio lógico, que, visto sob a ótica da resolução de exercícios matemáticos formais, parece ser alheio à racionalidade natural do humano:

Vejo aqui aquela matemática presente nos conteúdos escolares. O que aprendemos na escola tem regras, precisa ser memorizado. Por precisar do raciocínio lógico é que é difícil.(P.3)

A matemática dita “científica” pelas professoras, impregna os conteúdos escolares e se manifesta nos símbolos, sinais e regras específicos da linguagem matemática, que a tornam de difícil compreensão:

Aqui são os conteúdos da matemática, conteúdos que são a parte científica da matemática. Quantidade; Numerais/ números; contas/ contagens; operações/ fatos básicos; raiz quadrada; formas/ formas geométricas (P4). Raiz quadrada, cálculo [...]. (P.17)

Nesse sentido, as evocações que se referem a conteúdos escolares têm um duplo significado – a matemática básica trabalhada na escola e que serve para a vida porque desenvolve o raciocínio, mas também as imagens das notações herméticas, que tornam a matemática difícil e inacessível para muitos:

É muito importante a matemática na escola para a construção do saber através do conhecimento matemático como a idéia de quantidade, fazer contas.(P.20).

Por precisar do raciocínio lógico é que é difícil.(P.3)

Percebe-se, assim, que a representação da matemática como a expressão de um raciocínio (*sobre*)humano, se objetiva na imagem das notações matemáticas (*códigos secretos*) e se ancora nas vivências escolares com essas notações. Quando não conseguem desvendar esse código, surgem dificuldades, sentimentos negativos “*medo/desespero/terror*” e resistências, como barreiras que impedem o acesso à **caixa preta**.

Por outro lado, a identificação da matemática com a racionalidade gera uma ambigüidade, pois considerá-la como algo (*sobre*)humano significa dizer que algumas pessoas não alcançam essa racionalidade. Mas isso seria negar a racionalidade própria dos seres humanos. Para resolver essa ambigüidade, a matemática é colocada como essencial no cotidiano, como fazendo parte da vida. Assim, afirma-se que, se a matemática é raciocínio lógico, e se o raciocínio lógico perpassa todas as atividades humanas, então a matemática é essencial e

perpassa essas atividades. Assim, a ancoragem da matemática nas atividades cotidianas se dá pela flexibilização do significado do conceito de racionalidade, que adquire o sentido de compreensão:

Pra aprender matemática tens que compreendê-la né, tens que ter idéia e associar com o que tu usas no dia a dia.(P.12) Na vida tem que ter compreensão. Temos que saber ouvir. Escolhi interpretar, mas antes disso tem que ter pensamento pra poder resolver os problemas.(P.11)

A matemática quando é compreendida torna-se agradável e fácil de ser trabalhada, seja de que forma for (P.4).

Desta forma, no dia a dia, o raciocínio lógico é o pensamento, a compreensão que permite a interpretação e resolução de problemas e a superação de desafios.

Os problemas aqui citados podem estar ora associados aos problemas do cotidiano, ora associados aos problemas matemáticos escolares. Porém, é com o mesmo sentido que as professoras colocam a necessidade de interpretação para desenvolver o raciocínio necessário para resolvê-los:

Ela interpreta, começa a sanar os desafios. Ela (a criança) começa ter um raciocínio lógico, começa a gostar dos desafios da vida dela, consegue encontrar as soluções para sua vida, para os problemas da sua vida. (P.8)

A matemática no cotidiano se refere, então, à utilização do pensamento na superação de desafios. Mas, ela também oferece conhecimentos que se tornam ferramentas na resolução dos problemas do dia-a-dia:

[...] É muito importante a matemática na escola para a construção do saber através do conhecimento matemático como a idéia de quantidade, fazer contas. (P.20)

[...] Pra aprender matemática tens que compreendê-la né, tens que ter idéia e associar com o que tu usas no dia a dia. (P.12)

É necessário conhecer os numerais para utilizar no seu cotidiano (supermercado, troco).(P.7)

A gente está raciocinando todos os dias. Pra tudo se tem os números, desde as coisas mais simples, quando estamos conversando estamos relacionando quantidade, junto está citando números. (P.11)

A resolução de problemas escolares é um processo complicado e difícil, pois exige que sejam seguidas etapas, que envolvem símbolos e regras na sua resolução:

Para resolver esses problemas, passa pelas operações básicas envolvendo regras para poder solucioná-los. Seguido esses passos a aprendizagem acontece. (P.17)

O que envolve a solução dos problemas, o que está relacionado em resolver os problemas de matemática, a interpretação, a resolução, utilizando os símbolos matemáticos para resolver os problemas de matemática. (P.6)

Assim, a resolução de problemas proporciona o estabelecimento de relações entre os conteúdos escolares básicos (das séries iniciais) e a matemática no cotidiano. No entanto, isso não parece suficiente para abrir a *caixa preta*. Para isso, é necessário o domínio das regras e da linguagem matemática. É intrigante que esse domínio de regras e símbolos, que é a chave para o raciocínio lógico mais sofisticado, parece ser conseguido por memorização. Nesse sentido, a lógica passa a ser compreendida como uma memorização de regras e não como um processo construtivo, o que justificaria as dificuldades em dominá-las:

Que é a questão de mentalizar algumas coisas. Que são as nossas dificuldades de guardar algumas coisas que são básicas enquanto memória pra tá utilizando então. (P.1)

Portanto, ao contrário dos conteúdos básicos da matemática, que são contextualizados no cotidiano pela resolução de problemas. A apropriação da linguagem matemática (*símbolos* e *regras*) parece não ter muito sentido fora do contexto escolar. Além disso, ao considerarem o processo de apropriação dessa

linguagem como um processo de memorização e não de construção, as professoras resolvem a ambigüidade colocada acima, e que poderia levar a considerar que quem não consegue aprender a matemática é porque não tem um raciocínio sofisticado:

Que são as nossas dificuldades de guardar algumas coisas que são básicas enquanto memória pra tá utilizando então. (P.1)

Outro elemento associado à mentalização e à memorização é a necessidade da “concentração”. *A concentração, o aluno tem que ter uma sala, um ambiente bom para estudar matemática, silencioso. É momento de pensar para ter concentração. (P.20)*

Ao mesmo tempo, o fato de a apropriação de regras e símbolos não ser considerado um processo construtivo, justifica, de certa forma, a dificuldade de inseri-lo em um ensino que se diz *construtivista*.

Para superar essa dificuldade, elas recorrem a estratégias didáticas como os “jogos/jogos construtivos”:

[...] Isso precisa de muita concentração, e uma forma de fazer isso pra que não fique entediante, tão massante é usado jogos e o lúdico.(P.1)

Tudo o que é relacionado a jogos, material concreto, faz com que a gente, com que a criança desperte mais a atenção até por causa das regras né, faz seguir as regras e o raciocínio é melhor. (P.14)

Desta forma, a inacessibilidade da matemática se refere aos sistemas de representação que ela utiliza. Parece haver uma crença de que esses sistemas podem se tornar mais compreensíveis por meio da utilização de jogos didáticos. Essa crença, provavelmente, está ancorada nos discursos construtivistas que circulam na formação dos professores e nos seus ambientes de trabalho e de estudo. É isso que permite que a idéia de regras se amplie, tornando-se mais familiar e, assim, fazendo sentido no cotidiano:

[...] A nossa vida toda tem regras, dificuldade em tudo sempre tem no nosso cotidiano. A gente está raciocinando todos os dias. Pra tudo se tem os números, desde as coisas mais simples, quando estamos conversando estamos

relacionando quantidade, está citando números juntos. Sem a gente estar citando o número (às vezes), numeral. A gente está sempre citando outras palavras, dividindo, ta somando, subtraindo, né.(P.11)

5.3.2. Importância atribuída pelas professoras a cada um dos elementos do campo da representação

Após concluído o PCM com classificações livres, foi realizado um novo procedimento classificatório, porém com a execução de classificações dirigidas. Foi solicitado a cada professora que organizasse três agrupamentos, ainda com as 30 evocações, utilizando o seguinte critério: *Forme um grupo com as 10 palavras que você considera mais importantes com relação à matemática, outro grupo com 10 palavras medianamente importantes e outro com 10 palavras menos importantes.* Em seguida, foi solicitada a justificativa de cada agrupamento, gravada em fita K-7 e transcrita para posterior análise.

Posteriormente, foi solicitada a ordenação das evocações dentro de cada um dos grupos de dez, de forma a possibilitar a hierarquização explícita de todas as evocações.

Análise das ordenações

Com base na ordenação das evocações realizadas pelas professoras, as evocações foram hierarquizadas, atribuindo-se uma pontuação de um (1) a 30, de acordo com a ordem em que tinham sido colocadas, sendo atribuídos 30 pontos à palavra mais importante do grupo das dez palavras mais importantes, 29 pontos para a segunda palavra mais importante e, assim sucessivamente, até um (1) ponto para a palavra menos importante dentre as dez de menor importância como representado no quadro 4.

Ordem das evocações	1	2	3	4	...	29	30
Pontuação das evocações	30	29	28	27	...	2	1

Quadro 4. Pontuação atribuída às evocações a partir da ordenação feita pelas professoras.

De acordo com De Rosa (2005, p. 80),

[...] Classificar cada palavra pela sua ordem de importância, é uma tarefa de duplo nível avaliativo, implicando um processo cognitivo de natureza mais racional, comparativamente à natureza mais projetiva, e à maior velocidade que caracterizam a ordem de elicitación (etapa 1)

Portanto, as ordenações realizadas nesta etapa permitiram que as professoras organizassem as palavras após uma processo de avaliação das mesmas. Essa avaliação requer uma atribuição de valor às evocações, o que permite inferir quais as atitudes das professoras em relação às várias dimensões identificadas na representação social da matemática.

Tabela 2. Ordenação explícita das palavras pela importância em relação à matemática.

Ordem	Evocações	Pontuação
1	Desafios	519
2	Interpretação/interpretar	458
3	Compreender/compreensão	450
4	Construção	437
5	Vida	414
6	Aprendizagem	409
7	Resolução/resolução de problemas	396
8	Cotidiano/dia a dia	394
9	Essencial/necessária/importante/fundamental	387
10	Concentração/concentrar	378
11	Problemas/problemas numéricos	360
12	Material concreto/ludicidade/lúdico	350
13	Jogos/jogos construtivos	350
14	Raciocinar/raciocínio lógico/lógica	343
15	Conhecimento/conhecimento lógico	325
16	Gostar/gosto	321
17	Numerais/números	311
18	Cálculo/cálculo mental/cálculo exato	286
19	Quantidade	285
20	Escrita/letras/leitura	281
21	Operações/fatos básicos/quatro operações	279
22	Formas/formas geométricas	259
23	Símbolo/sinais	254
24	Contagem	248
25	Regras	245
26	Ciência/ciência exata/ciência que estuda os números num contexto	234
27	Difícil/difícil de ser compreendido devido a sua dimensão	214
28	Dificuldades	176
29	Raiz quadrada/raízes	151
30	Medo/desespero/terror	140

Como pode ser observado na tabela 5, aparecem como primordiais as evocações “desafios” (1); “interpretação/interpretar” (2); “compreensão/compreender” (3); “construção/criar” (4); e “vida” (5). Estas evocações fazem parte da categoria *Matemática no cotidiano*, e confirmam que a matemática se torna significativa e é valorizada positivamente, quando adquire o significado de “compreensão”. Assim, “compreensão” é, simultaneamente, a compreensão da matemática e o uso da matemática para a compreensão do mundo:

Ela interpreta, começa a sanar os desafios. Ela (a criança) começa ter um raciocínio lógico, começa a gostar dos desafios da vida dela, consegue encontrar as soluções para sua vida, para os problemas da sua vida.(P. 8)

[...] levando a ciência exata para o dia a dia, problematizando, desafiando, gostando e tentando aplicar aquilo que se aprende na matemática na compreensão do mundo e na solução dos problemas.(P.1)

A maioria das evocações seguintes da tabela 5 ainda pertencem à mesma categoria *Matemática no cotidiano* e estão relacionadas à aprendizagem da matemática nas séries iniciais. As evocações “aprendizagem” (6) e “resolução/resolução de problemas” (7), mostram que no “cotidiano” (8) da escola a aprendizagem da matemática passa pela resolução de problemas, e que a compreensão é facilitada pelo uso de “material concreto/ludicidade/lúdico” (nº 12); e “jogos/jogos construtivos” (nº 13). Essas estratégias sugerem que as professoras assimilaram a idéia de que a aprendizagem dos conteúdos elementares da matemática requer a manipulação de materiais concretos, o que é muito repetido nos cursos de formação, tanto inicial como continuada.

