

MARLENE PEREZ

GRANDEZAS E MEDIDAS: representações sociais de professores do ensino fundamental

**CURITIBA
2008**

MARLENE PEREZ

GRANDEZAS E MEDIDAS: representações sociais de professores do ensino fundamental

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná – UFPR, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutora em Educação.

Área temática: Escola Cultura e Processos de Aprendizagem Escolar.

Linha de Pesquisa: Educação Matemática

Orientadora: Profª Dra. Maria Lúcia Faria Moro

**CURITIBA
2008**

Dedico este trabalho:

À minha Mãe com gratidão...

Ao meu Pai com saudade...

Às minhas Filhas com amor...

Às minhas Netas com carinho...

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof^a Dra. Maria Lúcia Faria Moro, pela contribuição com seus conhecimentos, pela disponibilidade, pelo apoio, pela dedicação e pela amizade.

Ao Prof. Dr. Brígido Vizeu Camargo, pela disponibilidade, pelas indicações precisas e pelas sugestões.

Ao Prof. Dr. José Carlos Cifuentes pelas contribuições.

Aos demais professores do programa, que direta ou indiretamente contribuíram para a realização deste trabalho.

À amiga Leônia, pelo carinho, pelo incentivo e pela amizade.

Às amigas Joseli e Célia pelas contribuições e pelo incentivo.

À minha filha Simone pela dedicação, carinho e estímulo constante.

À minha filha Ivana e netas Giovanna e Fernanda pelo apoio pelo carinho e pela compreensão.

Aos colegas de doutorado, pelo apoio e incentivo.

Aos professores que se disponibilizaram a colaborar com a investigação.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desta pesquisa.

Há horas em que o ideal e o real parecem tão distantes, em que o desejo, o sonho e a luta diferenciam-se tanto das possibilidades reais que chegamos a acreditar na impossibilidade de sua aproximação.

Neste momentos, no entanto, é necessário lembrar de nossa condição básica de seres humanos, utópicos por excelência, mas conscientes da necessidade da luta, da necessidade de quebrar a distância e de mostrar que é possível tornar o sonho realidade.

I. R. Damke

RESUMO

O estudo procura identificar representações sociais de professores do ensino fundamental com respeito a um conteúdo específico da matemática: grandezas e medidas. A investigação busca a existência de diferenças e semelhanças entre as representações sociais de professores licenciados e não licenciados em matemática atuantes nas séries iniciais (1ª a 4ª séries) e nas séries finais (5ª a 8ª séries). O trabalho está fundamentado na teoria das representações sociais de Serge Moscovici, com enfoque na abordagem estrutural, teoria do núcleo central de Jean-Claude Abric, no estudo teórico de grandezas e medidas que abrange a possibilidade de considerá-las como um campo conceitual na perspectiva de Gérard Vergnaud. Os dados foram obtidos diretamente de 120 (cento e vinte) professores, organizados em 3 (três) grupos amostrais, locados em escolas públicas municipais e estaduais de Ponta Grossa, Paraná. Realizou-se a coleta de dados, por meio de dois instrumentos: questionário de livre associação e entrevistas. A análise dos dados de natureza quantitativa e qualitativa permitiu o levantamento das representações sociais e a comparação das mesmas entre os três grupos considerados: não licenciados em matemática, licenciados em matemática com mais e menos experiência no magistério. Da análise das evocações dos professores e da análise léxica textual das entrevistas resultou a não rejeição de uma das hipóteses (as representações sociais de licenciados e não licenciados com menos experiência no magistério se equivalem) e a rejeição da outra hipótese (as representações sociais dos licenciados em matemática com dez ou mais anos de experiência mostram indícios de modificações em relação aos iniciantes na profissão). Assim, sendo, os resultados mostraram que as representações sociais de grandezas e medidas de professores do ensino fundamental se mostram equivalentes no caso dos três grupos de professores investigados. Também mostraram alguns pólos representacionais importantes como: a relação entre as grandezas e medidas e o cotidiano das pessoas, o trabalho em sala de aula com enfoque nas atividades do dia-a-dia do aluno e, na utilização de recursos didáticos para o ensino.

Palavras-chave: representações sociais, grandezas e medidas, formação de professores, educação matemática.

ABSTRACT

The study tries to identify high school teachers' social representations concerning a specific mathematical content: greatnesses and measurements. The investigation looks for the existence of differences and similarities between the social representations of graduate and non-graduate math teachers who teach at the initial grades (1st to 4th grades) and in the final grades (5th to 8th grades). The study is based on the following theoretical sources: Serge Moscovici's social representation theory, with a focus on the structural approach, Jean Claude Abric's central nucleus theory, on the theoretical study about greatnesses and measurements that includes the possibility of considering both greatnesses and measurements as a conceptual field from Gérard Vergnaud's perspective. The data was obtained from 120 (a hundred and twenty) teachers, who were then organized into 3 (three) sample groups, all teachers worked in State schools from Ponta Grossa, Paraná. Two instruments were used for the data collection, a free association questionnaire and interviews. Both quantitative and qualitative data analysis allowed the gathering of the social representations and their comparison among the three groups studied: non graduate math teachers, graduate math teachers with more teaching experience and graduate math teachers with less teaching experience. From the analysis of teachers' statements and from the lexical-textual analysis from the interviews one of the hypotheses was not rejected (the social representations of graduate math teachers and the non-graduate math teachers with less teaching experience are equivalent) and the other hypothesis was rejected (the social representations of graduate math teachers with ten or more years of teaching experience demonstrate evidence of changes compared to the teachers new in the teaching profession). So, the results show that the social representations of greatnesses and measurements of Elementary School teachers are equivalent concerning to the three sample groups studied. Results also show some important representational poles such as: the relation between the greatnesses and the measurements and people's daily routine, the work in the classroom with a focus on students' day-to-day activities and, on the use of teaching resources.

Key words: social representations, greatnesses and measurements, teacher education, mathematical education.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Diagrama A das palavras evocadas pelo Grupo 1 a partir do termo indutor “medida”-----	71
Tabela 2	Diagrama B das palavras evocadas pelo Grupo 2 a partir do termo indutor “medida”-----	72
Tabela 3	Diagrama C das palavras evocadas pelo Grupo 3 a partir do termo indutor “medida”-----	72
Tabela 4	Diagrama D das palavras evocadas pelo Grupo 1 a partir do termo indutor “grandeza”-----	73
Tabela 5	Diagrama E das palavras evocadas pelo Grupo 2 a partir do termo indutor “grandeza”-----	73
Tabela 6	Diagrama F das palavras evocadas pelo Grupo 3 a partir do termo indutor “grandeza”-----	74
Tabela 7	Seleção de radicais/palavras mais significativas da classe 1-----	80
Tabela 8	Seleção de radicais/palavras mais significativas da classe 2-----	81
Tabela 9	Seleção de radicais/palavras mais significativas da classe 5-----	83
Tabela 10	Seleção de radicais/palavras mais significativas da classe 3-----	84
Tabela 11	Seleção de radicais/palavras mais significativas da classe 4-----	86

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Comparação entre os diagramas A, B e C-----	74
Quadro 2	Comparação entre os diagramas D, E e F-----	75
Quadro 3	Porcentagem de ocorrências do diagrama A, grupo 1 – medida-----	76
Quadro 4	Porcentagem de ocorrências do diagrama B, grupo 2 – medida-----	77
Quadro 5	Porcentagem de ocorrências do diagrama C, grupo 3 – medida-----	77
Quadro 6	Porcentagem de ocorrências do diagrama D, grupo 1 – grandeza-----	77
Quadro 7	Porcentagem de ocorrências do diagrama E, grupo 2 – grandeza-----	77
Quadro 8	Porcentagem de ocorrências do diagrama F, grupo 3 – grandeza-----	77

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Dendograma: distribuição das classes das representações sociais de grandezas e medidas-----	78
----------	---	----

LISTAS DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais.

EVOC – Conjunto de programas para a análise de evocações.

ALCESTE – Análise Lexical Contextual de um Conjunto de Segmentos de Texto.

UCI – Unidade de Contexto Inicial.

UCE – Unidade de Contexto Elementar

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	9
INTRODUÇÃO – JUSTIFICATIVA REVISÃO BIBLIOGÁFICA, PROBLEMA E OBJETIVOS	12
CAPÍTULO 1 - A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	28
1.1 ESTUDO DO CONCEITO.....	28
1.2 GÊNESE.....	31
1.3 TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL.....	36
CAPÍTULO 2 – GRANDEZAS E MEDIDAS	41
2.1 APROXIMAÇÕES AO TEMA GRANDEZAS E MEDIDAS.....	41
2.2 DISCUSSÕES SOBRE A CONCEITUAÇÃO DE GRANDEZA E DE MEDIDA.....	44
2.3 CLASSIFICAÇÃO DE GRANDEZAS.....	51
2.4 AS GRANDEZAS E MEDIDAS EM VERGNAUD.....	54
CAPÍTULO 3 – O MÉTODO	60
3.1 UMA APROXIMAÇÃO AO MÉTODO.....	60
3.2 INSTRUMENTOS DA COLETA DE DADOS.....	61
3.3 PARTICIPANTES	62
3.4 ESCOLHA DOS PARTICIPANTES.....	62
3.5 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	64
3.6 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS.....	66
3.6.1 Primeiro instrumento de coleta de dados.....	66
3.6.2 Segundo instrumento de coleta de dados.....	67
CAPÍTULO 4 – OS RESULTADOS	70
4.1 OS ELEMENTOS DO NÚCLEO CENTRAL DA REPRESENTAÇÃO SOCIAL.....	70
4.2 ANÁLISE DOS DADOS TEXTUAIS DAS ENTREVISTAS.....	78
CAPÍTULO 5 - DISCUSSÃO E IMPLICAÇÕES DOS RESULTADOS	90
REFERÊNCIAS	102
ANEXOS	
ANEXO 1.....	109
ANEXO 2.....	112
ANEXO 3.....	116
ANEXO 4.....	123
ANEXO 5.....	143
ANEXO 6.....	173

APRESENTAÇÃO

Uma primeira aproximação ao tema relacionado às representações sociais de grandezas e medidas de professores do ensino fundamental deu-se primeiro pelo trabalho que desenvolvemos como professora no Curso Normal Superior¹, ao trabalhar com o tema denominado Grandezas e Medidas; num segundo momento, quando tivemos contato com literatura referente à teoria das representações sociais de Serge Moscovici, de início por meio das obras de Sá (1996), de Spink (1995) e de Guareschi e Jovchelovitch (1995), os dois últimos apresentando textos de vários autores sobre a teoria e sobre pesquisas em diversos campos do conhecimento.

Alguns problemas referentes ao ensino e aprendizagem de matemática decorrentes do trabalho que realizávamos passaram a nos incomodar na época, provocados pela aproximação de alunos da graduação que estavam terminando o curso de Licenciatura em Matemática, professores já licenciados em exercício na profissão para o trabalho com professores de vários municípios do Paraná exercendo o magistério nas séries iniciais no ensino fundamental.

O que nos chamava a atenção era a forma de se expressar sobre o conteúdo quando precisavam dizer como tinha sido realizada uma atividade proposta ou quando tinham que apresentar algum trabalho ou mesmo para explicar um conteúdo de grandezas e medidas. A forma de se expressar sobre o conteúdo nos soava semelhante em todos os envolvidos no processo tanto docentes do curso quanto professores estudantes². O que expressavam e/ou explicavam passava ao largo dos conceitos mais elementares de grandeza e de medida necessários, a nosso ver, para ensinar, soavam idênticos independente de quem tinha aprofundado mais ou menos os estudos sobre o tema.

Para ilustrar melhor essa questão vamos exemplificar com o caso da conversão de medidas. Para ensiná-la, os professores se utilizavam de uma tabela em que iam contando as “casas” para a esquerda ou direita conforme a transformação de uma unidade de medida fosse para uma unidade maior ou menor. Quando solicitávamos que falassem sobre os conceitos envolvidos na utilização da tabela, tanto os estudantes professores quanto os professores de matemática não

¹ Curso de graduação de natureza presencial virtual, com utilização de mídias interativas. UEPG, Ponta Grossa - Paraná

² Estudantes-professores: denominação dada aos professores atuantes nas séries iniciais do ensino fundamental e que estavam cursando o Curso Normal Superior.

conseguiam, em geral, encontrar argumentos matemáticos para explicá-la. Diziam apenas que daquele jeito era simples de ensinar e que o aluno aprendia de maneira mais fácil e rápida.

Encontramos o aporte de que necessitávamos para tentar entender os problemas que nos inquietavam naquele momento na teoria das representações sociais. Desde a sua criação nos anos sessenta, a teoria das representações sociais tem sido adotada por diversos autores, em pesquisas nos diferentes campos de conhecimento. Ela se situa na interface do aspecto psicológico e do aspecto social e interessa, segundo Jodelet (2001), a todas as Ciências Humanas, inclusive à área da educação, na qual já existem pesquisas que como diz Gilly (2001) são úteis

para a compreensão do que ocorre na sala de aula ao longo da interação educativa propriamente dita, tanto do ponto de vista dos objetos de saber ensinados, quanto dos mecanismos psicossociais, às vezes muito finos, em ação na aprendizagem.

A importância de estudos no campo das representações sociais relacionados ao campo da educação pode possibilitar entender que conhecimentos de matemática precisam ser trabalhados no curso de formação inicial. Se assim ocorrer, pode ser que o professor tenha uma prática pedagógica consistente que promova o ensino e aprendizagem de matemática e que, ao mesmo tempo, lhe dê condições para produzir transformações em sua docência, tanto de ordem cultural, como de ordem científica e pedagógica.

Neste trabalho, pretendemos verificar a existência ou não de representações sociais de grandezas e medidas de professores do ensino fundamental. Se elas existirem, também pretendemos ver se elas são diferentes dependendo do professor ser licenciado em matemática ou não.

Esta tese, está assim organizada:

Na introdução são apresentadas: uma justificativa com as motivações que originaram o presente estudo; uma revisão bibliográfica onde constam algumas obras de pesquisadores na área de matemática e de educação matemática que têm como parâmetro de análise as representações sociais; também são apresentados, o problema a ser investigado, os objetivos e as hipóteses.

O capítulo I traz um estudo teórico sobre as representações sociais na perspectiva de Moscovici (1978). Apresentamos alguns conceitos de representações sociais e procuramos entender como elas surgem, com apoio em diversas pesquisas realizadas. Apresentamos também um estudo sobre a abordagem estrutural das

representações sociais com foco na teoria do núcleo central proposta por Abric em 1976 (ABRIC, 2000).

O capítulo II traz uma discussão sobre grandezas e medidas com apoio em autores que pesquisam a história da matemática e realizam estudos teóricos com a finalidade de entender alguns aspectos desse conhecimento que sirvam de suporte para a análise das representações sociais. Também apresentamos alguns aspectos do pensamento de Vergnaud (1985; 1996) sobre medidas na perspectiva do ensino e da teoria dos campos conceituais, pela possibilidade de que as grandezas e medidas possam constituir-se em um campo conceitual.

O capítulo III trata do método de investigação onde são definidos a forma de análise, os instrumentos para coleta de dados, os participantes e como será realizada a sua escolha, os procedimentos da coleta e de análise dos dados.

No capítulo IV são apresentados primeiro a análise dos dados e a partir desta os resultados obtidos por meio de um questionário de livre associação e de entrevistas não diretivas.

O capítulo V, traz uma discussão e implicações que podem advir dos resultados encontrados decorrentes desta investigação. Voltamos às nossas hipóteses iniciais discutindo-as e buscamos as implicações deste estudo em especial para a formação de professores de matemática.

INTRODUÇÃO

JUSTIFICATIVA

Como professora, desenvolvemos atividades de docência no Curso de Licenciatura em Matemática e no Curso de Pedagogia na Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG.

Além da docência na disciplina Metodologia e Prática de Ensino de Matemática – Estágio supervisionado, desenvolvemos atividades de extensão³ e projetos de capacitação para professores do Ensino Fundamental e Médio.

Temos, então, a oportunidade de participar da formação inicial e continuada de professores e conviver com o seu “fazer” em sala de aula e com os problemas com que se deparam no seu dia-a-dia no ensino e aprendizagem de Matemática.

Mais recentemente, de 2000 a 2003, participamos como docente em videoconferências no Curso Normal Superior - Mídias Interativas, curso de graduação para professores atuantes nas séries iniciais do Ensino Fundamental. O tema desenvolvido no curso, por professores de Matemática, levava por título “Matemática: leitura e representação de mundo”. A unidade da qual participamos versava sobre números racionais, grandezas e medidas e espaço e forma.

Nesse curso, além das videoconferências ministradas por docentes de várias universidades, tínhamos também o professor-assistente, que interagiu com o estudante-professor através de um programa de computador, via internet, denominado LearningSpace.

O assistente era um professor licenciado em Matemática que preferencialmente deveria ter experiência no trabalho com as séries iniciais do Ensino Fundamental. A sua atuação se fazia, no sentido de discutir com o estudante-professor, as atividades solicitadas pelo docente durante as videoconferências e realizadas em sala de aula com a mediação de um tutor.

Essa modalidade de ensino trouxe muitos desafios, e um deles, a possibilidade de interação com o estudante-professor. No entanto, pudemos

³ Núcleo Integrado de Educação Matemática – NIEM. Projeto de Extensão em funcionamento desde 1993, que integra professores do Departamento de Matemática e do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino. UEPG, Ponta Grossa – Pr.

perceber que nas vídeoconferências e no programa LearningSpace os estudantes-professores tinham que expor o seu modo de pensar e argumentar/defender o seu ponto de vista, facilitando a interação entre eles e com o professor. Os saberes, o que pensam, no que acreditam e também as suas dificuldades, sejam elas sobre os conceitos matemáticos e/ou sobre como ensiná-los, foram expressas e ficaram gravadas podendo ser revistas. Não nos referimos, nesse caso, somente ao que o estudante-professor expressou mas, também, ao nosso fazer, como professor.

Discussões realizadas com o grupo de professores assistentes, que são licenciados em matemática, e dos estudantes-professores foram também gravadas e consistem de verbalizações sobre os conteúdos e o ensino de grandezas e medidas. Expressam sua forma de pensar e também as dificuldades com o conhecimento matemático referente a esse tema.

Pelo que os estudantes-professores expressaram, pudemos perceber que sentem a necessidade de mudanças no ensino da Matemática e que dispõem esforços para que estas se efetivem. Dos relatos de suas experiências de ensino, tanto nas vídeoconferências quanto no programa LearningSpace, também percebemos que para efetivar mudanças, procuravam utilizar recursos didáticos como materiais “concretos” e relacionar os conteúdos trabalhados com o cotidiano do aluno. Mas, do que temos indícios assistematicamente levantados é que essas tentativas, na maioria das vezes, os levam a reduzir o ensino a um ativismo que restringe os valores mais amplos do conhecimento matemático.

No Curso Normal Superior, nas intervenções, principalmente quando relatavam ou discutiam as suas experiências, os estudantes-professores revelavam que sabiam medir, utilizando alguns instrumentos de medida mais usuais e conheciam unidades de medida que são mais utilizadas no dia-a-dia. Porém, evidenciavam grandes dificuldades quanto aos conceitos básicos a ensinar sobre grandezas e medidas. O que nos chama a atenção é a evidência de dificuldades também dos professores licenciados em Matemática nos mesmos conceitos.

No entanto, as dificuldades tanto podem ser reportadas à falta dos conceitos básicos ou a um problema de linguagem resultante da intervenção do docente ao problematizar a situação no que diz respeito aos estudantes-professores.

Mas, que conhecimentos o professor construiu em seu processo de

formação que o auxilie a dar conta do processo de ensino e aprendizagem de matemática? E que conhecimentos são necessários ao professor para ensinar matemática de forma a garantir um real aprendizado do aluno?

Os cursos de graduação em Licenciatura em Matemática e de Pedagogia são as instâncias formadoras dos professores do ensino fundamental. Ambos os cursos, mesmo andando por caminhos diferentes, ainda têm como modelo de ensino a “racionalidade técnica”; segundo Schön (2000, p. 15) “A racionalidade técnica diz que os profissionais são aqueles que solucionam problemas instrumentais, selecionando os meios técnicos mais apropriados para propósitos específicos”. No entanto os problemas da prática do mundo real não se apresentam ao profissional perfeitamente delineados e com a possibilidade de uma resposta singular que ele pode buscar em seu repertório teórico. Como, por exemplo, um professor de matemática, ao ouvir uma pergunta de um aluno, percebe que não consegue pensar numa resposta plausível, pois não a encontra na sua bagagem de conhecimento profissional.

Segundo Paiva (2002), desde 1980, existe um movimento internacional de ruptura com o paradigma da racionalidade técnica. Porém, parece que os nossos cursos de formação de professores de Matemática, não acompanharam esse movimento e esse fato pode se dar em parte pela concepção dos professores formadores de que para ensinar é necessário e suficiente saber bem o conteúdo.

Pensamos que esse seja um dos motivos pelos quais os professores formadores buscam solucionar os problemas de aprendizagem através da teoria e da técnica que têm por base o conhecimento sistematizado científico. Este, em determinadas situações, é muito útil, mas não se pode pensar na prática pedagógica do professor como uma atividade exclusivamente teórica ou prática. Ou que esteja centrada primeiro na teoria para depois iniciar a prática.

De nossa experiência profissional, temos conhecimento que são muitas as falhas e dificuldades levantadas sobre os cursos de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática. Estas dizem respeito, principalmente, à qualidade dos professores, tanto os que se formam em matemática como os que se formam para as séries iniciais do ensino fundamental. Tanto estes como aqueles apresentam, em sua formação inicial, alguns descompassos entre os elementos teóricos e os práticos; entre o como ensinar e o que ensinar e com a forma de os alunos aprenderem.

Ao analisar os currículos dos cursos, observa-se que a teoria e a prática,

estão presentes nos cursos em dois momentos separados. Um é o momento em que se dá ênfase à teoria nas fases iniciais, com poucas ligações com o contexto escolar. No Curso de Pedagogia, esse momento se dá com o estudo das disciplinas que se ocupam do como ensinar; e no Curso de Licenciatura em Matemática, com as disciplinas do conteúdo específico, ou seja, do conhecimento matemático.

O outro momento é o do estágio supervisionado que se dá a partir da metade dos cursos quando os alunos são colocados em sala de aula e onde estabelecem o primeiro contato com o contexto escolar. Este é o momento em que se dá ênfase à prática, procurando utilizar a teoria aprendida.

O Curso de Pedagogia tem formado professores que aprendem muito mais como ensinar do que como se processa a aprendizagem. Isto é, o aluno do referido curso estuda muito mais formas de ensinar, mas não na mesma proporção, as formas de o aluno aprender e como se organiza para aprender.

Outro problema que se apresenta diz respeito ao nível das informações trabalhadas no domínio do conhecimento específico, que no Curso de Pedagogia, quase sempre ficam no domínio dos conhecimentos que fazem parte do currículo das séries iniciais.

Já o curso de Licenciatura em Matemática tem formado professores com uma exigência muito grande quanto ao domínio do conhecimento matemático. E as disciplinas que fazem referência ao como ensinar são poucas e estão colocadas ao final do curso e, em menor proporção, o conhecimento de como o sujeito aprende e se organiza para aprender. O nível das informações é mais dirigido à formação do bacharel do que à formação do professor.

Schön (2000, p. 20) coloca que: “os educadores profissionais têm deixado cada vez mais claras suas preocupações com a distância entre a concepção de conhecimento profissional dominante nas escolas e as atuais competências exigidas dos profissionais no campo de aplicação”.

O pesquisador citado e pesquisadores como Gómez (1992), Ponte (1994; 2002), Sacristán e Gómez (1998), Alarcão (1997) dedicam-se a estudos que buscam definir os saberes que devem servir de base para a formação e atuação do professor dentro do domínio de conteúdo que o professor deve possuir, dentre outras categorias, o saber pedagógico-disciplinar que segundo Sztajn (2002, p.19) “é um conjunto de saberes que distingue aquele que ‘apenas’ sabe uma disciplina daquele que é capaz de ensiná-la”.

Na conclusão do artigo Sztajn (2002, p 27) argumenta que algumas características do que deve compor o saber pedagógico-disciplinar aparecem no conjunto de artigos de pesquisa publicados durante a última década: conhecimento sobre os processos cognitivos dos alunos para assuntos específicos da Matemática: “conhecimento e escolha de tarefas apropriadas; estruturação do conteúdo específico e relação do professor com o mesmo”. Diz ainda a autora citada, que os trabalhos de pesquisa precisam ser ampliados no sentido de incluir a verificação do papel de novos fatores que influenciam a relação entre o saber do professor e sua prática no ensino.

Autores, como Rosso e Berger (2006, p.321), afirmam que pesquisas atuais procuram:

a recuperação da prática pedagógica na capacidade de reflexão crítica, apoiando-se nas experiências vivenciadas e nas histórias de vida dos professores. Práticas estas que não se constroem por acumulação (cursos, técnicas), e sim por reflexão crítica dos caminhos percorridos e das possibilidades de construir novos saberes ou recriar os já conquistados.

Percebemos, assim, que o conhecimento matemático que torna apto o futuro professor para ensinar, apesar das inúmeras pesquisas, ainda não está contemplado nos cursos de formação inicial. Pensamos que esses conhecimentos não são decorrentes apenas de informações que lhes são passadas mas, fazem parte, como esclarecem Diniz e Smole (2002, p. 39), “de um processo complexo, no qual as informações e os conceitos específicos são parte importante, mas apenas parte de um todo articulado, marcado pela mobilização de informações e habilidades.”

Refletindo sobre a formação de professores tal como ela está na atualidade e sobre o conhecimento de resultados recentes de pesquisas na área da educação matemática, é que levantamos a problemática sobre como os professores se apropriam do conhecimento matemático necessário para ensinar.

Conhecer a prática do professor em sala de aula nos parece de importância vital para que se possa compreender o que e como os professores ensinam e ao mesmo tempo aprendem, algo que certamente contribuirá para orientar os programas dos cursos de formação inicial.

Consideramos, como Ponte (2002, p. 4), que a formação científica, na respectiva especialidade é muito importante. “Sem dominar, com um elevado grau de competência, os conteúdos que é suposto ensinar, o professor não pode exercer

de modo adequado a sua função profissional”. Mas ainda não se consegue definir quais são os conhecimentos e competências necessárias que o professor precisa ter neste campo.

Vergnaud (1996, p. 276) nos ensina que:

Os saberes teóricos estão longe de ocupar o lugar de destaque que a cultura da escola privilegia. Este saber existe dentro das competências do *expert* e muito desse saber-fazer (ou saberes de ação) não podem ser ensinados a outros de uma forma explícita. Este conhecimento resulta principalmente da experiência e das situações encontradas.

Possivelmente surgem daí as dificuldades para identificar muitos dos conhecimentos necessários para ensinar, pois o professor é considerado um profissional que produz conhecimentos sobre o ensino a partir de sua experiência e de sua prática. O fato de professores desenvolverem as competências para ensinar em sua formação continuada não quer dizer que uma formação inicial consistente não seja necessária. Pelo contrário, uma investigação sobre os conhecimentos que o professor precisa desenvolver para ensinar e como estes se renovam e se recriam a partir da prática, certamente virá contribuir para pensar os cursos de formação. Isto atenderia à lacuna que existe não só quanto aos conhecimentos e competências, mas também quanto ao desenvolvimento dos conhecimentos científicos necessários para ensinar.

Como explicitamos anteriormente, os cursos que formam professores para as séries iniciais não aprofundam os conhecimentos científicos matemáticos; e os cursos que formam professores de Matemática, ao contrário, aprofundam tais conhecimentos. Porém, da mesma forma, tanto os professores das séries iniciais quanto os professores de matemática, sentem grandes dificuldades para desenvolver o ensino e promover a aprendizagem matemática.

Pensamos que se os professores não incorporam os conteúdos de conhecimento a ensinar, ou como quer Ponte (2002, p. 4), “o saber pedagógico-disciplinar”, ou como o designa Pais (1999, p. 16), “o saber escolar”; isto poderia ser uma das causas pelas quais os professores não conseguem mobilizar os conhecimentos e desenvolver os saberes necessários para ensinar e para realizar a transformação da sua prática.

Mas que conhecimentos são estes? Onde buscá-los? Por certo, não se trata somente do aprofundamento científico matemático e nem do modo de o ensinar,

* Tradução do original de nossa responsabilidade.

pois estes conhecimentos já fazem parte, hoje, dos cursos de formação de professores.

São essas as questões que nos preocupam, particularmente, no caso de grandezas e medidas. Observações realizadas em nosso trabalho no Curso Normal Superior e no Curso de Licenciatura em Matemática, em especial com os estágios, dão indícios de que o ensino e a aprendizagem dos conteúdos referentes às grandezas e medidas vêm sendo subestimados nas salas de aula do ensino fundamental. Julgamos que talvez isso se dê por este tema ser considerado elementar e já compreendido, uma vez que as crianças, ao vir para a escola, já trazem um conhecimento social das medidas mais usuais tais como: comprimento, massa, capacidade, tempo, etc. É natural, assim, que os professores, talvez, julguem que este conteúdo pode ser fácil de ensinar e também de aprender.

Nas suas intervenções durante as videoconferências, ao relatar ou discutir as suas experiências, os professores não evidenciavam qualquer preocupação quanto a problematização⁴ de situações que poderiam estabelecer relações necessárias ao ensino e a aprendizagem das grandezas e medidas. Pelo contrário, pareciam desconhecer a complexidade do processo de medir, que exige mais atenção, inclusive quanto às grandezas que, a nosso ver, devem ocupar uma posição mais clara no plano conceitual no ensino da Matemática.

Esse tema é de grande importância para o aprendizado de matemática pelos alunos, não só pela necessidade interna à própria Matemática e da relação com outras ciências, mas também, pela sua grande importância social, pois auxilia as pessoas a fazer uma leitura mais adequada de mundo, para desenvolver competências necessárias ao exercício da cidadania.

No entanto, mesmo os alunos estagiários nos últimos anos do Curso de Licenciatura em Matemática, quando fazem o estágio na 5ª série, têm algumas dificuldades quanto aos conceitos dessa área de conhecimento. Utilizam as grandezas e as medidas em muitas situações, porém demonstram insegurança ao planejar uma aula sobre esse tema.

Já os alunos do curso de Pedagogia (onde trabalhamos a disciplina Fundamentos Teórico-Methodológicos da Matemática), grande parte deles,

⁴ Quando falamos em problematização, remetemo-nos a conceitos e práticas que envolvem diretamente conhecimento, produção de conhecimento e diálogo.

professores atuantes nas séries iniciais do ensino fundamental, evidenciam ter pouco conhecimento sobre os conceitos relativos e esse tema. Para ensinar apegam-se à utilização de grande quantidade de materiais didáticos, os quais parecem ter apenas um caráter ilustrativo.

Por um lado, o conteúdo estudado nos bancos escolares pelos professores ou futuros professores, de certa maneira, parece esconder uma grande variedade de idéias matemáticas que eles não conseguem explicitar. Mais tarde ao ensinar, tendo necessidade de fazer uso dessas mesmas idéias matemáticas na sua prática, não o conseguem.

Por outro lado, o discurso pedagógico elaborado nos cursos de graduação e nas reuniões de professores nas escolas conforme o ideário pedagógico vigente, parece impregnar o professor. Parece haver idéias que se formam em grupos de professores sobre a matemática, as quais influenciam tanto o modo de ver o conhecimento matemático quanto a sua prática pedagógica.

Observamos no material disponível (aulas gravadas em fitas de vídeo) que, para os professores das séries iniciais, o ensinar e o aprender matemática estão ligados ao trabalho com o concreto imediato e aplicável; já para o professor licenciado em matemática, para ensinar é necessário e suficiente saber o conteúdo científico da matemática.

As questões colocadas podem estar, portanto, relacionadas às representações sociais implícitas de professores sobre a matemática como ciência e como atividade humana; sobre as formas de ensinar esse mesmo conhecimento; sobre a educação e sobre a sociedade.

Consideramos a sala de aula como parte de um contexto social mais amplo onde permeiam relações dialéticas envolvendo alunos, professores e saberes e consideramos ainda que estas determinam a maior parte do que acontece nesse micro ambiente.

Assim, uma contribuição pertinente a esse quadro seria a explicitação das representações sociais dos professores do ensino fundamental sobre o tema grandezas e medidas. Se explicitadas, as representações sociais dos professores, podem auxiliar a entender a elaboração e a veiculação dos conhecimentos matemáticos na sala de aula. Também podem auxiliar a pensar, como os sujeitos (professores e alunos), percebem e constroem os conceitos inerentes a esse conhecimento. Segundo Moscovici (1978, p. 26)

Por representações sociais queremos indicar um conjunto de conceitos, explicações e afirmações que se originam na vida diária no curso de comunicações interpessoais. São o equivalente em nossa sociedade, aos mitos e sistemas de crenças das sociedades tradicionais; poder-se-ia dizer que são a versão contemporânea do senso comum.

Essa forma específica de conhecimento, o senso comum como entendido na teoria das representações sociais, é tão importante quanto o conhecimento científico, uma vez que é uma forma de comunicação entre as pessoas e de como interagem umas com as outras para construir e compartilhar idéias e conhecimentos. É considerado como uma forma prática de conhecimento, criado e recriado em grupos específicos da sociedade. No caso que abordamos, o grupo específico seria o educacional, onde o conhecimento científico e tecnológico é modificado para uma linguagem pedagógica e muitas vezes comunicado em nível de senso comum. Como escreve Sá (1995, p. 30),

Um importante papel é desempenhado, nesse processo de transferência e transformação dos conhecimentos, pelos divulgadores científicos de todos os tipos – jornalistas, cientistas amadores, professores, animadores culturais, pessoal de *marketing* – e pela crescente ampliação e sofisticação dos meios de comunicação de massa.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Temos na literatura, estudos que têm como parâmetro de análise as representações sociais, utilizando o modelo teórico criado por Moscovici. (1978).

Sá (1998, p. 34) indica que existem algumas áreas que parecem ser de maior interesse dos pesquisadores tais como: “ciência, saúde, desenvolvimento, educação, trabalho, comunidade e exclusão social”.

No entanto, segundo Gilly (2001), no campo educacional, o estatuto das representações sociais ainda aparece em poucas pesquisas e estas não ocupam um lugar central, os autores abordam apenas alguns de seus aspectos para explicar alguns resultados. Mas, como a educação se constitui em uma área de conhecimento privilegiado no processo de transformação e transferência de conhecimentos, assim, são significativas para esta tese algumas pesquisas realizadas, tendo por parâmetros de análise as representações sociais. Gilly (2001, p. 321) considera que: “O interesse essencial da noção de representação social para a compreensão dos fatos de Educação consiste no fato de que orienta a atenção para o papel de conjuntos organizados de significações sociais no processo educativo”.

As representações sociais permitem compreender não somente fenômenos como atitudes e comportamentos do professor sobre a escola e o modo de conceber o seu papel; mas também fenômenos relacionados à sala de aula como os que se referem à comunicação pedagógica na turma e à construção de saberes.

Dentre as pesquisas no campo educacional podemos citar as de Gilly (2001) sobre as representações do aluno a respeito do professor; apreensão do aluno pelo professor, protótipos de estudantes e ação pedagógica. No Brasil, a instituição educacional – da escola pública primária (Sá, Möller e Medeiros, 1990) à universidade (Souto, 1995) – tem sido investigada em termos das representações que dela têm seus profissionais e usuários. Rangel (1999; 2004) oferece trabalhos sobre as dimensões da representação do “bom professor”, do processo ensino-aprendizagem, além de estudos sobre as representações sociais como forma de enfrentamento de problemas sócio-educacionais.

Esta pesquisa concerne à área da educação, mais especificamente a trabalhos de matemática e/ou de educação matemática. Podemos citar algumas pesquisas que versam sobre: representações sociais e cognição matemática, transformações de representações sociais de professores, a representação social de alunos sobre a matemática e representações sociais sobre o conhecimento específico de um conteúdo matemático.

Destacamos um dos artigos de Maia (2001), onde as representações sociais são adotadas como referencial teórico para discutir e analisar a dimensão concreta do ensino da matemática por meio das representações sociais dos professores sobre a matemática. Nesse artigo Maia (2001, p. 77) contrapõe a matemática abstrata à matemática concreta partindo do seguinte questionamento: “Podemos falar em matemática concreta, quando, na sua essência, a ciência matemática é um construto mental, no sentido dado por Piaget à Ação do Homem sobre o mundo?”.

Um dos resultados obtidos, segundo a autora, foi a pertinência da escolha teórico-metodológica da pesquisa por permitir identificar elementos tanto do conhecimento científico quanto do conhecimento do senso comum. Uma das conclusões a qual a autora conseguiu chegar foi que “a expressão *matemática concreta* é ela própria uma dimensão da representação, ou seja, um conhecimento de senso comum tal como o definiu Moscovici” (MAIA, 2001, p. 96).

Destacamos também a publicação de Moreira (2004), cujo objetivo foi identificar, caracterizar e descrever representações da matemática, seu ensino e

aprendizagem. O artigo localizado refere-se à primeira de quatro fases de uma pesquisa mais ampla que se propõe a compreender a forma de promover uma evolução representacional que possa conduzir a uma prática que favoreça a aprendizagem significativa da matemática.

Neste estudo foram identificadas e caracterizadas representações sociais sobre a matemática seu ensino e aprendizagem, relativas às dimensões epistemológica, pedagógica, afetiva e sócio-cultural; foram também identificadas limitações, dificuldades e aspectos a incluir/alterar nos instrumentos utilizados.

Encontramos dois trabalhos cuja finalidade foi investigar o ensino de conteúdos matemáticos. Esses dois trabalhos são da autoria de Maia (1997; 2000). O primeiro trabalho é uma tese de doutorado da autora realizada na França em 1997, orientada por Gérard Vergnaud,. Versa sobre: o estudo de representações sociais dos professores de matemática e seu ensino, em especial do ensino de porcentagem; a influência do programa de formação continuada de professores a cargo da autora , denominado LEMAT- Laboratório de ensino de matemática em Pernambuco.

O segundo trabalho, relata resultados de uma pesquisa sobre geometria e as diferentes representações sociais de professores, graduados em pedagogia e em matemática, estudantes universitários de licenciatura em matemática, em pedagogia e outras licenciaturas.

Como fundamentação teórica para as duas pesquisas foram utilizadas duas teorias: a das representações sociais de Serge Moscovici (1978) e a dos campos conceituais de Gerard Vergnaud (1996).

Na tese pode-se identificar uma forte tendência quanto à relação entre a matemática e a vida de todos os dias. A relação encontrada é expressa pelos elementos centrais comuns às representações sociais da matemática e ao ensino da matemática: problema e compreensão. O problema aparece como meio de ensino mais dinâmico e mais próximo da realidade, e a palavra compreensão está mais fortemente ligada à realidade, enquanto que a palavra pesquisa é um elemento central, exclusivo da representação social da matemática abstrata.

Do segundo estudo, Maia (2000), resulta que a representação social dos professores traz a geometria como um conteúdo que tem uma relação muito forte com a realidade porém, na prática, ela é trabalhada de forma muito abstrata. Segundo a autora faz-se necessário aprofundar estudos sobre a relação entre essas

“duas geometrias”: aquela mais ligada à realidade e aquela mais abstrata. Para isso, segundo a autora, é necessário analisar a prática do professor em sala de aula a fim de se terem mais elementos que possam auxiliar na elaboração de propostas inovadoras para o ensino da geometria.

A dissertação de mestrado defendida por Silva (2004) investiga o impacto do Curso de Pedagogia para professores que estão atuando nas séries iniciais do ensino fundamental. O estudo permitiu, segundo a autora, observar um movimento de transformação de representações sociais e de incorporação de novas práticas pedagógicas no trabalho dos professores.

O trabalho de Piscarreta e César (2004) tem por objetivo compreender quais são as representações sociais da matemática em alunos do 9º ano de escolaridade em Lisboa. Os resultados da pesquisa, destacam o papel que as representações sociais positivas ou negativas dos alunos podem assumir na aprendizagem da matemática, e o papel fundamental que o professor desempenha na construção dessas representações sociais. Foi realizado um estudo focalizando aspectos qualitativos e quantitativos, analisando-se respectivamente dados de entrevistas semi-estruturadas e respostas de um questionário.

As técnicas de inspiração projetiva permitiram compreender dimensões sócio-cognitivas e sócio-afetivas. Estas técnicas se compõem de tarefas pouco estruturadas, segundo Piscarreta e César (2004, p. 37), nas quais os alunos “têm a oportunidade de fazer interpretações íntimas e particulares, de revelar sentimentos, motivos, de projectarem aspectos íntimos da sua personalidade”.

Um dos estudos sobre as representações sociais e cognição matemática foi realizado por Abreu (1995) que propõe a teoria das representações sociais como possível para “servir de base a uma nova perspectiva sobre o processo de ensino, aprendizagem e usos da Matemática na sociedade moderna” (ABREU, 1995, p. 25). A conclusão da autora, é que a noção de representações sociais permite teorizar a influência da ordem social na cognição, permitindo explorar o ensino, a aprendizagem e uso do conhecimento enquanto atos cognitivo-afetivos que têm ocorrência em contextos sócios culturais. Isso permite dizer que tanto o ato de ensinar como o ato de aprender, envolvem processos cognitivo-afetivos que têm ocorrência em contextos sócio-culturais. Ao construir o conhecimento matemático escolar o aluno o faz em termos de “(a) ganhos ou dificuldades no nível cognitivo; (b) avaliação da sua posição no grupo escolar em outros grupos dentro e fora da

escola (identidade social)” (ABREU, 1995, p. 38).

Por sua vez Castro, Frant e Moraes (2002) apresentam uma investigação sobre a produção de significados para função. Segundo os autores “A investigação fundamentou-se no conceito de Estratégia Argumentativa baseada nas teorias das Representações Sociais e da Argumentação” (CASTRO; FRANT; MORAES, 2002, p. 1).

Foi realizada uma pesquisa de campo, num laboratório de informática, numa escola pública, com dois softwares educativos. A análise teve por base a reconstrução de estratégias argumentativas de alunos da 8ª série do ensino fundamental, a partir das noções de objetivação e ancoragem.

O trabalho ilustra as diferentes concepções epistemológicas para a noção de conceito e coloca a definição como uma noção relacionada ao conceito. Afirma também, que as representações de conceitos matemáticos são “produzidas e compartilhadas” pelos alunos em sala de aula onde estão em jogo todos os mecanismos sociais, apesar de que academicamente são produzidos segundo paradigmas científicos.

Apesar de o trabalho ter uma proposta de como entender, a análise dos dados baseada na teoria das representações sociais identificamos muito mais as várias formas de representação de um dado conteúdo como abordado por Duval (1993) do que propriamente representações sociais sobre o conhecimento de funções.

PROBLEMA

Pelos trabalhos apresentados e pelas demais revisões bibliográficas podemos dizer, que há um número ainda pequeno de trabalhos sobre as representações sociais de professores sobre a matemática e também sobre o ensino deste conhecimento. Os trabalhos, sobretudo aqueles que investigam as representações sociais de professores, em relação aos conteúdos matemáticos a serem ensinados, como porcentagem e geometria, e também, em relação a aprendizagem de conceitos matemáticos, revelam alguns aspectos interessantes sobre o ensino e aprendizagem de matemática que levam a necessidade de novas pesquisas nessa área.

Como salienta Gilly (2001), existe um interesse muito especial quanto ao

estudo das representações sociais para a compreensão do processo educativo pela existência de conjuntos organizados de significações sociais e para chegar a níveis de análise com relação à construção de saberes e à comunicação pedagógica na sala de aula.

Pensamos então, que o estudo sobre as representações sociais de grandezas e medidas de professores do ensino fundamental nos auxiliariam a entender como estes profissionais elaboram e mobilizam os conhecimentos sobre este conteúdo de ensino para desencadear e desenvolver o processo de ensino e aprendizagem. Entendemos que para isso faz-se necessário aprofundar estudos sobre o que pensam, no que acreditam, o que é importante e o que este conhecimento representa para eles.

Entendemos que uma das funções da escola é proporcionar o acesso ao conhecimento científico. É, portanto, necessário levar em consideração o conhecimento científico dos professores do ensino fundamental sobre grandezas e medidas. Mas consideramos também necessário levar em conta o conhecimento em nível de senso comum dos professores, porque este pode ser uma das condições que interferem no que ensinar e como são ensinados esses conteúdos. Para isso pensamos em investigar as representações sociais desses profissionais em relação às grandezas e medidas na expectativa de que existem tais representações sociais.

Como afirma Jovchelovitch (1995, p. 79), “os processos que engendram representações sociais estão embebidos na comunicação e nas práticas sociais: diálogo, discurso, rituais, padrões de trabalho e produção, arte, em suma, cultura” e estes processos estão presentes no trabalho do profissional do magistério.

Diante das considerações apontadas, pensamos que uma investigação sobre as representações sociais de professores atuantes no ensino fundamental, pode permitir a identificação de representações sociais desse professor sobre grandezas e medidas.

Assim, propomos uma investigação sobre as representações sociais dos professores do ensino fundamental da primeira a oitava séries. Para a realização deste estudo estaremos abrangendo na investigação, tanto os professores que são licenciados em matemática, quanto aqueles que não o são. Os que são licenciados em matemática serão separados em dois grupos, a saber: aqueles que tem até 10

(dez) anos de trabalho em sala de aula e aqueles que já exercem o magistério há mais de 10 (dez) anos.

Separamos em dois grupos os professores que atuam nas séries finais do ensino fundamental, até 10 (dez) anos e 10 (dez) anos para mais, porque julgamos que durante esse intervalo de tempo, esses professores já podem ter avançado nos seus estudos, quanto à sua qualificação, investindo em cursos de pós-graduação e/ou cursos de aperfeiçoamento. Também devemos considerar a sua experiência como professores nesse nível de ensino.

Assim vale comparar as representações sociais dos professores não licenciados em matemática com os licenciados até 10 (dez) anos de magistério, que consideramos como iniciantes na profissão e comparar, as representações sociais entre estes professores e os professores que já exercem a profissão há 10 (dez) anos ou mais.

Portanto, eis nosso problema:

Pode-se identificar as representações sociais de grandezas e medidas dos professores atuantes no ensino fundamental? Se identificadas, as representações sociais dos professores não licenciados e dos licenciados até 10 (dez) anos de magistério se equivalem? E entre os licenciados, aqueles que exercem o magistério há mais de dez anos evidenciam alguma mudança nas suas representações sociais em comparação com as representações sociais dos iniciantes?

Temos então, duas hipóteses:

Hipótese 1: Se identificadas, as representações sociais de grandezas e medidas dos professores não licenciados e as dos licenciados em matemática até dez anos de magistério se equivalem.

Hipótese 2: Se identificadas, as representações sociais de grandezas e medidas dos professores com mais de 10 anos de magistério evidenciam mudanças em comparação com as representações sociais daqueles que têm até dez anos de magistério.

OBJETIVOS

Partindo dessa problemática, temos como objetivos da pesquisa:

1º - identificar as representações sociais de grandezas e medidas de

professores não licenciados e de licenciados em matemática atuantes no ensino fundamental.

2° - verificar se as representações sociais identificadas, de grandezas e medidas de professores licenciados em matemática são equivalentes às de não licenciados.

3° - verificar se as representações sociais identificadas de grandezas e medidas de professores do ensino fundamental licenciados em matemática evidenciam diferenças conforme experiência de magistério.

No que segue, abordaremos elementos da teoria das representações sociais de Serge Moscovici e principais campos de conhecimento em matemática sobre grandezas e medidas.

CAPÍTULO 1

1. A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Nesse capítulo procuraremos abordar alguns aspectos da teoria das representações sociais, necessários ao entendimento da mesma no que se refere a este estudo, o qual, pretende investigar as representações sociais de grandezas e medidas de professores do ensino fundamental. Para tanto procuraremos nos apoiar em autores como Moscovici (1978, 1988, 2001, 2003), Jodelet (2001), Abric (1994, 2000, 2001, 2003), Doise (1990) e Sá (1995, 1996, 1998) entre outros, para levantar alguns conceitos de representações sociais, entender como estas surgem ou seja a gênese das representações sociais, e estudar a abordagem estrutural das representações sociais, mais especificamente a teoria do núcleo central.

1.1. ESTUDO DO CONCEITO

Quando falamos em representações sociais não temos um campo de estudos restritos, mas, um universo de pesquisa muito amplo, com “diferentes tradições de estudo do pensamento social – desde a perspectiva psicologista da cognição social até a perspectiva sociológica das representações coletivas” (SÁ, 1998, p. 63), todas presentes nas pesquisas sobre representações sociais.

Escolhemos, para este trabalho, a teoria das representações sociais de Serge Moscovici, uma forma sociológica de psicologia social, que teve a sua origem na Europa em contraposição a uma forma de “individualização da psicologia” preconizada por psicólogos sociais dos Estados Unidos da América (FARR, 1995, p. 33).

O lançamento da idéia de representações sociais deu-se com a publicação da obra *Psychanalyse: Son image et son public*, pelo psicólogo social francês Serge Moscovici em 1961, na qual este faz um estudo sobre a representação social da psicanálise.

Moscovici (1978) parte do conceito das representações coletivas e estabelece um modelo que pode dar conta dos mecanismos psicológicos e sociais que atuam na produção das representações sociais, bem como de suas operações e

funções.

As representações coletivas marcaram uma época nas Ciências Sociais na França e a seguir, desapareceram por quase meio século. O criador do conceito das representações coletivas foi Durkheim (1858-1917), que separou as representações individuais das representações coletivas, considerando que as primeiras “têm por substrato a consciência de cada um” e as segundas “a sociedade em sua totalidade”. Para Moscovici (2001, p. 47), Durkheim contrapõe as representações coletivas às individuais utilizando-se de dois critérios: “a estabilidade da transmissão e da reprodução de algumas; a variabilidade ou o caráter efêmero das outras”. Assim, para este autor, as representações coletivas têm autonomia e homogeneidade, qualidades que fazem com que se assemelhem a um sistema fechado e relativamente abstrato.

Moscovici (1978) renovando a análise de Durkheim propôs a mudança do conceito de representações coletivas para representações sociais, ao dialetizar as relações entre indivíduo e sociedade e, ao insistir sobre a especificidade do fenômeno nas sociedades contemporâneas que se caracterizam como diz Jodelet (2001, p. 22), pela “intensidade e fluidez das trocas e comunicações; desenvolvimento da ciência; pluralidade e mobilidades sociais.”

Para desenvolver a presente pesquisa, nos interessam duas principais abordagens atuais dessa teoria: a gênese das representações sociais, ou seja como elas se produzem, como são veiculadas e a abordagem estrutural. Para entender estas abordagens, iniciamos pela conceituação das representações sociais, o que não tem sido uma tarefa simples, devido ao seu caráter polissêmico; e mesmo Moscovici não deu muita importância a essa exigência por parte da Academia, afirmando que:

Quando eu me recusei a ser mais específico em definir o fenômeno das Representações Sociais [...], as pessoas então esperavam - e ainda esperam - que eu inaugurasse um campo de pesquisas como se eu soubesse de antemão a maneira como as coisas evoluiriam. (MOSCOVICI, 1988, p. 213).

Mesmo assim, existem muitos esforços na tentativa de esclarecer tal conceito.

Segundo Jodelet (2001), a representação social está situada na interface do aspecto psicológico com o do social e apresenta um alto valor para as ciências humanas, sendo que cada uma destas ciências, dentro de suas especificidades,

lança um olhar sobre este conceito. Vários são os campos de aplicação das representações sociais como a educação, a difusão de conhecimentos e também a comunicação social, aspecto sobre o qual Moscovici tem particularmente insistido.

Moscovici (1978, p. 26), justifica o fato de chamar as representações de 'sociais' pela sua função "uma modalidade de conhecimento particular que tem por função a elaboração de comportamentos e a comunicação entre os indivíduos".

Não se pode ter um único modelo do fenômeno de representações sociais. Procurando entender melhor esse fenômeno, faremos algumas aproximações ao conceito com base em Jodelet (2001):

- a atividade representativa valoriza a atividade cognitiva do sujeito; um sujeito social que é portador de idéias, valores, modelos que possui do grupo ao qual pertence ou mesmo de ideologias veiculadas na sociedade;
- por meio da representação, o sujeito exprime o sentido que dá a sua experiência no mundo social. O sujeito é produtor de sentido, mas é, ao mesmo tempo, um reflexo da sociedade;
- a representação social pode ser vista pelo o ângulo do discurso: suas propriedades sociais derivam da situação de comunicação, da finalidade do discurso no grupo ao qual o sujeito se insere ;
- as representações que o sujeito produz refletem as normas institucionais decorrentes da sua posição ou das ideologias ligadas ao lugar que ocupa.

Estas são diferentes aproximações que auxiliam a entender o fenômeno da representação social e enriquecem o conceito de representação social.

Escreve Moscovici (2003) que as representações sociais são complexas e dependentes de sistemas de crenças, os quais se apóiam por sua vez em valores, tradições e imagens: "São o objeto de um permanente trabalho social, no e através do discurso, de tal modo que cada novo fenômeno pode sempre ser reincorporado dentro de modelos explicativos e justificativos familiares e, conseqüentemente, aceitáveis" (MOSCOVICI, 2003, p. 216).

Elegemos alguns conceitos de representações sociais dados pelo próprio Moscovici e por pesquisadores que auxiliaram/auxiliam não só a esclarecer e consolidar esse conhecimento e, por pesquisadores, que nos últimos dez anos

elaboram análise de estruturas cognitivas que permitem o aprofundamento da teoria das representações sociais.

Para Moscovici (1978, p. 28) “a representação social é um corpus organizado de conhecimento e uma das atividades psíquicas graças às quais, os homens tornam inteligível a realidade física e social, inserem-se num grupo ou numa ligação cotidiana de trocas e liberam os poderes de sua imaginação”.

Já para Doise (1990, p. 125) “representações sociais são princípios geradores de tomadas de posição ligadas a inserções específicas em um conjunto de relações sociais e que organizam os processos simbólicos que intervêm nessas relações”.

Abric (2000) define a representação social como uma visão funcional do mundo que permite ao indivíduo ou ao grupo dar um sentido a sua conduta, de compreender a realidade através de seu próprio sistema de referências, portanto de se adaptar, de definir para si um lugar.

Sá (1996, p. 40) refere-se às representações sociais enquanto modalidade de pensamento prático como “alguma coisa que emerge das práticas em vigor na sociedade e na cultura e que as alimenta, perpetuando-as ou contribuindo para a sua própria transformação”.

E Jodelet (2001, p. 22) principal colaboradora de Moscovici elabora uma caracterização das representações sociais, em torno da qual parece existir hoje um consenso entre os que se dedicam ao seu estudo:

Representações Sociais são 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 designado como saber de senso comum [...], esta forma de conhecimento é diferenciada, entre outras do conhecimento científico. Entretanto é tida como um objeto de estudo tão legítimo quanto este, devido à sua importância na vida social e à elucidação possibilitadora dos processos cognitivos e das interações sociais.

As representações sociais são fenômenos complexos e muito ricos em sua diversidade e que estão sempre em ação na vida em sociedade. Segundo a autora citada “são observáveis diretamente ou reconstruídos por um trabalho científico” (p. 21). Os elementos desse fenômeno podem ser: informativos, cognitivos, ideológicos, normativos, crenças, valores, atitudes, opiniões, imagens, que na sua organização sempre dizem alguma coisa sobre o estado da realidade.

A conceituação de Jodelet (2001) enfatiza: a) os modos de pensamento pelos quais o sujeito mantém a sua relação com o mundo e com os outros e os

processos pelos quais é possível interpretar e reconstruir com significado a realidade; b) os fenômenos cognitivos que envolvem a pertença social dos indivíduos com implicações afetivas, normativas e práticas; c) conferem aos objetos uma particularidade simbólica própria nos grupos sociais.

Para uma melhor compreensão do fenômeno representações sociais, a autora, Jodelet (2001) delimita algumas características que auxiliam a esclarecê-lo e ampliam o seu conceito:

- é uma forma de saber prático que liga um sujeito a um objeto, estabelecendo entre eles uma relação com características específicas – a atividade mental, que é o conteúdo concreto do ato de pensamento, traz a marca do sujeito e de sua atividade;
- a representação mental apresenta o objeto, toma o seu lugar e torna-o presente mesmo quando está ausente, restituindo-o simbolicamente;
- é sempre a representação de um objeto – sem objeto não existe representação social. O objeto pode ser de natureza muito variada; ele pode ser abstrato ou se referir a uma categoria de pessoas como professores, jornalistas, etc. e está sempre em relação com o sujeito.

1.2. GÊNESE

A última característica apresentada por Jodelet quando escreve sobre uma primeira caracterização dos processos formadores das representações sociais, remete a Moscovici (1978, p. 65):

No passado, insistiu-se muito no papel de intermediários entre o *percebido* e o *conceito*. Nesta base, foi descrita uma espécie de desenvolvimento genético que vai do percebido ao concebido, passando pelo representado. Trata-se de uma construção lógica. No real, a estrutura de cada representação apresenta-se-nos desdobrada, tem duas faces tão pouco dissociáveis quanto a página da frente e o verso de uma folha de papel: a face figurativa e a face simbólica.

Uma representação social elabora-se por meio de dois processos fundamentais: a objetificação, a face figurativa e a ancoragem, a face simbólica.

O objetificação diz Moscovici (2003, p. 61) “é transformar algo abstrato em algo quase concreto, transferir o que está na mente em algo que existe no mundo”. É fazer com que o conhecimento sobre um objeto se torne real, transformando este conhecimento em uma imagem em um núcleo figurativo.

Em nossa sociedade são muitas as palavras utilizadas para se referir a objetos específicos e segundo o autor citado, às vezes as palavras não são suficientes para dar sentido concretos àquele objeto então selecionamos uma imagem dando textura material ao objeto ou às idéias. Às vezes as imagens selecionadas se mesclam formando o que Moscovici (2003, p. 72) denomina de núcleo figurativo “um complexo de imagens que reproduzem visivelmente um complexo de idéias”.

Assim, objetificar, segundo Moscovici (1978, p. 111) é reabsorver um excesso de significações materializando-as. É também transplantar para o nível de observação o que era apenas inferência ou símbolo”.

As operações da ancoragem são a de classificar e dar nome. Trata da integração cognitiva do objeto representado em pensamentos já existentes. O processo de ancoragem responde por colocar idéias estranhas num quadro de referências para poder interpretá-lo tornando-o familiar.

Nesta modalidade de pensamento, para interpretar uma idéia ou um objeto estranho é necessário colocá-los em categorias pré-existentes, nomeá-los e assim torná-los tangíveis e visíveis “e semelhantes às idéias e seres que nós já integramos e com as quais estamos familiarizados” (MOSCOVICI, 2003, p. 70).

Moscovici (2003, p. 20) argumenta que “o propósito de todas as representações é tornar algo não-familiar, ou a própria não-familiaridade, familiar”. O não-familiar passa a ocupar um lugar no nosso mundo familiar por meio dos processos de objetivação e ancoragem.

Moscovici (1978) apresenta três condições que afetam a emergência das representações sociais: *a dispersão e defasagem das informações, a focalização e a pressão para a inferência.*

Primeiro, o autor fala sobre o papel que a *dispersão da informação* desempenha na gênese relativa ao objeto de representação. A *dispersão* se dá, devido à desigualdade com que são recebidas as informações sobre um mesmo objeto, o que “não permite apreciar corretamente um fato, uma relação ou uma conseqüência” (MOSCOVICI, 1978, p. 250). Existem obstáculos sociais e culturais, que fazem com que as informações que circulam não sejam claramente definidas no grupo. A *defasagem* se dá pelo fato de que as informações necessárias ao grupo são difíceis de serem conseguida. Mesmo que o grupo tenha acesso a elas, há

dificuldades na sua delimitação e na sua assimilação, devido a obstáculos de transmissão, educacionais, falta de tempo...

Em segundo lugar, Moscovici coloca a *focalização*. Essa variável diz respeito à posição do grupo ou pessoa em relação ao objeto de representação e acontece quando um grupo dá atenção muito específica a determinados aspectos do objeto de representação, que dependem mais do interesse dos sujeitos. “A distância e o grau de implicação em relação ao objeto social variam, necessariamente. O professor, o estudante ou o operário colocam o objeto de representação de modos diferentes em seus respectivos universos” (MOSCOVICI, 1978, p. 252).

Em terceiro lugar, Moscovici (1978, p. 252) descreve a *pressão para a inferência*, “a qual gera inflexões e desvios no desenrolar de operações intelectuais” porque a vida social exige em todos os instantes que as pessoas ou grupo social desenvolvam comportamentos que possam resultar em ações e tomadas de decisão. As pressões se referem à necessidade de construir um código para que as pessoas possam trocar idéias e adaptar suas mensagens a esse código tornando-o comum. Dessa forma, as informações são rapidamente reelaboradas e aceleram a passagem da constatação à conclusões, favorecendo com que as respostas mais compartilhadas, aquelas que têm probabilidade de serem melhor entendidas e aprovadas pelo grupo, sejam validadas e se tornem dominantes.

Cabe considerar as representações sociais como um sistema de pensamento pois são vistas como norteadoras de todas as atividades humanas. “São fenômenos específicos que estão relacionados com um modo particular de compreender e de se comunicar – um modo que cria tanto a realidade como o senso comum” (MOSCOVICI, 2003, p. 49).

Porém, essa forma de pensamento não se aplica a todas as formas de conhecimento que são produzidas e que circulam na sociedade. Segundo o autor citado, na sociedade existem dois universos distintos de pensamento cujos limites dividem em duas a realidade física ao atuar sobre ela: o universo consensual e o universo reificado.

No universo consensual “a sociedade é vista como um grupo de pessoas iguais e livres, cada um com possibilidade de falar em nome do grupo e sob seu auspício” (MOSCOVICI, 2003, p. 50).

No universo reificado “a sociedade é vista como um sistema de diferentes papéis e classes, cujos membros são desiguais” (MOSCOVICI, 2003, p. 51).

Compreendemos o universo reificado por meio das ciências que trazem as novidades das descobertas, teorias, invenções, veiculadas pelos especialistas das várias profissões. Aos universos consensuais cabem as atividades da interação social que produzem as representações sociais. **Escreve Sá (1995, p. 28):** “as ‘teorias’ do senso comum que são aí elaboradas não conhecem limites especializados, obedecem a uma outra lógica, já chamada de ‘lógica natural’ [...]”. Assim, o conhecimento científico gerado pelo universo da ciência se integra à sociedade que, por sua vez, integra os elementos desse conhecimento.

A passagem do conhecimento científico ao das representações sociais exige uma ruptura. Essa ruptura é condição para a entrada de cada ciência como a Física, a Química, a Matemática, etc, na sociedade onde todos esse conhecimentos se encontram dotados de um novo status epistemológico, sob a forma de representações sociais.

Moscovici (1978, 2003) diz que: a função das representações sociais é tornar familiar o não familiar num processo dinâmico no qual os eventos são compreendidos com base em modelos. Nesse processo predomina a memória, o passado e mesmo assim se criam, se acrescentam novos elementos que produzem mudanças na sociedade.

A novidade divulgada pelos promotores da cultura científica tais como: cientistas, professores, jornalistas provoca estranheza na sociedade; e, ao mesmo tempo provoca a curiosidade e atrai, também ameaça a ordem estabelecida. Assim, o grupo para tornar familiar o não-familiar separa conceitos e percepções que são normalmente interligadas e conhecidas transferindo-os para novos contextos incluindo o desconhecido em uma categoria conhecida.

Assim, Moscovici (2003, p. 57) diz que: “as imagens, as idéias e a linguagem compartilhadas por um determinado grupo sempre parecem ditar a direção e o expediente iniciais, com os quais o grupo tenta se acertar com o não-familiar.”

Maia (2000) afirma que Moscovici contribuiu de maneira fundamental à compreensão do processo de conhecimento, ao estabelecer uma teoria do senso comum, quando aponta a interdependência existente entre conhecimento científico e conhecimento em nível de senso comum.

1.3. TEORIA DO NÚCLEO CENTRAL

O estudo da teoria do núcleo central teve sua origem no interesse de alguns psicólogos sociais pelo estudo experimental das representações sociais. Esses psicólogos sociais são do chamado *Grupo Midi*; citamos alguns tais como: Abric, Flament, Doise e Moliner. Buscamos apoio para este estudo em Abric (2001), Flament (2001) e os autores brasileiros Sá (1996) e Maia (1997; 2001).

A teoria do núcleo central foi proposta pela primeira vez em 1976, por Jean-Claude Abric, na sua tese de doutorado: *Jeux, conflits et representations sociales*, na *Université de Provence*, mas, que só se consolidou uma década mais tarde. (ABRIC, 2003)

Essa teoria é considerada como teoria complementar à *grande teoria*, como é denominada por Doise a teoria das representações sociais, elaborada por Serge Moscovici. Ela se ocupa mais especificamente do conteúdo cognitivo das representações, concebendo este conhecimento como um conjunto organizado ou estruturado (SÁ, 1996).

Ainda em Sá (1996) vamos encontrar a afirmação de que a principal contribuição desta teoria é a proposição de Abric (1976) de que o conteúdo da representação social se organiza em um sistema central e um sistema periférico, com características e funções distintas.

Maia (1997) escreve que o estudo experimental das representações sociais resulta de uma das suas funções, definida por Jodelet (2001, p. 22) como um conhecimento que: “tem uma visão prática de organização, de domínio do meio e de orientação das condutas e comunicações”. Assim para Abric (2001, p.156):

um primeiro objetivo do estudo experimental é de verificar a validade desta hipótese geral: os comportamentos dos sujeitos ou dos grupos não são determinados pelas características objetivas da situação mas pela representação desta situação. Então uma outra questão parece crucial: como estas representações são organizadas e quais são os fatores que determinam esta organização e sua eventual transformação.

Maia (1997) esclarece que uma das origens da teoria do núcleo central encontra-se na teoria das representações sociais, mais especificamente na noção de núcleo figurativo. Embora os processos de objetivação e ancoragem possam dar conta de uma primeira organização da representação, eles não são suficientes para tratar da transformação das representações. Foi por meio do processo de objetivação, cuja constituição é resultado de um dos processos de formação das

representações, que Abric (2001) desenvolveu a teoria do núcleo central, a qual Flament (2001) enriqueceu pela explicação dos processos de transformação das representações sociais e pelo papel decisivo dos elementos periféricos no funcionamento da representação.

O núcleo central de uma representação social tem a um só tempo duas funções essenciais, uma função geradora e uma função organizadora.

Na função geradora: ele é o elemento pelo qual se cria ou se transforma, a significação dos outros elementos constitutivos da representação. É por ele que esses elementos ganham sentido, uma valência; na função organizadora: é o núcleo central que determina a natureza dos vínculos que unem entre si os elementos da representação. Ele é nesse sentido, o elemento unificador e estabilizador da representação (ABRIC, 2001, p. 163).

Esta teoria se articula em torno de uma hipótese geral: “Toda representação se organiza em torno de um núcleo central, Esse núcleo central é o elemento mais estável da representação, pois é ele que determina ao mesmo tempo sua significação e sua organização interna” (ABRIC, 2001, p. 162).

Sá (1996) explica que Abric coloca a estabilidade como uma propriedade do núcleo central ao afirmar que ele é o responsável por diferenças básicas entre as representações, o que pode trazer importantes implicações para a pesquisa empírica sobre as transformações dessas mesmas representações sociais:

Ele será na representação o elemento que mais vai resistir à mudança. Com efeito, toda modificação do núcleo central conduz a uma transformação completa da representação. Nós assumimos portanto que é o levantamento desse núcleo central que permite o estudo comparativo das representações. Para que duas representações sejam diferentes, elas devem ser organizadas em torno de dois núcleos centrais diferentes. A simples descrição do conteúdo de uma representação não é portanto suficiente para reconhecê-la e especificá-la. É a organização desse conteúdo que é essencial: duas representações definidas pelo mesmo conteúdo podem ser radicalmente diferentes, se a organização desse conteúdo, e portanto a centralidade de certos elementos, for diferente. (ABRIC, 2003, p. 38).

Ao redor do núcleo central se organizam os elementos periféricos que são os responsáveis “pela interface entre a realidade concreta e o sistema central” são eles que dão uma dimensão concreta à representação (ABRIC, 2000, p. 31). Nas palavras do autor, a função do sistema periférico é a de “concretização”, por serem estes elementos mais sensíveis e determinados pelas características do contexto social mais imediato. É este sistema que vai entrar em contato com informações novas que podem desestruturar o núcleo central provocando transformações na representação.

Nas palavras de Flament (2001, p 178):

Na realidade, a periferia da representação serve de pára-choque entre uma realidade que a questiona e um núcleo central que não deve mudar facilmente. Os desacordos da realidade são absorvidos pelos esquemas periféricos, que assim, asseguram a estabilidade (relativa) da representação. Veremos que o mesmo mecanismo, quando vai-se ampliando, permite explicar a transformação de uma representação.

Segundo ainda o autor citado, as práticas sociais têm um papel preponderante no desencadeamento de transformações profundas das representações sociais no nível do núcleo central. Um grupo pode ser levado por determinadas circunstâncias a uma mudança nas práticas sociais que estão em desacordo com a representação. Essas mudanças se inscrevem em primeiro lugar nos esquemas periféricos, os quais vão se modificando e protegendo o núcleo central. Quando o fenômeno permanece e ao mesmo tempo se amplia tornando-se irreversível, provoca a fratura do núcleo central, provocando a dispersão dos seus elementos que podem se agregar formando uma nova representação.

Existem dois casos extremos de desacordo entre práticas e representação:

- As práticas estão em contradição explícita com a representação. Vê-se, então, surgir o que chamamos de esquemas estranhos. A modificação eventual da representação é brutal, rompendo com o passado
- As práticas são admitidas pela representação, mas eram raras, ao passo que agora as circunstâncias as tornam muito freqüentes. Vê-se, então, modificar-se o nível de ativação dos esquemas periféricos. A modificação eventual da representação é progressiva, sem ruptura com o passado. (FLAMENT, 2001, p, 179).

Sá (1996) diz que o levantamento do núcleo central é importante até mesmo para conhecer o próprio objeto da representação para saber o que afinal de contas está sendo representado, porque o universo de fenômenos com que iremos lidar está constituído somente de representações sociais, se não se inclui um exame concomitante das práticas sociais e das suas condições objetivas de atualização.

Abreu (1995, p.31) discute a utilidade da teoria das representações sociais para que se possa avançar quanto à compreensão sobre a cognição matemática e coloca a questão: “se o conhecimento matemático pode ser definido em termos de representações sociais”.

Consideramos que a importância da teoria das representações sociais está na possibilidade de abrir espaço para a valorização do conhecimento do senso comum, admitindo com isso a existência de diferentes formas de conhecimento.

Assim, voltando a nossa atenção ao problema do presente estudo que são as grandezas e medidas, ao perguntarmos a um homem do campo, a um pedreiro, a uma costureira, a um aluno, a um professor ou a um matemático o que é

grandeza e o que é medida, com certeza obteremos diferentes respostas a esta questão. Isso quer dizer que cada grupo constrói a matemática e em nosso caso as grandezas e medidas, face às suas necessidades.

Cada grupo social desenvolve uma cultura e determinados valores que o diferenciam de outros grupos existindo um sistema de representações anterior que explica porque o processo de ancoragem difere de um grupo para outro. Assim a integração de um elemento novo leva a elaborações diferentes conforme o grupo social do qual faz parte a pessoa.

As representações sociais não se constroem no vácuo social, formam-se desde os primeiros contatos sociais que estabelecemos no grupo, com outros grupos e na sociedade de forma geral. Interessa-nos então, entender como o professor pensa os conteúdos matemáticos e para isso propomos utilizar a teoria das representações sociais, enquanto sistema de pensamento que norteia as atividades humanas, uma teoria do senso comum que aponta a interdependência existente entre dois universos de pensamento: o universo consensual e o universo científico.

O levantamento do conteúdo da representação social, pode nos permitir identificar as representações sociais de um grupo sobre um conhecimento de domínio específico, como o conhecimento matemático: as grandezas e medidas, veiculadas em um grupo social como dos professores de matemática do ensino fundamental.

Embora o professor seja considerado um divulgador do conhecimento científico, esse conhecimento ao ser colocado em sala de aula, é transformado em um conteúdo de ensino pedagógico para que possa ser ensinado/aprendido pelos alunos. Portanto, ao ensinar, o professor não o faz somente com base no conhecimento científico, mas, também em um conhecimento de senso comum. Nesse processo estão presentes as representações sociais sobre o tema ora abordado, como também sobre a matemática, tanto do grupo de professores quanto dos alunos oriundos de grupos sociais diversos.

Ao determinar o núcleo central da representação, pretendemos conhecer o próprio objeto da representação, isto é, o campo das grandezas e medidas, para saber o que está sendo representado. Isto é essencial para a pesquisa, pois, só teremos representações semelhantes se os seus núcleos centrais forem equivalentes .

Ao identificar o núcleo central e o sistema periférico, poderemos levantar os conteúdos da representação e tentar entender como se organizam e como se relacionam. É importante buscar aqui palavras simbólicas, isto é, aquelas que mantêm laços simbólicos com as grandezas e as medidas e que quando associadas a outras palavras modificam-lhe o sentido.

. É o sistema periférico que vai entrar em contato com informações novas que podem desestruturar o núcleo central provocando transformações na representação. Portanto, a determinação do núcleo central e do sistema periférico das representações é que nos permitirá inferir se as representações dos dois primeiros grupos são semelhantes e se no terceiro há indícios de transformação.

Isto poderá contribuir para a formação inicial e continuada de professores de matemática, no sentido de compreender alguns aspectos do conhecimento científico e do conhecimento de senso comum que possuem os professores do ensino fundamental, sobre as grandezas e medidas, que possam auxiliar na compreensão do que se passa na sala de aula: que conteúdos o professor ensina e como ele os ensina.

Se essa representação social existir, ela poderá dar sentido e direção à prática pedagógica do professor, isto é, poderá auxiliar os professores a questionar valores, crenças e normas que utilizam como referencial para desenvolver suas ações e promover a transformação de sua prática pedagógica.

Abreu (1995, p. 38) alerta para a necessidade de estudos empíricos nessa abordagem para “confirmar a *utilidade* da abordagem das representações sociais para o avanço da nossa compreensão sobre os processos envolvidos nos usos e aprendizagem da Matemática”.

CAPÍTULO 2

2. GRANDEZAS E MEDIDAS

Neste capítulo apresentamos uma discussão sobre a conceituação de grandezas e medidas, abordando alguns aspectos históricos e teóricos obtidos por meio do estudo das obras de alguns pesquisadores desse tema. Também levantamos alguns aspectos da teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud, (1990) pela possibilidade de que as grandezas e medidas possam constituir-se em um campo conceitual.

2.1. APROXIMAÇÕES AO TEMA GRANDEZAS E MEDIDAS

Observando os currículos mais recentes, no nível que se denomina atualmente como ensino fundamental, podemos verificar que o tema grandezas e medidas tem estado sempre presente. Podemos dizer que essa presença nos currículos se deve, talvez, ao fato de existirem poucas atividades desenvolvidas no cotidiano que escapam de uma mensuração.

No Currículo Básico para a Escola Pública do Estado do Paraná, **PARANÁ (1990)**, nos Parâmetros Curriculares Nacionais, BRASIL/MEC (1998, 2001) e nas Diretrizes Curriculares de Matemática para a Educação Básica do Estado do Paraná, **PARANÁ (2006)** vamos encontrar o tema grandezas e medidas, proposto para todas as séries do ensino fundamental de 1ª a 8ª séries. Esse “bloco” de conteúdos, como é denominado nos Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática, BRASIL/MEC (1998, p. 51), é considerado não só como o articulador dos conteúdos matemáticos mas, também, como aquele que faz a relação da matemática com o cotidiano.