Esses significados sobre a matemática estão associados no cotidiano como um conhecimento que, ao ser compreendido, permite que desafios sejam enfrentados e problemas sejam resolvidos, o que é valorizado positivamente, permitindo a ancoragem de atitudes e de sentimentos positivos, presentes nas ações pedagógicas reveladas nas falas das professoras. O uso de estratégias no ensino/aprendizagem da matemática sugerem que as professoras estão conscientes da necessidade de desenvolver atitudes positivas nas crianças como o “gostar” (16), pois consideram fator relevante à superação das dificuldades da aprendizagem:

Pra gente entender a matemática a gente precisa gostar da matemática e ter gosto por aquilo que a gente tá fazendo.(P. 9)

O gostar é fundamental para aprender matemática. Tem de ser desafiadora, trabalhar com o concreto e relacionar com o dia a dia. Acredito que com elas acabam as dificuldades.(P. 7)

[...] acho que a primeira coisa é gostar da matemática porque se não gostar vai ter aquele bloqueio. Matemática é difícil e complicado... então a primeira palavra é gostar. (P.12)

As evocações consideradas como menos importantes, pertencem à categoria *Matemática na escola*, sobretudo no que se refere à linguagem matemática. Essa representação da matemática, ancorada na idéia de “cálculo” (18) e traduzida na imagem da “raiz quadrada” (29), desencadeia os sentimentos mais negativos como “medo / desespero / terror”:

Matemática é difícil, é complicada. Eu não vou aprender nunca [...]. Tens que pensar muito para resolver os problemas. Medo da matemática? passei muito por isso. Tens que enfrentar e criar desafios para entender as regras.(P 12)

Conforme Brito (2001, p.267), a formação matemática dos professores se dá “a partir das experiências que [estes] tiveram como alunos e professores, das atitudes que formaram, das opiniões dos mestres, que vai sendo incorporado gradativamente, difundindo, criando e recriando os conceitos básicos”.

A difícil compreensão ou até mesmo a não compreensão de conteúdos mais específicos da matemática durante a formação escolar e profissional, podem contribuir para o desenvolvimento de atitudes diversas frente à matemática, dificultando a apropriação de certos conhecimentos matemáticos essenciais para o exercício da docência.

Nos seus estudos, Faria (1996) percebeu que pode haver alguma relação entre as atitudes dos professores e as ações pedagógicas que eles desenvolvem ou desenvolveram em sala de aula e que podem influenciar no desempenho dos seus alunos. Segundo este autor, as atitudes não são estáveis e cristalizadas, haja vista que mudam durante a formação e no decorrer da própria vida do professor, devido às possibilidades de apreensão de conhecimentos que são capazes de gerar atitudes positivas em relação à matemática:

Eu, enquanto professora, tento tirar da cabeça da criança o medo e as dificuldades. Faço com que gostem de matemática e não sejam como eu que tive dificuldades de aprender (P.7)

De acordo com Faria (op. cit.), essas atitudes por parte do professor podem encorajar os alunos à independência, possibilitando o desenvolvimento do raciocínio e das habilidades básicas para a resolução de problemas.

Constatou-se, ao analisar as falas das professoras, justificando a classificação dirigida pela ordem de importância, um destaque relevante aos significados sobre a Matemática associados à formação de valores, atitudes e comportamentos que estão associados diretamente ao cotidiano, e que influenciam, significativamente, nas suas ações pedagógicas.

Esses significados sobre a matemática estão associados no cotidiano como um conhecimento que, ao ser compreendido, permite que desafios sejam enfrentados e problemas sejam resolvidos, relacionados com valores positivos que permitem a ancoragem de atitudes e de sentimentos positivos, presentes nas ações pedagógicas reveladas nas falas das professoras.

O uso de estratégias no ensino/aprendizagem da matemática está associado à necessidade de desenvolver atitudes positivas nas crianças e professoras como o “gostar”, pois consideram fator relevante à superação das dificuldades da aprendizagem.

O desenvolvimento de atitudes positivas com relação à matemática acontece, quando das suas experiências enquanto professoras, pois percebem a necessidade do “gosto” para ensinar e para aprender bem. Desenvolvem ações para reverter atitudes que podem ser negativas, tornando-as positivas, garantindo, assim, a aprendizagem significativa da matemática - Dimensão Conativa (FARIA (1996)).

Por outro lado, aparece o fato de que, para pensar tem que gostar e, para isso acontecer, tem que tornar concreto, colocar na forma de desafios, envolvendo o uso de regras para atingir ou alcançar esse núcleo, que é o pensamento, ou seja, há um condicionamento de que, para aprender, tem que gostar.

Para o professor desenvolver essa atitude positiva na criança, necessita contextualizar a matemática na realidade dela. Essa preocupação em desenvolver sentimentos como o gosto pela matemática nas crianças, assim como desenvolver em si mesmas esse sentimento, tem o intuito de tornar mais significativo o ensino e a aprendizagem.

6. REFLEXÕES SOBRE O ESTUDO:

A análise dos dados realizada nas três etapas desta pesquisa demonstra idéias compartilhadas sobre a Matemática pela grande maioria das professoras, revelando um significativo constructo comum ao grupo. Pelo que se pode sugerir, esse constructo corresponde à representação social sobre a Matemática. De acordo com Moscovici (2003), o consenso das idéias se dá pela mediação/negociação implícita no curso das conversações/convivências, possibilitando uma orientação para modelos simbólicos, imagens e valores compartilhados, que são as representações sociais.

Então, o que se percebe nesse consenso é uma representação da matemática identificada como racionalidade. O pensar está intrinsecamente ligado com o ser racional como mostra D'Ambrósio (1996, p. 113) ao afirmar que “ser racional é identificado como dominar a matemática”. Esta representação de racionalidade é organizada em duas facetas, que parecem ser irreconciliáveis para as professoras: a matemática-cálculo, hermética e a matemática-compreensão, que faz parte da vida, do cotidiano.

A matemática, enquanto racionalidade-cálculo (a que pode ser traduzida na metáfora da caixa preta) é “a ciência de estudar números” (P.4), expressada na linguagem matemática com todos os símbolos e regras, considerada por D'Ambrósio (1996, p. 113) como “ciência dos números e das formas, das relações e das medidas, das inferências, e suas características apontam para a precisão, rigor e exatidão”, é assustadora e de difícil compreensão. Por ser difícil apreender os códigos (vistos como secretos) que permitem a apropriação desse raciocínio lógico, gera sentimentos negativos de medo e justifica atitudes de aversão.

Percebe-se que essa é a faceta da matemática considerada como menos importante e que provavelmente está ancorada nas experiências de vida na escola enquanto alunas, principalmente no ensino médio, quando há maior complexidade no uso da linguagem matemática.

Percebe-se que as experiências das professoras na escola, enquanto alunas, cristalizaram algumas representações sobre a matemática, objetivadas no cálculo matemático, que pode ser expresso na imagem de uma caixa preta que só

pode ser aberta por quem domina a linguagem matemática. Esta é vista como um código secreto, acessível apenas para iniciados. Essa representação foi sendo construída historicamente, conforme o conhecimento foi sendo logificado (abstração da abstração). Como explica Giardinetto (1997), o conhecimento logificado vai do empírico para conhecimentos mais complexos, ou seja, domínio de saberes matemáticos mais abstratos, produzido em esferas mais restritas da vida social (atualmente as universidades), já que a vida social cotidiana não dá conta de produzir esse conhecimento. Esse conhecimento é ensinado e aprendido na escola que contribui para reforçar a idéia de que o raciocínio matemático é um instrumento poderoso e com presença exclusiva em outras formas de pensamento.

A ancoragem dessa representação da matemática, enquanto racionalidade-cálculo nos conteúdos escolares é também impregnada por uma visão instrumentalista, ou seja, no ensino de conteúdos com ênfase na execução de regras e procedimentos para serem aplicados (CABALLERO et al, 2004). Esta visão instrumentalista está associada à disciplinarização da matemática, que se iniciou no Brasil, no período imperial, e foi ainda mais institucionalizada no início do período republicano.

A outra faceta, a matemática-compreensão, é essencial para o dia-a-dia e é prazerosa porque permite que as pessoas tenham sucesso na resolução de desafios e de problemas que são acessíveis e considerados úteis (mesmo que se trate de problemas do tipo escolar). As professoras parecem compreender que os conteúdos matemáticos das primeiras séries são essenciais para a apropriação desta matemática, que corresponde a um tipo de conhecimento prático-utilitário, construído ao longo da história por diferentes culturas, no seu esforço de domínio e transformação da natureza, como explica Giardinetto (1997).

Para alcançar essa compreensão, as professoras buscam estratégias como a resolução de problemas contextualizados nas vivências dos alunos, bem como o uso de materiais concretos e jogos. Essas práticas são orientadas por representações ancoradas na perspectiva construtivista que defende o ensino centrado no aluno, o qual é visto como sujeito ativo na construção do conhecimento matemático (CABALLERO et al, 2004) .

No entanto, as professoras encontram dificuldades em perceber qual a relação dessa matemática cotidiana com as representações semióticas e o seu tratamento, que é aprendido na escola, ou seja, não conseguem conciliar as duas facetas da representação sobre matemática. Mesmo as representações e regras dos conteúdos mais simples, como a aritmética, se tornam difíceis porque sua representação convencional pressupõe o estabelecimento de relações que não são necessariamente as mesmas das que são construídas no dia a dia. Isso sugere que elas compreendem a matemática como um conhecimento prático utilitário e têm dificuldade de vê-la como um processo de abstração de abstrações (GIARDINETTO, 1997). Essa dificuldade tem relação com suas vivências enquanto aprendentes, na escola:

Tenho dificuldades de lidar com a matemática, por isso tenho medo, me sinto insegura. Isso se deve à professora que tive quando era pequena. Não se preocupavam em saber se estava aprendendo ou não.(P .19)

Essa dificuldade em estabelecer relação se dá pelo pouco entendimento que se tem de que a matemática está impregnada de todo um processo histórico de construção que acontece em vários espaços, principalmente no espaço escolar, com o processo de disciplinarização e que está pautado em tendências teóricas e em experiências de ações pedagógicas realizada nas escolas com o intuito de tornar mais acessível o saber matemático mais sistematizado (BRAGA, 2003).

Por outro lado, também há que se considerar que as professoras pouco ou nada tiveram de oportunidade para compreender o significado e a importância dessa evolução do conhecimento matemático e, por isso, têm essa visão de duas matemáticas e não de um conhecimento que se constrói a partir de outro mais simples e menos abstrato.

Como constatado em suas falas, as professoras não possuem essa compreensão e, portanto, não podem utilizar esse conhecimento historicamente construído, no encaminhamento de seu trabalho. Devido a esse fato, se percebe que continuam reproduzindo uma representação cindida ou duas representações irreconciliáveis da matemática sendo que, uma delas, pode ser prazerosa;

enquanto que a outra, pode ser aterrorizante. Assim, a matemática prazerosa é aquela que se aplica no cotidiano a partir dos conteúdos básicos, e a matemática aterrorizante é aquela associada ao domínio de símbolos e regras que fazem parte da linguagem matemática.

Portanto, além das dimensões associadas às atitudes das professoras frente a esse saber, também se estruturam crenças e valores associados à Matemática enquanto Ciência e que estão diretamente relacionados à formação escolar, que se cristalizam e permanecem durante toda a caminhada da formação inicial, na vida profissional e social.

A ressignificação e construção de novas possibilidades para o ensino e aprendizagem matemática transitam em perspectivas e contribuições que podem ajudar na formação da identidade profissional do docente. Nesse sentido, é relevante considerar as contribuições de Loureiro (2004), quando sugere ser importante a construção e apreensão de conhecimentos matemáticos fundamentais para construir saberes sobre a matemática, que favoreçam o desenvolvimento de concepções, atitudes e capacidades positivas. Para ele, isso só é possível se o papel dos professores for de agentes ativos, construtores de conhecimentos para além da esfera cotidiana.

Portanto, construir conhecimentos matemáticos mais elaborados, requer que professores tenham formação inicial e contínua que possibilitam reflexões sobre sua prática e que possam, a partir de suas reflexões, mudar de atitudes com relação ao ensino e o que é relevante ensinar. Isso é possível com diálogo entre ele e seus pares, entre ele e seus alunos, entre ele e o saber e, para que o diálogo aconteça, é importante estar receptivo às mudanças e pensar que um ensino melhor é possível e imprescindível.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O campo da educação oferece um espaço privilegiado e bastante fecundo para o estudo das representações sociais. Há a possibilidade de observar a criação e recriação de representações nos níveis político, cultural, religioso e social, as quais condicionam a definição, organização e finalidades da formação e da prática docente e suas relações no sistema escolar e, também, na sociedade (MENIN e SHIMIZU, 2005).

Percebe-se, por meio da revisão bibliográfica, que a formação acadêmica, geralmente, não considera as representações que as pessoas têm acerca da matemática. Porém, na prática evidencia-se que a representação comum é de status de superioridade dado à matemática em relação às demais áreas do conhecimento, de forma que ela é venerada por representar a verdade e a ordem, idéia que constitui uma representação social, na qual a fantasia da superioridade pode estar relacionada à autoridade que lhe é atribuída. Esta noção impõe às pessoas uma sensação de onipotência da matemática e submissão dos demais saberes.(LOOS, FALCÃO E ACIOLY-REGNIER, 2001). Estes autores afirmam que “a matemática é, ao mesmo tempo, temida, freqüentemente vivenciada como a “perigosa”, ameaçadora e figura como a campeã de reprovação em todas as séries do Ensino Escolar”.

Esse status de superioridade pode estar associado à sua origem e ao contexto histórico, político e cultural no qual a matemática foi sendo utilizada, transformada e socializada.

Assim, considera-se que o pouco entendimento sobre o conhecimento matemático pode contribuir com a idéia de que a matemática é difícil, construindo uma representação que dificulta seu uso, seu ensino e sua aprendizagem e que, muitas vezes, pode inviabilizar a interpretação de conceitos e conhecimentos matemáticos. Este discurso quanto ao desconhecimento, tem sido, por muitas vezes, um limite a ser enfrentado por professores que se dedicam ao ensino da matemática – o que pode limitar as possibilidades que essa área do conhecimento oferece.à sociedade.

É possível afirmar, com base na teoria das representações sociais, que as imagens e significados atribuídos à Matemática possibilitam a transformação de conceitos/conhecimentos mais formais (científicos), elaborados e utilizados pela comunidade científica ou por alguns setores da sociedade, em conceitos/conhecimentos menos formais, mais tangíveis e de fácil acesso aos outros setores da sociedade, ou seja, da população em geral. Isso significa que o conceito/conhecimento formal da Matemática é transformado em um conceito/conhecimento diferente do original, ou seja, em uma representação social. Portanto, a resignificação elaborada no processo de transformação contribui na praticidade que o indivíduo e os grupos encontraram para compreender o conceito/conhecimento matemático, condicionando as formas de pensar e agir dos grupos sociais. (MOSCOVICI, 2003)

Desta forma, os resultados desta pesquisa apontam que muitas das representações sociais sobre a matemática estão associadas à própria construção/transformação e sistematização do conhecimento matemático pelos seres humanos ao longo dos tempos, à partir das necessidades que foram surgindo em cada contexto histórico, tornando-se, assim, um conhecimento essencial nas transformações sociais dos seres humanos.

As diferentes perspectivas sobre o conhecimento matemático do professor são consistentes com a visão que eles têm, e que está em constante desenvolvimento e transformação pela interação com a Matemática no ambiente da sala de aula, com seus alunos e, também, na interação social. Portanto, os conhecimentos matemáticos dos professores devem ser vistos como produção construídos na coletividade, com as pessoas que fazem parte do seu entorno profissional e social.

Nesse processo, surge a escola como espaço destinado à transmissão e construção de conhecimentos mais sistematizados e com suas implicações pedagógicas impregnadas da visão que considera a matemática como um corpo de conhecimento fundamental nas ciências e nas técnicas (GIARDINETTO, 1997).

É nesse espaço, através do ensino/aprendizagem, que acontecem as relações entre o saber científico e o saber cotidiano; de tal maneira que informações, conhecimentos e saberes são compartilhados e transformados a fim

de possibilitar a construção e ou reelaboração de novos saberes. Esses saberes ressignificados constituem o saber escolar que também fazem parte das práticas educativas.

Portanto, a aprendizagem escolar se traduz na possibilidade do aluno romper os limites da utilização de referenciais pragmáticos e utilitários. Se, por um lado, no início da aprendizagem, tais referenciais são importantes como ponto de partida, por outro, a apropriação dos conceitos/conhecimentos matemáticos escolares é a garantia da ultrapassagem da compreensão imediata, o que pode garantir ao indivíduo a apropriação de novos conhecimentos necessários à sua vida enquanto cidadão e, também, enquanto profissional, no caso das professoras, profissionais da educação⁷.

Como constatado nesta pesquisa, pode-se afirmar que, em algum momento da vida escolar das professoras, não lhes foi oportunizado a apropriação de conceitos/conhecimentos necessários que lhes possibilitasse o rompimento das barreiras da compreensão imediata, dificultando a apropriação/construção de novos conhecimentos, essenciais na profissão docente.

Ao retomar as palavras de Brito (2001, p. 267), quando afirma que é “a partir das experiências que [estes] tiveram como alunos e professores, das atitudes que formaram, das opiniões dos mestres, que vai sendo incorporado gradativamente, difundindo, criando e recriando os conceitos básicos”, pode-se dizer que, muitas das atitudes, valores e ações dos professores em sala de aula tem a ver com sua formação básica e inicial.

Para garantir uma formação inicial de professores que ensinam matemática, com o intuito de serem agentes ativos e (re)construtores de conhecimento mais elaborados, faz-se necessário investir numa base sólida que possa garantir o desenvolvimento da capacidade de raciocínio crítico e criativo que os ajudem na sua própria compreensão matemática para além da esfera cotidiana, bem como investir no tempo/qualidade da formação matemática desses professores. Enfim, considerando-se pesquisas como a de Loureiro (2004), ver-

⁷ Profissional da educação é aqui entendido como “as relações que ele estabelece na prática pedagógica e na prática social para satisfazer as necessidades para os quais foi formado”. Definição dada por Clara Germana Sá G. Nascimento, no artigo *A formação do professor e a prática pedagógica*, publicado na revista *Pro-Posições*, v. 11 n. 3 (33), nov. 2000.

se-á que o tempo é um fator relevante para a formação matemática destes professores, o que vai lhes possibilitar uma boa relação (que se faz necessário no ensino) com esse saber.

É relevante considerar, também, que se torna necessário o domínio de conhecimentos mais específicos da Matemática para ampliar sua compreensão matemática, que possibilite o professor pensar, recriar/transformar/relacionar conhecimentos matemáticos menos formais(cotidianos) em conhecimentos matemáticos mais formais(escolar) e, também, ter atitude mais aberta para experimentar novas tarefas. Para isso, é necessário oferecer, durante a formação inicial e contínua dos professores que ensinam matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental, conhecimentos matemáticos nas áreas que envolvam os números e operações, álgebra e funções, geometria e medidas e, ainda, análise de dados, estatística e probabilidades. (GAIO E DUARTE,2004; PCNs)

Além de possibilitar acesso à formação inicial e contínua a esses professores para discutir e repensar as suas concepções sobre a Matemática, garantir sua profissionalidade perpassa, também, pelo incentivo à pesquisa que possibilite a reflexão contínua da sua própria prática. Isso significa dizer que a escola e as instâncias superiores devem proporcionar encontros para discussões em pequenos e grandes grupos, oferecer oportunidade de cursos de formação nas universidades para que tenham conhecimento sobre as perspectivas de ensino no âmbito da educação.

Constatou-se, ainda, com este estudo, que sobre pesquisas no campo da Educação Matemática, que promovem discussões que contribuem na reflexão sobre a prática, e proporcionar mudanças de concepções e representações que venham promover melhorias no ensino da Matemática nas escolas.

Para finalizar, cabe aqui mencionar a importância da pesquisa, tanto para contribuir, (re)significar ou construir ciência, quanto para o crescimento da pesquisadora, neste caso, a mestrande. Esta experiência provocou um amadurecimento pessoal e profissional tanto pelo estudo de teorias, quanto pela atuação frente aos procedimentos tomados para a realização desta pesquisa, bem como pelas experiências vivenciadas com o grupo de profissionais e amigos, contribuindo para revigorar a esperança de que o mundo pode ser melhor.

O ponto, que não é o final, mas que permite concluir esses ditos e escritos, são as palavras de Schiochetti (2004, p.137) que contribui dizendo que “ é preciso considerar que o ser humano é um sujeito em constante transformação e construção e, que, na interação com o meio social, histórico e cultural vai, a cada momento, se formando e formando os outros”.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRIC, Jean Claude. A organização da representações sociais: sistema central e sistema periférico. Tra. Angela M. ^o de Almeida, com a colaboração de Adriana Gionani e Diana Lúcia Moura Pinho. Trabalho fotocopiado, não publicado. Traduzido de: J. C. Abric. *L' organizationa interne des représentation sociales: système central et système périphérique*. In : C. H. Guimelli. **Structures et transformation des representation sociales** : Delachaux et Niestlé. P. 73 – 84, 1994.

ANADON, Marta & MACHADO, Paulo B. **Reflexões Teórico- Metodológicas sobre as Representações Sociais**. Salvador: UNEB, 2001.

BRAGA, Ciro. **O Processo Inicial de Disciplinarização de Função da Matemática do Ensino Secundário Brasileiro**. (mimeo) São Paulo: PUC, 2003.

BRITO, Márcia Regina F. **Psicologia da Educação matemática: teoria e pesquisa**. Florianópolis: Insular, 2001.

BRITO, M. e GONÇALEZ, M. Atitudes (des)favoráveis com relação à Matemática. **Zetetiké**, Campinas, v. 4, n. 6, p. 45-63, jul./dez. 1996.

CABALLERO, C GRAÇA, M.M., MOREIRA, M.A.,. **Representações sobre a Matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo exploratório**. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol.9/n1/v9-n1-a3htm>> acesso em nov. 2005.

COSTA Wilse A. da.; ALMEIDA, Ângela Maria de O. **Teoria das Representações Sociais: uma abordagem alternativa para se compreender o comportamento cotidiano dos indivíduos e dos grupos sociais**. Disponível em: <[http://www.ufmt.br/revista/arquivo/rev13/as teorias das representações.html](http://www.ufmt.br/revista/arquivo/rev13/as%20teorias%20das%20representa%C3%A7%C3%B5es.html)> acesso em jan. 2006.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas, São Paulo: Papirus, 1996.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **História da Matemática no Brasil: uma visão panorâmica até 1950**. Saber y Tiempo, vol. 2, nº 8, Julio-Diciembre 1999; p. 7-37.

DOISE, Willem. Cognições e representações sociais: a abordagem genética. In JODELET, Denise (org.) **As representações sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001a. pp. 301 - 320

DUVAL, Raymond. Registre de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. **Annales de didactique et de Science Cognitives**. Trad. Méricles T. Moretti e Cláudia R. Flores. Strasbourg: IREM-ULP, 1993.

FARR, Robert M. **Representações Sociais: A Teoria e sua história**. Textos em representações sociais. Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

FARIA, Paulo César. **Atitudes em relação à Matemática de professores e futuros professores**. Curitiba, 2006, 331f. Tese (Educação Matemática). Universidade Federal do Paraná.

FIorentini, Dario; LOrenzato, Sérgio. **O profissional em Educação Matemática.** Disponível em: <http://sites.unisanta.br/teiadossaber/apostila/matematica/oprofissional_em_matematica-erica2108.pdf> acessado em abril de 2006.

FRANÇA, Vera Regina V. Representações, mediações e práticas comunicativas. In: PEREIRA, Miguel; GOMES, Renato C.; FIGUEIREDO, Vera I. F. de (org.). **Comunicação, Representação e Práticas Sociais.** RJ: PUC-Rio; Aparecida, SP: Idéias & Letras, 2004, p. 13- 26.