Por outro lado, com base nas atividades que desenvolvemos nas escolas, podemos afirmar que os professores, apesar da importância que atribuem às grandezas e medidas, nas séries iniciais enfatizam muito mais as operações básicas e nas séries finais do ensino fundamental a ênfase recai sobre o ensino da álgebra.

O tema grandezas e medidas tem um cunho social muito forte e por isso as crianças, quando vêm para a escola, já realizaram algumas experiências mesmo que

informais, com medidas seja em jogos, brincadeiras ou outras atividades do seu dia-a-dia.

Mesmo assim esse não é um conteúdo fácil de ser ensinado/aprendido. Chamorro Plaza e Belmonte Gómez (2000) afirmam que as crianças não podem realizar a medida de uma grandeza de forma fácil e espontânea. O ato de medir requer experiência e prática em estimativas, classificações e seriações, além de estabelecer o atributo da grandeza que se quer medir.

No levantamento realizado sobre o tema até o momento, encontramos farta literatura sobre a história das medidas, demonstrando a sua relação com o aparecimento dos números racionais até a padronização das unidades de medida, ou seja, a criação do sistema métrico decimal e, mais tarde, o sistema internacional de medidas. Já, quanto às grandezas, encontramos algumas referências diluídas em outros temas sobre a matemática e muitas discussões em torno da definição ou do conceito de grandeza.

Entre os autores consultados, que tratam das grandezas, podemos citar: Eves (2004), Boyer (2003), Caraça (2002), Bellemain e Lima (2002), Chamorro Plaza e Belmonte Gómez (2000), Vergnaud (1985), Granger (1974), Russell (1967) e Hogben (1941). Também há referências em alguns livros didáticos tanto de física (Parada, 1985 e Avelino 1984), como de matemática (Botini, 1999 e Maurer, 1967).

Para Avelino (1984), Parada (1985) e Botini (1999), grandeza é a denominação de tudo que pode ser medido. E medir é a ação de associar valores numéricos às grandezas através de instrumentos. Já a medição, é baseada numa comparação: compara-se a grandeza a ser medida com outra de mesma espécie adotada como unidade, obtendo-se a quantidade de vezes que esta unidade cabe na grandeza a ser medida; isto é, o valor numérico atribuído é correspondente ao número de vezes que a grandeza é maior ou menor que a unidade. Já Maurer (1967) coloca como grandeza, também, a operação de contar os objetos de uma coleção ou as pessoas de um grupo.

São muitas as palavras associadas às grandezas e medidas cujos significados não são muito claros, tais como: grandeza, quantidade, número, medida, medir, medição, unidade... São palavras utilizadas no cotidiano na linguagem comum, mas que têm um significado na matemática. Para compreendê-lo, necessitamos estabelecer analogias entre uma linguagem e outra.

Sabemos que muitos dos objetos matemáticos surgiram na linguagem comum para depois serem considerados como objetos de estudo dessa ciência. Vamos encontrar em Hogben (1941) uma analogia entre a linguagem comum e a linguagem matemática. O autor diz que, enquanto o homem se limitou a contar o tempo por dias e a medir o vinho por garrafas, não se preocupou com a correção ou não, de empregar as mesmas palavras para procedimentos radicalmente distintos de definir grandezas.

Em primeiro lugar, numa tentativa de entender o significado das palavras citadas procuramos defini-las com base na linguagem comum. Para isso utilizamos o dicionário Novo Aurélio Século XXI, Ferreira (1999):

Medida: s. f. (de medir e suf. ida, do lat. *metire, por metiri*), no sentido de padrão como qualquer objeto destinado a medir uma quantidade; como dimensão, tamanho; meio de comparação e julgamento, estalão; ato ou processo de comparar uma grandeza com outra tendo por objetivo associar à primeira um número característico do seu valor em face da grandeza com a qual foi comparada; medição; resultado de um processo de medida.

Medir: v. (do lat. *metiri*), avaliar, calcular, estimar, ponderar, refletir; aferir o tamanho, a estatura, o comprimento; determinar uma medida ou extensão tendo por base uma escala fixa.

Grandeza: s. f. (de grande e suf. eza, do lat. *itia*), qualidade ou caráter de grande, extenso, vasto; entidade suscetível de medida; tudo o que é suscetível de aumentar ou diminuir. Tratamento honorífico dos antigos grandes do reino. Nobreza de ânimo; generosidade, liberalidade. Em astronomia, magnitude.

Quantidade: s. f. (do lat. *quantitas, quantitatum*), significa, grandeza expressa em número; aquilo que é suscetível de aumento ou diminuição; qualidade do que pode ser medido ou numerado; certo número, grande número; parte de um todo...

Número: s. m. (do lat. *numeru*), palavra ou símbolo que expressa quantidade; a soma total dos elementos ou unidades de um conjunto, série; porção ou parcela de um grupo, conjunto; nome, símbolo ou representação de uma quantidade; entidade abstrata que corresponde a um aspecto ou a uma característica mensurável de algo (quantidade, grandeza, intensidade, etc.) e que é matematicamente definida como conjunto de todos os conjuntos equivalentes a um conjunto dado. Quantidade, porção, abundância, série, categoria, classe, rol.

Podemos observar que as definições nos trazem algum conhecimento em nível de linguagem comum, mas, não o entendimento matemático sobre o que é grandeza ou o que é medida ou o que é medir. No entanto, nos apontam algumas questões importantes, como por exemplo, que os significados matemáticos de cada palavra estão fortemente correlacionadas com os significados das demais. Os significados não-matemáticos das palavras mencionadas anteriormente, como observam Bellemain e Lima (2000), não podem ser deixados de lado, pois eles podem estar presentes nas situações do dia-a-dia dos professores e alunos que os trazem para a escola.

2.2. DISCUSSÕES SOBRE A CONCEITUAÇÃO DE GRANDEZA E DE MEDIDA

Para Chamorro Plaza e Belmonte Gómez (2000, p. 15) as grandezas “são consideradas e percebidas como atributos ou propriedades de coleções de objetos”; e, para medi-las, as comparamos diretamente através dos sentidos ou indiretamente com a ajuda de meios auxiliares ou instrumentos adequados.

Para Caraça (2002), a medida consiste em comparar duas grandezas da mesma espécie – dois comprimentos, dois pesos, dois volumes, etc.. esclarecendo a necessidade de um *estalão* (unidade de medida da grandeza) único para essa comparação. Caraça (2002, p.30) completa: “há no problema da medida, três fases e três aspectos distintos – escolha da unidade; comparação com a unidade; expressão do resultado dessa comparação por um número”.

Para compreendermos melhor grandeza e medida é necessário penetrar um pouco no âmago das discussões em torno desse tema. Bellemain e Lima (2000, p. 88) procurando esclarecer o que é grandeza e o que é medir uma grandeza, citam Comberousse¹ :

Chamamos **grandeza** tudo o que é susceptível de aumento e diminuição.

A **Matemática** é a ciência das grandezas.

Adotado este ponto de vista, tudo seria do domínio da Matemática, pois tudo é susceptível de aumento e diminuição; mas a Matemática trata apenas das grandezas mensuráveis. O gênio, a coragem, a bondade escapam, pela sua própria natureza, de qualquer procedimento exato de medição.

¹ Charles de Comberousse – autor do manual Cours de Mathématiques à l’usage des candidats à l’École Polytechnique, École Normale Supérieure, à l’École Centrale des Arts et Manufactures et aux élèves de la classe de mathématique, publicada em Paris, em 1929 – 1º livro dedicado à aritmética. Segundo Bellemain e Lima (2000), esta obra teve grande repercussão em nosso País.

Medir uma grandeza é compará-la com uma grandeza de mesma espécie tomada para **unidade**, é procurar quantas vezes ela contém essa unidade.

No entanto, Hobbem (1941) considera a própria matemática como uma linguagem das grandezas e fala da necessidade de os homens se dedicarem a estudar essa linguagem até para se defenderem daqueles que a conhecem bem.

Segundo Abbagnano (2000), a primeira definição filosófica da matemática foi como “ciência da quantidade” que persistiu até o século XIX. Formulada por Aristóteles, mas, “já estava implícita nas considerações de Platão sobre a aritmética e a geometria, que tendiam sobretudo a evidenciar a diferença entre as grandezas percebidas pelos sentidos e as grandezas ideais, que são objeto da matemática” (ABBAGNANO, 2000, p. 642). Nesta citação, aparece a matemática, não como ciência das grandezas ou como linguagem das grandezas, mas a grandeza está colocada como objeto da matemática.

Autores históricos nos contam que originalmente, nos círculos pitagóricos, as grandezas eram representadas por pedrinhas ou cálculos mas, na época de Euclides houve mudanças: as grandezas e os próprios números inteiros são representados por segmentos de retas. Para os gregos, “o reino dos números continuava a ser discreto, mas o mundo das grandezas contínuas [...], era algo a parte dos números e devia ser tratada por métodos geométricos” (BOYER, 2003, p. 53)

Essa idéia sobre grandezas se mantém em Aristóteles segundo Abbagnano (2000, p. 491, apud Met., V,13, 1020 a 7), como: “quantidade mensurável distinta da multiplicidade que é a quantidade numerável, e a ela correspondente [...] enquanto a multiplicidade é potencialmente divisível em partes não contínuas, a grandeza é divisível em partes contínuas. Portanto, são grandezas o comprimento, a largura, a profundidade.”

Os autores citados colocam claramente que grandezas são somente o que denominamos de grandezas contínuas e que os números não são considerados como grandezas.

Encontramos em Granger (1974) um estudo sobre as grandezas geométricas em Euclides, que vem desde a álgebra geométrica, considerada como uma rejeição da identificação da grandeza com o número, até a reintegração do número como grandeza na teoria das proporções.

Granger (1974, p. 41) afirma que, na teoria das proporções de Euclides, desde a primeira definição foi dito “que uma grandeza [...] é parte alíquota [...] de uma outra grandeza, se a menor mede [...] a maior, isto é, se ela aí está contida um número exato de vezes.”

Entendemos aqui a definição de múltiplo que vai nos levar à definição de relação entre duas grandezas, o que segundo Granger (1974, p. 50), se faz em três momentos:

1°. “uma relação [...] é uma conexão determinada quanto ao tamanho”;

2°. Coloca uma condição da existência de uma relação: “duas grandezas estão numa certa relação, quando é possível encontrar para cada uma um múltiplo da outra que a ultrapasse”;

3°. Dá um sentido construtivo à relação definindo a igualdade de duas relações. Em símbolos: “sejam dois pares de grandeza: α , β e γ , δ . As duas relações α / β e γ / δ são iguais, se, quaisquer que sejam os inteiros p e q , $p \alpha$ é superior, igual ou inferior a $q \beta$ se e somente se $p \gamma$ é respectivamente superior, igual ou inferior a $q \delta$.”

O autor citado, diz que Euclides, no livro XII, considera grandezas múltiplas umas das outras; e, no livro VII, enuncia que quatro números estão em proporção quando o primeiro é o mesmo múltiplo do segundo e que o terceiro é o mesmo múltiplo do quarto. Esta igualdade das relações de números é um caso particular da definição de grandezas.

Vamos encontrar, ainda em Granger (1974, p. 52) que Euclides, no teorema 5 do livro X, postula, mesmo não explicitamente, que o número (inteiro) tem as propriedades de uma grandeza:

grandezas comensuráveis têm entre si a relação que um número terá com outro número [...] o que equivale a dizer que um número (inteiro) é a medida de uma grandeza em relação a outra grandeza tomada como unidade. Toda a teoria das grandezas comensuráveis se reduzirá, pois, a uma aritmética das relações de números. É, seguindo a insistência ou não sobre as propriedades intrínsecas da grandeza, unidade escolhida, que a relação será assimilada ao número (racional) medindo uma grandeza relativamente a uma outra grandeza ou que esta mesma grandeza será identificada ao número (inteiro) de unidades que a mede.

Pode-se dizer que estas relações do número e da grandeza colocadas por Euclides foram retomadas nos séculos XIX e XX.

Vários autores de história da matemática, tais como Boyer (2003), Eves (2004), Struik (1992), colocam que para chegar a uma definição rigorosa de número

real foram necessários numerosos trabalhos: desde os de Newton (séc. XVII – XVIII), de Cauchy (séc. XIX) até os de Weierstrass (séc. XIX) Este tentou diferenciar a teoria das grandezas e a teoria dos números reais, definindo-os axiomáticamente como conjunto dos pontos de uma reta. Também Dedekind (séc. XIX – XX), propôs a teoria dos cortes que remete às teorias da antiga Grécia, e Cantor (séc. XIX – XX) com o estudo da topologia e da reta (CHAMORRO PLAZA e BELMONTE GÓMEZ, 2000).

Segundo Dantzig (1970), buscava-se nesses séculos respostas para estas perguntas: Pode qualquer número ser representado por um ponto numa reta? Um número racional pode ser atribuído a qualquer ponto numa reta?

O século XVIII foi um período muito fecundo na matemática, no qual surgiram muitos resultados de experimentações.

Segundo Boyer (2003), num intervalo de cinquenta anos, duas questões trouxeram para o pensamento matemático problemas que não estavam resolvidos e um deles, era a falta de definição para número real.

No século XIX, teve lugar um movimento matemático profundamente significativo, que se materializou muito lentamente, denominado aritmetização da análise. Como fazer um histórico desse programa não é a finalidade deste trabalho, apenas vamos nos referir a algumas questões que são pertinentes a este estudo.

Vários autores, tais como Eves (2004), Boyer (2003), Struik (1992), Courant e Robbins (1971), afirmam que a redução dos princípios da análise aos conceitos aritméticos mais simples, ou seja, aos números reais, teve início com o matemático alemão Karl Weierstrass a partir da publicação, em 1874, de um exemplo de uma função contínua não derivável (ou, o que é equivalente, de uma curva contínua que não admite tangente em nenhum de seus pontos).

Exemplo como esse e outros mostraram que ainda não havia se conseguido uma fundamentação sólida para a análise, pois a teoria dos limites havia sido construída sobre uma noção intuitiva simples do sistema dos números reais. “Pode-se afirmar hoje que, essencialmente, a consistência de toda a matemática existente depende da consistência do sistema dos números reais. Nisso reside a tremenda importância do sistema dos números reais para os fundamentos da matemática.” (EVES, 2004, p. 611).

Para tornar o sistema dos números reais mais consistente, se fez necessário definir com maior precisão os números irracionais que, segundo Caraça (2002) e

Dantzig (1970), uma das formas de definir números irracionais foi dada por Dedekind em sua obra de 1872, intitulada “Continuidade e números irracionais”, na qual encontra-se pela primeira vez, um tratamento rigoroso do conceito de continuidade.

A comparação do domínio dos números racionais com a reta levou ao reconhecimento da existência de lacunas de uma certa imperfeição ou descontinuidade na primeira; e, ao mesmo tempo, dotamos a linha reta de perfeição, ausência de lacunas, continuidade. Assim, em que consiste tal continuidade? Tudo vai depender da resposta a essa pergunta e apenas através dela podemos obter uma base científica para todos os domínios contínuos. Obviamente, não se obteve nada com observações vagas sobre a conexão ininterrupta sobre a menor das partes; o problema é indicar uma característica precisa de continuidade que possa servir como base para uma dedução válida (DEDEKIND citado por DANTZIG, 1972, p. 152).

Dantzig (1970) nos diz que, Dedekind, toma por ponto de partida a comparação entre a continuidade da reta e o sistema dos números racionais para definir os números irracionais e conseqüentemente o sistema dos números reais. E, pensa o número real como escreve Dantzig (1970, p. 153) “como se este fosse gerado pelo poder da mente em classificar os números racionais. Ele chama este esquema especial de classificação de *schnitt*, um termo traduzido por *corte*, *separação*, *seção*, *partição de Dedekind*.” (grifos do autor).

Assim se expressa Boyer (2003, p. 390) sobre o método do corte: “Dedekind viu que o domínio dos números racionais podia ser estendido de modo a formar um *continuum* de números reais [...] que os pontos sobre uma reta podem ser postos em correspondência biunívoca com os números reais”.

O campo dos números reais pode ser assim definido, segundo Caraça (2002): um número real é o elemento de separação das duas classes de um número qualquer no campo dos racionais. Se a separação entre as classes é um número racional, o número real coincidirá com esse número; se não existe tal número dividindo as classes, este número real será um número irracional.

Cantor, quase ao mesmo tempo que Dedekind, criou uma abordagem sobre os números irracionais para definir o contínuo numérico real, utilizando seqüências convergentes de números racionais: “toda sucessão a_1, a_2, a_3, \dots de números racionais define um *número real* se essa sucessão ‘converge’ [...]. A convergência significa que a diferença $(a_m - a_n)$ entre dois números quaisquer da sucessão tende a zero [...], ou seja, quando m e n tendem ao infinito” (COURANT e ROBBINS, 1971, p. 81).

A equivalência das duas teorias do *continuum* aritmético foi reconhecida pelos próprios autores, Cantor e Dedekind, embora tenham iniciado o trabalho da definição aritmética de números irracionais de formas diferentes.

Dantzig (1970, p.154-155) assim se pronuncia a respeito das duas teorias que definem os números irracionais e formalizam o sistema dos números reais:

A qualquer partição do domínio racional corresponde um valor limite de uma seqüência infinita; e, inversamente, um valor limite de qualquer seqüência infinita pode ser usado como agente para a partição do domínio racional. Todas as partições concebíveis e todos os valores limites das seqüências racionais são idênticos, e são apenas duas descrições do mesmo conjunto, o *continuum* aritmético.

Temos, então, o conceito rigorosamente formulado dos números reais e seu conjunto, o *continuum* aritmético embora, as noções de ponto e de seu conjunto o *continuum* linear, sejam ainda intuitivas e um tanto vagas. Mesmo assim, podemos responder a pergunta inicial, utilizando o axioma de Dedekind-Cantor que diz: “*É possível associar a qualquer ponto na reta um único número real e, inversamente, qualquer número real pode ser representado de maneira única por um ponto numa reta*” (DANTZIG, 1970, p. 157). (grifos do autor).

Principia Mathematica, escrito por Bertrand Russell e Alfred North Whitehead, foi uma tentativa de construir toda a matemática por meio da dedução lógica, aprofundando ainda mais esses fundamentos. Embora nem todos os matemáticos entendam que esses autores tenham obtido êxito no seu trabalho, Struik (1992) afirma que a obra foi escrita com um simbolismo complicado, mas preciso, o que desempenhou um papel relevante no desenvolvimento da lógica matemática.

Ao discutir as relações entre quantidade grandeza e número, Russell (1967, p. 193) afirma que “entre os problemas tradicionais da filosofia matemática, poucos são mais importantes que a relação entre quantidade e número”. E que tradicionalmente grandeza e quantidade, como objetos de investigação da matemática, eram considerados semelhantes e por isso não se exigia entre eles uma separação muito rigorosa. Mas, que isso mudou após os trabalhos de Weierstrass, Dedekind e Cantor.

Russell (1967, p. 195), faz um estudo sobre os termos grandeza e quantidade. Diz o autor: “ao fixar o significado de um termo como quantidade ou grandeza, um dos termos enfrenta a dificuldade de que, embora a palavra possa

definir-se, um deles parece que se separa do uso comum^{*}”. Desta dificuldade resulta que estes dois termos, que sempre foram considerados semelhantes, aparecem como independentes diante de um exame mais rigoroso: as grandezas são consideradas mais abstratas do que as quantidades. Por exemplo: ao medir o comprimento de um objeto encontro como medida 2 metros; 2m é uma quantidade e o comprimento é um atributo do objeto, portanto é uma grandeza.

Ainda em Russell (1967), a grandeza é a propriedade que objetos mensuráveis podem ter em comum, mas, também podemos defini-la como tudo o que é maior ou menor que alguma coisa. Já a quantidade é tudo aquilo que se pode igualar quantitativamente com alguma coisa.

Podemos então, considerar como grandeza o que é suscetível de medida e quantidade aquilo que é efetivamente medido e expresso por números. Exemplos: o comprimento de uma corda, a área de uma sala, o volume de uma caixa, etc., são grandezas de várias ordens e a quantidade, o valor encontrado ao medir que é expressa por números.

Segundo Russell (1967, p. 205), são estes os axiomas que caracterizam uma grandeza geral:

1. toda grandeza diz respeito a um termo da relação que a faz de um certo tipo;
2. duas grandezas quaisquer de um mesmo tipo, uma é maior e a outra é menor;
3. duas grandezas do mesmo tipo, não podem ter a mesma posição espaço-temporal ou existir ambas entre o mesmo par de termos;
4. nenhuma grandeza é maior que ela mesma;
5. se A é maior que B, B é menor que A e vice-versa;
6. se A é maior que B, B é maior que C, então A é maior que C.^{*}

Quando temos duas grandezas, somente podemos dizer que uma é maior ou menor que outra, se elas formarem uma mesma classe definida ou tipo de grandeza. Diz-se então, que duas grandezas, só serão numericamente comparáveis se formarem uma mesma classe, isto é, se a classe for constituída de grandezas de mesma espécie. Somente dessa forma, os axiomas enunciados anteriormente, serão válidos. Por exemplo: se quisermos medir o comprimento de um segmento de reta, poderemos fazê-lo com outro segmento menor, verificando quantas vezes este segmento menor cabe no maior. Os dois segmentos tem um comprimento portanto, são grandezas de mesma espécie.

* Tradução do original de nossa responsabilidade.

* Tradução do original de nossa responsabilidade

Para Russell (1967, p. 213) a medida das grandezas é “em seu sentido mais geral, qualquer método pelo qual se estabelece uma correspondência única e recíproca entre todas ou algumas das grandezas de um tipo e todos ou alguns dos números inteiros, racionais ou reais, segundo seja o caso ^{*}”. O autor completa: este é o sentido geral das medidas e precisa de uma certa relação que seja biunívoca entre os números e as grandezas. A medida neste sentido pode aplicar-se a muitas classes de grandezas.

2.3. CLASSIFICAÇÃO DE GRANDEZAS

Às vezes, a medida de uma grandeza só pode ser feita de um modo direto, como o comprimento, a superfície, o volume, a massa. Essas grandezas são as chamadas grandezas extensivas em que o todo é a soma das partes. Segundo Chamorro-Plaza e Belmonte-Gómez (2000, p. 112) “nestas grandezas tem sentido somar, pode definir-se a soma de quantidades de grandezas e também, a medida respeita essa soma, de forma que a medida da soma de duas quantidades é a soma de suas respectivas medidas ^{*}.”

As grandezas que só podem ser medidas de uma forma indireta (tais como: temperatura ou grandezas derivadas definidas a partir de outras grandezas como a densidade, a velocidade), são grandezas para as quais não se pode definir a soma. Estas recebem o nome de grandezas intensivas e exigem para a sua medida procedimentos mais sofisticados.

Temos também as grandezas contínuas e as grandezas discretas. Por exemplo: tomemos dois pedaços de corda de comprimentos diferentes a e b , em que ($a < b$). Posso cortar uma corda c que tenha um comprimento em que ($a < c < b$) e assim sucessivamente; sempre posso colocar uma corda com um novo comprimento entre as demais, embora para isso necessite de instrumento muito preciso de medida. Esse processo seria ilimitado, pois entre os dois comprimentos a e b , existem infinitos comprimentos. Estas são as chamadas grandezas contínuas.

Agora tomemos uma coleção A de cardinal 6 e uma coleção B, de cardinal 8 e teremos ($\text{card. A} < \text{card. B}$). Em seguida pego uma coleção C que tenha 7 elementos e podemos organizar as coleções do seguinte modo: $\text{card. A} < \text{card. C} <$

^{*} Tradução do original de nossa responsabilidade.

card. B). Não podemos encontrar uma outra coleção cujo cardinal possa ser colocado entre as coleções porque não existe nem um número natural entre 6 e 7 e nem entre 7 e 8, isto é, não existe entre n e $n+1$ nem número natural, pois aqui se trata de uma grandeza discreta.

Consideramos ainda neste trabalho, que a partir do significado de medir podemos classificar as grandezas como:

Comensuráveis e incommensuráveis: as grandezas comensuráveis são aquelas nas quais cabe exatamente um número inteiro de vezes uma unidade por menor que seja. E as grandezas incommensuráveis são aquelas nas quais não cabe um número inteiro de vezes uma unidade, por menor que seja: assim, num quadrado, o lado e a diagonal são incommensuráveis. Estas deram origem aos números irracionais.

Modulares, escalares e vetoriais:

As grandezas modulares são aquelas cujos valores são dados por meio de número aritmético absoluto. Resulta da comparação da grandeza medida com a unidade adotada e é grandeza essencialmente positiva. Exemplos: o comprimento (no sentido de extensão linear de um corpo), a área, o volume, a massa, a quantidade de calor.

As grandezas escalares são aquelas cujo valor é dado por meio de número algébrico relativo, depende do sinal, o qual pode ser positivo ou negativo. Exemplos: a temperatura – de 25°C pode ser contada acima ou abaixo do ponto de origem ou de referência da escala, como $+25^{\circ}\text{C}$ ou -25°C ; a diferença de nível: altitude e profundidade como $+50\text{m}$ acima do nível do mar e -50m abaixo do nível do mar; o tempo: negativo para acontecimentos do passado 200 A. C e positivo para acontecimentos depois de Cristo – 1500 D. C.

As grandezas vetoriais são aquelas cujos valores se caracterizam por um número e também por uma direção e um sentido. Exemplos: força, velocidade vetorial, aceleração vetorial.

É nosso ponto de vista que as grandezas que mais interessam a este estudo são as extensivas e intensivas e, as grandezas discretas e contínuas.

2.4. AS GRANDEZAS E MEDIDAS EM VERGNAUD

Para maior clareza sobre as questões apontadas, buscamos Vergnaud (1985) que discute a diferença entre contar e medir o que leva às diferenças entre grandezas discretas e grandezas contínuas.

Para o referido autor, contar é considerado um caso especial de medida e as atividades de medida são importantes para que a criança compreenda o número. Assim, a atividade de contagem implica em recitar a seqüência numérica na correspondência termo a termo e nas noções de equivalência e de ordem. Considera o contar um caso especial de medida e as atividades de medida importantes para que a criança compreenda o número.

Segundo Vergnaud (1985, p. 83): “as relações entre os números se apóiam sobre as relações entre os objetos. A atividade de comparação entre objetos é evidentemente a origem do desenvolvimento das noções de equivalência e de ordem que são necessárias ao desenvolvimento dos números*”. Diz ainda o autor: “Ter o mesmo número de elementos que” é uma relação de equivalência, enquanto “ter um número maior ou menor de elementos” é uma relação de ordem.

Vergnaud (1985) coloca o número como medida. Para tornar mais clara essa afirmação, vamos partir de um problema cujo modelo ele sugere:

Quem tem mais bolinhas? Pedro ou Fernanda?

Temos dois conjuntos: o das bolinhas de Pedro (P) e o das bolinhas de Fernanda (F).

Em conseqüência temos as seguintes alternativas:

P é maior que F

P é menor que F

P é tão grande quanto F.

Contando-se as bolinhas veremos que P tem 7 bolinhas e F tem 4 bolinhas. Como 7 é maior do que 4 então, P é maior do que F. Então a relação entre os dois conjuntos P e F é deduzida da relação entre os cardinais de P e de F, isto é, entre 7 e 4 respectivamente.

Vergnaud (1985, p. 89) afirma que estas relações fazem com que

a operação de medida dos conjuntos, que consiste em encontrar seu cardinal conserve a relação de ordem: se o conjunto A é maior que B, então o cardinal A é maior que B. Reciprocamente, se o cardinal de A, é maior que B, então o conjunto A é maior que o conjunto B. Diz-se então, que os conjuntos e suas medidas são homomórficos para a relação de ordem .

Outra característica essencial dos números é a possibilidade de adicioná-los e de dar um significado para esta adição.

Para Vergnaud (1985) existem duas formas para encontrar o total da adição:

* Tradução do original de nossa responsabilidade.

- reunir dois conjuntos em um novo conjunto e contar em seguida. Podemos simbolizar : $A \cup_D B$ – reunião de dois conjuntos disjuntos. A contagem do novo conjunto: medida ($A \cup_D B$);

- contar os elementos de um conjunto, depois do outro e adicionar os dois números encontrados. Podemos simbolizar: contagem de A e contagem de B: medida de (A) e medida de (B). Em seguida a adição dos dois números: medida (A) + medida de (B).

Temos então, a equivalência: medida ($A \cup_D B$) = medida (A) + medida de (B).

Vergnaud (1985, p. 91) esclarece que

uma tal igualdade, [...] é para os matemáticos, um teorema de homomorfismo. No caso presente, trata-se de um homomorfismo entre, de uma parte o conjunto dos conjuntos com a operação de união disjunta, e de outra parte o conjunto dos números com a operação da adição*.

Assim entendemos que existe uma correspondência necessária entre os objetos e os conjuntos e os números; e que os números são a medida dos conjuntos de objetos isolados, o que caracteriza a grandeza discreta.

Vergnaud (1985) faz também a discussão sobre as grandezas contínuas que diferem das discretas, pelo seu caráter contínuo, como os comprimentos, as áreas, os volumes, a massa, a capacidade,... Quando medidas essas grandezas, sempre encontramos um valor intermediário o que leva à necessidade de novos números: o campo dos números racionais.

As medidas, ainda segundo Vergnaud (1985), possuem duas propriedades muito importantes: relação de ordem e adição.

Encontramos para o nosso estudo importante aporte nos autores que pesquisam e escrevem sobre a história da matemática como Struik (1992), Boyer (2003) e Eves (2004), bem como nos autores teóricos como Courant e Robbins (1971), Granger (1974) , Caraça (2002) e Russel (1967) e, consideramos como essenciais as posições de Russel (1967) e Caraça (2002) no que concerne à conceituação de grandeza e de medida. E também as de Vergnaud (1985), porque permitem o estudo das grandezas e das medidas em seu tratamento didático.

Pensamos que os conceitos de grandezas e de medidas devem ocupar uma posição mais clara no plano conceitual no ensino da matemática. Os conteúdos de medidas, tais como: as medidas arbitrárias e a formalização progressiva dos sistemas de medida, as conversões dentre as diferentes unidades de medida, a

* Tradução do original de nossa responsabilidade.

linearidade, a superfície o volume e a obtenção e a utilização de fórmulas para o cálculo na geometria métrica euclidiana; os conteúdos de grandezas: grandezas, grandezas discretas e contínuas, grandezas extensivas e intensivas; também, a extensão do campo dos números naturais para os racionais, necessitam da proposta de situações que possam contribuir para a evolução das concepções dos alunos em relação ao saber matemático. Na perspectiva de Vergnaud (1985; 1996), podemos considerar as grandezas e medidas como um campo conceitual, o qual é formado por uma rede de conceitos fortemente imbricados.

Recorremos então à teoria dos campos conceituais de Gérard Vergnaud, visando apoiar-nos em proposições sobre a construção de conceitos, sobretudo naqueles relacionados à matemática uma vez que esta teoria foi elaborada a princípio no domínio específico desse conhecimento.

Segundo Vergnaud (1996, p. 155) a teoria dos campos conceituais, “é uma teoria cognitivista que visa fornecer um quadro coerente e alguns princípios de base para o estudo do desenvolvimento e da aprendizagem das competências complexas, nomeadamente das que relevam das ciências e das técnicas”.

É também uma teoria pragmática que trabalha com a idéia de situação e da ação dos sujeitos nestas situações. Nesta teoria um conceito adquire significado por meio de situações e da resolução de problemas sem que isto signifique perda da dimensão teórica dos conceitos.

Afirma Vergnaud (1998, p. 240) “é preciso estudar e reger a relação dos conhecimentos com os problemas práticos e teóricos aos quais respondem, prestando atenção minuciosa às diferentes propriedades dos conceitos e dos procedimentos em jogo*”.

Cada conceito tem diversas propriedades e cada uma tem que ser examinada na situação, com a finalidade de verificar se é pertinente ou não. Assim a definição de um conceito considera o conjunto das situações, as quais, constituem “a referência das suas diferentes propriedades e o conjunto dos esquemas utilizados pelos sujeitos nessas situações” (VERGNAUD, 1996, p. 166).

O referido autor define o conceito como um tripé de três conjuntos:

S, o conjunto das situações - (referência). A referência é considerada como um conjunto de objetos com suas propriedades e suas relações com outros

* Tradução do original de nossa responsabilidade.

objetos formando assim sistemas, de diferentes níveis e em transformação. Para que um conceito assuma o seu significado são necessárias variadas classes de situações e também, numa situação não temos apenas um conceito; I, conjunto dos invariantes operatórios - (significados). São necessárias competências de categorias diferentes para a aprendizagem de um conceito e que se baseiam em invariantes distintos; e R, conjunto dos significantes - (representações simbólicas) lingüísticas e não lingüísticas que permitem representar o conceito, suas propriedades e as situações - (significantes).

A linguagem tem a função de comunicação e de representação e como tal auxilia o pensamento e a organização da ação. Assim tanto a linguagem como os símbolos têm um papel muito importante na conceitualização e na ação. Moro (1998, p. 5) ao levantar algumas proposições de base feitas por Vergnaud, diz:

Toda construção conceitual supõe a elaboração de um conjunto de representações simbólicas em inter-relação. Mas, é exigência fazer-se a diferenciação entre o conceito e sua representação, entre os significados conceituais e os sistemas de significantes que os explicitam. A ausência dessa diferenciação em matemática traz, muitas vezes, a idéia de que os símbolos e as operações sobre eles são a essência do conhecimento matemático.

Os conceitos que os sujeitos formam são moldados pelas situações em que os usam e isto é válido tanto para os conceitos cotidianos como para os conceitos científicos. Vergnaud (1994, p. 180) diz que “não é a mesma coisa ler o real em termos de situação e em termos de objetos. Nesta teoria pensa-se o real como um conjunto de situações nas quais o sujeito está inserido de maneira ativa e afetiva e dessa forma pode ser visto como uma relação sujeito-situação*.”

Por isso, o autor considera que a resolução de problemas tem uma importância fundamental para a construção do conhecimento, pois muitos conhecimentos são competências que nos auxiliam resolver as situações encontradas. Para isso são necessários conceitos para analisar e fazer frente às situações.

O conceito de situação empregado por Vergnaud (1994, 1996) não é o de situação didática que foi trabalhado e desenvolvido por Guy Brosseau no âmbito da didática. Mas, tem o sentido que lhe é dado pelos psicólogos: “os processos cognitivos e as respostas do sujeito são função das situações com as quais eles se confrontam” (VERGNAUD, 1996, p.171).

* Tradução do original de nossa responsabilidade.

O referido autor destaca duas idéias principais sobre o sentido da situação: variedade e história. Isso nos permite dizer que em um campo conceitual existe uma grande variedade de situações, cujas variáveis levam a identificar as diversas classes possíveis. Os conhecimentos dos sujeitos são construídos e são moldados pelas situações encontradas, as quais progressivamente são dominadas por eles.

Vergnaud (1996) distingue duas classes de situações:

- uma em que o sujeito possui as competências necessárias para resolvê-la;
- outra em que o sujeito não possui todas as competências necessárias ao tratamento da situação o que faz com que ele tenha que fazer explorações e aproximações, por isso ao tentar resolver a situação, ao tomar as decisões às vezes ele acerta e em outras ele erra..

Portanto o núcleo do desenvolvimento cognitivo em Vergnaud (1994; 1996), é a conceitualização do real por meio das situações. Cada conceito tem diversas propriedades e cada uma tem que ser examinada na situação, com a finalidade de verificar se é pertinente ou não.

Vergnaud (1994) diz que as situações são importantes para superar as dificuldades de comunicação na aprendizagem em sala de aula. Essas dificuldades existem sobretudo pelas formas diversas com que os alunos concebem os conceitos matemáticos. Essa diversidade na conceitualização é que os leva a interpretar de forma equivocada a linguagem e os símbolos matemáticos. Afirma Vergnaud (1994, p. 190): “o conteúdo comunicado é às vezes diferente do conteúdo daquilo que é dito*.”

Moro (1998, p. 10) baseando-se em Vergnaud, diz que: “é por essa razão que os seres humanos comunicam-se por mensagens que vão além do conteúdo intencional e objetivamente comunicado, sabendo que o significado daquela mensagem será entendido pelo outro”.

Este aspecto da comunicação pode aproximar a teoria dos campos conceituais da teoria das representações sociais. Nesta teoria, os conteúdos e os significados variam dentro de uma mesma sociedade, da mesma cultura, assim como os significados da expressão lingüística. Estas diferenças de significados devem ser avaliadas de acordo com as diferenças na forma de pensar e compreender. Os responsáveis por estas diferenças, segundo Moscovici (2000), são

* Tradução do original de nossa responsabilidade.

as especificidades de um universo consensual e os contextos de comunicação onde as representações são elaboradas.

Quando um professor coloca para os alunos resolverem uma situação para a qual os conhecimentos matemáticos necessários à sua resolução ainda não foram ensinados, eles resolvem esta situação com base em conhecimentos anteriores: aqueles ensinados pela escola e aqueles oriundos da sua representação, do grupo social ao qual pertencem. Ao interagir com os alunos o professor geralmente o faz por meio das suas representações sociais.

Como exemplo podemos colocar uma vivência do pesquisador com alunos adultos oriundos de um assentamento. Ao trabalhar com grandezas e medidas nos deparamos com a utilização de unidades de medidas não pertencentes ao Sistema Internacional de Medidas, ou seja, medidas utilizadas no campo ainda nos dias atuais tais como: alqueire, litro, braça, quarta e outras. Eles diziam “vou capinar um litro de terra”. Isto para nós não tinha significado mas, tratava-se de uma unidade de medida utilizada pelos alunos. Tivemos que repensar o nosso trabalho e, a partir de uma situação estudar junto com os alunos, para em seguida propor atividades para aproximar as medidas utilizadas por eles do sistema de medidas em vigor.