GAIO, Anabela, DUARTE, Teresa Olga. O conhecimento matemático do professor do 1º Ciclo. In: BORRALHO, Antônio, MONTEIRO, ESPADEIRO, Rui. **A matemática na Formação do Professor.** Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação: Secção de Educação Matemática, 2004.

GIARDINETTO, José Roperto. **A concepção Histórico-Social da Relação entre a Realidade e a Produção do Conhecimento Matemático** (mimeo). São Carlos (SP), 1997.

GRIZE, Jean-Blaise. Lógica natural e Representações Sociais. In: JODELET, D. (org.). **As Representações Sociais.** Rio de Janeiro:UERJ, 2001, p. 123-138.

LOOS, H. ; FALCÃO, J. T. R. ; ACIOLY-REGNIER, N. M. . A Ansiedade na Aprendizagem da Matemática e a Passagem da Aritmética para a Álgebra. In: Márcia Regina Ferreira de Brito. (Org.). **Psicologia da Educação Matemática: Teoria e Pesquisa.** 1 ed. Santa Catarina, 2001, v. , p. 235-261.

JODELET, Denise. **As Representações Sociais.** Rio de Janeiro: UERJ, 2001.

MACHADO, Nilson J.. **Matemática e Realidade.** São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1987.

MAZZOTTI, Alda Judith Alves. A abordagem estrutural das representações sociais. In: **Psicologia da Educação: Revista do programa de estudos pós-graduados.** Nº 14/15, São Paulo: EDUC, 2002, p.17-38.

MENIN, Maria Suzana, SHIMIZU, Alessandra de Moraes. **Experiência e representação social: questões teóricas e metodológicas.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005.

MONTEIRO, Alexandrina, NACARATO, adair M. Relações entre Saber Escolar e Saber Cotidiano: apropriações discursivas de futuros professores que ensinarão Matemática. **Bolema**, UNESP, Rio Claro, SP, Ano 17, nº 22, 2004, p. 1 – 17.

MOSCOVICI, Serge. **A Representação Social da Psicanálise.** Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

MOSCOVICI, Serge. **Representações Sociais: investigações em psicologia social.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

MOURA, Maria L. S. de; CORREA, Jane. **Estudos psicológico do pensamento.** Rio de Janeiro: Ed UERJ, 1997.

MÜLLER, I. Tendências atuais de Educação Matemática. *unopar Cient.*, **Ciências Humanas e Educação.** Londrina, v. 1, p. 133-144, jun. 2000.

OLIVEIRA, M. C. Araújo de. Professores de Matemática ao tempo do Movimento da Matemática Moderna: Perspectiva de Pesquisa. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 6, n. 18, p. 79-89, maio/ago. 2006.

PAVARINO, Rosana. Teoria das Representações Sociais: Pertinência para as pesquisas em comunicações de massa: **Comunicação e Espaço Público**, Ano VII, nº 1 e 2, 2004, p. 128-141.

PEREIRA, F. J. Costa. Análise de dados quantitativos aplicados às representações sociais. In: MOREIRA, A. S. P.; CAMARGO, B. V.; JESUINO, J. C. NÓBREGA, S. M da(org.). **Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais**. João Pessoa: UFPB/ Ed. Universitária, 2005, p. 25-60.

PLACCO, Vera M. N. de Souza. Um estudo de representações sociais de professores do ensino médio quanto à AIDS, às drogas, à violência e à prevenção: o trabalho com grupos focais. In: MENIN, Maria S. de Stefano, SHIMIZU, Alessandra de Moraes (orgs). **Experiência e Representação Social: questões teóricas e metodológicas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2005, p. 295-314.

PONTE, João Pedro da, FERREIRA, Catarina, VARANDAS, José M., BRUNHEIRA, Lina, OLIVEIRA, Hélia. **A relação professor-aluno na realização de investigações matemáticas**: Associação de Professores de Matemática, Lisboa, 1999.

ROAZZI, Antônio. A Categorização, formação de conceitos e processos de construção de mundo: **Cadernos de Psicologia** 1, p.1-27, 1995.

ROSA, Annamaria S. de. A “rede associativa”: uma técnica para captar a estrutura, os conteúdos e os índices de polaridade, neutralidade e estereotipia dos campos semânticos relacionados com as representações sociais. In: MOREIRA, A. S. P.; CAMARGO, B. V.; JESUINO, J. C. NÓBREGA, S. M da(org.). **Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais**. João Pessoa: UFPB/ Ed. Universitária, 2005, p. 61-128.

RUIZ, Adriano R. Matemática, matemática escolar e o nosso cotidiano. In: **Teoria e Prática na Educação**, p 3-10.

Disponível em <<http://www.educ.fe.ul.pt/docentes/jponte/mem/textoruiz.pdf>>. Acesso em nov. 2005.

SÁ, Celso P. **A construção do Projeto de pesquisa em representações sociais**. RJ: Ed. UERJ, 1998.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **O Currículo como Fetiche: a poética e a política do texto curricular**. Autêntica: Belo Horizonte, 1999.

SCHIOCHETTI, Neuzi S. **“Processos até ler e escrever convencionalmente”: concepções de alfabetização e letramento dos professores alfabetizadores de Pomerode**. Itajaí, 2004. 138 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade do Vale do Itajaí.

ANEXOS

ANEXO 1. Evocações com a palavra MATEMÁTICA

Palavra	freqüência	Hierarquização	Pontuação total
Numerais/Numero/os	35	7+8+6+8+9+9+9+9+2+9+8+8+9+9+5+1+9+9+1+8+7+8+6+9+9+9+9+5+9+8+6+6+6+9+9	258
Raciocinar/raciocínio/raciocínio lógico/lógica	26+9	9+3+6+8+6+9+9+1+8+5+9+9+6+8+9+4+3+8+9+9+7+9+2+8+4+4+4+1+9+3+9+8+9+8+7	229
Cálculo/cálculos/cálculo mental/cálculo exato	32	8+9+8+7+1+7+9+8+8+7+7+7+1+4+9+7+9+4	120
Operações/fatos básicos/quatro operações	5+3+1+3+8+1	6+7+1+9+1+6+9+3+8+4+6+1+8+9+6+7+4+7+5+8+5	120
Quantidade/s	11	7+1+1+7+4+7+5+8+6+7+7	61
Essencial/necessária/importante/fundamental	1+3+3+	6+8+1+5+6+9+1+7+4+9	56
Dificuldade/s	9	5+6+9+8+9+6+2+6+4	55
Dia a dia/cotidiano	6+2+2+1	1+8+1+5+9+7+8+6+1+6+2	54
Problema/s/ problemas do dia a dia/numéricos/situações	10	8+3+5+8+6+7+5+1+8+2	53
Gosto/gostar	8+4	8+6+5+9+9+3+1+9+4+4+5+7	50
Interpretação/interpretar	9	7+3+7+2+8+7+3+7+3	47
Conhecimento/conhec lógico	7	5+3+9+7+7+9+4	44
Concentração/concentrar	9	1+6+8+1+5+1+5+7+7	41
Jogos/jogos construtivos	7	8+5+7+3+5+4+7	39
Desafio/s	7	7+9+7+5+1+1+8	38
Difícil/difícil de ser compreendido devido a sua dimensão	6	8+3+6+3+6+8	34
Compreender/compreensão	6	2+4+5+9+8+4	32
Formas/formas geométricas/figuras	4+3	8+7+3+4+-1+2+5	30
Ciência/ciência exata/que estuda os números/ciência exata num contexto	6	6+1+7+1+5+9	29
Construção/criar	4	9+9+9+2	29
regras	5	6+4+3+6+8	27
Símbolo/sinais	7	7+6+1+1+5+6+1	27
Medo/desespero/terror	2+1+1	4+7+6+8	25
Escrita/letras/escrita numérica/leitura de números	2+1+1	6+4+5+7	22
vida	4	9+7+2+4	22
Contagem	4	4+4+5+7	20
Material concreto/ludicidade/lúdico	3+2	4+3+1+5+7	20

Raiz quadrada/raízes	5	3+6+1+7+3	20
Resolução/res. de problemas	4	2+8+6+4	20
aprendizagem	4	8+1+4+6	19
Solução/solução de problemas	4	1+1+8+9	19
Atenção	3	5+6+7	18
Idéia/idéia de quantidade	3	8+2+8	18
Exata/exatidão	2	8+9	17
Conceitos/formar conceitos	1+1	7+9	16
Decorar/mentalizar/mental/memorização	1+3+1	1+2+5+4+4	16
Pensamento/pensar	3	7+3+6	16
Brincadeira/brincadeiras	4	4+4+2+4	14
classificação	2	6+8	14
Prazer/paixão	4+1	3+1+3+2+5	14
tabuada	3	7+2+5	14
Tudo é matemática	2	8+6	14
dinheiro	3	5+6+2	13
Interesse/s	4	4+4+4+1	13
Domínio/de conteúdo	2	4+8	12
habilidade	2	4+8	12
Relação/relações numéricas	2	3+9	12
Valores/valores moedas	3	1+5+6	12
Criança/s	3	1+3+7	11
Medida/medir	2	4+7	11
ordem	2	4+7	11
Tentar/tentativas	2	5+6	11
Contabilidade/lucros/finanças	1+1+1	4+1+5	10
Expressões/expressões do mundo	2+1	1+7+2	10
Fórmula/s	3	1+7+2+	10
Motivação/motivada	2	1+9	10
Necessidade/do uso dos números	2+1	1+3+6	10
Descobertas	1	9	9
Desenvolvimento/desenvolvimento mental	3	2+5+2	9
Divisão/ões	3	3+5+1	9
Formar conceitos	1	9	9
Incógnita	1	9	9
Planejar	1	9	9
Que deve ser melhor trabalhada	1	9	9
sabedoria	2	5+4	9
Tabu	1	9	9
Agrupar	1	8	8
Calendário	1	8	8
conjunto	2	1+7	8
curiosidade	3	4+2+2	8
Frações	1	8	8
História/história da mat no dia a dia/contexto	3+1	1+4+2+1	8

Imaginação	1	8	8
Muito do que se aprende não se usa	1	8	8
Negociar	1	8	8
Orientar	1	8	8
Professores desinteressados	1	8	8
Tabular	1	8	8
alegria	2	6+1	7
Cores	1	7	7
Experiência/experimentação	2	6+1	7
Facilitadora	1	7	7
Manipular	1	7	7
mundo	2	3+4	7
Não tenho vivência(muita coisa de 5ª a 8ª série não tem utilidade)	1	7	7
Realidade	1	7	7
Seriação	1	7	7
treino	2	2+5	7
Utilização da razão	1	7	7
Agilidade	2	5+1	6
Aula passeio	1	6	6
Correção	1	6	6
Espaço/noções de espaço/lugar	1+1+1	2+3+1	6
Esperança	1	6	6
Estimulo	1	6	6
Gráfico	1	6	6
Há solução para o ensino	1	6	6
Precisão	1	6	6
Rapidez	1	6	6
Reflexão	1	6	6
Sensação	1	6	6
Testar	1	6	6
Abstração	1	5	5
Aflição	1	5	5
Altura	1	5	5
Aparência ruim	1	5	5
Atividades	1	5	5
Caminho(direção)	1	5	5
Estratégias	1	5	5
Nascimento	1	5	5
Objetos	1	5	5
Obrigação	1	5	5
organização	2	3+2	5
Professores deveriam ter sido mais compreensíveis	1	5	5
Realização	1	5	5
Situar	1	5	5
Trauma da prof. Da minha	1	5	5

infância			
Vontade	1	5	5
autonomia	2	2+2	4
estudo	2	3+1	4
Explicação	1	4	4
Grandezas	1	4	4
Interação	1	4	4
lateralidade	2	2+2	4
Não me identifica	1	4	4
O aluno deve saber o motivo do aprender	1	4	4
Parte social	1	4	4
participação	2	1+3	4
Razão	1	4	4
Atualidade	1	3	3
Avaliações	1	3	3
Básico	1	3	3
Calculadora	1	3	3
Competição	1	3	3
Confusão	1	3	3
Continuidade	1	3	3
Data	1	3	3
Dedução	1	3	3
Econômico	1	3	3
Faz parte da estatística	1	3	3
Quadrado	1	3	3
Sensibilidade	1	3	3
Técnico	1	3	3
Tempo	1	3	3
ambiente	1	2	2
Coordenação	1	2	2
Informação	1	2	2
Metas	1	2	2
Perguntas	1	2	2
Porcentagens	1	2	2
Preconceito por não saber	1	2	2
Sintetizar	1	2	2
Acertos	1	1	1
Busca	1	1	1
Conteúdo	1	1	1
Criar	1	1	1
Dedicação	1	1	1
Erros	1	1	1
Escola	1	1	1
Movimento	1	1	1
Objetiva	1	1	1
Peso	1	1	1

Pesquisa	1	1	1
Prática	1	1	1
Resultado	1	1	1
Tecnologia	1	1	1
Volume	1	1	1
As maiores descobertas científicas são por meio da matemática	1	7	7

ANEXO 2. HIERARQUIZAÇÃO DAS PALAVRAS POR ORDEM DE IMPORTÂNCIA

PALAVRAS	ORDEM	HIERARQUIZAÇÃO	PONTOS
20 desafios	20-6-1-8-8-9-9-5-6-7- 7-8-4/7-8-3-7-5-9-5-11	12+26+31+24+24+23+23+ 27+26+25+25+24+28/25+2 4+29+25+27+23+27+21	519
15 interpretação	19-9-2-2-4-2-10-15-2- 8-20-21/5-9-4-14-6-59- 16	13+23+30+30+28+30+22+ 17+30+24+12+11/27+23+2 8+18+26+27+23+16	458
12 compreender/ compreensão	10-3-11-25-9-10-4-23- 13-12-4-1/12-4-7-8-17- 1-24-2	22+29+21+7+23+22+28+9 +19+20+28+31/20+28+25+ 24+25+31+8+30	450
11 construção/ criar	18-2-9-26-21-6-20-12- 10-22-3-5/22-6-8-5-22- 2-4-8	14+30+23+6+11+26+12+2 0+22+10+29+27/10+26+24 +27+10+30+28+24	437
29 vida	28-8-7-29-18-4-12-7- 22-15-1-10/1-10-1-1- 15-30-1-6	4+24+25+3+14+28+20+20 +25+10/17+31+22/31+22+3 1+31+17+2+1+6	414
13 pensamento/ pensar	21-19-5-4-13-3-6-4- 27-10-11-17/4-29-22- 3-8-11-16-3	11+13+27+28+19+29+26+ 28+5+22+21+15/28+3+10+ 29+24+21+16+29	409
19 resolução/ resolução de prob.	13-12-12-28-2-24-7- 21-4-17-5-22/10-2-13- 13-7-21-10-1	19+20+20+4+30+8+25+11 +28+15+27+10/22+30+19+ 19+25+11+22+31	396
9 cotidiano/ dia a dia	8-21-6-21-6-15-21-22- 5-14-12-8/6-7-2-12-11- 8-31-10	24+11+26+11+26+17+11+ 10+27+18+20+24/26+25+3 0+20+21+24+1+22	394
21 essencial/ necessária	6-7-26-7-26-1-8-8-26- 27-15/3-3-10-16-3-6-2- 21	26+25+6+25+6+31+24+24 +6+5+17/29+29+22+16+29 +26+30+11	387
8 solução/ solução de problemas	2-15-20-14-15-5-19- 18-20-16-27-23/9-1- 12-10-20-2-6-7	30+17+12+18+17+27+13+ 14+12+16+5+9/23+31+20+ 22+12+30+26+25	379
17 concentração	17-11-8-1-10-8-11-13- 9-20-19-2/24-28-21- 15-13-19-8-5-	15+21+24+31+22+24+21+ 19+23+12+13+30/8+4+11+ 17+19+13+24+27	378
1 problemas/ prob.numéricos	5-10-13-27-25-17-2- 20-14-21-22-19/8-18- 9-11-30-15-3-13	27+22+19+5+7+15+30+12 +18+11+10+13+24+14+23 +21+2+17+29+19	360
2 material concreto	9-4-15-7-18-3-23-23- 9-9/25-16-24-17-4-4- 22-20	23+28+17+25+14+29+18+ 9+9+23+23/7+16+8+15+28 +28+10+12	350
23 jogos/ jogos construtivos	7-1-24-18-5-20-1-1- 15-5-17-20/26-24-23- 18-1-3-30-31	25+31+8+14+27+12+31+ 31+17+27+15+12/6+8+9+ 14+31+29+2+1	350

6	raciocinar/ raciocínio	16-24-21-16-28-13- 14-2-24-26-29-3/13- 19-5-4-26-14-23-29	16+8+11+16+4+19+18+3 0+8+6+3+29/19+13+27+2 8+6+18+9+3	343
31	conhecimento/ conhec. Lógico	29-5-4-3-19-12-27- 25-17-29-6-11/14-5- 26-22-12-10-25-4	3+27+28+29+13+20+5+7 +15+3+26+21/18+27+6+1 0+20+22+7+28	325
22	gostar/ gosto	31-27-17-22-16-21- 17-16-16-1-10-7/2-31- 29-2-10-7-29-9	1+5+15+10+16+11+15+1 6+16+31+22+25/30+1+3+ 30+22+7+2+1	321
4	numerais/ números	3-23-3-13-22-25-22- 9-8-2-24-12/17-20-11- 27-23-12-14-23	29+9+29+19+10+7+10+2 3+24+30+8+20/15+12+21 +5+9+20+18+9	311
10	cálculo/ □alç. Mental	15-14-28-19-27-14- 169-3-7-10-13-30/16- 15-14-24-24-25-15-25	17+18+4+13+5+18+16+2 9+25+22+19+2/16+17+18 +8+8+7+17+7	286
24	quantidade	4-26-18-16-23-29-13- 26-1-4-14-14/19-22- 17-26-18-26-27-12	28+6+14+16+9+3+19+6+ 31+28+18+18/13+10+15+ 6+14+6+5+20	285
25	escrita/ letras / leitura	30-16-10-31-3-22-18- 24-3-25-16-6/11-17- 18-9-31-23-28-18	2+16+22+1+29+10+14+8+ 29+7+16+26/21+15+14+2 3+1+9+4+14	281
28	operações/ 4 oper / fatos básicos.	1-22-30-11-1-19-23- 6-11-18-25-16-/30-11- 15-29-22-20-13-26	31+10+2+21+30+13+9+2 6+21+14+7+16/2+21+17+ 3+10+12+19+6	279
3	formas/formas geométricas	25-17-19-20-11-16-5- 28-29-3-31-26/20-14- 3-30-19-24-26-22	7+15+13+12+21+16+27+ 4+3+29+1+6/12+18+29+2 +13+8+6+10	259
18	idéia/ idéia de quantidade	11-18-27-5-14-27-28- 31-25-11-23-13-/27- 23-16-25-14-13-20-15	21+14+5+27+18+5+4+1+ 7+21+9+19/5+9+16+27+7 +18+19+12+17	254
7	mental/ mentalizar	14-25-14-12-17-7-15- 17-21-13-28-24/29- 30-31-23-27-17-14-14	18+7+18+15+25+17+15+ 11+19+4+8/3+2+1+9+5+1 5+18+18	248
27	regras	23-31-22-9-24-11-30- 19-18-6-18-27/21-25- 30-19-9-29-7-17	9+1+10+23+8+21+2+13+ 14+26+14+5+11+7+2+18 +23+3+25+15	245
26	ciência/ ciência exata	24-20-29-10-20-23- 24-29-12-28-2+25/15- 15-13-6-21-21-16-21- 27	8+12+3+22+12+9+8+3+2 0+4+30+7+17+15+26+11 +11+16+11+5	234
14	contas/ contagem	12-30-25-23-12-30- 26-30-19-19-15- 18/18-21-25-28-16- 18-11-30	20+2+7+9+20+2+6+2+13 +13+17+14+14+11+7+4+ 16+14+21+2	214
5	difícil/ dificuldades	26-29-16-30-28-29- 11-28-24-21-28/23- 27-28-20-28-31-18-19	3+16+17+2+4+3+21+4+ 8+11+4/9+5+4+12+4+1+ 14+13	176

16 raiz quadrada	22-13-31-17-31-26- 25-27-31-31-26- 31/28-12-19-31-25- 27-12-24	10+19+1+15+1+6+7+5+ 1+1+6+1/4+2013+1+7+5 +20+8	151
30 medo/ desespero/ terror	27-28-23-30-29-31- 31-10-30-9-3029/31- 26-27-6-29-28-17-28	5+4+9+2+3+1+1+22+2+ 23+1+3/1+6+5+26+3+4+ 15+4	140

Legenda: preto –Pré e 1ª Séries
 vermelho – 3ª e 4ª Séries

Anexo 3: Transcrição das Justificativas das professoras no PCM

P 1

Grupos	Evocações	Justificativas
Conteúdo	<ul style="list-style-type: none"> -Quantidade; -Raciocínio; -Cálculo/ cálculo mental; -Contas/ contagem; -Números/ numerais; -Formas/ formas geométricas; -Compreender. 	<p>Coloquei os conteúdos básicos, cálculos, raciocínio lógico, numerais, formas, quantidade e coloquei a palavra compreensão porque é o começo do conteúdo que a gente Ou a gente faz com que a criança tenha sucesso ou o fracasso. Essa é que é a base, porque o conteúdo é muito importante enquanto base. Ele não pode ser um acabamento nele próprio, mas eu penso que a compreensão do conteúdo é a base para levar a matemática, para a vida.</p>
Matemática no cotidiano	<ul style="list-style-type: none"> -Ciência/ ciência exata; -Símbolos/ sinais; -Vida; -Desafios; -Gostar; -Resolução de problemas; -Cotidiano; -Problemas; -Aprendizagem; -Essencial/ necessária; -Interpretação; -Escrita 	<p>Coloquei a questão do inserir a matemática no dia a dia. Para isso, coloquei todas as palavras que eu achei que é a vivência da matemática, levando a ciência exata para o dia a dia, problematizando, desafiando, gostando e tentando aplicar aquilo que se aprende na matemática na compreensão do mundo e na solução dos problemas</p>
Memorização	<ul style="list-style-type: none"> -Concentração; -Raiz quadrada; -Difícil/ difícil de ser compreendida; -Material concreto; -Construção/ criar; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Operações/ fatos básicos; -Dificuldade; -Medo/ desespero/ terror; -Regras; -Jogos/ jogos construtivos. 	<p>Coloquei a questão que as crianças e nós, enquanto pessoas, temos mais medo que é a questão que tem que ser memorizado a matemática. Que é a questão dos fatos básicos. Que é a questão de mentalizar algumas coisas. Que são as nossas dificuldades de guardar algumas coisas que são básicas, enquanto memória, pra ta utilizando então. Isso precisa de muita concentração, e uma forma de fazer isso pra que não fique entediante, tão massante, é usando jogos e o lúdico.</p>

P 2

Grupos	Evocações	Justificativas
Conteúdos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> -Problemas; -Aprendizagem; -Contas/ contagem; -Resolução/ resolução de problemas; -Difícil/ difícil de ser compreendido; -Operações/ fatos básicos; -Formas/ formas geométricas; -Escrita; -Interpretação; -Quantidade; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Raiz quadrada; -Regras; -Cálculo/ cálculo mental 	Eu identifiquei essas palavras por ser conteúdos da matemática.
	<ul style="list-style-type: none"> -Cotidiano; -Ciência/ ciência exata; -Essencial/ necessária; -Vida. 	Identifiquei como se fosse a fundamentação para se lecionar matemática.
	<ul style="list-style-type: none"> -Símbolo/ sinais; -Raciocinar/ raciocínio; Dificuldade; -Construção/ criar; -Compreender 	Identifiquei como objetos para se lecionar matemática.
	concentração; material concreto; desafios; jogos/ jogos construtivos.	Identifiquei como estratégias para trabalhar matemática.
	<ul style="list-style-type: none"> Difícil/ difícil de ser compreendido; -medo/ desespero/ terror; -gostar/ gosto. 	Identifiquei como o que a gente vê nas crianças em sala de aula. O gostar, as dificuldades, o medo.