Assim, quando falamos de contextualização e de situações problema para o ensino de matemática, estamos nos referindo tanto ao conhecimento que o aluno traz como ao conhecimento que se pretende ensinar e às formas de o ensinar.

Como diz Abreu (1995, p. 32): “tanto professores como alunos têm conhecimentos matemáticos, categorizados como parte do domínio cognitivo, ao mesmo tempo têm atitudes em relação à Matemática, neste caso consideradas parte do domínio afetivo”. E algumas das crenças em relação à matemática se situam em ambos os domínios: cognitivo e afetivo o que torna o quadro mais complexo. Ainda, estes domínios afetivo e cognitivo (o conhecimento, as atitudes e as crenças) influenciam e são influenciados pelo contexto sócio-cultural das práticas matemáticas.

Daí a necessidade de ver cada sala de aula situada num contexto mais amplo da sociedade, mas que, no entanto, é um micro-mundo com suas especificidades, porque o professor ou professores e seus alunos formam um grupo social.

Pensamos então, que as grandezas e medidas, objetos do presente estudo, podem ser vistas como compondo um campo conceitual. Nesse caso, a teoria dos

campos conceituais poderia auxiliar a evidenciar os aspectos conceituais e operatórios relativos a essas duas idéias da matemática, possíveis de estarem presentes no conhecimento do senso comum dos professores do ensino fundamental.

Portanto, estudando o significado matemático de grandezas e medidas como também elementos de um campo conceitual, poderemos melhor verificar se estes aparecem, mesmo que implicitamente, nas representações sociais dos professores do ensino fundamental. Conforme a literatura consultada, temos que ao comunicar a sua aula, o professor faz uma transposição do conhecimento científico para um conhecimento em nível do senso comum. Assim se expressa Moscovici (2003, p. 58):

Quando tudo é dito e feito, as representações sociais que nós fabricamos – duma teoria científica, de uma nação, de um objeto, etc. – são sempre o resultado de um esforço constante de tornar comum e real algo que é incomum (não-familiar), ou que nos dá um sentimento de não familiaridade. E através delas nós superamos o problema e o integramos em nosso mundo mental e físico, que é, com isso, enriquecido e transformado.

Em conseqüência, o entendimento dos conceitos científicos implicados neste conhecimento específico de matemática, é muito importante para a ação do professor. Logo é nossa posição, que este deve conhecê-los para identificar as necessidades dos alunos e propor classes de situações que possam auxiliá-los a ultrapassar obstáculos, dando um sentido de familiaridade a esses conteúdos, possibilitando assim a construção do conhecimento matemático.

CAPÍTULO 3

3. O MÉTODO

3.1. UMA APROXIMAÇÃO AO MÉTODO

A escolha metodológica deve estar de acordo com os aspectos teóricos assumidos os quais determinam o planejamento dos meios para se ter acesso ao fenômeno e às formas de investigá-lo. “Estes constituem os meios de abordagem do ‘real’, fixam o quadro instrumental da apreensão dos dados e devem, por conseguinte, concordar com as técnicas de sua coleta” (BRUYNE, HERMAN E SCHOUTHEETE, 1991, p. 223).

Pelo fato de que as representações sociais tratam de conhecimentos práticos produzidos e veiculados na vida cotidiana, a pesquisa exige “um esforço de apreensão empírica dos conteúdos e organizações de tais tipos de saberes, que ligam um sujeito particular a um objeto concreto em uma situação sócio-histórico-cultural determinada” (SÁ, 1996, p. 99).

Sendo assim, adotamos a abordagem estrutural e a teoria do núcleo central das representações sociais para interpretar e analisar dados referentes às representações sociais de grandezas e medidas de professores do fundamental. Segundo esta teoria, uma representação social é definida pelo seu conteúdo ou o campo da representação, a organização dos elementos ou sua estrutura interna e a relação hierárquica existente entre os elementos, que é determinada pelo núcleo central (SÁ, 1996).

Dessa forma o estudo das representações sociais precisa recorrer a métodos que possam levantar os seus elementos, que permitam também, conhecer organização desses elementos e ao mesmo tempo possam delimitar o núcleo central da representação

No estado atual dos nossos conhecimentos, esse tríptico objetivo vai implicar uma abordagem multimetodológica das representações, organizada em três tempos sucessivos:

1. O levantamento do conteúdo da representação.
2. O estudo das relações entre os elementos, de sua importância relativa e de sua hierarquia.
3. A determinação e o controle do núcleo central (ABRIC, 1994, p. 60).

Assim, se faz necessário utilizar métodos que possam fazer emergir os elementos que constituem a representação, e também, conhecer como se

organizam esses elementos, isto é, caracterizar a estrutura e a dinâmica pela identificação do núcleo central da representação social que se estuda. Para isso, entre outros autores, Sá (1996) lista como pertinentes várias estratégias, entre as quais, já utilizamos para a coleta de dados, o questionário de livre associação e as entrevistas em profundidade.

3.2. INSTRUMENTOS DA COLETA DE DADOS

A primeira parte da coleta de dados foi realizada com um questionário de livre associação. (anexo 1, p. 110), com o qual obtivemos os elementos constitutivos do conteúdo da representação social das grandezas e medidas e entender como estes elementos se organizam internamente. Esta é uma técnica individual de coleta de dados, que consiste em solicitar aos sujeitos participantes da pesquisa, que a partir de uma palavra indutora (que diz respeito ao objeto da representação), escrevam uma relação de palavras ou expressões relacionadas àquela que lhe venham imediatamente a mente. Em seguida pede-se que cada sujeito marque duas palavras ou expressões que considere mais importantes, cujo objetivo é proporcionar uma reflexão quanto à relevância de cada elemento na representação social. Esta estratégia é utilizada por Vergés nos estudos sobre a representação social da economia (SÁ, 1996).

A segunda parte da coleta de dados foi realizada por meio de entrevista aberta que é o método mais tradicionalmente empregado na investigação em representações sociais. Ela permite uma maior aproximação ao conteúdo da representação.

Para que a entrevista seja um instrumento de pesquisa eficaz devemos incentivar o professor a falar, procurando deixá-lo a vontade, para que seja espontâneo em seu discurso e de preferência não devemos enquanto entrevistador, interrompê-lo a todo instante. Somente se houver necessidade, poderemos interferir com a intenção de fazer com que volte ao tema proposto ou para fazê-lo avançar em seus argumentos. Devemos também ter cuidado para não dar a nossa opinião sobre o tema.

Em se tratando de entrevista aberta, o objetivo é o de que o material produzido pelos sujeitos seja o mais espontâneo possível. Quanto a essa questão, pesquisadores tais como, Jodelet (2001), Flament (2001), defendem a necessidade

de fazer boas perguntas aos sujeitos ao privilegiar a técnica de entrevistas em profundidade, havendo necessidade de começar com perguntas de caráter mais concreto relacionadas ao cotidiano para depois passar às perguntas que envolvam reflexões e julgamentos. Sendo que as perguntas só devem ser realizadas para ir além da espontaneidade em direção ao que é omitido pelo sujeito, algo necessário para o pesquisador, pois muitas vezes aquilo que não é dito, constitui um conteúdo principal da representação.

3.3. PARTICIPANTES

Os sujeitos da pesquisa são os professores que atuam no ensino fundamental em escolas públicas municipais e estaduais da cidade de Ponta Grossa no Estado do Paraná. São professores com o curso de magistério, graduados em pedagogia ou curso normal superior, atuantes nas séries iniciais do ensino fundamental; professores licenciados em matemática e/ou área afins, atuantes nesta disciplina nas séries finais do ensino fundamental com até 10 (dez) anos de experiência e professores licenciados em matemática com mais de 10 (dez) de experiência que tenham atuado ou atuem no ensino de matemática nas séries finais do ensino fundamental.

Investigamos 120 (cento e vinte) professores, que foram divididos em 3 (três) grupos amostrais com 40 (quarenta) em cada grupo, os quais, responderam ao questionário de livre associação. Dos 40 (quarenta) professores de cada grupo que participaram da pesquisa nesse primeiro momento, foram entrevistados 10 (dez), isto é, 25% do universo investigado inicialmente.

3.4. ESCOLHA DOS PARTICIPANTES

Para termos acesso aos professores das séries iniciais, fizemos o primeiro contato com a Secretária da Educação do Município de Ponta Grossa, a fim de obtermos autorização para entrar nas escolas e realizar a pesquisa. Na seqüência conversamos com os diretores para saber da disponibilidade dos professores e definir datas e horários mais convenientes.

Para termos acesso aos professores de matemática das turmas de 5ª a 8ª séries, o primeiro contato foi realizado com a professora responsável pela área de

ensino de matemática no Núcleo Regional de Educação de Ponta Grossa, que nos autorizou a visitar as escolas e/ou colégios. Em seguida, entramos em contato com os diretores que autorizaram a realização da pesquisa no horário de planejamento e nas horas-atividade dos professores.

Optamos, de comum acordo com os diretores, tanto das escolas municipais quanto das estaduais, aplicar o questionário de livre associação, em horários destinados a planejamento, quando haveria um maior número de professores reunidos por turno. Embora esse seja um instrumento de pesquisa com registro individual, ele pode ser aplicado a um grupo de sujeitos ao mesmo tempo, o que facilitou bastante a coleta de dados nesse primeiro momento. Quanto à entrevista também acordamos a sua realização em horário de planejamento porém, por ser um instrumento de pesquisa com aplicação e registro individual, necessita de mais tempo para a sua realização.

Para a coleta de dados com o questionário de livre associação, no que se refere aos professores de 1ª a 4ª séries foram necessárias 8 (oito) escolas, sendo que o questionário foi aplicado a todos os professores presentes, em média 5 (cinco) por escola, independente da série em que trabalham. Já no que se refere a 5ª a 8ª séries, o questionário foi aplicado em 20 (vinte) colégios, em média a 4 (quatro) professores em cada um, independente da série ou séries em que trabalham. Quanto às escolas e/ou colégios, foram escolhidos por conveniência.

As entrevistas foram realizadas nas mesmas escolas e/ou colégios e como critério para a escolha dos professores, utilizamos a freqüência de evocação das palavras encontradas por meio do questionário de livre associação. Esta forma de escolha dos sujeitos está fundamentada em Spink (1995. p. 129) que diz: “a análise, centrada na totalidade do discurso, é demorada e conseqüentemente estes estudos têm utilizado poucos sujeitos”. Esta autora denomina estes sujeitos de genéricos. São indivíduos, que se devidamente contextualizados, tem o poder de representar o grupo.

Após o levantamento da freqüência das palavras indutoras do questionário de livre associação escolhemos 10 (dez) professores de cada um dos 3 (três) grupos que tivessem nas suas listas as palavras de maior freqüência de evocação tanto em grandeza como em medida, colocando-os em ordem pelo número de palavras. Os professores foram convidados a participar e aqueles que não aceitaram foram substituídos pelo próximo na lista.

Levantamos algumas características dos participantes no primeiro contato realizado por meio do preenchimento de uma ficha contendo a formação inicial e cursos de pós graduação, tempo de trabalho no magistério e séries em que lecionou e/ou leciona atualmente.

No grupo 1, dos 40 (quarenta) professores das séries iniciais, 33 (trinta e três) possuem o curso magistério, 17 (dezessete) são graduados em Pedagogia, 7 (sete) no Curso Normal Superior, 13 (treze) são graduados em outras licenciaturas, tais como: Ciências, Física, Geografia, Letras e Educação Física e 24 (vinte e quatro) possuem curso de Especialização, nas mais diversas áreas. (anexo 2, p. 113)

No grupo 2, 40 (quarenta) professores em que foi aplicado o questionário, temos: 11 (onze) com o magistério, 39 (trinta e nove) graduados em licenciatura em Matemática, 1 (um) com Licenciatura Plena em Ciências, 31 (trinta e um) com curso de especialização e 1 (um) com mestrado. (anexo 2, p. 114)

No grupo 3, dos 40 (quarenta) professores em que foi aplicado o questionário, 17 (dezessete) têm o curso de magistério, 38 (trinta e oito) são licenciados em matemática, 1 (um) é engenheiro civil e 1 (um) tem licenciatura curta em ciências. O professor que tem o curso de engenharia civil possui curso de especialização em educação matemática e o que tem o curso de ciências está cursando a licenciatura em matemática. (anexo 2, p. 115)

3.5. PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

O contato inicial com os professores foi de primordial importância. Explicamos do que trata a pesquisa, qual a participação de cada um e como seria realizada a coleta de dados. Essa conversa inicial teve também a finalidade de incentivá-los a falar e deixá-los mais à vontade para aceitar ou não participar e, ao mesmo tempo, mais descontraídos para responder o questionário.

Para a aplicação do questionário de livre associação, solicitamos aos professores que escrevessem de 5 (cinco) a 8 (oito) palavras e/ou expressões associadas a palavra **medida** e em seguida a palavra **grandeza**.

Essa ordem foi conservada para os 20 (vinte) primeiros professores de cada grupo amostral, e para os outros 20 (vinte), a ordem foi alterada para **grandeza** seguida da palavra **medida**. Esse procedimento foi utilizado para verificar se uma

palavra influencia a outra ou vice-versa e em que nível isso acontece. Os professores levaram em média 20 min para responder o questionário.

Como aplicamos o questionário a todos os professores presentes nos diversos momentos para depois fazer a classificação por tempo de serviço, obtivemos um número maior de sujeitos do que o necessário: 45 (quarenta e cinco) com menos de 10 (anos) e 43 (quarenta e três) com mais de 10 (dez) anos de trabalho. Para selecionar os sujeitos necessários a cada grupo, numeramos aleatoriamente os questionários e escolhemos os primeiros 40 (quarenta).

Os dados foram registrados por escrito no próprio formulário apresentado a cada professor dos 3 (três) grupos amostrais e após, registramos todas as palavras com o respectivo número de evocações em uma tabela.

Nessa ocasião, conversamos com os professores sobre a próxima etapa da pesquisa, a entrevista, que seria realizada num momento próximo. As entrevistas foram realizadas com 30 (trinta) professores sendo 10 (dez) de cada grupo, nas escolas/colégios, foram gravadas e após, transcritas.

A cada professor entrevistado solicitamos que falasse livremente tudo o que pensava sobre **grandezas e medidas** e explicamos que só faríamos alguma pergunta caso fosse necessário como uma complementação.

Com os professores atuantes nas séries iniciais encontramos menos dificuldade para realizar a entrevista. Pareciam não ter preocupação no sentido de acertar, ou seja, não tinham medo de errar, pareciam sentir-se mais a vontade; já os professores de 5ª a 8ª série, talvez por serem graduados em matemática pareciam sentir-se pouco a vontade e na obrigação de não errar. Também, a maioria foi nosso aluno na graduação e/ou pós-graduação e isso pode ter contribuído para que agravar o fato.

Percebemos esta questão na pesquisa exploratória que foi realizada para testar os instrumentos de coleta de dados. Foi muito importante a realização dessa pesquisa inicial, pois entrevistar pessoas é uma tarefa complexa e depende muito das estratégias utilizadas pelo entrevistador. Assim aos poucos fomos aprendendo a criar algumas estratégias que nos ajudaram a deixá-los mais a vontade e fazê-los falar. Nas entrevistas do trabalho principal conversamos um pouco mais antes do início da entrevista e isso fez com que eles relaxassem, esquecessem o gravador e se sentissem bem a vontade para falar. Cada entrevista levou entre 35 a 40 minutos para a sua realização.

3.6. PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

3.6.1. Primeiro instrumento de coleta de dados

Os dados levantados com a aplicação do questionário de livre associação foram tratados pelo *software* EVOC2000 – conjunto de programas que elaboram a análise das evocações – Versão 2002, que foi criado por Pierre Vergés.

Esse conjunto de programas organiza as palavras em categorias e calcula a frequência simples de cada palavra evocada e a média das ordens médias de evocação, organizando uma distribuição de frequência que permite identificar 3 (três) zonas de frequência: aquela em que as palavras são mais numerosas para uma mesma frequência; aquela em que as palavras são menos numerosas para uma mesma frequência e uma zona em que o número de palavras são mais importantes para uma mesma frequência.

À posição da palavra na lista dá-se a denominação de série ou *rang*. Trata-se da média das ordens médias de evocação que é encontrada a partir de média ponderada atribuindo-se peso 1 (um) para a evocação feita em primeiro lugar, peso 2 (dois) para a evocação feita em segundo lugar e assim por diante até o número de associações solicitadas, sendo o somatório destes produtos dividido pelo somatório das frequências da palavra citada nas diversas posições. Em seguida faz-se a média aritmética da ordem de evocação de cada palavra e tem-se a ordem média de evocação.

O *software* fornece esses dados e a partir deles, um diagrama dividido em 4 (quatro) quadrantes, que combina dois elementos: a frequência e a média das ordens médias das evocações (*rang*).

No primeiro quadrante superior esquerdo, ficam situadas as palavras mais significativas para os sujeitos e que provavelmente constituem o núcleo central da representação. São palavras de alta frequência, isto é, tem maior frequência de evocação e de menor média das ordens médias de evocação. As palavras que se localizam no quadrante superior direito e no quadrante inferior esquerdo, fazem parte dos elementos intermediários que ficam entre o núcleo central e os elementos periféricos. As primeiras têm frequência alta e maior *rang* e com as segundas se dá o inverso: baixa frequência e menor *rang*. As palavras localizadas no quadrante

inferior direito, são as que constituem os elementos periféricos da representação, possuem baixa frequência de evocação e maior *rang*.

A partir da coleta de dados com o questionário de livre associação, elaboramos uma lista com todas as palavras evocadas pelos professores em cada grupo, para cada uma das palavras indutoras, obedecendo rigorosamente a ordem em que foram escritas, assinalando com um asterisco aquelas sublinhadas pelos professores como as mais importantes, como requerem os programas do EVOC para a análise dos dados. (Anexo 3, p. 117-122)

O programa produziu a categorização das palavras evocadas e também das palavras mais importantes separadamente, que a seguir, foram combinadas pela frequência média, e a média da ordem média das evocações, referentes às palavras indutoras para cada grupo, necessárias à construção dos diagramas também elaborados pelo programa. (Anexo 4, p. 137-142)

3.6.2. Segundo instrumento de coleta de dados

O produto das entrevistas foi organizado, constituindo-se em um *corpus* para a análise, tratado pelo *software* ALCESTE (Análise Lexical Contextual de um Conjunto de Segmentos de Texto). Segundo Camargo (2005), trata-se de um programa informático que analisa dados textuais oriundos de relatos escritos ou transcritos, como é o caso das entrevistas e separa partes do texto que compartilham o mesmo vocabulário. Esse *software* necessita que se organizem as entrevistas em um conjunto de unidades iniciais (UCI) que se constituem no *corpus* de análise.

Camargo (2005) coloca que o *corpus* adequado à análise do ALCESTE deve constituir-se num conjunto textual centrado em um tema, ou seja, o material tem que ser monotemático. E ainda, que nas entrevistas, onde as falas podem produzir textos mais extensos, são suficientes para a análise de 20 a 30 (UCI).

Para a utilização deste *sotrware* na análise textual, é o pesquisador que define as (UCI). O programa a partir das (UCI) definidas é que divide o material em “unidades de contexto elementar (UCE) [...] que são segmentos de texto, na maior parte das vezes, do tamanho de três linhas, dimensionadas pelo programa informático em função do tamanho do *corpus* e, em geral, respeitando a pontuação” (CAMARGO, 2005, P. 514).

Para a análise do material textual, o *software* utiliza o método de classificação hierárquica descendente (CHD). Este método permite a localização das oposições mais fortes entre as palavras do texto e extrai, em seguida, as classes representativas dos enunciados em função da semelhança entre as unidades de contexto elementar (UCE).

Este conjunto de dados (*corpus*) foi analisado no Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) pelo professor Dr. Brígido Vizeu Camargo, supervisor do Laboratório de Psicossociologia da Comunicação e da Cognição Social. O referido professor orientou-nos na elaboração do *corpus*, cujos dados foram trabalhados por ele no laboratório, com a utilização do *software* ALCESTE. Este programa produziu relatórios que permitiram a análise dos dados textuais das entrevistas.

Segundo Camargo (2005), quando iniciada a análise do material o programa informático ALCESTE executa 4 (quatro) etapas:

Etapa A: preparação do *corpus*, reconhecimento das (UCI), agrupamento das ocorrências das palavras em função das suas raízes e calcula a frequência.

Etapa B: classificação das (UCE) em função dos seus respectivos vocabulários, sendo o seu conjunto repartido em função da frequência de formas reduzidas. Por meio da aplicação do método hierárquico descendente (CHD), o programa fornece uma classificação definitiva. A análise desta etapa, segundo Camargo (2005, p. 515), “visa obter classes de (UCE) que, ao mesmo tempo, apresentam vocabulário semelhante entre si, e vocabulário diferente das (UCE) das outras classes.”

Etapa C: apresentação do dendograma da (CHD), que ilustra a relação entre as classes. Esta etapa é a que fornece os resultados mais importantes, pois, o programa executa cálculos complementares para cada uma das classes, fornecendo resultados que permitem a descrição de cada uma das classes, pelo seu vocabulário característico (léxico) e pelas suas palavras com asterisco (variáveis).

Etapa D: o programa fornece as (UCE) mais características de cada classe por meio da classificação hierárquica ascendente (CHA) para cada classe. São relações intra-classe mostrando a ligação entre as palavras mais significativas de cada uma das classes..

Em função de uma classificação conforme a distribuição do vocabulário das (UCE), cada classe se compõe de várias (UCE). Em pesquisas referentes à

Psicologia Social, que estão interessadas no estudo do conhecimento do senso comum, estas classes podem indicar representações sociais ou apenas aspectos de uma mesma representação social . O que vai definir se estas classes “indicam representações sociais ou apenas uma representação social é o seu conteúdo e sua relação com fatores ligados ao plano geral de cada pesquisa[...]” (CAMARGO, 2005, p. 517).

No presente estudo o *corpus* para análise foi organizado a partir de dados textuais de aproximadamente uma página de 30 (trinta) entrevistas realizadas com 30 (trinta) professores. A entrevista foi realizada sobre o tema grandezas e medidas e, cada entrevista depois de transcrita ocupou a extensão aproximada de uma página. Cada entrevista constituiu-se em uma (UCI) totalizando portanto 30 (trinta) (UCI), o *corpus* para a análise.

O processamento do ALCESTE gerou um relatório em que aparecem as classes e como elas se relacionam entre si, permitindo observar similitudes no vocabulário utilizado pelos professores nas entrevistas. Também apresenta uma listagem das (UCE) para cada uma das classes, o que nos permite ver em que contexto aparece cada uma das formas reduzidas no interior dessas mesmas classes. Temos também, o dendograma produzido pelo programa, gráfico hierárquico que indica a fragmentação do texto e as relações estabelecidas entre as (UCE). O dendograma mostra a relação existente entre as classes e permite a descrição de cada classe pelo seu vocabulário específico e pelas palavras com asterisco que são as variáveis.

O pesquisador é que atribui o nome ou tema às classes, partindo da análise das formas reduzidas mais as freqüentes que formam cada uma das classes, com o χ^2 de associação à sua respectiva classe.

CAPÍTULO 4

4. RESULTADOS

Apresentamos, neste capítulo, os resultados da investigação. Estes foram obtidos: primeiro, com a análise das evocações dos professores do ensino fundamental, realizada com o auxílio do software EVOC, a partir das palavras indutoras, medida e grandeza; segundo, pela análise textual que aplica a técnica da classificação hierárquica descendente, dada pelo programa ALCESTE, a partir das entrevistas sobre o tema grandezas e medidas.

4.1. OS ELEMENTOS DO NÚCLEO CENTRAL DA REPRESENTAÇÃO SOCIAL

O levantamento dos elementos para definir o núcleo central da representação social foi realizado a partir da organização das listas de palavras evocadas de cada grupo tanto com a palavra indutora **medida**, como com a palavra **grandeza**. Percebemos, nesse primeiro levantamento realizado sobre as evocações, por meio da frequência simples de cada um dos grupos, uma grande variedade de palavras empregadas o que caracteriza a polissemia do objeto de pesquisa. O *corpus*, formado pelas palavras diferentes e pelo número de evocações de todos os sujeitos de cada grupo em relação aos termos indutores, ficou assim definido:

- Grupo 1 (professores atuantes nas séries iniciais do ensino fundamental e não licenciados em matemática), obtivemos, para o termo indutor **medida**, 106 (cento e seis) palavras diferentes e 246 (duzentas e quarenta e seis) evocações e para o termo indutor **grandeza**, 143 (cento e quarenta e três) palavras diferentes e 252 (duzentas e cinqüenta e duas) evocações.

- Grupo 2 (professores licenciados em matemática, atuantes nas séries finais do ensino fundamental, com até 10 (dez) anos de trabalho), obtivemos, para o termo indutor **medida**, 82 (oitenta e duas) palavras diferentes e 233 (duzentas e trinta e três) evocações e para o termo indutor **grandeza**, 96 (noventa e seis) palavras diferentes e 213 (duzentas e treze evocações).

- Grupo 3 (professores licenciados em matemática, atuantes nas séries finais do ensino fundamental, com mais de 10 anos de trabalho), obtivemos, para o

termo indutor **medida**, 101 (cento e uma) palavras diferentes e 262 (duzentas e sessenta e duas) evocações e para o termo indutor **grandeza** 114 (cento e quatorze) palavras diferentes e 245 (duzentas e quarenta e cinco) evocações.

Para a organização do diagrama das palavras evocadas, tanto da palavra indutora **medida** como da palavra indutora **grandeza**, foi utilizada a frequência mínima de 5 (cinco), a frequência média 10 (dez) e para a ordem média das médias de evocações a média foi de 3,5 (três inteiros e cinco décimos) para os 3 (três) grupos. Os diagramas ficaram assim constituídos:

TABELA 1 - Diagrama (A) das palavras evocadas a partir do termo indutor “medida”, pelo grupo 1, professores não licenciados em matemática

Frequência > ou = 10	M (ordem) < 3,5	Frequência > ou = 10	M (ordem) > ou = 3,5
comprimento (21)	(3,42)		
tamanho (13)	(2,91)	altura (12)	(5,33)
metro (12)	(2,30)		
Frequência < 10	M (ordem) < 3,5	Frequência < 10	M (ordem) > ou = 3,5
		peso (7)	(3,57)
capacidade (7)	(3,00)	massa (6)	(4,16)
comparação (6)	(2,00)	régua (6)	(4,50)
mensuração (5)	(1,00)	largura (5)	(4,40)
		distância (5)	(4,40)
		tempo (5)	(4,60)

TABELA 2 - Diagrama (B) das palavras evocadas a partir do termo indutor “medida”, pelo grupo 2, professores licenciados em matemática, com até 10 anos de trabalho.

Frequência > ou = 10		M (ordem) < 3,5		Frequência > ou = 10		M (ordem) > ou = 3,5	
comprimento	(18)		(2,77)				
tamanho	(14)		(2,07)	área	(12)		(3,66)
altura	(12)		(2,83)	tempo	(10)		(4,10)
metro	(12)		(2,16)				
Frequência < 10		M (ordem) < 3,5		Frequência < 10		M (ordem) > ou = 3,5	
				volume	(9)		(4,66)
comparação	(8)		(2,75)	quantidade	(9)		(3,44)
largura	(6)		(2,83)	peso	(8)		(4,25)
				perímetro	(8)		(3,75)
				massa	(5)		(3,60)
				unidade-medida	(4)		(4,50)
				transformação	(3)		(4,00)

TABELA 3 - Diagrama (C) das palavras evocadas a partir do termo indutor “medida”, pelo grupo 3, professores licenciados em matemática, com 10 e mais de 10 anos de trabalho.

Frequência > ou = 10		M (ordem) < 3,5		Frequência > ou = 10		M (ordem) > ou = 3,5	
				comparação	(9)		(2,33)
comprimento	(26)		(2,57)	distância	(8)		(3,75)
grandeza	(10)		(2,00)	tempo	(7)		(3,42)
				massa	(7)		(3,14)
				quantidade	(5)		(3,00)
				número	(5)		(2,40)
Frequência < 10		M (ordem) < 3,5		Frequência < 10		M (ordem) > ou = 3,5	
				altura	(7)		(4,85)
área	(21)		(4,14)	metro	(6)		(4,50)
volume	(12)		(3,50)	largura	(6)		(4,00)
				dimensão	(6)		(3,66)
				espaço	(5)		(5,00)
				valor	(5)		(4,20)
				perímetro	(5)		(4,00)
				capacidade	(5)		(3,80)

TABELA 4 - Diagrama (D) das palavras evocadas a partir do termo indutor “grandeza”, pelo grupo 1, professores não licenciados em matemática

Freqüência > ou = 10		M (ordem) < 3,5	Freqüência > ou = 10		M (ordem) > ou = 3,5
tamanho	(16)	(2,68)	medida	(12)	(4,50)
Freqüência < 10		M (ordem) < 3,5	Freqüência < 10		M (ordem) > ou = 3,5
quantidade	(9)	(3,44)	importância	(6)	(3,83)
altura	(6)	(3,00)	números	(6)	(3,50)
volume	(5)	(3,20)	grande	(5)	(4,60)
			universo	(5)	(4,40)

TABELA 5 - Diagrama (E) das palavras evocadas a partir do termo indutor “grandeza”, pelo grupo 2, professores licenciados em matemática, com até de 10 anos de trabalho.

Freqüência > ou = 10		M (ordem) < 3,5	Freqüência > ou = 10		M (ordem) > ou = 3,5
medida	(10)	(2,90)			
Freqüência < 10		M (ordem) < 3,5	Freqüência < 10		M (ordem) > ou = 3,5
quantidade	(8)	(2,75)	proporção	(8)	(4,12)
comparação	(8)	(2,50)	volume	(7)	(3,85)
tamanho	(8)	(2,25)	tempo	(7)	(3,71)
número	(6)	(2,66)	altura	(6)	(4,00)
velocidade	(6)	(2,66)	massa	(6)	(4,00)
comprimento	(5)	(3,00)	peso	(5)	(4,20)
grand. diret. prop.	(5)	(3,00)	grand. invers, prop.	(5)	(4,00)
razão	(5)	(2,60)			

TABELA 6 - Diagrama (F) das palavras evocadas a partir do termo indutor “grandeza”, pelo grupo 3, professores licenciados em matemática, com 10 e mais de 10 anos de trabalho.

Frequência > ou = 10		M (ordem) < 35	Frequência > ou = 10		M (ordem) > ou = 3,5
medida	(18)	(2,33)	tamanho	(12)	(3,50)
proporção	(10)	(3,20)			
Frequência < 10		M (ordem) < 35	Frequência < 10		M (ordem) > ou = 3,5
tempo	(8)	(3,12)	quantidade	(9)	(4,66)
número	(7)	(3,28)	comprimento	(8)	(4,00)
valor	(7)	(2,42)	comparação	(8)	(3,75)
Unid. medida	(5)	2,42)	área	(7)	(4,14)

Conforme os pressupostos teóricos citados anteriormente procedemos à análise das palavras que possivelmente fazem parte do núcleo central e do sistema periférico das representações sociais de medida e de grandeza. Organizamos a partir dos diagramas duas tabelas comparando as palavras de cada quadrante relativas aos grupos 1(um), 2 (dois) e 3 (três) de professores do ensino fundamental, que correspondem respectivamente, aos diagramas A, B e C para medida e D, E e F para grandeza.

QUADRO 1: Comparação entre os diagramas os diagramas A, B e C – medida.

	Diagrama A	Diagrama B	Diagrama C
Quadrante superior esquerdo	comprimento, metro e tamanho	altura, comprimento, metro e tamanho	comprimento e grandeza
Quadrante inferior direito	distância, largura, massa, peso, régua e tempo	distância, massa, perímetro, peso, quantidade e volume	altura, capacidade, dimensão, espaço, largura, metro, perímetro e valor
Quadrante superior direito	altura	área e tempo	área e volume

Quadrante inferior esquerdo	capacidade, comparação e mensuração.	comparação e largura.	comparação, distância, massa, número, quantidade e tempo
------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------	--

QUADRO 2: Comparação entre os diagramas D, E e F – grandeza.

	Diagrama D	Diagrama E	Diagrama F
1°Q	tamanho	medida	medida e proporção
4°Q	grande, importância, números e universo	altura, grandezas invers. proporcionais, massa, peso, proporção, tempo e volume	Área, comparação, comprimento e quantidade
2°Q	medida		tamanho
3°Q	altura, quantidade e volume	comparação, comprimento, grandezas diretamente proporcionais, número, quantidade, razão, tamanho e velocidade	número, tempo, unidade de medida e valor

As palavras que estão situadas no quadrante superior esquerdo dos três diagramas são possivelmente os elementos do núcleo central das representações sociais de medida na amostra pesquisada. As palavras situadas no quadrante inferior direito são os possíveis elementos do sistema periférico e os dois outros quadrantes podem estar ligados tanto ao núcleo central como ao sistema periférico.

Podemos observar que a palavra **comprimento** é comum aos três diagramas, tendo a maior frequência e menor *rang* para os três grupos de professores investigados; a palavra **metro**, que aparece no diagrama A e no diagrama B é comum ao grupo 1 e 2 de professores.

Para podermos dizer se estas palavras fazem parte do núcleo central da representação social, aplicamos um teste confirmatório, orientado pelo Prof. Dr. Brígido Vizeu Camargo. O teste é realizado com o cálculo da porcentagem do número de vezes em que as palavras foram marcadas como importantes pelo

professor, em relação à frequência destas mesmas palavras. Estas aparecem no quadrante superior esquerdo e são consideradas como do núcleo central. Se a porcentagem for igual ou superior a 50%, o elemento faz parte do núcleo central.

Assim, passamos a apresentar as palavras que estão no quadrante mencionado e foram marcadas como importantes:

No grupo 1, a palavra **comprimento** foi marcada 8 (oito) vezes, sendo 3 (três) vezes em primeiro lugar e 5 (cinco) vezes em segundo; **metro** 7 foi assinalada (sete) vezes, 4 (quatro) vezes em primeiro lugar e 3 (três) vezes em segundo; **tamanho** foi assinalada 6 (seis) vezes, 5 (cinco) vezes em primeiro lugar e uma vez em terceiro.

No grupo 2, a palavra **comprimento** foi marcada 9 (nove) vezes sendo 6 (seis) vezes em primeiro lugar e 3 (três) vezes em segundo; **metro** foi assinalada 7 (sete) vezes, sendo 3 (três) vezes em primeiro lugar, 3 (três) vezes em segundo e uma vez em quinto; **tamanho** assinalada 7 (sete) vezes, sendo 6 (seis) vezes em primeiro lugar e uma vez em segundo; **altura** foi assinalada 4 (quatro) vezes, sendo 3 (três) vezes em primeiro lugar e uma vez em segundo.

No grupo 3, **comprimento** marcada 15 (quinze) vezes, sendo 10 (dez) vezes em primeiro lugar, 4 (quatro) vezes em segundo e uma vez em terceiro; **grandeza** 5 foi assinalada (cinco) vezes, sendo 4 em primeiro lugar e uma vez em segundo.

O cálculo da porcentagem de ocorrências foi realizado da seguinte forma:

$$\begin{array}{lcl} \text{Frequência de evocações} & \text{-----} & 100\% \\ \text{Nº de vezes marcada} & \text{-----} & x \end{array}$$

QUADRO 3: Porcentagem de ocorrências do diagrama A, grupo 1 - medida

Palavras	Frequência de evocações	Marcadas como mais importantes	Porcentagem de ocorrências
comprimento	(21)	8 vezes	38%
metro	(12)	7 vezes	58%
tamanho	(13)	6 vezes	46%

Quadro 4: Porcentagem de ocorrências do diagrama B, grupo 2 - medida

Palavras	Frequência de evocações	Marcadas como mais importantes	Porcentagem de ocorrências
altura	(12)	4 vezes	33%
comprimento	(18)	9 vezes	50%
metro	(12)	7 vezes	58%
tamanho	(14)	7 vezes	50%

QUADRO 5: Porcentagem de ocorrências do diagrama C, grupo 3 - medida

Palavras	Frequência de evocações	Marcadas como mais importantes	Porcentagem de ocorrências
comprimento	(26)	15 vezes	57%
grandeza	(10)	5 vezes	50%

QUADRO 7: Porcentagem de ocorrências do diagrama D, grupo 1 - grandeza

Palavras	Frequência de evocações	Marcadas como mais importantes	Porcentagem de ocorrências
tamanho	(16)	10 vezes	62,5%

QUADRO 8: Porcentagem de ocorrências do diagrama E, grupo 2 - grandeza

Palavras	Frequência de evocações	Marcadas como mais importantes	Porcentagem de ocorrências
medida	(10)	6 vezes	60%

QUADRO 9: Porcentagem de ocorrências do diagrama F, grupo 3 - grandeza

Palavras	Frequência de evocações	Marcadas como mais importantes	Porcentagem de ocorrências
medida	(18)	10 vezes	55,5%
proporção	(10)	6 vezes	60%

Foram confirmadas como pertencentes ao núcleo central da representação social de medida pelos professores do ensino fundamental: para o 1º grupo, **metro**, para o 2º grupo, **comprimento, metro e tamanho** e para o 3º grupo, **comprimento e grandeza**.

Para grandeza, temos: para o 1º grupo, **tamanho**, para o 2º grupo **medida** e para o 3º grupo, **medida e proporção**.

4.2. ANÁLISE DOS DADOS TEXTUAIS DAS ENTREVISTAS

A análise textual que aplica a técnica da classificação hierárquica descendente (CHD), dada pelo programa ALCESTE, foi realizada com 30 (trinta) entrevistas, transformadas em 30 (trinta) unidades de contexto inicial (UCI) pelo programa. A partir daí, foi organizado um *corpus*, que depois de processado resultou em um relatório com 311 (trezentas e onze) unidades de contexto elementar (UCE) classificadas, sendo selecionadas 185 (cento e oitenta e cinco), 59,49% do total. Foram considerados na análise pelo programa, vocábulos com frequência superior a 4 (quatro) e com X^2 (qui-quadrado) a partir de 3,84.