P 3

Grupos	Evocações	Justificativas
	<ul style="list-style-type: none"> -Ciência/ ciência exata; -Essencial/ necessária; -Cálculo/ calculo mental; -Resolução/ resolução de problemas; -Quantidade; -Regras; -Contas/ contagem; -Raiz quadrada; -Raciocínio/ raciocinar. 	<p>Coloquei aqui as palavras que eu acho estar relacionadas diretamente à matemática: é só falar, ou trabalhar com matemática, que todos esses elementos se apresentam. São necessárias para desenvolver qualquer atividade que necessita do raciocínio lógico, desde a resolução de problemas até os exercícios que têm que seguir regras próprias. As contas e a noção de quantidade fazem parte quase que naturalmente as nossas vidas, pra nos relacionarmos, tanto na escola, quanto fora dela.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Difícil/ difícil de ser compreendida; -Medo/ desespero/ terror; -Problemas; -Concentração; -Símbolos/ sinais; -Compreender; -Gostar/ gosto. 	<p>Vejo aqui aquela matemática presente nos conteúdos escolares. O que aprendemos na escola tem regras, precisa ser memorizado. Por precisar do raciocínio lógico é que é difícil. Não sou boa para memorizar e decorar. Mesmo os problemas. Lembro deles, não conseguia saber o que era pra fazer, pois um problema era diferente do outro. Quando aprendia um, a professora dava outro e eu já não sabia mais fazer. Sempre fui mal na escola.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Jogos/ jogos construtivos; -Cotidiano; -Interpretação; -Material concreto; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Vida; -Desafios. 	<p>A matemática deve ser diferente. Procuo passar para o meu aluno aquilo que não aprendi de maneira diferente. Uso materiais para que eles aprendam e não se torne muito abstrato e chato. Trabalho com problemas que exigem interpretação, por isso coloco problemas do dia a dia, da realidade deles para desafiá-los e assim ter o conhecimento necessário para as situações que eles viverão lá fora.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Construção; -Aprendizagem; -Formas/ formas geométricas; -Operações/ fatos básicos; -Dificuldades; -Escrita. 	<p>Aprender deve ser uma construção. A matemática começa desde o uso das operações/fatos básicos e até as formas, pois todas elas fazem parte da vida deles. Mas, volto a dizer, se não for trabalhada no contexto, haverá muita dificuldade para aprender e, também, não vai entender a forma como a matemática se apresenta na escrita.</p>

P 4

Grupos	Evocações	Justificativas
	<ul style="list-style-type: none"> -Essencial/ necessária; -Construção/ criar; -Vida; -Desafios; -Aprendizagem; -Difícil/ difícil de ser compreendida; -Concentração; -Interpretação; -Problemas; -Resolução/ resolução de problemas; -Gostar. 	<p>Olhei pelo lado da vida, onde a gente tem os desafios, os problemas, as soluções, as dificuldades, gostos. Então, se vou parar pra analisar, pra pensar, a gente vai estar cercado da matemática.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Regras; -Material concreto; -Escrita; -Jogos/ jogos construtivos; -Cotidiano 	<p>Regras são necessárias em qualquer momento, até para utilização do material, para jogos. Enfim, para tudo existem regras.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Ciência/ ciência exata; -Raciocinar/ raciocínio; -Contas/ contagem; -Formas/ formas geométricas; -Quantidade; -Raiz quadrada; -Compreender; -Números/ numerais; -Símbolos/ sinais; -Operações/ fatos básicos; -Dificuldade; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Cálculo/ cálculo mental; -Medo/ desespero/ terror. 	<p>A matemática quando é compreendida, torna-se agradável e fácil de ser trabalhada, seja de que forma for. Cálculo mental, raciocínio lógico e interpretação nos transcrevem o que significa essa ciência que estuda os números.</p>

P 5

Grupos	Evocações	Justificativas
	Conteúdos matemáticos	-Quantidade; -Numerais/ números; -Contas/ contagens; -Operações/ fatos básicos; -Raiz quadrada; -Formas/ formas geométricas.
Matemática científica	-Aprendizagem; -Gostar/ gosto; -Construção/ criar; -Vida; -Cotidiano.	O que usamos e não sabemos que é o científico, mas que estamos usando o científico na matemática.
A matemática no cotidiano	-Difícil/ difícil de ser compreendido; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Compreender; -Ciência/ ciência exata; -Cálculo/ cálculo mental.	Como nós usamos a matemática na nossa vida, pra que a matemática serve na nossa vida.
Materiais de apoio	-Material concreto; -Regras; -Jogos/ jogos construtivos; -Desafios.	São os jogos, as regras dos jogos, o material usado nos jogos.
Estratégias de resolução	-Dificuldades; -Concentração; -Raciocinar /raciocínio.	Técnicas que usamos para resolver a matemática para superarmos as dificuldades
Estratégias de resolução de problemas	-Símbolos/ sinais; -Essencial/ necessária; -Problemas; -Resolução/ resolução de problemas; -Interpretação.	O que envolve a solução dos problemas, o que está relacionado em resolver os problemas de matemática, a interpretação, a resolução, utilizando os símbolos matemáticos para resolver os problemas de matemática.

P 6

Grupos	Evocações	Justificativas
	<ul style="list-style-type: none"> -Medo/ desespero/ terror; -Regras; -Concentração; -Contas/ contagem; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Difícil/ difícil de ser compreendido; -Dificuldades; -Compreender; -Símbolos/ sinais. 	<p>Semelhanças de significado (sinônimos). Todas essas palavras contribuem em um único sentido pra mim.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Aprendizagem; -Essencial/ necessária; -Interpretação; -Desafios; -Jogos/ jogos construtivos; -Vida; -Construção/ criar; -Gosto/ gostar; -Cotidiano. 	
	<ul style="list-style-type: none"> -Operações/ fatos básicos; -Formas/ formas geométricas; -Ciência/ ciência exata; -Raiz quadrada; -Escrita; -Resolução/ resolução de problemas; -Material concreto; -Cálculo/ cálculo mental; -Quantidade; -Problemas; -Raciocinar/ raciocínio; -Numerais/ números. 	

P 7

Grupos	Evocações	Justificativas
Cotidiano (grupo 1)	<ul style="list-style-type: none"> -Cotidiano; -Problemas; -Contas/ contagem; -Essencial/ necessária; -Vida; -Aprendizagem; -Operações/ fatos básicos; -Formas/ formas geométricas. 	<p>Porque a matemática está em tudo. Fundamental para o nosso cotidiano; mesmo que o aluno não conclua seus estudos, a matemática vai ser necessária na vida dele (geometria está no nosso mundo)</p> <p>Necessário conhecer os numerais para utilizar no seu cotidiano (supermercado – troco)</p>
Utilidade	<ul style="list-style-type: none"> -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Números/ numerais; -Dificuldades; Resolução/ resolução de problemas; -Quantidade. 	<p>É necessário conhecer os numerais para utilizar no seu cotidiano (supermercado, troco)</p>
Conteúdos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> -Raciocinar/ raciocínio; -Raiz quadrada; -Ciência/ciência exata; -Cálculo/cálculo mental; -Compreender; -Concentração; -Símbolos/ sinais; -Interpretação; -Escrita. 	<p>Matemática para se aprofundar se continuar seus estudos. Tem que ter entendimento principalmente a área que envolve a matemática. Por exemplo: eu escolhi pedagogia por não gostar da matemática.</p>
Ações para ensinar	<ul style="list-style-type: none"> -Símbolos/sinais; -Interpretação; -Escrita; -Regras. 	<p>Matemática tem muita interpretação; pra gente buscar a resolução de muitos problemas, resolver exercícios, tem que conhecer regras para avançar.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Medo/ desespero/ terror; -Difícil/ difícil de ser compreendido; -Gostar/ gosto; -Desafios; -Construção/ criar; -Jogos/ jogos construtivos; -Material concreto 	<p>Geralmente, no meio do alunado encontra-se o medo (mesmo os pais passam isso para eles). Primeiro: tirar esse pensamento dessas crianças, pois eles já vêm com pré-conceitos. Então, é preciso gostar da matemática. Desmistificar os conceitos que a matemática é bicho papão e fazer com que a criança trabalhe através do lúdico, criar com elas o material concreto e, dessa maneira, mudar. Ajuda a superar dificuldades de interpretação. Construir com eles.</p>

P 8

Grupos	Evocações	Justificativas
Desafio da vida	<ul style="list-style-type: none"> -Ciência/ ciência exata; -Regras; -Resolução/ resolução de problemas; -Problemas; -Aprendizagem; -Vida; -Gostar/ gosto; -Raciocar/ raciocínio; -Regras; -Desafios; -Interpretação; -Escrita; -Formas/ formas geométricas; -Operações/ fatos básicos. 	<p>Ela interpreta, começa a sanar os desafios. Ela (a criança) começa ter um raciocínio lógico, começa a gostar dos desafios da vida dela, consegue encontrar as soluções para sua vida, para os problemas da sua vida.</p> <p>Conta, contagem, resolução de problemas, compreender aqui dentro também (refere-se à categoria). Ela começa a compreender a contagem, no cotidiano dela. Começa ter idéia de quantidade e qualidade, começa calcular mentalmente para, depois, calcular com exatidão.</p>
Concreto	<ul style="list-style-type: none"> -Construção/ criar; -Cálculo/ cálculo mental; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Cotidiano; -Contas/ contagem; -Compreender; -Dificuldades; -Material concreto; -Jogos/ jogos construtivos; -Concentração 	<p>Primeiro compreender e, depois, ela começa a construir as situações problemas para poder achar as soluções de tudo: de números, quantidades, raiz. Na realidade, não é conteúdo porque a vida deles é dentro de quantidade, números. É uma ciência exata? É, mas é essencial, fundamental e lógico, mental, regras. A vida da gente é de regras, numeração que leva à resolução.</p> <p>Pra mim, tudo influencia em um grupo só, vai e volta na construção, na criação, na ciência de estudar os números.</p>
Conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> -Essencial; -Quantidade; -Números/ numerais; -Raiz quadrada. 	
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> -Medo/ desespero/ terror; -Difícil/ difícil de ser compreendido; -Símbolos/ sinais. 	<p>Medo/ desespero/ terror; é quando a criança vem nua e crua. Quando a gente não sabe aquilo ali. Na hora que a gente começa construir, a sanar as dúvidas; perde tudo isso (medo, desespero,...). Se a criança tem medo; é porque não sabe, não conhece esse pensamento lógico.</p> <p>Pra mim, superar o medo que se tem da matemática; será sanarmos todos juntos, pelo conhecimento. Quando a criança tem medo, ela vai atrás. A gente tem medo daquilo ali, a gente tenta sanar.</p>

P 9

Grupos	Evocações	Justificativas
Desafio	<ul style="list-style-type: none"> -Regras; -Problemas; -Desafios; -Símbolos/ sinais; -Formas/ formas geométricas; -Material concreto; -Construção/ criar; -Interpretação; -Aprendizagem; -Cotidiano; -Vida; -Conhecimento/ conhecimento lógico. 	<p>Tudo tem forma, até nós temos formas, as formas geométricas. Ciências exatas.</p> <p>Ela vai suprir os desafios, quando começa a ler, interpretar, organizar os pensamentos, ter regras.</p> <p>A matemática está presente, é um desafio, principalmente na Ed. Infantil. Está presente em toda atividade feita em sala de aula. Então, pra criança da Ed. Infantil é um desafio.</p>
Gostar	<ul style="list-style-type: none"> -Resolução/ resolução de problemas; -Contas/ contagem; -Raiz quadrada; -Quantidade; -Compreender; -Operações/ fatos básicos; -Numerais/ números; -Gostar/ gosto; -Jogos/ jogos construtivos; -Medo/ desespero/ terror; -Escrita; -Ciência/ ciência exata. 	<p>Pra gente entender a matemática a gente precisa gostar da matemática e ter gosto por aquilo que a gente ta fazendo. Então, é isso; pra trabalhar a matemática, a raiz quadrada, é preciso compreender, ter compreensão da matemática, dos cálculos, de tudo aquilo que você está fazendo.</p>
Raciocínio	<ul style="list-style-type: none"> -Raciocinar/ raciocínio; -Difícil/ difícil de ser compreendida; -Cálculo/ cálculo mental; -Dificuldade; -Concentração; -Essencial/ necessária. 	<p>O raciocínio é difícil, tá. Não vou falar que a matemática é fácil, porque eu não sou muito chegada à matemática, mas a verdade tá aqui. A gente trabalha no contexto todos os dias, para isso precisa de concentração e tem que estar concentrado naquilo que está fazendo. Toda hora que a gente está mexendo com cálculo, com número, a gente tem que estar muito centrado naquilo que está fazendo.</p>

P 10

Grupos	Evocações	Justificativas
	<ul style="list-style-type: none"> -Cálculo/cálculo mental; -Resolução / resolução de problemas; -Numerais/ números; -Concentração; -Desafios; -Problemas; -Cotidiano; -Operações/ fatos básicos; -Escrita; -Interpretação. 	<p>O cálculo e a resolução. O cálculo mental porque pra resolver um problema você precisa ter cálculo mental para chegar no cálculo exato ou pra resolver um problema. Normalmente, nesse problema vem numerais e números. Pra ti resolver os problemas é preciso ter concentração, se não tem concentração não consegue resolver, mas além de resolver e ter concentração é preciso de desafios, com problemas do cotidiano, relacionando, porque é mais fácil para a criança relacionar com seu cotidiano do que estar fora da realidade dela. Normalmente, essas operações têm as quatro operações. A criança tem que saber ler para interpretar o que o problema está dizendo.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Ciência/ ciência exata; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Regras; -Contas/ contagem; -Aprendizagem; -Jogos/ jogos construtivos; -Dificuldades; -Gostar/ gosto. 	<p>A matemática é uma ciência exata, que estuda os números dentro de um contexto e, pra isso, o aluno precisa ter um conhecimento lógico, conhecendo as regras, as contas pra que ele possa solucionar os problemas sempre com os problemas do dia a dia, relacionando com o seu cotidiano. Também com jogos. Não precisa ser com problemas escritos. Também esses problemas podem se com jogos construídos através do lúdico, trabalhando com o mental e, que assim, passe a gostar, ter gosto pela matemática.</p>
A matemática é essencial	<ul style="list-style-type: none"> -Essencial/ necessária; -Cotidiano; -Material concreto; -Raciocinar/ raciocínio; -Formas/ formas geométricas; -Quantidade; -Raiz quadrada; -Numerais/ números; -Medo/ desespero/ terror. 	<p>É essencial para nossa vida, porque querendo ou não, a gente usa a matemática no nosso dia a dia, no concreto, mas, muita gente tem dificuldade porque não consegue ter o raciocínio lógico em cima da matemática, porque não foi trabalhada lá na frente, por causa do pensamento que foi estudado, a forma como foi dada a matemática para essa pessoa e, por último, que seria alguns conteúdos, as formas geométricas, a quantidade, raiz quadrada, porque se a gente trazer para a realidade da criança isso tudo aqui fica mais simples na hora delas formar a idéia de quantidade, de números.</p>

P 11

Grupos	Evocações	Justificativas
Vida escolar	<ul style="list-style-type: none"> -Desafios; -Concentração; -Cálculo/ cálculo mental; -Escrita; -Gostar/gosto; -Dificuldades. 	<p>Está relacionado com o intelectual. Tirando um pouquinho da parte escolar, entende? Uma coisa assim, mais fora (pausa). Coloquei aqui desafios né. Todos os dias nos desafiam, e necessitamos de concentração para aprender. Para isso, precisamos de cálculo mental (raciocínio), escrita, leitura. Essas palavras, operações/fatos básicos não entrariam aqui e sim no grupo da vida escolar (trocou de grupo). Entraria ali na parte dos numerais. O gostar / gosto também faz parte desse grupo.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Medo/ desespero/ terror; -Material concreto; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Problemas; -Raiz quadrada; -Formas/ formas geométricas; -Difícil/ difícil de ser compreendida; -Construção/ criar; -Jogos/ jogos construtivos; -Regras. 	<p>Acho que essas daqui dão pra fazer outro grupo: medo/desespero/terror, material concreto, conhecimento lógico (ter idéias), problemas, raiz quadrada, formas geométricas...(diz que não está conseguindo encaixar no grupo e que a princípio não saberia que grupo poderia ser). Poderia ser a idéia de conteúdos matemáticos, mas não só (ficou na dúvida), pois é só uma fase. O que me leva a pensar para essas palavras: só matemática.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Compreender; - Interpretação; - Símbolos/sinais; - Aprendizagem; - Resolução/resolução de problemas; - Cotidiano; - Raciocinar/raciocínio; - Numerais/números; - Essencial/necessária; - Quantidade; - Contas/contagem; - Vida; - Operações/fatos básicos; - Ciência/ciência exata 	<p>Na vida tem que ter compreensão. Temos que saber ouvir. Escolhi interpretar, mas antes disso tem que ter pensamento pra poder resolver os problemas. . A nossa vida toda tem regras, dificuldade em tudo sempre tem no nosso cotidiano. A gente está raciocinando todos os dias. Pra tudo se tem os números, desde as coisas mais simples, quando estamos conversando, estamos relacionando quantidade, está citando números juntos. Sem a gente estar citando o número (às vezes), numeral, a gente está sempre citando outras palavras, dividindo, tá somando, subtraindo, né.</p>

P 12

Grupos	Evocações	Justificativas
	<ul style="list-style-type: none"> -Gostar/ gosto; -Difícil/ difícil de ser compreendido; -Resolução/ resolução de problemas; -Medo/ desespero/ terror; -Interpretação; -Desafios; -Regras; -Numerais/ números; -Escrita; -Formas/ formas geométricas; -Quantidade; -Aprendizagem; -Jogos/ jogos construtivos. 	<p>Acho que a primeira coisa é gostar da matemática porque se não gostar vai ter aquele bloqueio. Matemática é difícil, é complicado, não vou aprender nunca. Então, a primeira palavra é gostar. Tens que pensar muito para resolver problemas. Medo da matemática, desespero e terror. Passei muito por isso de 5^a a 8^a série, tanto é que reprovei duas vezes. Tens que saber interpretar a matemática, os desafios da matemática, as regras... ou seja, a matemática não é só números e numerais. Pra mim entra leitura, formas, quantidade, solução de problemas, jogos. O ato de estar brincando, não de só por no quadro, mostrar que dois mais dois são quatro, mas ensinar no lúdico, na brincadeira, no jogo, nas regras e até mostrar os desafios que tem na matemática também.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Dificuldade; -Cotidiano; -Compreender; -Contas/ contagem; -Concentração; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Operações/ fatos básicos; -Vida. 	<p>Pra aprender matemática, tens que compreendê-la né, tens que ter idéia e associar com o que tu usas no dia a dia como a contagem e concentração. Saber principalmente os fatos básicos. Essas palavras são presentes na vida das pessoas. Então, por isso escolhi essas.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Problemas; -Material concreto; -Raciocinar/ raciocínio; -Construção/ criar; -Raiz quadrada; -Essencial/ necessária; -Ciência/ ciência exata. 	<p>A matemática você faz no dia a dia, ela não é essencial. Tu usas, tu tens no dia a dia para pagar tuas contas, usar telefone, até mesmo para dar um recado. Para fazer isso, tu usas o raciocínio. Só que não acho que é o essencial da vida, como por exemplo, a raiz quadrada.</p>

P 13

Grupos	Evocações	Justificativas
Conteúdos matemáticos	<ul style="list-style-type: none"> -Interpretação; -Regras; -Jogos/ jogos construtivos; -Raiz quadrada; -Contas/ contagem; -Operações/ fatos básicos; -Problemas; -Numerais/ números; -Formas/ formas geométricas; -Quantidade; -Resolução/ resolução de problemas; -Desafios; -Aprendizagem; -Cotidiano. 	<p>Além dessas palavras, ainda tem “desafios” porque a matemática, se não trabalhar com desafios; através deles que a criança aprende matemática. E o cotidiano; porque tem que buscar matemática no seu dia a dia. Se não tem no seu dia a dia, não adianta utilizar matemática, uma coisa falsa, né.</p>
Concepção da matemática	<ul style="list-style-type: none"> -Difícil/ difícil de ser compreendida; -Medo/ desespero/ terror; -Gostar/ gosto; -Vida. 	<p>Como o que as pessoas acham da matemática. Seria o que as pessoas acham.</p>
Construção matemática	<ul style="list-style-type: none"> -Cálculo/ calculo mental; -Construção/ criar; -Ciência/ ciência exata; -Conhecimento/ conhecimento lógico. 	<p>Seria como o conceito da matemática. O que dizem da matemática, pronta e acabada.</p>
Estratégia de uso da matemática	<ul style="list-style-type: none"> -Símbolos/ sinais; -Essencial/ necessária; -Concentração; -Raciocinar/ raciocínio; -Dificuldades; -Material concreto; -Compreender; -Escrita. 	<p>São o que as pessoas utilizam na matemática. A gente utiliza material concreto, raciocínio. Mesmo que não tenha facilidade de raciocinar, tem que buscar, passinho por passinho, para compreender, né.</p>

P 14

Grupos	Evocações	Justificativas
Da vida	<ul style="list-style-type: none"> -Vida; -Símbolos/ sinais; -Construção/ criar; -Cotidiano; -Problemas; -Resolução/ resolução de problemas; -Interpretação; -Aprendizagem. 	<p>A matemática, a gente trabalha com a criança ou até na vida da gente mesmo no nosso cotidiano. Então a gente tem que pensar, os nossos problemas a gente tem que interpretar e resolver. Então é por isso que eu acho fundamental trabalhar essa parte, o cotidiano de cada um.</p>
Desafio	<ul style="list-style-type: none"> -Difícil/ difícil de ser compreendida; -Medo/ desespero/ terror; -Dificuldade; -Desafios; -Cálculo/ cálculo mental; -Operações/ fatos básicos; -Raiz quadrada; -Compreender; -Essencial/ necessária. 	<p>Eu coloquei dificuldade, medo e terror. Aqui entra o particular meu. Pra mim, raiz quadrada, cálculo mental, os fatos básicos é um desafio. Desde pequena acho uma dificuldade. Então, sempre tive medo. Por isso, coloquei aqui o desafio.</p>
Gostar/gosto	<ul style="list-style-type: none"> -Gostar/ gosto; -Escrita; -Material concreto; -Jogos/ jogos construtivos; -Regras; -Raciocinar/ raciocínio; -Ciência/ ciência exata. 	<p>Aqui o gosto/gostar. Tudo o que é relacionado a jogos, material concreto, faz com que a gente, com que a criança desperte mais a atenção até por causa das regras né, faz seguir as regras e o raciocínio é melhor.</p>
Instrumentos	<ul style="list-style-type: none"> -Quantidade; -Concentração; -Numerais/ números; -Contas/ contagem; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Formas/ formas geométricas. 	<p>O que resulta no dia a dia mesmo. Acho que qualquer... desde pequeno, o principal é que toda criança tem que ter é concentração, é saber a quantidade. Tudo o que resulta no dia a dia mesmo</p>

P 15

Grupos	Evocações	Justificativas
	<ul style="list-style-type: none"> -Quantidade; -Problemas; -Regras; -Numerais/ números; -Contas/ contagem; -Material concreto; -Cálculo/ cálculo mental; -Raciocinar/ raciocínio; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Medo/ desespero/ terror; -Operações/ fatos básicos; -Ciência/ ciência exata. 	
	<ul style="list-style-type: none"> -Formas/ formas geométricas; -Gostar/ gosto; -Desafios. 	
	<ul style="list-style-type: none"> -Essencial/ necessária; -Vida; -Cotidiano; -Símbolo/ sinais; -Construção/ criar. 	
	<ul style="list-style-type: none"> -Dificuldades; -Aprendizagem; -Resolução/ resolução de problemas; -Escrita; -Compreender; concentração. 	

P 16

Grupos	Evocações	Justificativas
	<ul style="list-style-type: none"> -Vida; -Ciência/ ciência exata; -Desafios; -Construção/ criar; -Material concreto; -Essencial/ necessária. 	
	<ul style="list-style-type: none"> -Cotidiano; -Cálculo/ cálculo mental; -Quantidade; -Contas/ contagem; -Jogos/ jogos construtivos; -Regras. 	
	<ul style="list-style-type: none"> -Problemas; -Resolução/ resolução de problemas; -Gostar/ gosto; -Concentração; -Interpretação; -Escrita; -Compreender. 	
	<ul style="list-style-type: none"> -Aprendizagem; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Símbolos/ sinais; -Numerais/ números; -Dificuldades. 	
	<ul style="list-style-type: none"> -Operações/ fatos básicos; -Raiz quadrada; -Raciocinar/ raciocínio; -Formas/ formas geométricas; -Difícil/ difícil de ser compreendida; -Medo/ desespero/ terror. 	