O relatório mostra que o *corpus* foi organizado em 5 (cinco) classes que podem ser visualizadas no dendograma das classes estáveis da classificação hierárquica descendente (CHD). Ficaram assim distribuídas as classes:

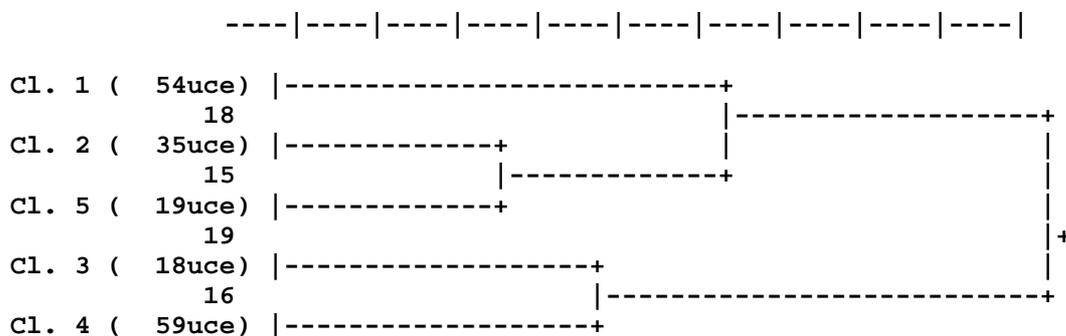


Figura 1 : DENDOGRAMA : Distribuição das classes nas representações sociais de grandezas e medidas.

O dendograma ilustra como as classes se interrelacionam. Segundo Camargo (2005) a leitura do dendograma deve ser realizada da direita para a esquerda.

1° . O *corpus* foi dividido em dois sub-*corpus* (1ª partição): um que vai originar as classes 1,2 e 5 e outro que vai originar as classes 2 e 3.

2° . O primeiro sub-*corpus* foi subdividido novamente em dois (2ª partição). Por meio do primeiro obtivemos a classe 1 e o segundo vai originar as classes 2 e 5. Este, por sua vez sofre nova partição (3ª partição) da qual obtivemos as classes 2 e 5.

O segundo sub-*corpus* foi também, dividido em dois (4ª partição), obtendo-se assim as classes 3 e 4.

As partições pararam aqui, porque as cinco classes mostraram-se estáveis, isto é, elas se compõem de (UCE) com vocabulário semelhante, como veremos a seguir.

Segundo a leitura interpretativa da lista de formas reduzidas associadas a cada classe (anexo 5, p. 149-154), foram estabelecidos nomes que servem como descritores das mesmas:

Classe 1. O que é grandeza e o que é medida.

Classe 2. A importância do trabalho na escola com o conteúdo de grandezas e medidas.

Classe 5. Os conteúdos de grandezas e medidas trabalhados nas séries do ensino fundamental.

Classe 3. Ilustração por meio de material, de unidades padrão de medidas.

Classe 4. Como são trabalhados os conteúdos de grandezas e medidas.

Tendo em vista as (UCE) encontradas em cada classe, apresentamos em seguida, uma descrição das classes que estruturam o dendograma:

Classe 1: **O que é grandeza e o que é medida**

Esta classe estrutura 54 (cinquenta e quatro) (UCE), ou seja 29,19% do total. Os conteúdos lexicais mencionados pelos professores dizem respeito a uma tentativa de explicar o que é medida e o que é a grandeza.

TABELA 7 – Seleção de radicais/ palavras mais significativas da classe 1

Palavra	Frequência	X ²
penso	13	29,70
grandeza	29	23,42
coisa	23	22,72
dar	10	18,20
valor	11	17,87
peso	7	13,76
número	5	12,47
medida	36	8,20
medir	20	4,88

Dentre as (UCE) mais representativas desta classe, escolhemos algumas que ilustram o que os professores consideram como medida e como grandeza:

Penso assim em termos de grandezas e medidas. [...] grandeza eu penso que é quando como quando a gente vai medir um terreno [...] é aquele objeto a ser medido. E a medida é o mesmo que a gente mensurar [...] vai dar um valor para o comprimento, para a largura, para a altura [...] por exemplo, eu coloco uma figura no quadro, a grandeza é a figura é o que eu quero medir e a medida é quanto valem os lados da figura.

[...] existem padrões de medida e medir é mensurar. [...] quando falo em medida eu penso em tamanho, em altura, na medida da minha roupa, a extensão de alguma coisa, como de um terreno ou de uma casa que quero comprar.

A gente sabe porque estudou que peso é uma medida, mas [...] uma medida você pode precisar, pode obter um valor [...] medida é aquilo que você pode obter um valor diretamente como a distância. [...] temperatura você lê no termômetro e sabe que é uma medida, mas [...] não parece uma medida.

[...] grandeza eu penso que é complicado, eu acho que é quando [...] pensa em alguma coisa que tem certo tamanho, certa amplitude [...]

[...] medida é tudo aquilo que a gente pode comparar para encontrar um valor. A grandeza está junto, é a mesma coisa que a medida [...] uma grandeza pode ser grande e pode ser pequena.

Nesta classe, a medida, aparece quase sempre ligada a tamanho, a extensão, a altura e distância. Percebemos ainda, que medida significa medir diretamente por comparação para dar um valor. O valor está associado a medir um

comprimento, a largura ou a altura de um determinado objeto (ou determinada coisa) e encontrar uma quantidade, um número. Medir é mensurar.

Já a grandeza, está relacionada a um objeto a ser medido, ou a um objeto que tem um certo tamanho; ela pode ser grande ou pequena e também pode ser a mesma coisa que medida.

Classe 2: **A importância do trabalho na escola com o conteúdo de grandezas e medidas**

O número de (UCE) que compõe esta classe é de 35 (trinta e cinco), ou seja 18,92 % do total. Os conteúdos lexicais mencionados pelos professores dizem da importância de se trabalhar com as grandezas e medidas em sala de aula, principalmente devido à sua relação com as atividades do dia-a-dia das pessoas.

TABELA 8 – Seleção de radicais/ palavras mais significativas da classe 2

Palavra	Frequência	X²
conteúdo	22	45,28
matemática	17	39,98
dia-a-dia	9	43,82
grandezas e medidas	14	24,06
casa	6	17,14
cotidiano	6	14,06
situação	7	13,00
trabalho	26	12,88
aluno	14	4,44
importante	10	4,32

Entre as (UCE) apresentadas pelo programa como mais representativas desta classe escolhemos as que estão relacionadas a seguir:

[...] esse conteúdo das grandezas e medidas é muito importante para o aluno no próprio dia-a-dia dele e por isso deve ser muito bem trabalhado.

[...] esse conteúdo das grandezas e medidas eu considero muito importante porque é do cotidiano do aluno [...] as medidas estão ao nosso redor, ligando a matemática ao nosso dia-a-dia.

[...] grandezas e medidas é muito importante para as crianças, pois é uma base para outros assuntos. [...] essa prática de medir, de comparar, desenvolve neles um gosto pela matemática, porque muitos professores enfocam mais o ensino da álgebra e muitas vezes o aluno não gosta.

[...] então tem que partir direto para a atividade prática para incentiva-los [...] é um conteúdo importante dentre outros da matemática porque liga a matemática à vida prática.

É um conteúdo que interessa para os alunos porque está muito presente no dia-a-dia deles. [...] por isso podemos ensinar, problematizar muitas situações que despertam a sua curiosidade.

[...] grandezas e medidas eu vejo como um conteúdo primordial da matemática porque desde que levantamos da cama [...] estamos medindo. O tempo que você gasta para se arrumar, para ir trabalhar, os alunos estão medindo o tempo inteiro. [...] então eu dou muita importância ao trabalho com grandezas e medidas.

As palavras conteúdo, matemática, grandezas e medidas, dia-a-dia e situação e atividade, aparecem fortemente inter-relacionadas nos textos dos professores. E, a palavra casa está muito ligada à situação no sentido de saber onde se encontram as situações do cotidiano que podem ser problematizadas como formas de ensinar matemática. Podemos observar, que o conteúdo lexical dos professores nesta classe, aponta para a existência de três pólos representacionais que contribuem para a formação de representações sociais de grandezas e medidas: a ligação da matemática com a sua utilização no cotidiano, a importância do conteúdo de grandezas e medidas pela forte relevância social e a possibilidade de contextualização.

Classe 5: Os conteúdos de grandezas e medidas trabalhados nas séries do ensino fundamental

Esta classe estrutura 19 (dezenove) UCE, ou seja 10,27 % do total. Os conteúdos lexicais mencionados pelos professores dizem respeito ao que priorizam no trabalho realizado com grandezas e medidas no ensino fundamental.

TABELA 9 – Seleção de radicais/ palavras mais significativas da classe 5

Palavra	Freqüência	X ²
capacidade	10	61,47
tempo	10	44,37
volume	9	40,18
massa	7	25,94
medidas de comprimento	5	24,75
série	6	9,47
comprimento	6	4,05

A seguir, colocamos as (UCE) mais representativas desta classe:

[...] aí passo algumas experiências que foram realizadas com acertos e erros históricos. [...] além disso, a parte de medida tem grande importância principalmente na 5ª série, medidas de comprimento, de tempo, de massa, de capacidade.

[...] tenho sempre trabalhado no ensino fundamental, principalmente com 5ª série [...] nessa série é que a gente trabalha mais com grandezas e medidas. A respeito de grandeza pode-se dizer que é tudo aquilo que pode ser medido, que pode ser calculado. [...] sobre medida pode-se dizer que existem vários tipos e estão ao nosso redor, como medidas de comprimento, superfície, massa, capacidade, tempo.

[...] priorizamos as medidas de comprimento e as medidas de superfície. [...] as outras, como massa, capacidade e tempo, procuramos colocar em problemas e lá de vez em quando aparece alguma coisa relacionada a esse tipo de medida.

[...] também utilizamos bastante o comprimento, o metro, o centímetro, o quilômetro e aí você vai acrescentando massa, peso, volume, capacidade. [...] grandeza e o conhecimento do metro. [...] procuro trabalhar na 5ª série com o histórico, a partir das medidas antigas como o pé, jarda e daí quando se começou a utilizar o metro, como surgiu.

[...] trabalho na 3ª série do ensino fundamental. Nessa série trabalhamos bastante com o metro, com o quilograma, capacidade e medidas de comprimento. [...] Também trabalhamos com medidas de tempo. A medida é trabalhada em todas as séries. [...] os conteúdos não são escolhidos por nós; eles fazem parte de um programa que está no projeto pedagógico da escola.

Esta classe é uma das que tem menor poder explicativo do dendograma entre os professores investigados. Os conteúdos lexicais mencionados pelos professores dizem respeito aos conteúdos trabalhados por série, porém, destacam a 5ª como a série em que mais deve ser enfatizado o trabalho com medidas.

É interessante notar que existem contradições: os professores falam da importância do trabalho com as grandezas e medidas mas, dizem também, que dão prioridade às medidas de comprimento, trabalhando outras medidas apenas quando se apresenta a oportunidade. Outra possível contradição, é que na tabela das palavras mais significativas temos: capacidade, massa e volume, que podem estar mostrando a relação entre as medidas de volume, capacidade e massa mas, nas (UCE), os professores citam como principal trabalho na 5ª série, as medidas de comprimento e de superfície. Também ressaltam a necessidade de trabalhar com as medidas de tempo.

Uma questão, que vale a pena ressaltar é que grande parte dos professores não se refere às medidas de comprimento, mas sim, ao metro, ao quilograma, ao quilômetro, ou seja, às unidades de medida e não aos sistemas de medida.

Classe 3: **Ilustração por meio de material, de unidades padrão de medidas.**

O número de (UCE) que compõe esta classe é de 18 (dezoito), ou seja 9,73 % do total. Os conteúdos lexicais mencionados pelos professores falam da preocupação dos professores quanto à utilização de materiais para o ensino e visualização de unidades de medida

TABELA 10 – Seleção de radicais/ palavras mais significativas da classe 3

Palavra	Frequência	X²
metro cúbico	9	77,55
metro quadrado	8	52,85
quantidade	5	26,51
litro	5	22,62
centímetro	15	19,18
maior	5	14,90
aula	13	11,32
atividades	8	11,26

Podemos verificar as questões apontadas em algumas das (UCE) que melhor representam esta classe:

[...] gosto também, de levar um cubo para mostrar que a medida de volume seria a representação de quantos cubos cabem no cubo maior [...] mostrar a diferença de tamanho do metro cúbico e do decímetro cúbico.

O que é a capacidade, qual a diferença entre medida de capacidade e volume porque eu não sabia a diferença e não podia explicar para os meus alunos. [...] agora temos um material muito bom, como uma caixa de um metro cúbico que podemos levar para a sala, o metro quadrado também, para que eles tenham a noção do espaço ocupado.

[...] volto no visualizar que para mim é ver o espaço de um metro, um centímetro ou um milímetro. [...] de um metro quadrado, de um centímetro quadrado ou um metro cúbico.

A gente procura fazer com que eles percebam as maiores, as menores, só que muitas vezes eles não conseguem fazer a distinção quando é metro linear, quando é metro quadrado, metro cúbico, tem uma dificuldade grande em visualizar.

É um conteúdo que é usado em todos os instantes, constantemente, por isso estou sempre levando-os para vivenciar, medir e ter a noção do tamanho, do espaço, da quantidade, do volume.

[...] mas, eu gosto de trabalhar com materiais, por exemplo, se vou trabalhar litro, quilo, levo uma balança, embalagens de diversos produtos que tem a sua medida. A gente constrói com eles o metro quadrado para que eles percebam quantas vezes cabe aquele metro quadrado no piso da sala, ou em determinada área do pátio.

Esta classe tem o menor poder explicativo do dendograma, entre os professores investigados. Ela se caracteriza pelas palavras referentes às unidades de medida como metro cúbico, metro quadrado, centímetro, litro e, à palavra quantidade. Referem-se a também às atividades realizadas.

Se olharmos apenas as palavras parece tratar-se somente tratar-se de uma preocupação do professor com o ensino e aprendizagem de unidades de medida. Porém, ao observarmos os conteúdos lexicais mencionados, percebemos que dizem respeito à ilustração dos conteúdos com materiais didáticos; à diferença de tamanho entre o metro cúbico e o decímetro cúbico e à quantas vezes este cabe naquele. Também dizem respeito à distinção entre o metro linear, o metro quadrado e o metro cúbico e, à relação entre o decímetro cúbico e o litro. Mas, há uma concentração maior de trechos que apontam para a visualização do espaço ocupado pelos materiais que representam essas unidades de medida.

É possível verificar nesta classe um pólo representacional das representações sociais de grandezas e medidas dos professores que é a valorização de material didático para a ilustração do conteúdo a ensinar.

Classe 4: **Como são trabalhados os conteúdos de grandezas e medidas.**

Esta classe estrutura 59 (cinquenta e nove) (UCE), ou seja 31,89 % do total. Os conteúdos lexicais mencionados pelos professores referem-se ao trabalho realizado em sala de aula para ensinar os conteúdos de grandezas e medidas.

TABELA 11 – Seleção de radicais/ palavras mais significativas da classe 4

Palavra	Frequência	X ²
metro	28	38,45
régua	14	24,93
sala	20	23,74
centímetro	15	19,18
carteira	6	13,24
unidade de medida	6	13,24
aula	13	11,32
atividade	8	11,26
utilização	11	10,95

. As (UCE) que melhor representam esta classe são:

[...] fazemos a construção do metro dentro da sala de aula e depois, fazemos medições de algumas paredes, do pátio, da carteira, fazendo uma comparação com a régua para eles entenderem que a régua é uma parte do metro.

[...] trabalho com eles os múltiplos e submúltiplos do metro de forma bem simples; não naquela de multiplicação e divisão porque eu acho complicado [...] os alunos ainda são ruinzinhos na divisão e na multiplicação então eu uso a tabela para que eles possam transformar de uma unidade de medida para outra.

[...] uma vez, alguns estagiários de matemática trabalharam dessa forma na minha sala de aula e eu achei que foi de muita valia fazer essa relação. [...] os números decimais são muito importantes e ajudam a ensinar a medida, fazendo a relação de metro, decímetro e centímetro com os decimais, o que deixa fácil para o aluno.

[...] fazemos muitas atividades de medição dentro e fora da sala de aula. [...] acho esse conteúdo muito importante para poder raciocinar para a vida, ajuda a desenvolver a inteligência e desperta a curiosidade.

[...] trabalhamos com a régua, como material didático e na régua eles já vêem que dentro de um centímetro tem dez milímetros e a partir daí constroem o metro.

[...] podem ser realizadas atividades no concreto também, fazer com que eles meçam a mesa, a própria carteira, o comprimento da sala, o comprimento do pátio. [...] fazer as atividades concretas, primeiro, e depois passar para as situações problema.

Esta é a classe com maior poder explicativo do dendograma entre os professores pesquisados. Estes falam das atividades realizadas para ensinar grandezas e medidas tais como: a construção do metro linear e após, a realização de uma série de medições com o metro construído dentro e fora da sala de aula. Como na classe anterior, a ênfase recai sobre a utilização e também na construção de material didático e na possibilidade de o aluno visualizar o “tamanho” das unidades de medida nos materiais construídos pelo aluno e de compreender que um centímetro tem dez milímetros.

Creio que merece destaque, a preferência de um dos professores, pelo uso de uma tabela para trabalhar a conversão de medidas, em detrimento da multiplicação ou divisão por 10, 100 e 1000. Também como na classe 5, falam do trabalho com as medidas de comprimento não se referindo aos demais sistemas de medida.

Um fato marcante que aparece nesta classe é a possibilidade de verificar o mesmo pólo representacional das representações sociais de grandezas e medidas pelos professores, da classe anterior (classe 3), que é a valorização de material didático para a ilustração do conteúdo a ensinar, acrescentado da realização de atividades práticas pelo aluno: como exemplo, na classe anterior (classe 3), o professor leva o metro para a sala de aula e nesta classe o professor faz com que os alunos utilizem o metro fazendo medições.

O levantamento dos elementos para definir o possível núcleo central da representação social revela, que os professores participantes deste trabalho, objetivaram a sua representação social:

- de **medida**, como **metro e comprimento**, grupo um; como **metro e tamanho**, grupo dois e como **comprimento e grandeza**, grupo três;

- e, de **grandeza**, como **tamanho**, grupo um; como **medida**, grupo dois e, como **medida e proporção** grupo três.

Vale dizer que, embora a palavra comprimento não tenha sido confirmada, como pertencente ao núcleo central da representação social de medida para o grupo um, esta palavra comparece assinalada o maior número de vezes, portanto, sua maior frequência de evocações nos indica a sua proximidade com o núcleo central da representação social.

Ainda podemos observar que no sistema periférico encontram-se várias palavras evocadas pelos professores, que têm relação com comprimento e medida, indicando que estas estão muito próximas do “fazer” do professor em sala de aula. Como exemplo, podemos destacar algumas palavras do 4º quadrante (ver Tabelas 1, 2 e 3, p. 71-72), que estão relacionadas a comprimento, medida e metro: no grupo um encontramos régua, largura e distância; no grupo dois, distância, perímetro e quantidade e, no grupo três, altura, largura, metro, perímetro, quantidade e valor.

Já para a palavra grandeza, as palavras que aparecem no quadrante superior esquerdo foram todas confirmadas como sendo o núcleo central da representação social. Também estas palavras estão muito próximas em relação ao significado: tamanho; medida; medida e proporção, para o grupo um, dois e três, respectivamente.

Na análise dos dados textuais das entrevistas o resultado mostrou que nas cinco classes organizadas no dendograma, os conteúdos lexicais mencionados pelos professores, são semelhantes e formam um conjunto articulado do grupo.

Quando os professores falam a respeito do que é medida (classe 1) destacam a extensão, a altura, a distância e a comparação para encontrar um valor. Esse valor está associado a medir um objeto e encontrar como resultado uma quantidade, um número que o represente; já a grandeza é relacionada pelo que os professores expressam, a um objeto que tem um certo tamanho e pode ser medido. Mas, também afirmam que grandeza pode ser a mesma coisa que medida.

Nas demais classes, embora o conteúdo léxico seja específico de cada classe, diz respeito ao “fazer” dos professores na sala de aula, com referência ao trabalho realizado com o conteúdo de grandezas e medidas: quais aspectos desse conteúdo são priorizados, qual a importância desse tema para os alunos, como organizam as suas aulas e que materiais utilizam. Os contextos das entrevistas mostram que existem pontos de vista que são compartilhados pela grande maioria

dos professores e estabelecem relações com as palavras que fazem parte do sistema periférico na análise das evocações, o que tem a ver com a prática do professor, uma vez que estes elementos são mais sensíveis ao contexto social.

Em resumo, pelas duas formas de análise utilizadas, podemos dizer que a representação social de grandezas e medidas dos professores da amostra, independentemente de pertencerem a um ou outro grupo amostral, é: **comprimento, metro, medida e tamanho.**

CAPÍTULO V

DISCUSSÃO E IMPLICAÇÕES DOS RESULTADOS

A finalidade do presente trabalho foi a de estudar as representações sociais de grandezas e medidas, de professores do ensino fundamental. Partimos do pressuposto que estas representações sociais poderiam existir ou não.

Com base nas análises realizadas, encontramos como possíveis elementos do núcleo central da representação social de grandezas e medidas, comprimento, metro, medida e tamanho. Destas, destacamos comprimento como elemento nuclear, pela sua proximidade em termos de significado com as demais palavras o que ficou demonstrado pelos conteúdos lexicais mencionados pelos professores na análise textual.

Os resultados encontrados nos permitem não rejeitar, pelo menos uma das hipóteses, da qual partimos para este estudo. A representação social do professor não licenciado é a mesma do professor licenciado em matemática, tanto daquele iniciante como do que tem mais experiência no magistério e que inclusive, já avançou em sua qualificação por meio de cursos de capacitação e de pós-graduação.

Quanto à outra hipótese foi refutada uma vez que as representações sociais dos três grupos se equivalem e não há indícios de mudanças na representação social dos professores mais experientes em relação aos iniciantes.

Assim, podemos dizer que existe uma representação social de grandezas e medidas de professores do ensino fundamental e que também existem alguns pólos representacionais que possivelmente contribuem para a formação desta representação: a ligação da matemática com a sua utilização no cotidiano, a importância do conteúdo de grandezas e medidas pela sua forte relevância social, a valorização de material didático para a ilustração do conteúdo a ensinar, acrescentado da realização de atividades práticas pelo aluno.

Mas de onde vem esta representação social? Como ela é elaborada?

Os professores ao trabalhar com grandezas e medidas parecem abordar preferencialmente as medidas de comprimento e, os outros sistemas de medidas só são trabalhados se e quando aparecer a oportunidade, por exemplo, em algumas

situações problema. As medidas de superfície e de volume na 5ª série, também parecem ser trabalhadas superficialmente.

Assim, por um lado os professores ao que tudo indica, atribuem às grandezas e medidas grande importância pela sua relevância social, pois devem considerar que são necessárias para que as pessoas desenvolvam as atividades referentes às suas profissões e aos seus afazeres diários; por outro lado, excluindo-se as medidas de comprimento, as demais medidas, só serão trabalhadas havendo oportunidade.

Também ressaltamos que alguns professores consideram como medida, somente o que se pode medir diretamente, verificando quantas vezes cabe uma unidade de medida no comprimento de um objeto, na superfície de uma sala de aula ou de uma quadra. Assim se expressa um dos professores:

[...] quando fala em medida para mim é a medida de comprimento que estou vendo, que estou medindo, que pego um instrumento de medida e coloco sobre o objeto que quero medir.

Embora, apenas três dos entrevistados verbalizem o pensamento anterior, este está implícito principalmente na classe 4 (classificação hierárquica descendente – CHD) das falas referentes às entrevistas, em que os professores se expressam sobre a forma como trabalham as grandezas e medidas, a qual fica reduzida ao trabalho com as medidas de comprimento, sendo que as palavras mais significativas são referentes aos recursos utilizados para o ensino desse mesmo sistema de medida.

A ênfase nas medidas de comprimento é pertinente se lembrarmos como foi criado o Sistema Métrico Decimal, tendo por base o Sistema de Numeração Decimal quanto aos seus princípios: a base dez e o valor posicional. Tomou-se por referência o metro como unidade fundamental das medidas de comprimento, com os seus múltiplos e submúltiplos, as medidas de capacidade e de massa que obedecem aos mesmos princípios, tendo por unidade fundamental respectivamente, o litro e o grama. Assim pode ser que, o professor, tome por referência e enfatize as medidas de comprimento, como base para ensinar as demais medidas pertencentes ao Sistema Métrico Decimal.

É, também pertinente nos reportarmos aos trabalhos dos matemáticos do século XVIII e XIX, que chegaram ao conceito rigorosamente formulado dos números reais e seu conjunto, o *continuum* aritmético, tornando possível a relação

biunívoca entre os pontos de uma reta e os números reais. E mais uma vez, podemos estabelecer relações com as medidas de comprimento.

[...] então eu tenho bastante dificuldade para trabalhar o tema grandezas e medidas [...] medir é comparar e isso fica mais fácil de ver nas medidas de comprimento e geralmente quando se fala em medida fala-se de comprimento.

Talvez, ao escolher as medidas de comprimento para iniciar o trabalho em sala de aula, o professor esteja implicitamente estabelecendo relações entre o conhecimento científico e o conhecimento em nível de senso comum. Como escreve Moscovici (1978, p. 26)

A passagem do nível da ciência ao das representações sociais implica uma descontinuidade, um salto de um universo de pensamento e de ação a um outro, e não uma continuidade, uma variação do mais ao menos. [...] essa ruptura é a condição necessária para a entrada de cada conhecimento [...], no laboratório da sociedade.

Quando os professores se expressam sobre as medidas, o discurso é fragmentado com relação ao conhecimento de grandezas e medidas. Eles têm a preocupação de trabalhar com as situações do cotidiano do aluno, mas, talvez por estabelecer esta relação, só falem das unidades de medida que são mais usuais no dia-a-dia. Parecem não sentir a necessidade de trabalhar com os princípios e propriedades do sistema e nem de relacionar com o que o aluno já conhece, como por exemplo, o sistema de numeração decimal.

Em geral não falam dos sistemas de medida, falam das medidas de comprimento, ou melhor, referem-se mais propriamente às unidades de medida: ao metro, ao quilômetro, ao centímetro e ao milímetro ou como dizem, as medidas maiores e as menores que o metro, mas, sem estabelecer as relações entre elas.

É um conteúdo que só se torna fácil de ser ensinado quando ligado ao cotidiano, à vivência do aluno. [...] para organizar o conteúdo construímos com o aluno o metro, o metro quadrado com jornal e os utilizamos para fazer medidas na sala, no pátio.

No fragmento de texto citado, temos referência sobre a organização do conteúdo, mas, vale dizer que em todas as entrevistas realizadas, nenhum dos professores referiu-se espontaneamente sobre a organização ou sistematização dos conteúdos; neste aspecto, sempre houve a interferência do pesquisador. Podemos inferir a existência da ruptura entre o conhecimento científico e o conhecimento em nível do senso comum, o que de certa forma é necessário para que o professor possa trabalhar com os seus alunos o que se passa no universo da ciência.

Podemos então dizer, que o professor ao trabalhar com as grandezas e medidas o faz com a representação social que têm desse conhecimento: comprimento e as relações deste com o cotidiano das pessoas. Assim, o trabalho na sala de aula, no dizer dos professores investigados, passa a ser realizado com situações do dia-a-dia e por isso pode ser realizado somente com as unidades de medida mais usuais. O professor parece se preocupar com a forma de ensinar e por isso utiliza recursos como a construção e utilização de materiais didáticos para visualização objetivando que o aluno aprenda.

Dos resultados podemos inferir que os professores dos três grupos investigados acreditam que a utilização de material didático no ensino de grandezas e medidas, por si só, é suficiente para que o aluno realize a aprendizagem dos conteúdos.

Pensávamos no início deste trabalho que somente os professores das séries iniciais poderiam entender o material didático desta forma, até mesmo pela possível falta de um conteúdo matemático mais aprofundado. Porém pelas entrevistas podemos observar que esta questão está posta também para os professores de matemática de 5^a a 8^a séries.

Percebemos que alguns materiais citados como o metro cúbico e o metro quadrado, por exemplo, já não tem mais significado como um material que pode auxiliar na aprendizagem, mas, toma o lugar do próprio conteúdo a ser ensinado. Neste caso parece existir uma redução do conteúdo à ilustração concreta por meio do material. Como coloca Moscovici (2003), que às vezes as palavras não são suficientes para dar sentido concreto àquele objeto então, selecionamos uma imagem dando textura material ao objeto ou às idéias. Assim o objeto substitui o discurso e fala por si só.

Outro aspecto que merece destaque relaciona-se à contextualização, ou seja: que se a aula de matemática estiver relacionada com a sua utilização no cotidiano, vai despertar o interesse e a curiosidade do aluno. E, também, que o aluno constrói o conhecimento matemático de grandezas e medidas ao resolver algumas situações problema com as unidades de medida mais usuais.

Mas estas formas de pensar o ensino de matemática e, mais especificamente, o ensino de grandezas e medidas, expressando-se principalmente nos pólos representacionais encontrados, nos parece ter origem bastante recente. Podem estar baseadas em documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais,

Brasil/Mec (1998) e mesmo Diretrizes Curriculares do Paraná, Paraná (2006), que falam sobre a necessidade das atividades práticas, da contextualização e do material didático para ensinar.

Estes professores, parece que não tiveram acesso à mesma bibliografia, aos mesmos estudos, do que as pessoas que organizaram esse material e assim acabam recebendo as informações de forma fragmentada e ficam somente com parte do que aí foi divulgado. Moscovici (1978) escreve sobre o papel da dispersão que a informação desempenha na gênese relativa ao objeto da representação. Ela se dá devido à desigualdade com que são recebidas as informações sobre um mesmo objeto que faz com que estas não sejam claramente definidas no grupo.

O discurso, então, com o ideário pedagógico vigente, elaborado nas capacitações docentes e no compartilhar idéias quando se reúnem nas escolas, acabaria impregnando os professores com formas de pensar quanto ao conteúdo, quanto à forma de ensinar e quanto aos materiais que devem ser utilizados e determinando em parte as suas ações.

Pelo menos no grupo amostral, o ensinar e o aprender medidas parecem estar afetos aos conhecimentos mais imediatos e aplicados por alguns para resolver problemas isolados. Pelo que os professores verbalizam, parecem não serem levadas em conta a sistematização dos conteúdos matemáticos e a sua generalização.

Quanto ao que os professores colocam como conteúdo de grandezas e medidas, por série, no ensino fundamental, notamos que a maioria cita os sistemas de medida colocando-os de maneira mais formal; mas, quando falam sobre como ensinar, o discurso torna-se fragmentado e nomeiam as grandezas e medidas reduzindo-as àqueles conteúdos que são mais imediatos e aplicáveis. Falamos na introdução deste trabalho que, em geral o curso de licenciatura em matemática têm formado professores com um nível de exigência grande quanto ao domínio do conhecimento matemático. No entanto, ao se referirem às grandezas e medidas os professores licenciados se expressam da mesma forma que os não licenciados tanto em relação ao conteúdo quanto à forma de ensiná-los.

A teoria das representações sociais é uma teoria do senso comum que aponta a interdependência existente entre dois universos de pensamento: o universo consensual e o universo científico (MOSCOVICI, 2003). Considerando a existência

desta interdependência, como as representações sociais dos professores não licenciados e licenciados em matemática se equivalem?

Quando os acadêmicos chegam ao curso de matemática, parecem trazer com eles representações sociais sobre a matemática e a forma de ensinar. Isso se dá em relação aos professores de matemática que tiveram na sua vida escolar, como expressam estes professores:

A gente tem que trabalhar o tema grandezas e medidas, de modo que o aluno entenda o porque das coisas e de maneira mais prazerosa que não seja aquela coisa da maneira que a gente aprendeu, assim de forma repetitiva e imposta.

Eu lembro quando a minha professora de matemática da quarta série ensinou o metro, seus múltiplos e submúltiplos, saímos da sala de aula para medir, para que pudéssemos entender o metro, as unidades de medida maiores e menores que o metro, na prática.

Em geral, todos lembramos de coisas que nos marcam muito, são acontecimentos ou muito tristes ou muito felizes. No caso destes professores citados, o primeiro lembra do seu professor de matemática e rejeita a sua forma de ensinar e não quer trabalhar da mesma forma; o segundo justamente quer fazer ao contrário quer ensinar como o seu professor de matemática porque gostava de sua forma de conduzir o trabalho em sala de aula.

Estes são relatos que estamos sempre ouvindo de alunos na graduação ao falarem da sua escolaridade em relação à matemática. Quando vão ensinar a memória prevalece e ele lembra daquela experiência de caráter social coletivo que o marcou na escola e no seu entorno. Estas experiências podem auxiliar na formação da representação social de matemática e também, do objeto de estudo deste trabalho das grandezas e medidas.

Cabe aqui, nos reportamos a Moscovici (2003), quando fala sobre a função das representações sociais: tornar familiar algo que é estranho, que não se compreende. A relação de familiarização se dá quando objetos, acontecimentos e pessoas são percebidos e compreendidos em relação a prévios encontros e paradigmas. “Como resultado disso, a memória prevalece sobre a dedução, o passado sobre o presente, a resposta sobre o estímulo e as imagens sobre a ‘realidade’.” (MOSCOVICI, 2003, p. 55).

É, no nosso entender, importante que os professores formadores, durante o curso de graduação, conheçam as representações sociais que seus alunos trazem de suas experiências de vida e não só da vida escolar. Identificando-as

talvez seja possível criar estratégias para que estes alunos, futuros professores, se conscientizem de tais representações e passem a questionar aquilo em que acreditam: valores, mitos, crenças e normas com respeito à matemática, ao seu ensino e o modo como se aprende e a como o aluno se organiza para aprender.

Nos resultados podemos observar que a representação social identificada como que “salta” a formação que o professor tem em matemática, senão de que outra forma as representações sociais de professores não licenciados seriam equivalentes às dos não licenciados? Porque a formação do professor não faz diferença, não modifica as representações sociais já existentes?

Vamos então, refletir sobre o conteúdo de grandezas e medidas trabalhado nas séries do ensino fundamental. Até a 4ª série o conteúdo trabalhado em geral é o que está mais próximo do aluno, de certa forma é trabalhado de uma maneira informal porque, parece que não há indicações de que mesmo aquele assunto que já pode ser sistematizado, o seja.

Nas séries finais do ensino fundamental, os professores colocaram dificuldades em aprofundar esse conteúdo, justificadas pela falta de tempo. Embora considerado importante parece que a prioridade recai sobre outros conteúdos e assim, não sobra tempo para realizar um trabalho consistente com as grandezas e medidas.

Por outro lado, de nossa experiência como professor formador, não temos informações de que grandezas e medidas sejam trabalhadas na universidade, no curso de matemática. Até porque, é um conhecimento considerado básico para o desenvolvimento de atividades em várias disciplinas mas, também é considerado elementar e de domínio dos universitários. Podemos dizer então, que o conhecimento científico de grandezas e medidas parece não ser estruturado durante a vida escolar dos alunos.

As questões levantadas parecem corroborar com o que colocamos no início do nosso trabalho: que o conteúdo de grandezas e medidas é subestimado nas salas de aula.

Como apontado anteriormente, existe a interdependência entre o conhecimento científico e o conhecimento em nível do senso comum e, se os professores formados em matemática não avançaram no conhecimento científico em relação às grandezas e medidas, isto pode ser a explicação do

porque não existirem diferenças entre as representações sociais dos licenciados em comparação com os não licenciados.

No entanto, o conhecimento científico que precisa ser contemplado nos cursos de formação, tem sido alvo de muitas discussões e muitos estudos. Já dissemos na introdução deste trabalho, apoiada em autores como: Schön (2000), Gómez (1992), Ponte (1994;2002), Sacristán e Gómez (1998), Alarcão (1997), Sztajn (2002) e outros, que o conhecimento matemático que torna o professor apto a ensinar, ainda não está contemplado nos cursos de formação inicial.

Com este estudo, arriscamos a dizer que também não está contemplado nos cursos de formação continuada. Se estivesse, poderíamos ter indícios de diferenças nas representações sociais dos professores que tem mais tempo de magistério em comparação com os professores iniciantes. Porque, além da experiência em sala de aula, os primeiros, avançaram nos seus estudos em cursos de capacitação, de especialização e alguns de mestrado em relação aos segundos.

O conhecimento científico de cada especialidade é muito importante porque, ao ensinar, o professor possivelmente transforma esse conhecimento para uma linguagem que seja adequada ao aluno, para que não lhe cause estranheza. E, assim para ser comunicado esse conhecimento é reelaborado em um novo conhecimento, o do senso comum que segundo Moscovici (1978, p. 24) “adaptado a outras necessidades, obedecendo a outros critérios, num contexto social preciso [...]. O senso comum [...] é um movimento no decorrer do qual as descobertas científicas são socializadas”.

Por isso o conhecimento científico é importante na formação do professor, para que este profissional possa socializa-lo. Pensamos que é necessário que o conhecimento de grandezas e medidas, que é o tema deste estudo, seja organizado de forma cientificamente elaborado como um sistema relacional de conceitos. Um campo conceitual na perspectiva de Vergnaud (1996).

Mas, se o conhecimento de grandezas e medidas não se estruturou, não se organizou durante a formação do professor de matemática de uma forma cientificamente elaborada, isso pode, possivelmente justificar o porquê da representação social não se diferenciar entre os licenciados e não licenciados.

São os professores licenciados em matemática que de forma geral, deveriam ter uma representação social diferente pelo avanço no conhecimento científico de grandezas e medidas; os não licenciados não cursaram matemática e assim, pensamos, não tem obrigação de ter um conhecimento científico desse conteúdo tão elaborado quanto os licenciados. No entanto, nas representações sociais dos professores investigados vamos encontrar indícios de que eles detêm um conhecimento que nos parece, não é conceitual e sim é ainda nocional, não formalizado.

Isso pode ter a ver com a forma como são feitas as escolhas e como se trabalham os conhecimentos científicos na universidade; ao que tudo indica, nós professores formadores possivelmente ainda ministramos as nossas aulas, calcadas nos princípios da racionalidade técnica utilizando o modelo matemático como referência; e o aluno, tem que estudar a teoria para depois de formado saber colocar na prática aquilo que aprendeu na universidade.

E pelas questões colocadas, pensamos ser possível explicar os conteúdos da representação social dos professores não só pelo discurso pedagógico ou pelo ideário pedagógico vigente, mas também, pelo conhecimento que eles guardam na memória, oriundos de suas experiências escolares. Porque, se como pensamos, os professores licenciados não tiveram em sua escolaridade um trabalho com os conceitos de grandezas e de medidas, a sua formação na licenciatura não interferiu na sua representação social.

Não existem indícios na representação social e nem nos pólos representacionais que auxiliam a formar essa representação, de que o professor considere grandezas e medidas como um sistema relacional de conceitos; o que podemos dizer é que uns poucos professores se preocupam em relacionar o conteúdo que estão trabalhando com outros conteúdos já trabalhados ou a trabalhar. São referências isoladas que nos levam a pensar que um ou outro, pode estar tentando estabelecer uma relação entre conteúdos e talvez implicitamente entre conceitos. Como por exemplo:

[...] uma vez, os estagiários de matemática trabalharam dessa forma na minha sala de aula e eu achei que foi de muita valia, fazer essa relação. [...] os números decimais são muito importantes e a medida ajudam a ensinar, fazendo a relação do metro, decímetro e centímetro com os decimais o que deixa fácil para o aluno visualizar.

Aqui o professor estabelece a relação entre os números racionais e as medidas, mas, pensa em deixar fácil para o aluno, parece não pensar que isso

pode auxiliar na aprendizagem e na formalização desses conceitos pelo aluno. A verbalização do professor nos indica que o conteúdo deve ser fácil para o aluno.

Os indícios mais fortes que encontramos de que os professores detêm um conhecimento nocional é que os conteúdos de grandezas e de medidas trabalhados no ensino fundamental, tanto nas séries iniciais quanto nas finais, são reduzidos quase que exclusivamente às medidas de comprimento; e também, que medidas para alguns são apenas aquelas que podem ser obtidas diretamente pela comparação entre uma unidade de medida e a grandeza a ser medida.

Podemos inferir então, que os professores investigados, mesmo que implicitamente, referem-se somente às grandezas extensivas. Não são citadas explicita ou implicitamente as grandezas intensivas e nem as grandezas discretas e contínuas, que têm, se considerarmos grandezas e medidas como um campo conceitual, relações com outros conceitos de grande importância para o ensino e aprendizagem de matemática; como por exemplo, o que é explicitado por Vergnaud (1985), a diferença entre o contar e o medir, que nos leva às grandezas discretas e contínuas.

Em conseqüência, podemos dizer que o entendimento dos conceitos científicos poderia levar os professores a modificar a sua representação social de grandezas e medidas e isso seria de muita valia para a sua ação pois, é ela a nosso ver, quem poderá dar sentido e direção à prática pedagógica do professor.

Em resumo, este trabalho nos revela que as representações sociais de grandezas e medidas de professores do ensino fundamental existem, mas, não se diferenciam entre licenciados e não licenciados por conta das seguintes razões:

Pela formação inicial dos professores de matemática, que na sua formação inicial, podem não ter tido acesso a um conhecimento científico bem estruturado de grandezas e medidas. Sabemos que a passagem de um conhecimento científico ao das representações sociais exige uma ruptura que é a entrada da ciência, neste estudo a matemática e em especial as grandezas e medidas, na sociedade (MOSCOVICI, 2003). Não havendo esse conhecimento, as representações sociais se estruturaram nas lembranças da sua escolaridade: como o professor ensinava, o que ensinava e como ele aprendia.

Pelo ideário pedagógico identificado nas entrevistas dos professores, que pode estar sendo compartilhado nos próprios cursos de formação, nas reuniões

pedagógicas, nas atividades e cursos de capacitação, que falam das formas de ensinar, dos recursos didáticos, da contextualização e da relação das grandezas e medidas com os afazeres das pessoas no dia-a-dia.

As representações sociais são difíceis de serem modificadas por isso pensamos que se as práticas dos professores são em parte determinadas pela representação social que possuem, talvez seja por isso tão difícil haver mudanças na sua prática. Esta muitas vezes se torna repetitiva e rotineira e cada vez mais o professor toma as mesmas decisões para solucionar problemas completamente diferentes.

Segundo Flament (2001), as representações sociais podem ser modificadas quando existe desacordo entre elas e as práticas. Uma das formas de modificá-las é lenta, progressiva, sem rupturas violentas. Assim, acreditamos que seria importante, os professores formadores identificarem as representações sociais de seus alunos, futuros professores: saber o que pensam sobre o ensino e sobre a matemática, no que acreditam; quais são seus valores, suas crenças, suas normas. E, identificando-as levá-los a questioná-las, buscando estratégias para desestruturá-las, procurando colocar situações que sejam conflitantes com as representações sociais.

Como professora formadora, ao trabalhar com os estágios supervisionados, percebemos que os alunos chegam ao final do curso sem dominar o conhecimento matemático necessário para ensinar. Assim, pensamos que também a forma de trabalho com os conhecimentos científicos teria que ser discutida para que os futuros professores possam ter domínio dos conceitos matemáticos a ensinar; com isso não pretendemos dizer que se reduzam os conhecimentos científicos trabalhados no curso de licenciatura em matemática aos conteúdos que vai ensinar. Como escreve Ponte (2002, p. 4): “Sem dominar, com um alto grau de competência os conteúdos que é suposto ensinar, o professor não pode exercer de modo adequado a sua função profissional”.

Pensamos que, talvez, a forma mais adequada para trabalhar o conhecimento científico num curso de formação de professores de matemática, seria um trabalho na perspectiva da teoria dos campos conceituais de Vergnaud (1996). Para esse autor “[...] os conceitos de esquema e de campo conceitual [...] não são fáceis de compreender [...] mas, são dois conceitos úteis ao professor e se constituem numa ajuda significativa para compreender sua ação” (VERGNAUD, 1994, p. 177). Estes conceitos podem ser úteis tanto para aprender matemática como para ensiná-la, isto

é, tanto para o aluno de graduação, no curso de formação inicial de professores de matemática, como ao professor já formado no exercício de sua profissão. Talvez esta forma de trabalhar os conceitos matemáticos, possa se constituir em um caminho para a modificação das representações sociais dos futuros professores de matemática o que poderá levar a uma melhoria no ensino e na aprendizagem de matemática.

Estas são, a nosso ver, algumas das implicações deste estudo que demandam novas pesquisas.

REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. Tradução de Ivone Castilho Benedetti. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

ABREU, G. de. A teoria das representações sociais e a cognição matemática. **Quadrante**: Revista teórica e de investigação, Lisboa, v. 4, n. 1, p. 25-42, outubro de 1995.

ABRIC, J. C. Abordagem estrutural das representações sociais: desenvolvimentos recentes. In.: CAMPOS, P. H. F. e LOUREIRO, M. C. DA S. (Orgs.) **Representações sociais e práticas educativas**. Goiânia: Ed. da UCG, 2003, p. 37-58.

-----O estudo experimental das representações sociais. In: JODELET, D. (Org.) **As Representações Sociais**. Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 155-172.

----- A abordagem estrutural das representações sociais. In.: MOREIRA, A. S. P. e OLIVEIRA, D. C. de (Orgs.). **Estudos interdisciplinares de representação social**. 2.ed. Goiânia: AB, 2000, p. 27-38.

----- Méthodologie de recueil des représentations sociales. In. : ABRIC, J-C (Ed.). **Pratiques sociales et représentations**. Paris : Presses Universitaires de France, 1994, p. 59-82.

ALARCÃO I. Contribuição da didática para a formação de professores. In.: PIMENTA, S. G. (Org.). **Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e Portugal**. São Paulo: Cortez, 1997.

AVELINO, A . et. al. **Física: mecânica**. V. 1, 2º grau. São Paulo: Ática, 1984.

BELLEMAIN, P. M. B.; LIMA, P. F. **Um Estudo da Noção de Grandeza e Implicações no Ensino Fundamental**. Natal: SBHMata, 2002.

BOYER, C. B. **História da matemática**. Tradução de Elza F. Gomide. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

BRASIL.Ministério da Educação.Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares nacionais: matemática**. Brasília; 2001.

BRUYNE, P.D.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da Pesquisa em Ciências Sociais**. Tradução de Ruth Joffily. 5. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.

CARAÇA, B. de J, **Conceitos fundamentais da matemática**. 4 ed. Lisboa: Gradiva, 2002.

CASTRO, M.; FRANT ;MORAES. **Produção de significados, funções e representações sociais**. Educação Matemática, tema 19. Disponível em < <http://www3.anped.>>. Acesso em 14.out.2002.

CAMARGO, B. V. ALCESTE: um programa informático de análise quantitativa de dados textuais. In.: MOREIRA, A. S. P. (Org.) **Perspectivas teórico-metodológicas em representações sociais**. João Pessoa: UFPB, Editora Universitária, 2005.

CHAMORRO PLAZA, M. del C.; BELMONTE GÓMEZ, J. M. **El problema de la medida** – didáctica de las magnitudes lineares. Madrid: Editorial Síntesis S. A., 2000.

COURANT, R.; ROBBINS, H. **Qué es lá matemática ?** Una exposición elemental de sus ideas y métodos. Madrid: Aguilar Ediciones, 1971.

DANTZIG, T. **Número: a linguagem da ciência**. Tradução: Sérgio Góes de Paula. Rio de Janeiro: Zahar Editora, 1970.

DINIZ, M. I. S. V; SMOLE, K. S. Um professor competente para o ensino médio proposto pelos PCNEM. **A Educação Matemática em Revista**, São Paulo, Edição Especial, ano 9, n. 11A, p. 39-43, abril de 2002.

DOISE, W. Lés représentations sociales. In.: GHIGLIONE, R., BONNET, C. & RICHARD, J. F. (Eds.). **Traité de psychologie cognitive**. Paris, Dunod, 1990, Vol II, p. 111-174.

DUVAL, R. Registres de representation sémiotique et fonctionnements cognitif de la pensée. **Annales de didactique et Sciences Cognitives**, V. 5. IREM-ULP, Strasbourg, 1993, p. 37-65.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas, S. P.: Editora da UNICAMP, 2004

FARR, R. M. Representações sociais: a teoria e sua história. In.: GUARESCHI, P. A.; JOVCHELOVITCH, S. (Orgs.) **Textos em representações sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes 1995, p. 31-62.

FERREIRA, A. B. DE H. **Novo Aurélio Século XXI**: o dicionário da língua portuguesa. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999

FLAMENT, C. Atitudes e representações sociais. In: JODELET, D. (Org.) **As Representações Sociais** Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 173- 186.

GILLY, M. As representações sociais no campo da educação. In: JODELET, D. **As Representações Sociais**. (Org.) Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 321-342.

GÓMEZ , A. P. O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In.: NÓVOA, A. (Org.) **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992, p. 93-114.

GRANGER, G. G. **Filosofia do estilo**. Tradução de Scarlett Zerbetto Marton. São Paulo: PERSPECTIVA, Editora da Universidade de São Paulo, 1974.

GUARESCHI, P; JOVCHELOVICH, S. (Orgs.) **Textos em Representações Sociais**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

HOGBEN, L. **La Matemática en la vida del hombre**. 2. ed. Barcelona: Iberia – Joaquín Gil, Editores, S. A., 1941.

JOVCHELOVITCH, S. Vivendo a vida com os outros: intersubjetividade, espaço público e Representações Sociais. In.: GUARESCHI, P.; JOVCHELOVITCH, S. (Orgs.) **Textos em representações sociais**. Petrópolis: Vozes, 1995, p. 63-88.

JODELET, D. Representações Sociais: um domínio em expansão. In: JODELET, D. (Org.) **As Representações Sociais**. Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 17-44.

MAIA, L. I. M. **Les Representations des mathematiques et de leur enseignement**: exemple des pourcentages. 1997, 342 f. Tese (Doctorat de Sciences de L'Education) Universite – V “Sciences Humaines” – Sorbone, Paris, 1997.

----- O ensino da Geometria: analisando as diferentes representações. **Educação Matemática em Revista**. São Paulo: v. 7, n. 8, p. 24-32, junho/2000.

----- O que há de concreto no Ensino da Matemática? **Zetetiké**, CEMPEM – FE/UNICAMP: v. 9, n. 15/16, , p. 77-98, jan/dez, 2001.

MAURER, W. A. **Curso de cálculo diferencial e integral**: fundamentos geométricos e físicos. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1967.

MORO, M. L. F. A aprendizagem inicial da matemática: principais contribuições de Gérard Vergnaud. In.: MORO, M. L. F. **Aprendizagem construtivista da adição/subtração e interações sociais**. O percurso de três parceiros. Tese de Professor Titular. V.. 1, p. 50-63. Curitiba: UFPR, 1998.

MOREIRA, M. A, **Representações sobre a matemática seu ensino e aprendizagem**: um estudo exploratório. Disponível em< <http://www.if.ufrgs.br/ienci>> Acesso 14 de outubro de 2004.

MOSCOVICI, S. **A Representação Social da Psicanálise**. Tradução pela Presses Universitaires de France. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

----- **Notes towards a description of social representations**. European journal of social psychology, 1988, 211-150

----- Das representações coletivas às representações sociais: elementos para uma história. . In: JODELET, D. (Org.) **As Representações Sociais**. Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 45-66.

----- **Representações sociais**: investigações em psicologia social. Tradução de Pedrinho Guareschi. Petrópolis, R. J.: Vozes, 2003.

PAIS, L. C. Transposição didática. In.: ALCÂNTARA, D. M. et al. **Educação matemática: uma introdução**. São Paulo: EDUC, 1999, p. 9-12.

PAIVA, M. A. V. Saberes do professor de matemática: Uma reflexão sobre a licenciatura. **A Educação Matemática em Revista**, São Paulo, Edição Especial, ano 9, n. 11A, p. 95-104, abril de 2002.

PARADA, A. A. **Física: Mecânica**, v. 1. São Paulo: Editora Scipione, 1985.

PARANÁ, Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Básico para as Escolas Públicas do Estado do Paraná**. Curitiba: SEED, Pr., 1990.

----- **Diretrizes curriculares da rede pública de educação básica do Estado do Paraná**. Curitiba: SEED, Pr, 2006.

PISCARRETA, S.; CÉSAR, M. Desafinado...ou o meu primeiro amor: A construção das representações sociais da Matemática. **Vetor NETECLEM**, Lisboa, v. 2, 2004.

PONTE, J. P. da. A vertente profissional da formação inicial de professores de Matemática. **A Educação Matemática em Revista**, São Paulo, Edição Especial, ano 9, n. 11A , p. 3-8, abril de 2002.

----- O desenvolvimento profissional do professor de matemática. **Educação e Matemática**, n. 31, p. 9-12, 3º trimestre, 1994.

RANGEL, M. **A pesquisa de representação social como enfrentamento de problemas socioeducacionais**. Aparecida, São Paulo: Idéias & Letras, 2004.

RANGEL, M.; TEVES, N. **Representação Social e Educação**. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1999.

ROSSO, A. J. ; BERGER, M. V. B. . **Esquemas de conhecimento: um dos caminhos para acessar a subjetividade docente**. Contrapontos (UNIVALI), Itajaí/SC, v. 6, n. 1, p. 319-337, 2006.

RUSSELL, B. El significado de magnitud. In.: **Los principios de la Matemática**. 2. ed. Madrid: Espaca – Calpe S. A., 1967a, cap. XIX, p. 193-212.

----- Los números como expresión de magnitudes – La medida. In.: **Los principios de la Matemática**. 2. ed. Madrid: Espaca – Calpe S. A., 1967b, cap. XX, p. 194-220.

SÁ, C. P.; MÖLLER, R. C. & MEDEIROS, A. A. Controle social na educação: representações sociais da escola pública em uma favela do Rio de Janeiro. **Fórum Educacional**, 1990, 14 (3), p. 93-108.

SÁ, C. P. de. Representações Sociais: o conceito e o estado atual da teoria. In.: SPINK, M. J. **O conhecimento no cotidiano**: as representações sociais na perspectiva da psicologia social. São Paulo: Brasiliense, 1995.

----- **Núcleo Central das Representações Sociais**. Petrópolis, R. J.: 1996.

----- **A Construção do Objeto de Pesquisa em Representações Sociais**. Rio de Janeiro: EdERJ, 1998.

SACRISTÁN, G. J.; GÓMEZ, A. I. P. **Comprender e transformar o ensino**. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SCHÖN, D. A . **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Tradução de Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SILVA, Erondina B da. **O impacto da formação nas representações sociais da matemática** – o caso de graduados em Pedagogia para o início de escolarização. Dissertação de mestrado em Educação. Universidade de Brasília, 2004. Biblioteca depositária: BCE

SKOVSMOSE, Olé. **Educação Matemática Crítica**: A questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SOUTO, S. O. O jogo de papéis e representações sociais na universidade: o estudo de um caso particular. In.: SPINK, M. J. (Org.) **O conhecimento no cotidiano**. São Paulo: Brasiliense, 1995, p. 292-311.

SPINK, M.J. Desvendando as teorias implícitas: uma metodologia de análise das representações sociais. In.: GUARESCHI P. A. ; JOVCHELOVITCH, S. (Orgs.). **Textos em representações sociais**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes 1995.

STRUIK, D. J. **História concisa das matemáticas**. 2.ed. Tradução: João Cosme Santos Guerreiro. Lisboa: Gradiva, 1992.

SZTAJN, Paola. O que precisa saber um professor de Matemática? Uma revisão da literatura americana dos anos 90. **A Educação Matemática em Revista**, São Paulo: ano 9, n. 11A – Edição Especial – pp. 17-28 abril de 2002.

VERGÉS, P. Representações sociais da economia: uma forma de conhecimento. In: JODELET, D. **As Representações Sociais**. (Org.) Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001, p. 343-362.

----- **Ensemble de programmes permettant L'analyse des Evocations – EVOC2000**. Manuel, version 5 avril 2002.

VERGNAUD, G. **L'enfant, la mathématique et la réalité**. 3. ed. Berne: Peter Lang, 1985.

----- Langage et pensée dans l'apprentissage des mathématiques. **Reve Française de pédagogie**, n. 96, juillet-août-septembre, 1991, p. 79-86.

----- **A teoria dos Campos Conceituais**. In.: Didáctica das Matemáticas, Jean Brun. Lisboa: Instituto Piaget, 1996, p. 155-191.

----- Psicología Cognitiva y Del Desarrollo y Didáctica de las Matemáticas. In.: HUARTE, F. (Coord.) **Temas actuales sobre Psicopedagogía y Didáctica**. Madrid: Narcea, 1998, p. 149-254.

----- Le rôle de l'enseignant à la lumière des concepts de schème et de champ conceptuel. In.: ARTIGUE M.; LABORDE e TAVIGNOT P. (Éds) **Vingt ans de didactique des mathématiques en France**. Grenoble: La pensée Sauvage, 1994 p. 177-191.

ANEXO 1 – Instrumentos para a coleta de dados

QUESTIONÁRIO DE LIVRE ASSOCIAÇÃO

N°..... G.....

Escreva de 5 (cinco) a 8 (oito) palavras ou expressões, que lhe venham à mente quando você lê a palavra,

GRANDEZA

1ª _____

2ª _____

3ª _____

4ª _____

5ª _____

6ª _____

7ª _____

8ª _____

Escreva de 5 (cinco) a 8 (oito) palavras ou expressões, que lhe venham à mente quando você lê a palavra,

MEDIDA

1ª _____

2ª _____

3ª _____

4ª _____

5ª _____

6ª _____

7ª _____

8ª _____

Formação:

N° G.

Magistério: _____

Curso de Pedagogia: _____

Curso Normal Superior: _____

Licenciado em Matemática: _____

Outro: _____

Cursos de pós- graduação:

Especialização? _____ Qual? _____

Mestrado? _____ Em que área? _____

Outros _____

Tempo de trabalho em sala de aula: _____

Série ou séries em que leciona atualmente: _____

Telefone para contato _____

Observações:

ANEXO 2 – Perfil dos professores investigados

QUADRO 1. Professores grupo 1: formação, tempo de trabalho e séries em que leciona.

Nº	Magis- tério	Pedago- gia	Curso Normal Superior	Outra Licenc.	Especia- lização	Tempo de trabalho	Séries em que atuam			
							1ª	2ª	3ª	4ª
01		X			X	01		X		
02	X	X				06	X	X		
03		X			X	01				X
04	X	X			X	04			X	
05	X					04			X	
06	X		X		X	06			X	
07	X			X		21	X			X
08	X		X			10		X		X
09	X			X		9	X	X		
10	X					25	X		X	
11			X			16			X	
12	X	X			X	12		X	X	
13	X		X			20	X			
14	X			X	X	5		X		X
15	X			X	X	22	X	X		
16	X			X	X	5	X			
17	X	X			X	18				X
18		X			X	10		X	X	
19	X		X			11		X		X
20	X	X				12	X		X	
21		X				15			X	X
22	X			X	X	11		X		X
23	X		X			19		X	X	
24		X			X	8	X			
25	X				X	14				X
26	X			X	X	18		X		X
27	X	X			X	21	X		X	
28		X				10		X	X	
29	X	X		X		13	X		X	
30	X	X			X	6		X		X
31	X			X	X	11		X	X	
32	X			X	X	8	X			X
33	X			X	X	24				X
34	X	X			X	24				X
35	X	X				12				X
36	X			X	X	15	X			X
37	X	X			X	25			X	
38	X		X		X	12	X		X	
39	X					5			X	
40	X			X	X	11		X		X
TO- TAL	33	17	07	13	24		14	16	17	17

QUADRO 2. Professores grupo 2: formação, tempo de trabalho e séries em que leciona.

N°	Magis- tério	Lic. em Matema- tica	Outra licenc.	Especia- lização	Mestra- do	Tempo de trabalho	Séries em que atuam			
							5ª	6ª	7ª	8ª
01		X		X		6	X			
02		X		X		5	X			X
03		X		X		2	X	X		
04		X		X		7			X	X
05		X		X		5	X		X	X
06		X		X		7		X		X
07		X		X		4	X		X	
08		X		X		5			X	
09		X				4	X	X	X	X
10		X		X		3		X		
11		X		X		1	X	X	X	
12		X				1	X	X	X	X
13		X				3	X	X		
14	X	X		X		3	X	X	X	X
15	X		X	X		1	X	X	X	X
16		X		X		6			X	
17	X	X		X		6	X	X	X	X
18		X		X		4	X	X		X
19		X				2	X		X	
20		X		X		1		X	X	X
21		X				5	X	X	X	X
22		X				3		X		X
23	X	X		X		7	X	X	X	X
24	X	X				1	X		X	X
25		X		X		2	X	X		
26	X	X		X		4	X			X
27		X		X		5		X	X	
28		X		X		7	X	X	X	X
29		X		X		4	X			
30		X		X	X	5	X			
31		X		X		3	X			
32	X	X				4			X	X
33	X	X		X		9		X	X	X
34		X		X		8		X	X	
35		X		X		2		X	X	
36		X				6		X	X	
37	X	X		X		5			X	X
38		X		X		9	X			X
39	X	X		X		1	X	X		
40	X	X		X		6	X	X		
TO- TAL	11	39	01	31	01		28	24	24	21

QUADRO 3. Professores grupo 3: formação, tempo de trabalho e séries em que leciona .

Nº	Magis- tério	Lic. em Matema- tica	Outra licenc.	Especia- lização	Mestra- do	T. de Traba- lho	Séries			
							5ª	6ª	7ª	8ª
01		X		X		20	X	X	X	X
02	X		X	X		10	X	X	X	X
03		X		X		10	X	X	X	X
04	X	X		X		10	X	X	X	X
05		X		X	X	17	X	X	X	
06		X		X		14	X	X	X	X
07		X		X		15			X	
08		X		X		17				X
09		X		X		22			X	X
10		X			X	18	X			
11	X	X		X		12	X	X	X	X
12	X	X		X		32	X	X	X	X
13	X	X		X	X	26	X			
14	X	X		X		13	X	X	X	X
15		X		X		20	X	X	X	X
16		X		X		14		X		
17		X				12				X
18	X	X		X		15	X	X	X	X
19		X		X		17	X			
20		X				19	X	X	X	X
21		X		X		11	X	X	X	X
22		X		X		13				X
23	X	X		X	X	14	X	X	X	X
24	X	X		X		14		X		
25		X		X		20	X	X	X	X
26	X	X		X		13	X		X	
27	X	X				23	X	X	X	X
28		X		X		19	X	X	X	X
29	X	X		X		20	X	X		
30	X	X		X		23	X			
31		X		X		21			X	X
32		X		X		12			X	X
33		X		X		33			X	X
34	X		X			17		X	X	
35		X				23	X	X	X	
36		X				12			X	X
37	X	X		X		11				X
38		X		X	X	15			X	X
39	X	X		X		20			X	
40	X	X			X	21		X		X
TO- TAL	17	38	02	32	06		24	23	28	27

ANEXO 3 – Listas das palavras evocadas pelos professores

Medida – Grupo 1

1	calculo	*precisao	organizacao	*geometria	proporcao				
2	*regua	centimetro	*tamanho	referencia	unidade				
3	*limite	*comprime	porcao	atitude	influencia				
4	*arbitraria	*capacidade	padrao	comprimer	massa	unidade-de-medida			
5	tempo	*quantidade	peso	comprimer	*pode-ser-medido				
6	equilibrio	atitude	*afericao	capacidade	massa	comprimer	tempo	*controle	
7	*mensurac	*calculo	tamanho	metro	espaco				
8	*comprime	rua	corpo	pe	mesa	*altura	terra	piscina	
9	*colher	braco	intervencao	*regua	passo				
10	*quantidad	*capacidade	recipiente	receita					
11	*mensurac	*comprime	tamanho	espaco	tempo				
12	*mensurac	*limite	comprimer	largura	profundida	altitude	distancia	profundidade	
13	*relacao	*comparac	comprimer	numero	representa	porcentagem	distancia	bairro	
14	*tamanho	*comprime	metro	roupa	paciencia	dosagem			
15	*unidade-p	*representa	comparac	forma	tamanho	sistema	referencia	limite	
16	*resultado	*distancia	espaco	local	verificacao				
17	*peso	*capacidade	massa	comprimer	cintura				
18	*mensurac	*altura	grandeza	alto	baixo	grande	pequeno	insuficiencia	
19	*tamanho	*metro	altura	comprimer	metragem				
20	*metro	*quilogram	litro	quantidade	reducao	tempo	dinheiro		
21	*medir	*comparac	precisao						
22	*metro	*comprime	receita	fita-metrica	porcao	regua	quantidade	copo	xicara
23	*tamanho	*construca	altura	tecido	roupa	comida			
24	*casa	*metro	roupa	terreno	sapato	armario	altura		
25	*quantia	*peso	totalidade	litro	paciencia	tolerancia	copo	balanca	
26	*mensurac	*comparac	calculo	unidade-pa	meio-de-chegar				
27	*tamanho	*distancia	metro	altura	matematica				
28	*porcao	*limite	altura	comprimer	dosagem	metro	idade		
29	*comprime	*massa	tamanho	capacidade	peso	altura			
30	*acao	*decisao	leite	acucar	colher	café			
31	*metro								
32	*medida-p	*comparac	tamanho	comprimer	numero				
33	*estimativ	*precisao	tamanho	dimensao	comprimer	altura	largura	passo	palmo
34	*calculo	tamanho	espaco	tempo	peso				
35	*tamanho	*largura	matematic	regua	fita-metrica	roupa	comprimer	altura	
36	*comparac	*metro	regua	palmo	comprimer	capacidade	massa		
37	*unidade	*verificaca	sistema	padrao					
38	*metro	*litro	centimetro	milimetro	decimetro	comprimer	largura	altura	regua
39	*comprime	*peso	largura	area	perimetro	extensao	litro	altura	metro
40	*capacida	*comprime	massa	distancia	quilometro	quilograma	peso		

Medida – Grupo 2

1	*comparac	*largura	comprimer	altura	volume	area		
2	*comprime	*perimetro	metro	area	tempo			
3	*tamanho	*comprime	distancia	quantidade	volume	peso		
4	*tamanho	*comprime	espaco	corpo	quantidade			
5	*comparac	divisao	relacao	transformacao				
6	*metro	*litro	centimetro	jarda	quilo			
7	comprimer	area	perimetro	largura	*metro	altura	*unidade-medida	
8	*comprime	tempo	temperatur	massa	tamanho	*porcao		
9	*padrao	medida	*dimensao	disposicac	escala	extensao		
10	*comprime	*peso	massa	area	volume	tempo	instrumento-medida	
11	*comprime	*largura	tamanho	area	volume			
12	*tamanho	*altura	largura	peso	comprimento			
13	*area	*perimetro	tempo	quantidade	comprimento			
14	*comprime	*metro	altura	capacidade	area	volume		
15	*grandeza	*volume	quantidade	massa	comprimento			
16	*tamanho	*metro	transforma	unidade-m	area	perimetro		
17	*area	*perimetro	metro	volume	distancia	comprimento		
18	*metro	*litro	area	perimetro	volume			
19	*comparac	*unidade-n	multiplos	submultiplo	transformacao			
20	*altura	*centrimetu	comprimer	largura	distancia			
21	altura	casa	receita	*tempo	*idade	temperatur	escala	
22	dimensao	*exatidao	avaliacao	*calculo	area	perimetro		
23	*metro	*comprime	tamanho	distancia	quantidade			
24	*comprime	altura	tamanho	massa	*tempo			
25	*distancia	*metro	tempo	velocidade	universo			
26	*tamanho	espaco	*quantidad	verificacao	possibilida	comprovacao		
27	saber	compreenc	contar	agrupar	*conjunto-s	importanci	sociedade	*espaco
28	*altura	quantidade	peso	tempo	volume	*capacidade		
29	metro	tamanho	comparac	numero	*unidade-n	médias	altura	distancia
30	*altura	largura	tecido	roupas	sapatos	peso	comprimer	*grandeza
31	*comparac	multiplos	*quantidad	tamanho	media			
32	medir	*calculo	padrao	metro	quilograma	*comparac	peso	litro
33	*numero	instrument	estimativa	*grandeza	organizaca	convencao		
34	metro	quilograma	peso	*comparac	quantificar	tempo		
35	certeza	*tamanho	porcao	distancia	comparac	posicao		
36	*distancia	quantidade	comprimer	base	*limite			
37	*tamanho	valores	peso	altura	*cuidado			
38	*dinheiro	altura	tempo	bondade	*carater	deus	natureza	
39	tamanho	comprimnt	*massa	*superfície	capacidade			
40	*dimensao	*numero	grandeza	area	perimetro	construcoes		

Medida –Grupo 3

1	*tamanho	*comprime	volume	largura	altura	forma	metro	area
2	comprimer	volume	massa	*comparac	proporcao	*representa	esforco	vida
3	*comprime	*distancia	tempo	amor	atitude			
4	grandeza	unidade-m	*numero	comparaca	coerencia	posicao	*area	comprimer
5	*comparac	*grandeza	relacao	area	volume	comprimento		
6	*quantidad	*parametro	distancia	comparaca	limite	atitude	posicao	logica
7	altura	*quantidad	*cuidar-o-q	analise	peso			
8	*comprime	*area	capacidad	volume	espaco	largura	altura	
9	*grandeza	massa	tempo	*numero	distancia	valor	proporcao	
10	*grandeza	*numero	estimativa	valor	comprimer	volume	area	dimensao
11	comprimer	numero	valor	meida-exa	*medida-fr	amor	poessoa	*cintura
12	*distancia	comparaca	quantidade	escala	valor	construcao	*relacao	dependenc
13	*comparac	limite	grandeza	*tomada-d	dimensao			
14	*justica	injustica	coerencia	*padroniza	qualidade			
15	*grandeza	*comparac	padronizac	harmonia	precisao			
16	*tempo	*massa	distancia	metro	forca	tamperatur	transformacao	
17	tecido	relogio	*saco	compasso	tranferidor	regua	metro	*casa
18	metro	*comprime	area	volume	massa	litro	espaco	*tempo
19	*comprime	*area	volume	diagonal	polegada			
20	comprimer	area	volume	perimetro	*tempo	*capacidad	transforma	formulas
21	*comprime	distancia	espessura	quantidade	*area			
22	*dimensao	*comprime	area	calculo	construcao	instrumentos		
23	*comprime	*metro	altura	base	centimetro	espaco		
24	*comprime	*largura	distancia	grandeza	area	perimetro		
25	*perimetro	*area	tempo	temperatur	transforma	numeros	fracoes	distancia
26	*tamanho	*dimensao	capacidad	profundida	area	comprimento		
27	*comprime	*historia	corpo	instrument	passos	jardas	pes	terra
28	segmento	*dimensao	unidade-m	volume	capacidad	area	comprimer	*geometria
29	*comparac	*tamanho	porcao	dimensao	espaco	limite		
30	*comprime	*volume	massa	calculo	area			
31	roupa	estatura	corpo	culinaria	comprimer	largura	fita-metrica	altura
32	*tempo	*capacidad	volume	massa	area	metro	perimetro	
33	grandeza	espaco	*unidade-n	*atitude	solucao			
34	*comprime	*comparac	linha	area	quantidade			
35	area	perimetro	*comprime	largura	altura			
36	*grandeza	*comprime	preventiva	associativa	metrica	area	determinada	
37	comprimer	area	volume	*mensurac	*instrumen	tabulacao		
38	*numero	polegada	roupa	*condicao	altura			
39	tamanho	*unidade	*valor	area	comprimer	instrument	avaliacao	prova
40	*comprime	*largura	massa	espessura	grandeza			

Grandeza –Grupo 1

1	*volume	quanto-qual	capacidade	*medidas	calculo			
2	*tamanho	grande-pequeno	curto-longo	*quantidade	pouco-muito			
3	*tamanho	quilograma	grama	massa	peso	tonelada	*quantidade	
4	universaliz	abrangente	segmento	globalizad	*algo-maio	*extenso		
5	*tamanho	volume	*comparac	pequeno	grande			
6	altura	*tamanho	comprimer	dimensoes	exatidao	*volume		
7	tamanho	*imensidac	*importanc	seriedade	matematica			
8	tamanho	*dimensoe	estimar	exatidao	mensurar	avaliar		
9	*comprime	massa	*tempo	capacidade	volume	area	velocidade	forca
10	*alegria	sol	*atitude	amor	sistema-solar			
11	*valores	*amor	figuras	atitude	construca	trabalho		
12	altura	grande-pequeno	alto	*espaco	*quantidad	medidas		
13	*coisas-gr	pequeno	*medidas	forma	universo			
14	*numeros	oceano	*dinheiro	banco	campo	milhoes	piramides	deserto
15	*tamanho	medidas	*sistema-n	valores				
16	quantidade	*tamanho	medidas		peso	quilo	altura	metro
17	litro	vaidade	medidas	*terreno	*casa	alqueire	hectare	metro
18	altura	*espaço	escola	crianca	maior	*comprime	tamanho	
19	sentimento	carater	*medidas	sistema-sc	*tamanho	grande	gigante	enorme
20	massa	*volume	capacidade	*exagero	pessoas			
21	*numeros	imponencia	corresponc	quantidade	*grandioso	soberano		
22	*esperteza	gentileza	pobreza	frieza	*enorme	medidas		
23	soberba	*grandioso	grande	reforcado	obeso	gordo	saturacao	*forca
24	*enorme	multiplicac	*sentiment	proporcao	instrumento			
25	*grande	enorme	bonito	inatingivel	emocionar	espetaculo	*distancia	importancia
26	*medida	forma	ordem	quantidade	*tamanho	extensao	area	grande
27	*imensidac	maior	superior	importanci	bonito	oceano	universo	*deus
28	respeito	forca	*atitude	*medidas	relacao	números		
29	*tamanho	localizacac	espaco	altura	largura	*imensidac	profundida	grande-valc
30	quantidade	*honestida	comprimer	altura	tamanho	medidas	validade	*sociabilida
31	*importanc	relevancia	quantidade	leveza	sutileza	despesa	*medidas	
32	monument	*sol	*oceano	navio				
33	familia	*amor	amizade	edificio	mar	oceano	universo	
34	*universo	mar	sol	luz	*deus	numeros		
35	*tamanho	quantidade	proporcao	comparac	relatividade	importanci	medidas	*numeros
36	*valores	algo-grand	crescente	*matematica				
37	espiritual	coracao	carinho	*sentiment	*amor			
38	*vida	universo	*numeros	saude	generosida	area	capacidade	
39	*valores	numeros	calculos	*infinito	tamanho			
40	*importanc	dimensoes	*posicao	tamanho	classificac	dificuldade		