P 17

Grupos	Evocações	Justificativas
Construção	-Construção/ criar; -Gostar/ gosto; -Medo/ desespero/ terror.	Coloquei juntas essas palavras porque acho que para criar tem que estar gostando realmente daquilo que faz. Acertar os objetivos ou pelo menos chegar próximo. Se não está gostando, não vai construir uma coisa certa, não vai se interessar. Pode até se transformar em sentimento de medo.
Pensamento	-Símbolos/ sinais; -Regras; -Vida; -Difícil/ difícil de ser compreendida.	E aqui, o pensamento, regras, difícil, dificuldades. Coloquei essas quatro juntas porque a vida tem muitas regras. Tem que estar sempre questionando essas regras da tua vida em si. Tu pensas, questiona e isso tu encontra algumas dificuldades. Às vezes pode se tornar difícil, outras vezes não. É uma coisa que está sempre pensando pra poder seguir. A vida tem regras.
Cotidia no	-Cotidiano; -Formas/ formas geométricas.	Formas geométricas, cotidiano. Coloquei juntas porque faz parte. As formas estão em todos os lugares, em toda parte e fazem parte do teu cotidiano realmente.
	-Dificuldades; -Concentração.	Pra superar as dificuldades da matemática tem que estar se concentrado, tens que estar prestando atenção.
Mate mátic a exata	-Raiz quadrada; -Cálculo/ cálculo mental; -Compreender.	Raiz quadrada, cálculo, compreender porque se trata de um cálculo mais exato. Tu tens que compreender para poder desenvolver.
Desafios da vida	-Desafios; -Material concreto; -Jogos/ jogos construtivos; -Essencial/ necessária.	Porque os jogos são desafios, tu trabalhando o concreto. É necessário e importante para atingir os objetivos, também para conseguir viver as situações. Isso vai te trazer os desafios para ti trabalhar melhor. A vida da gente são feitos de desafios, e os jogos trabalham essa parte.
Context ual	-Ciência/ ciência exata; -Raciocínio/ raciocinar.	Vejo aqui como a matemática é. Ela é tratada como uma ciência exata e trabalha teu raciocínio lógico. Enfim, a matemática atinge todas as áreas do conhecimento.
Problemas	-Resolução/ resolução de problemas; -Aprendizagem; -Interpretação; -Problemas; -Operações/ fatos básicos.	Pra ti resolver um problema, tens que saber interpretar esse problema. Acho que passa primeiro pela interpretação e leitura. Para resolver esses problemas, passa pelas operações básicas, envolvendo regras para poder solucioná-los. Seguindo esses passos a aprendizagem acontece.
Origem e associação dos números	-Quantidade; -Numerais/ números; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Contas/ contagens; -Escrita	Aqui é que os números se referem a essas palavras porque elas se relacionam, tem tudo a ver com a matemática.

P 18

Grupos	Evocações	Justificativas
	<ul style="list-style-type: none"> -Dificuldades; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Construção/ criar; -Vida; -Ciência/ ciência exata; -Concentração; -Cotidiano; -Formas/ formas geométricas; -Interpretação; -Contas/ contagem; -Material concreto; -Resolução/ resolução de problemas; -Medo/ desespero/ terror. 	<p>Ao ler todas essas palavras e expressões que estão aqui eu pude perceber que tudo realmente está relacionado à matemática. Então tive um pouco de dificuldade de separar em grupo. Por mim, eu deixaria juntas as palavras, né. Eu até dividi em dois grupos. Tudo isso tem que fazer parte. Tudo isso acontece, faz parte. Eu que trabalho com a matemática...</p> <p>Essas duas palavras separadas dos dois grupos por ser palavras negativas, mas que acontece. Na vida nada é perfeito. (justificando medo/desespero/terror e dificuldades por ser um subgrupo)</p>
Atitudes	<ul style="list-style-type: none"> -Aprendizagem; -Números/ numerais; -Compreender; -Quantidade; -Gostar/ gosto; -Essencial/ necessário; -Problemas; -Escrita; -Raciocinar/ raciocínio; -Cálculo/ cálculo mental; -Desafios; -Regras; -Jogos/ jogos construtivos; -Raiz quadrada; -Símbolos/ sinais; -Operações/ fatos básicos; -Difícil/ difícil de ser compreendido. 	<p>Como eu gosto de matemática, falar matemática para mim tiraria essas duas expressões negativas, eu ia deixar fora. Mas, a realidade não é essa. Recebemos alunos com dificuldades. Até que na primeira série trabalha-se com o lúdico, mas como eu já trabalhei com 5ª a 8ª série, eles chegam com receio na 5ª série. Cadê o lúdico, sumiu? Cadê aquela coisa prazerosa? E aí começam a surgir as dificuldades, o medo, desespero. Então para um grupo desses vou incluir o medo e o desespero e no outro grupo vou incluir as dificuldades porque acontecem e nós, enquanto professores, a nossa intenção é estar solucionando e de estar realmente transformando a maneira de ver a matemática.</p>

P 19

Grupos	Evocações	Justificativas
	<ul style="list-style-type: none"> -Essencial/ necessária; -Vida; -Numerais/ números; -Operações/ fatos básicos; -Difícil/ difícil de ser compreendida; -Medo/ desespero/ terror; -Raciocinar/ raciocínio; -Cálculo/ cálculo mental; -Desafios; -Jogos/ jogos construtivos; -Símbolos/ sinais; -Material concreto 	<p>É essencial na nossa vida. A matemática está sempre presente na vida. Querendo ou não, pra mim, entra os números, os fatos básicos. A matemática é difícil, pois tenho dificuldades ao mesmo tempo. Isso me causa medo, desespero e terror, por motivos que tive. Professores que não sacavam mesmo. Explicavam, se entendeu, entendeu, se não entendeu, te vira as costas, vai ler e entender. Para isso, precisa ter raciocínio lógico e através disso tudo, através desses cálculos o professor poderia proporcionar pra gente desafios, jogos. Foi o que ele não fez com a gente. Simplesmente, ele ia ao quadro, explicava, nunca jogou com a gente mostrando outra maneira o de pensar a matemática. Como chegar àquele resultado. Existem várias maneiras.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Construção/ criar; -Gostar/ gosto; -Dificuldade; -Regras; -Problemas; -Resolução/ resolução de problemas; -Interpretação; -Aprendizagem. 	<p>A construção/ criar é constante. Pra ser um professor, no caso de matemática, eu acho que a pessoa tem que gostar. Pra gostar da matemática tem que ter uma boa concentração, tem que saber se concentrar, tem que saber como lidar. É ter que elaborar desafios, ir atrás de livros. A pessoa tem que ter uma boa mentalização, querendo ou não. Acho que ela tem um aspecto de mentalização (a gente tem que gravar algumas coisas, né!). Trabalhar também com material concreto, tem que saber dar regras pra saber como se chega àquele resultado. Para isso, há os problemas do dia a dia, os números, situações. Pra isso, se chega na resolução de problemas. Pra se chegar a isso, precisa ter interpretação. Ler, mas não conseguir interpretar, fica difícil de resolver. Colocar bolinhas para incentivar as crianças a chegar na interpretação e aí encontrar a solução do problema.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Raiz quadrada; -Formas/ formas geométricas; -Conhecimento/ conhecimento lógico; -Escrita; -Contas/ contagem; -Cotidiano; -Quantidade; -Concentração; -Compreender; -Ciência/ ciência exata. 	<p>Escolhi a raiz quadrada por que não gosto, não entendo até hoje. As formas geoms. A idéia de quantidade também. É lógico que pra mim é fácil, mas estou trabalhando com criança de primeira série. Isso aqui é muito difícil para eles, a idéia de quantidade. Por isso, trabalho com eles com palitinho de picolé, tampinha para que eles tenham noção quanto é um, quanto é nada, significado, a idéia de quantidade. Tá, aqui também, a leitura, a escrita também isso... Lógico que a gente tem alguns errinhos tal, né. As contas e as contagens também pra mim...né. Cotidiano, quantidade, conhecimento lógico, o compreender, como te digo é na primeira série. Lógico, se você vier com coisas do segundo grau, vai ser difícil a compreensão, né. E aqui, a ciência exata que estuda os números no contexto. Eu não gosto de matemática.</p>

P 20

Grupos	Evocações	Justificativas
Vida	<ul style="list-style-type: none"> -Vida. -Escrita; -Compreender; -Gostar/ gosto; -Desafios; -Raciocinar/ raciocínio; -Cotidiano; - Concentração/concentrar; -Construção/criar; -Material concreto; 	<p>Escolhi a palavra vida porque é muito importante até em respeito à própria criança. Ela tem que ter uma vida prazerosa para poder estudar e aprender a matemática, a escrita da matemática, a leitura da matemática que é muito importante, dos números, a compreensão que ela tem que ter entre a escrita e o número,. Gostar é muito importante, que a criança goste e tome gosto pela matemática. Só vai aprender se tiver gosto pela matemática. A matemática sempre tem que ter desafios. Exercícios, trabalhos com desafios para que a criança pense, raciocine e vá a busca. O cotidiano dela tem que vir todo dia na escola e ter matemática de maneira prazerosa para que ela consiga querer vir para a escola também por causa da matemática, não só das outras disciplinas. A concentração, o aluno tem que ter uma sala, um ambiente bom para estudar matemática, silencioso. É momento de pensar para ter concentração. Esse aluno tem que estar quieto pra ter concentração. A construção de tudo o que ele vai fazer através desse desafio que o professor lança para o aluno é que vai construir. Se ele não tiver esse desafio, ele não vai a busca de nada porque primeiro o professor tem que estar atrás de tudo, orientando e dando os desafios, né.</p> <p>Material concreto é muito importante para o aluno, que o professor traga, o aluno traga o que tem em casa, conversando com a família para que tenha o material para fazer as adições, as subtrações. Raciocínio, com tudo isso que falei, com essa busca e desafio do professor, orientação.</p>
Construção do saber	<ul style="list-style-type: none"> -Essencial/ necessária; - Conhecimento/conhec. lógico; - Números/numerais; -Quantidade; -Contas/ contagem; -Símbolos/ sinais; -Problemas; -Interpretação; -Jogos/ jogos construtivos; -Operações/ fatos básicos. 	<p>É muito importante a matemática na escola para a construção do saber através do conhecimento matemático como a idéia de quantidade, fazer contas. A criança tem que mexer com o raciocínio, com o pensamento para que elas compreendam a vida. Resolver problemas do dia a dia necessita da interpretação e, para ajudar precisamos utilizar jogos construtivos. Facilitam a aprendizagem e a compreensão das operações, principalmente as básicas.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> -Regras; -Medo/ desespero/ terror; -Cálculo/ cálculo mental; -Difícil/ difícil de ser compreendido; -Raiz quadrada; -Formas geométricas; -Aprendizagem; -Dificuldades; -Resolução/ resolução de problemas; -Ciência/ ciência exata. 	<p>As regras não são tão necessárias, assim como o cálculo mental. Acho mesmo que a criança tem que contar, não ficar pensando em fazer mentalmente. Pode contar nos dedos sim, que não tem problema nenhum. Usar pedrinha, tampinha... Dificuldades, essas sempre aparecerão. Sempre teremos crianças com dificuldades que não é tão importante a preocupação, pois a criança tem até a 8ª série pra aprender matemática, né?! As dificuldades podem ser sanadas durante a vida escolar delas.</p> <p>Medo/desespero/terror, isso sim nós temos que cuidar.</p> <p>Com isso, as formas/formas geométricas também, elas terão a vida inteira para aprender. A raiz quadrada não leva a nada. No cotidiano a criança aprende a resolver problemas.</p> <p>Ciência/ciência exata também, a criança vai aprendendo no seu dia a dia (a matemática, os números e tudo o mais), não tem a necessidade de ficar em cima da criança para se tão exata assim. Durante a aprendizagem e vida, aprende.</p>