Grandeza – Grupo 2

1	*quantidade	medicao	tempo	temperatura	massa	comprimento		
2	maior	*poder	medir	*tamanho	igualdade			
3	*espiritualidade	conhecimento	*medida	competencia	humildade			
4	*tamanho	quantidade	velocidade	poder	*espiritualidade			
5	razao	tamanho	*comparacao	proporcao	*figuras-geometricas	atitude		
6	*medida	tamanho	numero	*conceitos-naturais				
7	*grande	*medida	sentimento	deus				
8	unidade	*comparacao	numero	*proporcao	calculo			
9	*deus	oceano	medida					
10	comparacao	*unidade-medida	razao	numero	matematica			
11	*valor	destaque	medida	*quantidade	mensuracao	profundidade		
12	medir	comparacao	importancia	*conhecimento	saber	*identificacao	associacao	social
13	*tamanho	espaco	forma	*medida	peso			
14	superioridade	volume	superficie	altura	*proporcao	*capacidade		
15	*tamanho	temperatura	tempo	*quantidade	altura	peso		
16	*grande	*medida	altura	quantidade	metro			
17	*universo	caracter	proporcao	dimensao	*simetria	razao		
18	velocidade	*tempo	dinheiro	*peso				
19	*velocidade	*tempo	massa	volume	area			
20	unidade-medida	*conversao	*proporcao	regra-tres	tipos-grandeza			
21	*valor	*altura	comprimir	quantidade	tempo			
22	*razao	*proporcao	grandezas	grandezas	area	volume		
23	*capacidade	*razao	grandezas	grandezas	comparacao			
24	*pode-ser-	*pode-ser-	pode-ser-a	pode-ser-d	pode-ser-n	pode-ser-dividido		
25	*comprime	*area	volume	capacidade	massa			
26	*extensao	potencia	grandezas	grandezas	*grandeza escalar			
27	*centimetro	*quilogram	Metros-quilogram	segundos	quilometros-por-hora			
28	*temperatura	*volume	calor	metro	volume			
29	*pode-ser-	*valor	comprimir	largura	altura	tempo	massa	area
30	*transformacao	poder	*algo-numero	algo-extrac	algo-desm	algo-exagerado		
31	*velocidade	massa	temperatura	graus	*tempo			
32	peso	massa	*grandezas	*grandezas	volume			
33	*quantidade	*comprime	distancia	velocidade	peso			
34	*numero	quantidade	transformacao	relacao	proporcao			
35	*sabedoria	*honra	comparacao	numero	transformacao			
36	diferenca	*tamanho	*comparacao	objeto	distancia	velocidade	proporcao	
37	*medir	contar	grandeza-e	grandeza-f	altura	grandeza-vetorial		
38	*comparacao	*medida	grandezas	grandezas-inversamente-proporcionais				
39	*numero	*matematica	estrela	medida	tamanho			
40	*denominacao	*espaco	forma	dimensao	medida			

Grandeza – Grupo 3

1	*metro	litro	metro-cubi	quilograma	preco			
2	tempo	*dimensao	altura	largura	comprimer	*valores	quantidade	
3	*grandezas	*porcentag	grandezas	quantidade	comparacao			
4	*poder	*quantidad	porcentage	emocao	atitude	perseveranca		
5	*grandezas	*grandezas	medida	area	velocidade			
6	tempo	dinheiro	*unidade-p	tamanho	*porcao			
7	*pode-ser-	velocidade	forca	grandezas-v	grandezas-e	aceleracao	tempo	*grandezas-
8	*medida	*massa	area	comprimer	bytes	quantidade	tempo	decimais
9	*unidade-n	area	*comprime	capacidade	metro			
10	*transforma	*comparac	medida	perimetro	area			
11	*tamanho	*tempo	distancia	velocidade	medida			
12	*proporcao	*segmento	grandezas	dimensao	tamanho			
13	*valor	*sistema	ordem	numero	quantificacao			
14	largura	*quantidad	altura	massa	*velocidade			
15	pode-ser-n	razao	*grandezas	regra-de-tr	proporcao	*grandezas-diretamente-proporcio		
16	*grande	*pode-ser-n	comprimer	area	numero	grandezas	valores	quantidade
17	*medida	*comparac	peso	valores	equivalencia			
18	*unidade-n	*tamanho	comparaca	parametro	estimativa	semelhanc	especificid	determinac
19	*tempo	*massa	numero	energia				
20	*medida	*unidade-n	orientacao	tamanho	precisao			
21	*imensidac	orgulho	*egoismo	proporcao	inversao	direcao	comparaca	raciocinio
22	*comparac	limite	*dimensao	proporcao	mensuracao			
23	escala	objeto	valor	ordem	*dependen	intensidade	*diferencia	quantidade
24	numero	pessoa	grandezas	ordem	valor	comprimer	*proporcao	*amor
25	valor	*medida	*comprime	volume	especie	area	dimensao	número
26	*medida	*proporcao	tempo	distancia	numero	massa		
27	regra-de-tr	*proporcao	*grandezas	produto		grandezas-diretamente-proporcio		
28	maior	*sentiment	*valor	quantidade				
29	medida	*valor	peso	capacidade	tamanho	*exemplo	modelo	
30	*medida	*proporcao	tamanho	distancia	comprimer	equivalenc	comparacao	
31	medida	espiritualid	personalid	unidade-m	saber	posses	*exemplo	*deus
32	medida	*tamanho	*proporcao	qualidade	suposicao			
33	unidade-m	*espaco	*medida	pensamen	viagem	assunto		
34	*medida	proporcao	*comparac	poder	superiorida	inferiorida	astronomia	
35	*grande	*medida	importanci	altura	largura			
36	*pode-ser-	engrandec	excesso	fisica	tamanho n	distancia	*enriquecimento-cultu	
37	posicao	*valor	*numero	volume	area	comportamento		
38	tamanho	modulo	comprimer	*expressao	mental	espiritual	*represent:	carater
39	grande	imenso	*poder	extenso	*medida	tamanho		
			*quantidad	*numero	tempo	tamanho	medida	

ANEXO 4 - Tabelas:

- **categorização das palavras marcadas como importantes pelos professores**
- **combinação da frequência das evocações com ordem média das médias das evocações (*rang*)**

fichier initial : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Medida gr 1\medida gr 1.Tm2

NOUS ALLONS RECHERCHER LES RANGS

Nous avons en entree le fichier : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Medida gr 1\medida gr 1.Tm2

ON CREE LA LISTE POUR LES MOTS MARQUES *

ENSEMBLE DES MOTS		RANGS					
		:FREQ.:	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *
acao		: 1 :	1*				
afericao		: 1 :	0*	0*	1*		
altura		: 2 :	0*	1*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	1*					
arbitraria		: 1 :	1*				
calculo		: 2 :	1*	1*			
capacidade		: 4 :	1*	3*			
casa		: 1 :	1*				
colher		: 1 :	1*				
comparacao		: 5 :	1*	4*			
	moyenne : 1.80						
comprimento		: 8 :	3*	5*			
	moyenne : 1.63						
construcao		: 1 :	0*	1*			
controle		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	0* 0* 1*					
decisao		: 1 :	0*	1*			
distancia		: 2 :	0*	2*			
estimativa		: 1 :	1*				
geometria		: 1 :	0*	0*	0*	1*	
largura		: 1 :	0*	1*			
limite		: 3 :	1*	2*			
litro		: 1 :	0*	1*			
massa		: 1 :	0*	1*			
medida-padrao		: 1 :	1*				
medir		: 1 :	1*				
mensuracao		: 5 :	5*				
	moyenne : 1.00						
metro		: 7 :	4*	3*			
	moyenne : 1.43						

peso	:	3	:	1*	2*							
pode-ser-medido	:	1	:	0*	0*	0*	0*	1*				
porcao	:	1	:	1*								
precisao	:	2	:	0*	2*							
quantia	:	1	:	1*								
quantidade	:	2	:	1*	1*							
quilograma	:	1	:	0*	1*							
regua	:	2	:	1*	0*	0*	1*					
relacao	:	1	:	1*								
representacao-grafica	:	1	:	0*	1*							
resultado	:	1	:	1*								
tamanho	:	6	:	5*	0*	1*						
moyenne :		1.33										
unidade	:	1	:	1*								
unidade-padrao	:	1	:	1*								
verificacao	:	1	:	0*	1*							

DISTRIBUTION TOTALE	:	78	:	37*	34*	2*	2*	1*				
RANGS 6 ... 15		1*	0*	1*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS 16 ... 25		0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS 26 ... 30		0*	0*	0*	0*	0*						

Nombre total de mots differents : 39

Nombre total de mots cites : 78

moyenne generale : 1.77

DISTRIBUTION DES FREQUENCES

freq. *	nb. mots
1 *	25
2 *	6
3 *	2
4 *	1
5 *	2
6 *	1
7 *	1
8 *	1

fichier initial : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Medida gr 2\Medida gr 2.Tm2

NOUS ALLONS RECHERCHER LES RANGS

Nous avons en entree le fichier : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Medida gr 2\Medida gr 2.Tm2

ON CREE LA LISTE POUR LES MOTS MARQUES *

ENSEMBLE DES MOTS		RANGS					
		:FREQ.:	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *
altura		: 4 :	3*	1*			
area		: 2 :	2*				
calculo		: 2 :	0*	1*	0*	1*	
capacidade		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
rangs	6 ... 15	1*					
carater		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
centrimetro		: 1 :	0*	1*			
comparacao		: 6 :	4*	0*	0*	1*	0*
rangs	6 ... 15	1*					
moyenne	: 2.33						
comprimento		: 9 :	6*	3*			
moyenne	: 1.33						
conjunto-saberes		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
cuidado		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
dimensao		: 2 :	1*	0*	1*		
dinheiro		: 1 :	1*				
distancia		: 2 :	2*				
espaco		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
rangs	6 ... 15	0* 0* 1*					
exatidao		: 1 :	0*	1*			
grandeza		: 3 :	1*	0*	0*	1*	0*
rangs	6 ... 15	0* 0* 1*					
idade		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
largura		: 2 :	0*	2*			
limite		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
litro		: 2 :	0*	2*			
massa		: 1 :	0*	0*	1*		
metro		: 7 :	3*	3*	0*	0*	1*
moyenne	: 2.00						
numero		: 2 :	1*	1*			

padrao	:	1	:	1*								
perimetro	:	3	:	0*	3*							
peso	:	1	:	0*	1*							
porcao	:	1	:	0*	0*	0*	0*	0*	0*			
rangs 6 ... 15				1*								
quantidade	:	2	:	0*	0*	2*						
superficie	:	1	:	0*	0*	0*	1*					
tamanho	:	7	:	6*	1*							
moyenne : 1.14												
tempo	:	2	:	0*	0*	0*	1*	1*				
unidade-medida	:	3	:	0*	1*	0*	0*	1*				
rangs 6 ... 15				0*	1*							
volume	:	1	:	0*	1*							

DISTRIBUTION TOTALE	:	76	:	31*	22*	4*	5*	8*				
RANGS 6 ... 15		3*	1*	2*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS 16 ... 25		0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS 26 ... 30		0*	0*	0*	0*	0*						

Nombre total de mots differents : 33
Nombre total de mots cites : 76

moyenne generale : 2.47

DISTRIBUTION DES FREQUENCES

freq. * nb. mots	
1 * 16	
2 * 9	
3 * 3	
4 * 1	
6 * 1	
7 * 2	
9 * 1	

fichier initial : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Medida gr 3\Medida gr 3.Tm2

NOUS ALLONS RECHERCHER LES RANGS

Nous avons en entree le fichier : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Medida gr 3\Medida gr 3.Tm2

ON CREE LA LISTE POUR LES MOTS MARQUES *

ENSEMBLE DES MOTS		RANGS					
		:FREQ.:	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *
area		: 5 :	0*	3*	0*	1*	0*
	rangs 6 ... 15	0* 1*					
	moyenne : 3.40						
atitude		: 1 :	0*	0*	0*	1*	
capacidade		: 2 :	0*	1*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	1*					
casa		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	0* 0* 1*					
cintura		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	0* 0* 1*					
comparacao		: 6 :	3*	2*	0*	1*	
	moyenne : 1.83						
comprimento		: 15 :	10*	4*	1*		
	moyenne : 1.40						
condicao		: 1 :	0*	0*	0*	1*	
cuidar-o-que-fala		: 1 :	0*	0*	1*		
dimensao		: 3 :	1*	2*			
distancia		: 2 :	1*	1*			
geometria		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	0* 0* 1*					
grandeza		: 5 :	4*	1*			
	moyenne : 1.20						
historia		: 1 :	0*	1*			
instrumento		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
justica		: 1 :	1*				
largura		: 2 :	0*	2*			
massa		: 1 :	0*	1*			
medida-fracionaria		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
mensuracao		: 1 :	0*	0*	0*	1*	
metro		: 1 :	0*	1*			
numero		: 4 :	1*	1*	1*	1*	

padronizacao		:	1	:	0*	0*	0*	1*				
parametro		:	1	:	0*	1*						
perimetro		:	1	:	1*							
quantidade		:	2	:	1*	1*						
relacao		:	1	:	0*	0*	0*	0*	0*	0*		
	rangs 6 ... 15				0*	1*						
representacao		:	1	:	0*	0*	0*	0*	0*	0*		
	rangs 6 ... 15				1*							
saco		:	1	:	0*	0*	1*					
tamanho		:	3	:	2*	1*						
tempo		:	4	:	2*	0*	0*	0*	0*	1*		
	rangs 6 ... 15				0*	0*	1*					
tomada-decisao		:	1	:	0*	0*	0*	1*				
unidade		:	1	:	0*	1*						
unidade-medida		:	1	:	0*	0*	1*					
valor		:	1	:	0*	0*	1*					
volume		:	1	:	0*	1*						

DISTRIBUTION TOTALE		:	77	:	27*	25*	6*	8*	3*			
RANGS 6 ... 15	2*	2*	4*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS 16 ... 25	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS 26 ... 30	0*	0*	0*	0*	0*							

Nombre total de mots differents : 36
 Nombre total de mots cites : 77

moyenne generale : 2.60

DISTRIBUTION DES FREQUENCES

freq. *	nb. mots
1 *	24
2 *	4
3 *	2
4 *	2
5 *	2
6 *	1
15 *	1

fichier initial : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Grandeza gr 1\Grandeza gr 1.Tm2
NOUS ALLONS RECHERCHER LES RANGS
Nous avons en entree le fichier : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Grandeza gr 1\Grandeza gr 1.Tm2
ON CREE LA LISTE POUR LES MOTS MARQUES *

ENSEMBLE DES MOTS		RANGS					
		:FREQ.:	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *
alegria		: 1 :	1*				
algo-maior		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
amor		: 3 :	0*	2*	0*	0*	1*
atitude		: 2 :	0*	0*	2*		
casa		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
coisas-grandes		: 1 :	1*				
comparacao-medidas		: 1 :	0*	0*	1*		
comprimento		: 2 :	1*	0*	0*	0*	0*
rangs	6 ... 15	1*					
deus		: 2 :	0*	0*	0*	0*	1*
rangs	6 ... 15	0* 0* 1*					
dimensoes		: 1 :	0*	1*			
dinheiro		: 1 :	0*	0*	1*		
distancia		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
rangs	6 ... 15	0* 1*					
enorme		: 2 :	1*	0*	0*	0*	1*
espaco		: 1 :	0*	0*	0*	1*	
espaço		: 1 :	0*	1*			
esperteza		: 1 :	1*				
exagero		: 1 :	0*	0*	0*	1*	
extenso		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
rangs	6 ... 15	1*					
forca		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
rangs	6 ... 15	0* 0* 1*					
grande		: 1 :	1*				
grandioso		: 2 :	0*	1*	0*	0*	1*
honestidade		: 1 :	0*	1*			

imensidao		:	3	:	1*	1*	0*	0*	0*		
rangs	6 ... 15		1*								
importancia		:	3	:	2*	0*	1*				
infinito		:	1	:	0*	0*	0*	1*			
matematica		:	1	:	0*	0*	0*	1*			
medida		:	1	:	1*						
medidas		:	5	:	0*	0*	2*	2*	0*		
rangs	6 ... 15		0*	1*							
moyenne	: 4.20										
numeros		:	4	:	2*	0*	1*	0*	0*		
rangs	6 ... 15		0*	0*	1*						
oceano		:	1	:	0*	0*	1*				
posicao		:	1	:	0*	0*	1*				
quantidade		:	3	:	0*	0*	0*	1*	1*		
rangs	6 ... 15		0*	1*							
sentimento		:	2	:	0*	0*	1*	1*			
sistema-monetario		:	1	:	0*	0*	1*				
sociabilidade		:	1	:	0*	0*	0*	0*	0*		
rangs	6 ... 15		0*	0*	1*						
sol		:	1	:	0*	1*					
tamanho		:	10	:	6*	2*	0*	0*	2*		
moyenne	: 2.00										
tempo		:	1	:	0*	0*	1*				
terreno		:	1	:	0*	0*	0*	1*			
universo		:	1	:	1*						
valores		:	3	:	3*						
vida		:	1	:	1*						
volume		:	3	:	1*	1*	0*	0*	0*		
rangs	6 ... 15		1*								

DISTRIBUTION TOTALE		:	77	:	24*	11*	13*	9*	9*		
RANGS	6 ... 15		4*	3*	4*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS	16 ... 25		0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS	26 ... 30		0*	0*	0*	0*	0*				

Nombre total de mots differents : 43

Nombre total de mots cites : 77

moyenne generale : 3.16

DISTRIBUTION DES FREQUENCES

freq.	*	nb. mots
1	*	28
2	*	6
3	*	6
4	*	1
5	*	1
10	*	1

fichier initial : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Grandeza gr 2\Grandeza gr 2.Tm2

NOUS ALLONS RECHERCHER LES RANGS

Nous avons en entree le fichier : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Grandeza gr 2\Grandeza gr 2.Tm2

ON CREE LA LISTE POUR LES MOTS MARQUES *

ENSEMBLE DES MOTS	RANGS					
	:FREQ.:	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *
algo-numeroso	: 1 :	0*	0*	1*		
altura	: 1 :	0*	1*			
area	: 1 :	0*	1*			
capacidade	: 2 :	1*	0*	0*	0*	0*
rangs 6 ... 15	1*					
centimetro	: 1 :	1*				
comparacao	: 4 :	1*	1*	2*		
comprimento	: 2 :	1*	1*			
conceitos-naturais	: 1 :	0*	0*	0*	1*	
conhecimento	: 1 :	0*	0*	0*	1*	
conversao	: 1 :	0*	1*			
denominacao	: 1 :	1*				
deus	: 1 :	1*				
escalar	: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
espaco	: 1 :	0*	1*			
espiritualidade	: 2 :	1*	0*	0*	0*	1*
extensao	: 1 :	1*				
figuras-geometricas	: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
grande	: 2 :	2*				
grandeza	: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
grandezas-diretamente-proporci	: 1 :	0*	0*	1*		
grandezas-inversamente-proporc	: 1 :	0*	0*	0*	1*	
honra	: 1 :	0*	1*			
identificacao	: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
rangs 6 ... 15	1*					
matematica	: 1 :	0*	1*			
medida	: 6 :	1*	3*	1*	1*	

moyenne : 2.33

medir : 1 : 1*
 numero : 2 : 2*
 peso : 1 : 0* 0* 0* 1*
 pode-ser-comparado : 1 : 0* 1*
 pode-ser-medido : 2 : 2*
 poder : 1 : 0* 1*
 proporcao : 4 : 0* 1* 1* 1* 1*
 quantidade : 4 : 2* 0* 0* 2*
 quilograma : 1 : 0* 1*
 razao : 2 : 1* 1*
 sabedoria : 1 : 1*
 simetria : 1 : 0* 0* 0* 0* 1*
 tamanho : 5 : 3* 1* 0* 1*
 temperatura : 1 : 1*
 tempo : 3 : 0* 2* 0* 0* 1*
 transformacao : 1 : 1*
 unidade-medida : 1 : 0* 1*
 universo : 1 : 1*
 valor : 3 : 2* 1*
 velocidade : 2 : 2*
 volume : 1 : 0* 1*

moyenne : 1.80
 DISTRIBUITION TOTALE : 76 : 30* 22* 6* 9* 7*
 RANGS 6 ... 15 2* 0* 0* 0* 0* 0* 0* 0* 0* 0* 0*
 RANGS 16 ... 25 0* 0* 0* 0* 0* 0* 0* 0* 0* 0* 0*
 RANGS 26 ... 30 0* 0* 0* 0* 0*

Nombre total de mots differents : 46
 Nombre total de mots cites : 76

moyenne generale : 2.30

DISTRIBUITION DES FREQUENCES

freq. * nb. mots
 1 * 31
 2 * 8
 3 * 2
 4 * 3
 5 * 1 6 *

fichier initial : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Grandeza gr 3\Grandeza gr 3.Tm2

NOUS ALLONS RECHERCHER LES RANGS

Nous avons en entree le fichier : C:\Documents and Settings\Usuario\Meus
documentos\Marlene\Grandeza gr 3\Grandeza gr 3.Tm2

ON CREE LA LISTE POUR LES MOTS MARQUES *

ENSEMBLE DES MOTS		RANGS					
		:FREQ.:	1 *	2 *	3 *	4 *	5 *
amor		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	0*	0*	1*			
comparacao		: 4 :	1*	2*	1*		
comprimento		: 2 :	0*	0*	2*		
dependencia		: 1 :	0*	0*	0*	0*	1*
deus		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	0*	0*	1*			
diferenciacao		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	0*	1*				
dimensao		: 2 :	0*	1*	1*		
egoismo		: 1 :	0*	0*	1*		
enriquecimento-cultural		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	0*	1*				
espaco		: 1 :	0*	1*			
exemplo		: 2 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	1*	1*				
expressao-representativa		: 1 :	0*	0*	0*	1*	
grande		: 2 :	2*				
grandeza-escalar		: 1 :	1*				
grandeza-fisica		: 1 :	0*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	0*	0*	1*			
grandeza-vetorial		: 1 :	0*	1*			
grandezas-diretamente-proporci		: 2 :	1*	0*	0*	0*	0*
	rangs 6 ... 15	1*					
grandezas-inversamente-proporc		: 2 :	0*	0*	2*		
imensidao		: 1 :	1*				
massa		: 2 :	0*	2*			
medida		: 10 :	6*	2*	1*	0*	1*
	moyenne : 1.80						
metro		: 1 :	1*				

numero	:	2	:	0*	1*	1*						
pode-ser-medido	:	3	:	2*	1*							
poder	:	2	:	1*	0*	1*						
porcao	:	1	:	0*	0*	0*	0*	1*				
porcentagem	:	1	:	0*	1*							
proporcao	:	6	:	1*	3*	1*	0*	0*				
rangs 6 ... 15				0*	1*							
moyenne : 2.83												
quantidade	:	3	:	1*	2*							
representacao	:	1	:	0*	0*	0*	0*	0*				
rangs 6 ... 15				0*	1*							
segmento	:	1	:	0*	1*							
sentimento	:	1	:	0*	1*							
sistema	:	1	:	0*	1*							
tamanho	:	3	:	1*	2*							
tempo	:	2	:	1*	1*							
transformacao	:	1	:	1*								
unidade-medida	:	3	:	2*	1*							
unidade-padrao	:	1	:	0*	0*	1*						
valor	:	4	:	1*	2*	1*						
valores	:	1	:	0*	0*	0*	0*	0*				
rangs 6 ... 15				1*								
velocidade	:	1	:	0*	0*	0*	0*	1*				
DISTRIBUTION TOTALE	:	79	:	24*	26*	13*	1*	4*				
RANGS 6 ... 15				3*	5*	3*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS 16 ... 25				0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*	0*
RANGS 26 ... 30				0*	0*	0*	0*	0*				

Nombre total de mots differents : 41

Nombre total de mots cites : 79

moyenne generale : 2.73

DISTRIBUTION DES FREQUENCES

freq.	* nb. mots
1 *	23
2 *	10
3 *	4
4 *	2
6 *	1
10 *	1

Les 3 colonnes correspondent respectivement :
 au Mot
 à sa Fréquence
 à son Rang Moyen

Le Fréquence minimale des mots est 5

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

comprimento	21	3,429
metro	12	2,917
tamanho	13	2,308

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

altura	12	5,333
--------	----	-------

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

capacidade	7	3,000
comparacao	6	2,000
mensuracao	5	1,000

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

distancia	5	4,400
largura	5	4,600
massa	6	4,167
peso	7	3,571
regua	6	4,500
tempo	5	4,600

Les 3 colonnes correspondent respectivement :
 au Mot
 à sa Fréquence
 à son Rang Moyen

Le Fréquence minimale des mots est 5

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen < 3

altura	12	2,833
comprimento	18	2,778
metro	12	2,167
tamanho	14	2,071

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen ≥ 3

area	12	3,667
tempo	10	4,100

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen < 3

comparacao	8	2,750
largura	6	2,833

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen ≥ 3

distancia	8	3,875
massa	5	3,600
perimetro	8	3,750
peso	8	4,250
quantidade	9	3,444
volume	9	4,667

Les 3 colonnes correspondent respectivement :
 au Mot
 à sa Fréquence
 à son Rang Moyen

Le Fréquence minimale des mots est 5

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

comprimento	26	2,577
grandeza	10	2,000

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

area	21	4,143
volume	12	3,500

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

comparacao	9	2,333
distancia	8	3,375
massa	7	3,143
numero	5	2,400
quantidade	5	3,000
tempo	7	3,429

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

altura	7	4,857
capacidade	5	3,800
dimensao	6	3,667
espaco	5	5,000
largura	6	4,000
metro	6	4,500
perimetro	5	4,000
valor	5	4,200

Les 3 colonnes correspondent respectivement :
 au Mot
 à sa Fréquence
 à son Rang Moyen

Le Fréquence minimale des mots est 5

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

tamanho	16	2,688
---------	----	-------

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

medidas	12	4,500
---------	----	-------

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

altura	6	3,000
quantidade	9	3,444
volume	5	3,200

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

grande	5	4,600
importancia	6	3,833
numeros	6	3,500
universo	5	4,400

Les 3 colonnes correspondent respectivement :
 au Mot
 à sa Fréquence
 à son Rang Moyen

Le Fréquence minimale des mots est 5

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

medida	10	2,900
--------	----	-------

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

comparacao	8	2,500
comprimento	5	3,000
grandezas-diretamente-proporcionais	5	3,000
numero	6	2,667
quantidade	8	2,750
razao	5	2,600
tamanho	8	2,250
velocidade	6	2,667

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

altura	6	4,000
grandezas-inversamente-proporcionais	5	4,000
massa	6	4,000
peso	5	4,200
proporcao	8	4,125
tempo	7	3,714
volume	7	3,857

Les 3 colonnes correspondent respectivement :
 au Mot
 à sa Fréquence
 à son Rang Moyen

Le Fréquence minimale des mots est 5

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

medida	18	2,333
proporcao	10	3,200

Cas ou la Fréquence ≥ 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

tamanho	12	3,500
---------	----	-------

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $< 3,5$

numero	7	3,286
tempo	8	3,125
unidade-medida	5	1,800
valor	7	2,429

Cas ou la Fréquence < 10
 et
 le Rang Moyen $\geq 3,5$

area	7	4,143
comparacao	8	3,750
comprimento	8	4,000
quantidade	9	4,667

ANEXO 5 – Relatório fornecido pelo programa ALCESTE

```
-----
* Logiciel ALCESTE (4.7 - 01/12/02) *
-----
```

```
Plan de l'analyse :grandeza.pl ; Date : 16/ 4/**; Heure : 10:46:01
```

```
F:\Novas tarefas\Marlene\&&_0\
```

```
grandeza.txt
```

```
ET 1 1 1 1
```

```
A 1 1 1
```

```
B 1 1 1
```

```
C 1 1 1
```

```
D 1 1 1 0 0
```

```
A1 1 0 0
```

```
A2 3 0
```

```
A3 1 1 0
```

```
B1 0 4 0 1 1 0 1 1 0
```

```
B2 2 2 0 0 0 0 0 0
```

```
B3 10 4 1 1 0 0 0 0 0
```

```
C1 0 121
```

```
C2 0 2
```

```
C3 0 0 1 1 1 2
```

```
D1 0 2 2
```

D2 0

D3 5 a 2

D4 1 -2 1

D5 0 0

 A1: Lecture du corpus

A12 : Traitement des fins de ligne du corpus :
 N° marque de la fin de ligne :

Nombre de lignes étoilées : 30

 A2: Calcul du dictionnaire

Nombre de formes distinctes	:	1581
Nombre d'occurrences	:	11981
Fréquence moyenne par forme	:	8
Nombre de hapax	:	767
Fréquence maximum d'une forme	:	607

62.62% des formes de fréq. <	2 recouvrent	10.12% des occur.;
82.54% des formes de fréq. <	6 recouvrent	20.66% des occur.;
90.58% des formes de fréq. <	13 recouvrent	30.54% des occur.;
94.94% des formes de fréq. <	24 recouvrent	40.84% des occur.;
97.09% des formes de fréq. <	42 recouvrent	50.04% des occur.;
98.42% des formes de fréq. <	80 recouvrent	60.25% des occur.;
99.18% des formes de fréq. <	128 recouvrent	70.38% des occur.;
99.68% des formes de fréq. <	248 recouvrent	81.77% des occur.;
99.87% des formes de fréq. <	357 recouvrent	90.35% des occur.;
100.00% des formes de fréq. <	607 recouvrent	100.00% des occur.;

 A3 : Liste des clés et valeurs d'analyse (ALC_CLE) :

K 0 Nombres en chiffre
 M 2 Mots en majuscules
 U 0 Mots non trouvés dans DICIN (si existe)
 X 1 formes non reconnues et fréquentes
 0 2 Auxiliaire ESTAR
 1 2 Auxiliaire TER
 2 2 Auxiliaire HAVER
 3 2 Auxiliaire SER
 4 2 Prépositions simples et locutions prépositives
 5 2 Conjonctions et locutions conjonctives
 6 2 Interjections
 7 2 Pronoms
 8 2 Numéraux
 9 2 Adverbes
 1 Formes non reconnues

A34 : Fréquence maximale d'un mot analysé : 3000

```

Nombre de mots analysés : 887
Nombre de mots supplémentaires de type "r" : 230
Nombre de mots supplémentaires de type "s" : 33
Nombre d'occurrences retenues : 11976
Moyenne par mot : 9.924799
Nombre d'occurrences analysables (fréq.> 3) : 5263 soit 47.474290%
Nombre d'occurrences supplémentaires : 5823
Nombre d'occurrences hors fenêtre fréquence : 890

```

B1: Sélection des uce et calcul des données

```

B11: Le nom du dossier des résultats est &&_0
B12: Fréquence minimum d'un "mot" analysé : 4
B13: Fréquence maximum d'un "mot" retenu : 9999
B14: Fréquence minimum d'un "mot étoilé" : 1
B15: Code de fin d'U.C.E. : 1
B16: Nombre d'occurrences par U.C.E. : 27
B17: Elimination des U.C.E. de longueur < 0

```

```

Fréquence minimum finale d'un "mot" analysé : 4
Fréquence minimum finale d'un "mot étoilé" : 1

```

```

Nombre de mots analysés : 289
Nombre de mots supplémentaires de type "r" : 133
Nombre total de mots : 422
Nombre de mots supplémentaires de type "s" : 33
Nombre de lignes de B1_DICB : 455

```

```

Nombre d'occurrences analysées : 5263

```

```

Nombre d'u.c.i. : 30
Nombre moyen de "mots" analysés / u.c.e. : 16.922830
Nombre d'u.c.e. : 311
Nombre d'u.c.e. sélectionnées : 311
100.00% des u.c.e. sont sélectionnées
Nombre de couples : 9304

```

B2: Calcul de DONN.1

```

Nombre de mots par unité de contexte : 14
Nombre d'unités de contexte : 257

```

B2: Calcul de DONN.2

```

Nombre de mots par unité de contexte : 16
Nombre d'unités de contexte : 224

```

B3: Classification descendante hiérarchique de DONN.1

```

Elimination des mots de fréquence > 3000 et < 4
0 mots éliminés au hasard soit .00 % de la fenêtre
Nombre d'items analysables : 232
Nombre d'unités de contexte : 257
Nombre de "1" : 4359

```

B3: Classification descendante hiérarchique de DONN.2

```
Elimination des mots de fréquence > 3000 et < 4  
  0 mots éliminés au hasard soit .00 % de la fenêtre  
Nombre d'items analysables      :      227  
Nombre d'unités de contexte     :      224  
Nombre de "1"                   :      4254
```

 Cl: intersection des classes

Nom du dossier traité F:\Novas tarefas\Marlene\&&_0\
 Suffixe de l'analyse :121
 Date de l'analyse :16/ 4/**
 Intersection des classes RCDH1 et RCDH2

Nombre minimum d'uce par classe : 16

DONN.1 Nombre de mots par uc : 14
 Nombre d'uc : 257

DONN.2 Nombre de mots par uc : 16
 Nombre d'uc : 224

185 u.c.e classées sur 311 soit 59.49 %

Nombre d'u.c.e. distribuées: 241

Tableau croisant les deux partitions :

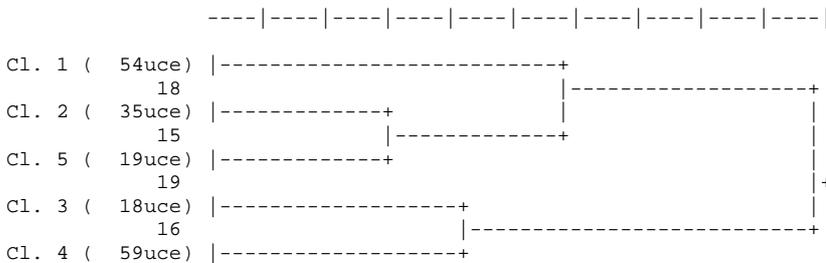
RCDH1 *		RCDH2				
classe *		1	2	3	4	5
	poinds *	58	53	25	73	32
1	76 *	54	12	1	3	6
2	40 *	1	35	0	3	1
3	29 *	1	1	18	7	2
4	74 *	2	3	6	59	4
5	22 *	0	2	0	1	19

Tableau des chi2 (signés) :

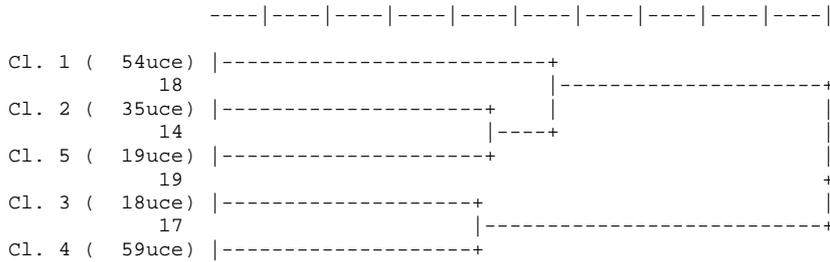
RCDH1 *		RCDH2				
classe *		1	2	3	4	5
	poinds *	58	53	25	73	32
1	76 *	134	-2	-9	-36	-2
2	40 *	-12	119	-5	-11	-4
3	29 *	-7	-6	94	0	-1
4	74 *	-26	-20	0	123	-5
5	22 *	-7	-2	-2	-7	112

Classification Descendante Hiérarchique...

Dendrogramme des classes stables (à partir de B3_rcdh1) :



Classification Descendante Hiérarchique...
Dendrogramme des classes stables (à partir de B3_rcdh2) :



C2: profil des classes

Chi2 minimum pour la sélection d'un mot : 2.00

Nombre de mots (formes réduites) : 422
Nombre de mots analysés : 289
Nombre de mots "hors-corpus" : 33
Nombre de classes : 5

185 u.c.e. classées soit 59.485530%

Nombre de "1" analysés : 2683
Nombre de "1" suppl. ("r") : 2399

Distribution des u.c.e. par classe...

1eme classe : 54. u.c.e. 729. "1" analysés ; 719. "1" suppl..
2eme classe : 35. u.c.e. 552. "1" analysés ; 486. "1" suppl..
3eme classe : 18. u.c.e. 252. "1" analysés ; 208. "1" suppl..
4eme classe : 59. u.c.e. 853. "1" analysés ; 763. "1" suppl..
5eme classe : 19. u.c.e. 297. "1" analysés ; 223. "1" suppl..

Classe n° 1 => Contexte A

Nombre d'u.c.e. : 54. soit : 29.19 %
Nombre de "uns" (a+r) : 1448. soit : 28.49 %
Nombre de mots analysés par uce : 13.50

num	effectifs	pourc.	chi2	identification	
8	5.	7.	71.43	6.28	altura
17	4.	6.	66.67	4.21	assunto+
31	23.	38.	60.53	22.72	coisa+
32	4.	7.	57.14	2.75	coloc+
36	12.	29.	41.38	2.47	comprimento+
45	2.	3.	66.67	2.07	contar+
49	3.	3.	100.00	7.40	corpo
57	10.	12.	83.33	18.20	dar
67	5.	6.	83.33	8.80	dia+
69	3.	5.	60.00	2.36	diferenca
73	3.	4.	75.00	4.15	direta+
75	4.	5.	80.00	6.42	disso
91	3.	4.	75.00	4.15	estud+
92	8.	14.	57.14	5.73	exemplo
94	4.	5.	80.00	6.42	exist+
99	13.	19.	68.42	15.77	fal+
108	8.	8.	100.00	20.28	for
112	22.	52.	42.31	6.02	gente
118	29.	53.	54.72	23.42	grand+
121	2.	3.	66.67	2.07	ideia+
144	2.	3.	66.67	2.07	medidas_de_capacida
146	3.	4.	75.00	4.15	medidas_de_massa

150	36.	93.	38.71	8.20	medid+
152	20.	48.	41.67	4.88	med+
154	5.	7.	71.43	6.28	mesma+
167	2.	3.	66.67	2.07	necessario
172	5.	5.	100.00	12.47	numer+
174	5.	8.	62.50	4.49	objeto+
190	13.	14.	92.86	29.70	pens+
191	5.	6.	83.33	8.80	pequen+
194	3.	5.	60.00	2.36	pesso+
195	7.	8.	87.50	13.76	pes+
199	2.	3.	66.67	2.07	pra
214	5.	7.	71.43	6.28	quer+
215	9.	18.	50.00	4.18	quest+
223	2.	3.	66.67	2.07	regra_de_tres
230	11.	23.	47.83	4.41	sab+
232	3.	5.	60.00	2.36	sei
244	2.	3.	66.67	2.07	temperatura
248	4.	5.	80.00	6.42	terr+
259	28.	71.	39.44	5.85	uma+
263	3.	5.	60.00	2.36	usa
266	3.	3.	100.00	7.40	usando
270	12.	21.	57.14	8.96	vai
271	3.	5.	60.00	2.36	valores
272	11.	14.	78.57	17.87	val+
273	6.	11.	54.55	3.64	vao
288	2.	3.	66.67	2.07	xicara+
305 *	4.	6.	66.67	4.21 *	3 seria
320 *	9.	17.	52.94	5.11 *	5 assim
321 *	2.	3.	66.67	2.07 *	5 assim-que
325 *	12.	29.	41.38	2.47 *	5 mas
326 *	2.	3.	66.67	2.07 *	5 nem
327 *	9.	19.	47.37	3.39 *	5 ou
332 *	18.	36.	50.00	9.37 *	5 quando
334 *	43.	125.	34.40	5.06 *	5 que
335 *	16.	34.	47.06	6.44 *	5 se
340 *	9.	13.	69.23	10.85 *	7 alguma
344 *	7.	9.	77.78	10.81 *	7 aquilo
352 *	3.	5.	60.00	2.36 *	7 elas
359 *	13.	23.	56.52	9.49 *	7 esta
360 *	18.	43.	41.86	4.35 *	7 eu
373 *	2.	3.	66.67	2.07 *	7 nossa
378 *	3.	4.	75.00	4.15 *	7 outro
380 *	10.	21.	47.62	3.89 *	7 o-que
383 *	3.	5.	60.00	2.36 *	7 qual
415 *	3.	4.	75.00	4.15 *	9 nunca
420 *	11.	22.	50.00	5.23 *	M A
429 *	6.	7.	85.71	11.25 *	*ind_04
439 *	4.	6.	66.67	4.21 *	*ind_14
445 *	5.	7.	71.43	6.28 *	*ind_20
446 *	6.	6.	100.00	15.04 *	*ind_21
448 *	5.	10.	50.00	2.22 *	*ind_23

Nombre de mots sélectionnés : 73

 Classe n° 2 => Contexte B

Nombre d'u.c.e. : 35. soit : 18.92 %
 Nombre de "uns" (a+r) : 1038. soit : 20.43 %
 Nombre de mots analysés par uce : 15.77

num	effectifs	pourc.	chi2	identification	
6	2.	4.	50.00	2.57	agua
9	14.	48.	29.17	4.44	aluno+
11	6.	14.	42.86	5.66	ao
16	16.	51.	31.37	7.12	as
20	3.	6.	50.00	3.91	bas+
27	6.	8.	75.00	17.14	casa+
29	2.	4.	50.00	2.57	cheg+
42	4.	9.	44.44	4.02	consequ+

43	2.	4.	50.00	2.57	considero
46	22.	39.	56.41	45.28	conteudo+
50	6.	9.	66.67	14.06	cotidiano
51	6.	16.	37.50	3.94	crianca+
54	18.	72.	25.00	2.84	da
58	6.	14.	42.86	5.66	das
63	4.	5.	80.00	12.50	desenvolv+
64	4.	5.	80.00	12.50	dess+
66	3.	6.	50.00	3.91	dev+
68	9.	10.	90.00	34.82	dia_a_dia
74	2.	4.	50.00	2.57	direto
79	12.	42.	28.57	3.30	do
85	7.	20.	35.00	3.78	ensin+
89	4.	10.	40.00	3.06	escola
109	7.	17.	41.18	6.05	form+
110	4.	10.	40.00	3.06	fundamental
111	4.	4.	100.00	17.52	gast+
114	2.	4.	50.00	2.57	geral+
115	5.	10.	50.00	6.66	gost+
117	14.	26.	53.85	24.06	grandezas_e_medidas
124	10.	31.	32.26	4.32	important+
127	4.	6.	66.67	9.22	interess+
135	7.	10.	70.00	17.98	lig+
139	3.	4.	75.00	8.38	maneira+
141	17.	27.	62.96	39.98	matematica+
162	4.	11.	36.36	2.32	mostr+
183	2.	3.	66.67	4.53	partindo
184	9.	28.	32.14	3.76	part+
196	10.	29.	34.48	5.43	pod+
200	8.	17.	47.06	9.66	pratic+
203	4.	10.	40.00	3.06	principalmente
204	2.	4.	50.00	2.57	problematiz+
225	5.	9.	55.56	8.28	relacion+
240	7.	12.	58.33	13.00	situac+
243	4.	5.	80.00	12.50	tema
247	3.	5.	60.00	5.65	tent+
252	26.	87.	29.89	12.88	trabalh+
265	2.	3.	66.67	4.53	usam
282	5.	13.	38.46	3.48	vida
293 *	2.	4.	50.00	2.57 *	0 estao
294 *	4.	6.	66.67	9.22 *	0 estar
303 *	2.	3.	66.67	4.53 *	3 sendo
312 *	3.	6.	50.00	3.91 *	4 entre
318 *	2.	4.	50.00	2.57 *	4 sem
329 *	3.	7.	42.86	2.72 *	5 pois
330 *	13.	44.	29.55	4.25 *	5 porque
331 *	5.	11.	45.45	5.37 *	5 por-isso
348 *	2.	4.	50.00	2.57 *	7 dele
357 *	9.	23.	39.13	6.99 *	7 esse
374 *	3.	6.	50.00	3.91 *	7 nosso
375 *	4.	6.	66.67	9.22 *	7 onde
376 *	4.	10.	40.00	3.06 *	7 outra
379 *	8.	9.	88.89	30.19 *	7 outros
388 *	3.	5.	60.00	5.65 *	7 todas
389 *	3.	5.	60.00	5.65 *	7 todos
412 *	15.	43.	34.88	9.31 *	9 mais
413 *	11.	37.	29.73	3.52 *	9 muito
424 *	17.	66.	25.76	3.13 *	*grupo_2
430 *	3.	7.	42.86	2.72 *	*ind_05
436 *	2.	4.	50.00	2.57 *	*ind_11
450 *	3.	6.	50.00	3.91 *	*ind_25

Nombre de mots sélectionnés : 69

 Classe n° 3 => Contexte C

Nombre d'u.c.e. : 18. soit : 9.73 %
 Nombre de "uns" (a+r) : 460. soit : 9.05 %
 Nombre de mots analysés par uce : 14.00

num	effectifs	pourc.	chi2	identification	
15	4.	16.	25.00	4.65	are+
21	4.	6.	66.67	22.89	cab+
37	2.	8.	25.00	2.22	compr+
52	2.	3.	66.67	11.26	cubico+
60	4.	4.	100.00	37.93	decimetro_cubico
69	2.	5.	40.00	5.36	diferenca
90	3.	7.	42.86	9.09	espaco
96	2.	4.	50.00	7.55	explic+
122	2.	7.	28.57	2.94	igu+
134	5.	7.	71.43	31.53	lev+
136	5.	9.	55.56	22.62	litro+
138	5.	12.	41.67	14.90	maior+
142	3.	11.	27.27	4.10	materi+
153	4.	7.	57.14	18.62	menor+
157	9.	10.	90.00	77.55	metro_cubico
158	8.	11.	72.73	52.85	metro_quadrado
169	3.	8.	37.50	7.34	nocao+
192	3.	7.	42.86	9.09	perceb+
206	2.	8.	25.00	2.22	procur+
211	2.	8.	25.00	2.22	quadr+
212	5.	8.	62.50	26.51	quantidade+
216	2.	5.	40.00	5.36	quilograma+
233	2.	8.	25.00	2.22	seja
246	3.	13.	23.08	2.84	tenh+
261	3.	10.	30.00	4.95	unidade+
283	3.	4.	75.00	19.83	visualiz+
286	4.	16.	25.00	4.65	volume+
292 *	15.	112.	13.39	4.34 *	o
297 *	2.	6.	33.33	3.93 *	1 temos
298 *	3.	9.	33.33	6.00 *	1 ter
328 *	5.	17.	29.41	8.26 *	5 para-que
336 *	4.	16.	25.00	4.65 *	5 tamanho
365 *	2.	4.	50.00	7.55 *	7 meus
366 *	2.	7.	28.57	2.94 *	7 mim
425 *	9.	57.	15.79	3.44 *	*grupo_3
427 *	2.	5.	40.00	5.36 *	*ind_02
435 *	2.	8.	25.00	2.22 *	*ind_10
443 *	2.	6.	33.33	3.93 *	*ind_18
444 *	2.	6.	33.33	3.93 *	*ind_19
449 *	4.	8.	50.00	15.44 *	*ind_24
451 *	2.	5.	40.00	5.36 *	*ind_26

Nombre de mots sélectionnés : 41

 Classe n° 4 => Contexte D

Nombre d'u.c.e. : 59. soit : 31.89 %
 Nombre de "uns" (a+r) : 1616. soit : 31.80 %
 Nombre de mots analysés par uce : 14.46

num	effectifs	pourc.	chi2	identification	
3	12.	24.	50.00	4.16	ach+
7	3.	3.	100.00	6.51	ajud+
18	8.	10.	80.00	11.26	atividade+
19	13.	20.	65.00	11.32	aula
22	4.	5.	80.00	5.48	caderno+
23	3.	4.	75.00	3.50	caixinha+
26	6.	6.	100.00	13.24	carteira+
28	15.	20.	75.00	19.18	centimetro+
33	9.	14.	64.29	7.32	comec+
34	11.	22.	50.00	3.77	compar+
35	6.	8.	75.00	7.15	complicado
39	5.	9.	55.56	2.44	concret+
41	6.	7.	85.71	9.70	conhec+
44	7.	9.	77.78	9.17	constru+
51	8.	16.	50.00	2.64	crianca+
59	4.	5.	80.00	5.48	decimetro

61	3.	3.	100.00	6.51	decim+
71	6.	7.	85.71	9.70	dificil+
76	4.	4.	100.00	8.73	distancia+
82	4.	6.	66.67	3.45	duas
97	6.	10.	60.00	3.85	facil
98	5.	5.	100.00	10.97	faco
100	6.	11.	54.55	2.76	fazendo
101	15.	33.	45.45	3.40	faz+
103	6.	10.	60.00	3.85	fic+
122	5.	7.	71.43	5.24	igu+
133	4.	7.	57.14	2.14	largura+
137	3.	4.	75.00	3.50	livro+
142	6.	11.	54.55	2.76	materi+
143	3.	4.	75.00	3.50	mec+
152	20.	48.	41.67	2.85	med+
156	28.	38.	73.68	38.45	metro+
160	4.	5.	80.00	5.48	milimetro+
171	3.	3.	100.00	6.51	numeros_decimais
181	3.	3.	100.00	6.51	palmo+
186	5.	7.	71.43	5.24	pass+
187	4.	5.	80.00	5.48	patio
217	6.	8.	75.00	7.15	quilometro+
221	5.	6.	83.33	7.55	realidade+
224	14.	16.	87.50	24.93	regua
231	20.	28.	71.43	23.74	sala
241	3.	3.	100.00	6.51	submultiplos
254	4.	7.	57.14	2.14	transform+
262	6.	6.	100.00	13.24	unidade_de_medida
268	5.	6.	83.33	7.55	uso
269	11.	16.	68.75	10.95	utiliz+
274	3.	4.	75.00	3.50	veem
287	6.	11.	54.55	2.76	vou
290 *	53.	151.	35.10	3.89 *	a
292 *	42.	112.	37.50	4.11 *	o
307 *	35.	86.	40.70	5.74 *	4 com
313 *	4.	4.	100.00	8.73 *	4 fora
314 *	41.	98.	41.84	9.49 *	4 para
328 *	9.	17.	52.94	3.82 *	5 para-que
351 *	4.	6.	66.67	3.45 *	7 ela
354 *	28.	57.	49.12	11.26 *	7 eles
368 *	4.	7.	57.14	2.14 *	7 muitas
370 *	19.	44.	43.18	3.39 *	7 na
394 *	3.	3.	100.00	6.51 *	8 cem
395 *	4.	5.	80.00	5.48 *	8 dez
398 *	5.	7.	71.43	5.24 *	8 primeiro
407 *	8.	11.	72.73	8.98 *	9 depois
423 *	25.	62.	40.32	3.05 *	*grupo_1
426 *	5.	7.	71.43	5.24 *	*ind_01
432 *	4.	5.	80.00	5.48 *	*ind_07
434 *	3.	4.	75.00	3.50 *	*ind_09
440 *	5.	8.	62.50	3.61 *	*ind_15
442 *	5.	9.	55.56	2.44 *	*ind_17

Nombre de mots sélectionnés : 68

 Classe n° 5 => Contexte E

Nombre d'u.c.e. : 19. soit : 10.27 %
 Nombre de "uns" (a+r) : 520. soit : 10.23 %
 Nombre de mots analysés par uce : 15.63

num	effectifs	pourc.	chi2	identification	
9	8.	48.	16.67	2.88	aluno+
12	2.	3.	66.67	10.52	aparec+
15	4.	16.	25.00	4.12	are+
24	3.	9.	33.33	5.46	calcul+
25	10.	14.	71.43	61.47	capacidade
36	6.	29.	20.69	4.05	comprimento+
70	2.	5.	40.00	4.93	diferente+

72	3.	11.	27.27	3.67	dificuldade+
78	2.	7.	28.57	2.64	diz+
80	2.	6.	33.33	3.58	dos+
110	3.	10.	30.00	4.47	fundamental
119	2.	3.	66.67	10.52	histor+
120	2.	3.	66.67	10.52	hora+
140	7.	14.	50.00	25.94	massa
145	5.	8.	62.50	24.75	medidas_de_comprime
150	13.	93.	13.98	2.79	medid+
161	2.	3.	66.67	10.52	minuto+
168	5.	5.	100.00	44.90	nessa+
184	6.	28.	21.43	4.46	part+
203	5.	10.	50.00	18.11	principalmente
206	4.	8.	50.00	14.32	procur+
207	2.	5.	40.00	4.93	professor+
219	4.	9.	44.44	11.99	quinta+
235	6.	20.	30.00	9.47	serie+
245	10.	18.	55.56	44.37	tempo
246	4.	13.	30.77	6.38	tenh+
249	2.	6.	33.33	3.58	tipo+
252	13.	87.	14.94	3.89	trabalh+
260	2.	4.	50.00	7.00	unidades_de_medida+
286	9.	16.	56.25	40.18	volume+
309 *	16.	120.	13.33	3.48 *	4 de
338 *	5.	17.	29.41	7.44 *	6 ai
372 *	2.	7.	28.57	2.64 *	7 nos
390 *	3.	12.	25.00	3.02 *	7 tudo
398 *	2.	7.	28.57	2.64 *	8 primeiro
404 *	3.	8.	37.50	6.73 *	9 bastante
409 *	2.	6.	33.33	3.58 *	9 hoje
419 *	5.	27.	18.52	2.33 *	9 tambem

Nombre de mots sélectionnés : 38
Nombre de mots marqués : 396 sur 422 soit 93.84%

Liste des valeurs de clé :

0 si chi2 < 2.71
1 si chi2 < 3.84
2 si chi2 < 5.02
3 si chi2 < 6.63
4 si chi2 < 10.80
5 si chi2 < 20.00
6 si chi2 < 30.00
7 si chi2 < 40.00
8 si chi2 < 50.00

Tableau croisant classes et clés :

* Classes *		1	2	3	4	5
Clés * Poids *		609	404	165	616	183
M *	49 *	19	10	4	11	5
0 *	14 *	5	6	1	1	1
1 *	66 *	19	9	10	24	4
3 *	49 *	20	8	3	13	5
4 *	417 *	105	88	35	147	42
5 *	424 *	151	72	45	123	33
6 *	18 *	6	2	0	5	5
7 *	545 *	171	122	39	163	50
8 *	81 *	19	14	9	33	6
9 *	314 *	94	73	19	96	32

Tableau des chi2 (signés) :

* Classes *		1	2	3	4	5
Clés * Poids *		609	404	165	616	183

M *	49 *	1	0	0	-1	0
0 *	14 *	0	4	0	-3	0
1 *	66 *	0	-1	4	0	0
3 *	49 *	2	0	0	0	0
4 *	417 *	-7	0	0	4	0
5 *	424 *	5	-3	3	-1	-1
6 *	18 *	0	0	-1	0	7
7 *	545 *	0	1	-1	0	0
8 *	81 *	-2	0	0	3	0
9 *	314 *	0	1	-2	0	0

Chi2 du tableau : 54.681580

Nombre de "1" distribués : 1977 soit 39 %

C2: Reclassement des uce et uci

Type de reclassement choisi pour les uce :
Classement d'origine

Tableaux des clés (TUCE et TUCI) :

Nombre d'uce enregistrées : 311
Nombre d'uce classées : 185 soit : 59.49%

Nombre d'uci enregistrées : 30
Nombre d'uci classées : 23 soit : 76.67%

C3: A.F.C. du tableau C2_DICB.121

A.F.C. de F:\Novas tarefas\Marlene\&&_0\C2_DICB.121

Effectif minimum d'un mot : 8
Nombre d'uce minimum par classe : 10
Nombre de lignes analysées : 171
Nombre total de lignes : 290
Nombre de colonnes analysées : 5

* Num.* Valeur Propre * Pourcentage * Cumul *

* 1 * .22523410 * 29.09979 * 29.100 *
* 2 * .20332310 * 26.26894 * 55.369 *
* 3 * .18858690 * 24.36505 * 79.734 *
* 4 * .15686170 * 20.26622 * 100.000 *

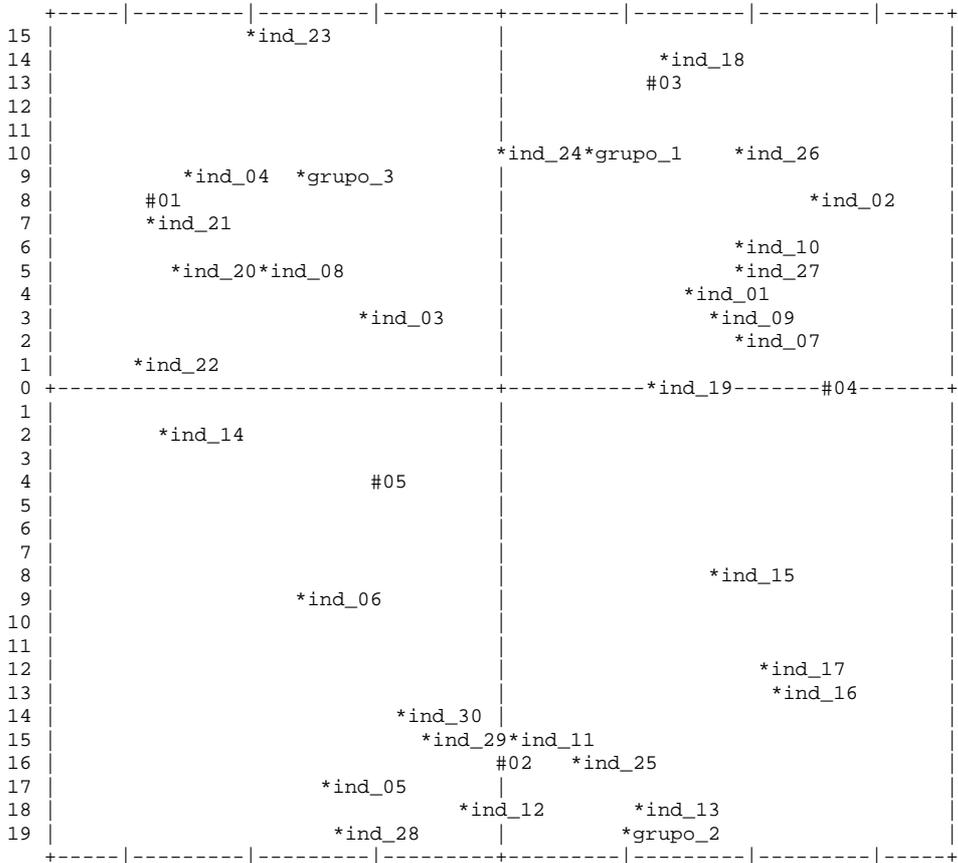
Seuls les mots à valeur de clé >= 0 sont représentés
Nombre total de mots retenus : 286
Nombre de mots pleins retenus : 167
Nombre total de points : 291

Représentation séparée car plus de 60 points

Projection des colonnes et mots "*" sur le plan 1 2 (corrélations)

Axe horizontal : 1e facteur : V.P. =.2252 (29.10 % de l'inertie)

Axe vertical : 2e facteur : V.P. =.2033 (26.27 % de l'inertie)



Nombre de points recouverts 0 dont 0 superposés

x y nom

Projection des mots analyses sur le plan 1 2 (corrélations)

Axe horizontal : 1e facteur : V.P. =.2252 (29.10 % de l'inertie)

Axe vertical : 2e facteur : V.P. =.2033 (26.27 % de l'inertie)

```

+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
19 |                                     |         numeros                                     |
18 |                                     |         unidade+                                     |
17 |           pesso+                   |         espaco                                     |
16 |           medidas_de_c sab+diferenca |         cab+   perceb+maior+                       |
15 |                                     |         poss+quantidade+                           |
14 |                                     |         menor+lev+ metro_cubico                     |
13 |                                     |         litro+metro_quadra                           |
12 |           vai ver+quest+           |         figura+                                     |
11 |                                     |         se jafazendo                                 |
10 |           grand+                   |         tenh+                                       |
9 | coisa+pens+.val+   objeto+ mesma+  |         uma+calcul+                               |
8 | darfor            |         proporc+                                   |
7 | pes+ exemplo     |         .numer+med+ |         largura+                                   |
6 | dia+exist+      |         dificuldade+compar+ |         quadr+ materi+ |
5 | medid+ altura   |         duasare+           |         aula |
4 | quer+ vem      |         passosmuita       |         comec+   conhecimento |
3 | tipo+diz+ dai   |         massavez+compr+   |         remedio+nocao+   .sala |
2 | coloc+medidas_de_m |         |         concret+ |
1 | fal+va          |         volume+   multiplosregua.. |         constru+ |
0 |---genteassunto+num+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
1 |                                     |         utiliz+mostr+   faco..   ach+ano+ |
2 |           hora+tempo |         gost+capacidade |         complicado |
3 |           usa       |         usarprecis+     |         dificil+ |
4 | nas valores       |         nessa+         |         unidades_de_ |         realidade+ |
5 | conceito+        |         das           |         quilometro+do |
6 | entr+           |         medidas_de_cfundamental |         medindo |
7 |                                     |         entend+interess+ |         fic+ da |
8 |           diferente+ |         |         |
9 |           quinta+serie+ |         |         |
10 |                                     |         |         |
11 |                                     |         professor+escola |         facilinici+ |
12 |           principalmen |         os crianca+ |
13 | pod+ dos+considero. |         consegu+   important+aprend+ |
14 | as matematica+ |         casa+geometr+dev+ |
15 | grandezas_e_ao |         aluno+   dess+ dia_a_diacotidiano |
16 |                                     |         lig+   trabalh+ |
17 |                                     |         bas+situac+   vidarelacion+part+ |
18 |                                     |         cheg+ pratic+ |
19 |                                     |         ensin+form+ |
20 |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

Nombre de points recouverts 12 dont 2 superposés

```

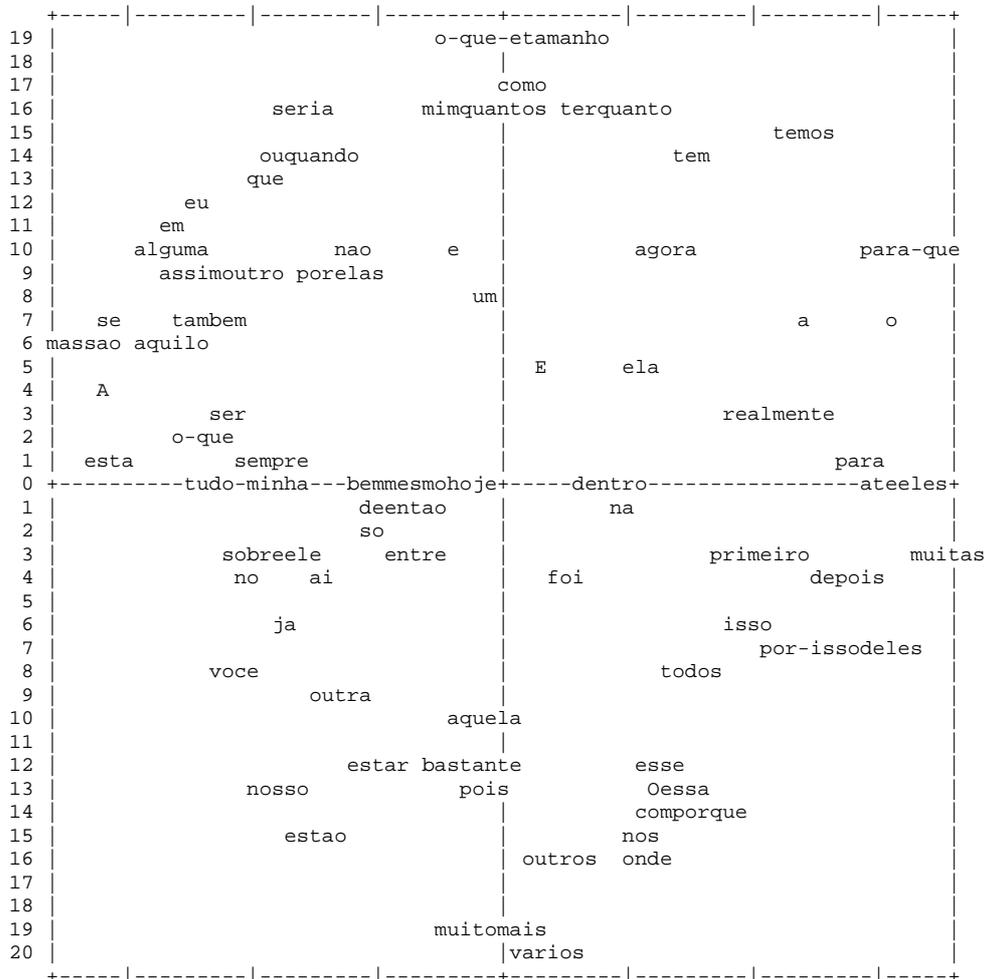
x   y nom
25  0 organiz+
25  0 perimetro
-25  9 pequen+
-16  7 comprimento+
29  3 centimetro+
24  1 submultiplos
25  1 unidade_de_m
25  0 carteira+
26  0 metro+
23  -1 conhec+
24  -1 atividade+
2  -14 conteudo+

```

Projection des mots de type "r" sur le plan 1 2 (corrélations)

Axe horizontal : 1e facteur : V.P. =.2252 (29.10 % de l'inertie)

Axe vertical : 2e facteur : V.P. =.2033 (26.27 % de l'inertie)



Nombre de points recouverts 0 dont 0 superposés

x y nom

D1: Sélection de quelques mots par classe

Valeur de clé minimum pour la sélection : 0

Vocabulaire spécifique de la classe 1 :

coisa+(23), for(8), grand+(29), pens+(13), dar(10), fal+(13), numer+(5), pes+(7), val+(11), corpo(3), dia+(5), medid+(36), pequen+(5), usando(3), vai(12), altura(5), disso(4), exemplo(8), exist+(4), gente(22), mesma+(5), quer+(5), terr+(4), uma+(28), assunto+(4), daquel+(2), direta+(3), estud+(3), instrumento(2), medidas_de_massa(3), med+(20), objeto+(5), quest+(9), razao(2), sab+(11), coloc+(4), vao(6), acab+(1), contar+(2), convers+(1), dai(4), dou(2), feit+(1), ideia+(2), medidas_de_capacida(2), medida_de_comprimen(1), necessario(2), num+(2), pesso+(3), pra(2), primeira(2), regra_de_tres(2), sei(3), temperatura(2), turma+(1), usa(3), valores(3), vem(3), xicara+(2);

Vocabulaire spécifique de la classe 2 :
 conteudo+(22), dia_a_dia(9), matematica+(17), grandezas_e_medidas(14), casa+(6),
 cotidiano(6), desenvolv+(4), dess+(4), gast+(4), lig+(7), situac+(7), tema(4),
 trabalh+(26), as(16), gost+(5), interess+(4), maneira+(3), porcentagem(2),
 pratic+(8), relacion+(5), vejo(2), ao(6), das(6), form+(7), pod+(10), tent+(3),
 adultos(1), aluno+(14), bas+(3), consegu+(4), copo+(1), crianca+(6), dev+(3),
 educ+(1), important+(10), jovens(1), operacoes(1), partindo(2), proporcion+(1),
 receita+(1), usam(2), da(18), do(12), ensin+(7), escola(4), vida(5), agua(2),
 aprend+(3), cheg+(2), considero(2), direto(2), fique(1), geral+(2), inversa+(1),
 ir(1), lado+(1), mostr+(4), problematiz+(2), tomar(1), velocidade(1), vez+(4);

Vocabulaire spécifique de la classe 3 :
 metro_cubico(9), metro_quadrado(8), decimetro_cubico(4), lev+(5), cab+(4),
 litro+(5), quantidade+(5), cubico+(2), cubo(2), maior+(5), menor+(4), visualiz+(3),
 aprofund+(1), espaco(3), explic+(2), nocao+(3), perceb+(3), separ+(1), diferenca(2),
 quilograma+(2), are+(4), materi+(3), unidade+(3), grama(1), parece(1), propria+(1),
 usado+(1), volt+(1), compr+(2), determn+(1), experiencia+(1), figura+(1),
 numeros(1), obt+(1), proporc+(1), quadr+(2), quarta(1), quilo+(1), remedio+(1),
 represent+(1), seja(2), torn+(1), vend+(1), ver+(2), vivenci+(1);

Vocabulaire spécifique de la classe 4 :
 metro+(28), regua(14), sala(20), atividade+(8), aula(13), carteira+(6),
 centimetro+(15), faco(5), unidade_de_medida(6), utiliz+(11), começ+(9),
 complicado(6), conheç+(6), constru+(7), dificil+(6), distancia+(4), quilometro+(6),
 realidade+(5), uso(5), ajud+(3), caderno+(4), decimetro(4), decim+(3), igu+(5),
 milimetro+(4), numeros_decimais(3), palmo+(3), pass+(5), patio(4), submultiplos(3),
 ach+(12), ano+(2), facil(6), fic+(6), multiplicacao(2), multiplos(2), organiz+(2),
 simples(2), treina(2), caixinha+(3), compar+(11), duas(4), fazendo(6), faz+(15),
 livro+(3), mec+(3), veem(3), vou(6), abstrat+(1), clar+(2), concret+(5),
 conhecimento+(4), dedo+(2), divid+(1), entend+(10), exercicio+(1), inici+(3),
 lapis(1), largura+(4), medindo(2), perimetro(1), poss+(6), precis+(8),
 resultado+(1), setima(1), trag+(1), transform+(4), traz+(2), usar(4);

Vocabulaire spécifique de la classe 5 :
 capacidade(10), nessa+(5), tempo(10), volume+(9), massa(7), medidas_de_comprime(5),
 medidas_de_tempo(2), principalmente(5), procur+(4), quinta+(4), apareç+(2),
 envolv+(1), histor+(2), hora+(2), minuto+(2), serie+(6), unidades_de_medida+(2),
 calcul+(3), tenh+(4), comprimento+(6), diferente+(2), fundamental(3), part+(6),
 professor+(2), dificuldade+(3), dos+(2), medidas_de_superfic(1), o-que-se(1), pe(1),
 tipo+(2), conceito+(1), diz+(2), entr+(1), geometr+(1), importancia(1), mes+(1),
 muita(2), nas(1), os(7), passos(1), sistema+(1), superficie(1);

Mots outils spécifiques de la classe 1 :
 saó(5), ser(9), seria(4), em(16), pelo(2), por(8), assim(9), assim-que(2), mas(12),
 nem(2), ou(9), quando(18), que(43), se(16), vamos(1), alguma(9), aquilo(7), elas(3),
 ele(5), esta(13), eu(18), me(1), mesmo(4), meu(2), minha(4), nossa(2), outro(3), o-
 que(10), qual(3), toda(1), voce(8), bem(6), entao(10), nunca(3), A(11);

Mots outils spécifiques de la classe 2 :
 estao(2), estar(4), sendo(2), entre(3), sem(2), sobre(3), pois(3), porque(13), por-
 isso(5), dele(2), deles(3), esse(9), esses(1), no(12), nosso(3), onde(4), outra(4),
 outros(8), todas(3), todos(3), varios(2), ja(5), junto(1), mais(15), muito(11),
 sempre(4), so(5), O(3);

Mots outils spécifiques de la classe 3 :
 estou(1), temos(2), ter(3), conforme(1), para-que(5), tamanho(4), tanto(1), com-
 que(1), de-que(1), meus(2), mim(2), quantas(1), que-se(1), mil(1), um(8), agora(1),
 o(15);

Mots outils spécifiques de la classe 4 :
 tem(18), ate(5), com(35), desde(3), fora(4), para(41), cada(2), ela(4), eles(28),
 muitas(4), na(19), pouco(2), varias(3), cem(3), dez(4), dois(2), primeiro(5),
 quatro(2), ali(1), dentro(3), depois(8), E(7), a(53);

Mots outils spécifiques de la classe 5 :
 foi(1), de(16), segundo(1), caso(1), ai(5), algumas(1), alguns(1), certa(1),
 essa(2), isso(3), nos(2), outras(1), tudo(3), ainda(1), bastante(3), hoje(2),
 tambem(5);

Mots étoilés spécifiques de la classe 1 :
 *ind_04(6), *ind_08(4), *ind_14(4), *ind_20(5), *ind_21(6), *ind_22(4), *ind_23(5);

```

Mots étoilés spécifiques de la classe 2 :
*grupo_2(17), *ind_05(3), *ind_11(2), *ind_25(3), *ind_29(1);

Mots étoilés spécifiques de la classe 3 :
*grupo_3(9), *ind_02(2), *ind_10(2), *ind_18(2), *ind_19(2), *ind_24(4),
*ind_26(2), *ind_27(1);

Mots étoilés spécifiques de la classe 4 :
*grupo_1(25), *ind_01(5), *ind_07(4), *ind_09(3), *ind_15(5), *ind_16(3),
*ind_17(5);

Mots étoilés spécifiques de la classe 5 :
*ind_03(1), *ind_12(2), *ind_30(1);

```

```

-----
D1: Sélection des mots et des uce par classe
-----

```

D1 : Distribution des formes d'origine par racine

```

-----
Formes associées au contexte A
-----

```

```

A6 coisa+ : coisa(29), coisas(5);
A6 for : for(10);
A6 grand+ : grande(11), grandeza(46);
A6 pens+ : pensa(2), pensando(3), pensar(3), penso(7);
A5 dar : dar(10);
A5 fal+ : fala(13), falam(1), falar(1), falo(3);
A5 numer+ : numeracao(1), numerico(1), numero(4);
A5 pes+ : pes(1), peso(11);
A5 val+ : valem(1), valor(13);
A4 corpo : corpo(3);
A4 dia+ : dia(9);
A4 medid+ : medida(56), medidas(5), medido(3);
A4 pequen+ : pequena(5), pequeno(1);
A4 usando : usando(4);
A4 vai : vai(14);
A3 altura : altura(6);
A3 disso : disso(4);
A3 exemplo : exemplo(8);
A3 exist+ : existe(3), existem(2);
A3 gente : gente(36);
A3 mesma+ : mesma(6);
A3 quer+ : quer(3), quero(3);
A3 terr+ : terra(2), terreno(2);
A3 uma+ : uma(43), umas(1);
A2 assunto+ : assunto(4);
A2 daquel+ : daquela(1), daquele(1);
A2 direta+ : diretamente(3);
A2 estud+ : estudar(1), estudo(1), estudou(1);
A2 instrumento : instrumento(3);
A2 medidas_de_massa : medidas_de_massa(3);
A2 med+ : mede(2), medio(1), medir(27);
A2 objeto+ : objeto(5), objetos(2);
A2 quest+ : questao(8), questoes(2);
A2 razao : razao(2);
A2 sab+ : sabe(7), saber(7);

```

```

-----
Formes associées au contexte B
-----

```

```

B8 conteudo+ : conteudo(17), conteudos(9);
B7 dia_a_dia : dia_a_dia(9);
B7 matematica+ : matematica(20);
B6 grandezas_e_medidas : grandezas_e_medidas(16);

```

B5 casa+ : casa(5), casas(1);
 B5 cotidiano : cotidiano(6);
 B5 desenvolv+ : desenvolve(2), desenvolver(2);
 B5 dess+ : dessa(1), desse(1), desses(2);
 B5 gast+ : gasta(1), gasto(2), gastou(1);
 B5 lig+ : liga(3), ligada(1), ligado(1), ligando(1), ligar(1);
 B5 situac+ : situacao(1), situacoes(6);
 B5 tema : tema(4);
 B5 trabalh+ : trabalha(2), trabalhada(1), trabalhado(5), trabalham(1),
 trabalhamos(5), trabalhando(3), trabalhar(14), trabalho(12);
 B4 as : as(21);
 B4 gost+ : gosta(1), gosto(4), gostosa(1);
 B4 interess+ : interessa(1), interessam(2), interessante(1);
 B4 maneira+ : maneira(4), maneiras(1);
 B4 porcentagem : porcentagem(2);
 B4 pratic+ : pratica(6), praticas(1), pratico(2);
 B4 relacion+ : relacionada(1), relacionado(1), relacionar(3);
 B4 vejo : vejo(2);
 B3 ao : ao(7);
 B3 das : das(6);
 B3 form+ : forma(5), formacao(1), formas(1);
 B3 pod+ : pode(5), podem(2), podemos(1), poder(2);
 B3 tent+ : tenta(1), tentar(1), tento(1);
 B2 adultos : adultos(1);
 B2 aluno+ : aluno(8), alunos(6);
 B2 bas+ : base(4);
 B2 consegu+ : consegue(3), conseguem(1), conseguirem(1);
 B2 copo+ : copo(1);
 B2 crianca+ : crianca(1), criancas(5);
 B2 dev+ : deve(2), devemos(1);
 B2 educ+ : educacao(1);
 B2 important+ : importante(11), importantes(1);
 B2 jovens : jovens(1);
 B2 operacoes : operacoes(1);
 B2 partindo : partindo(2);
 B2 proporcion+ : proporcionais(1);
 B2 receita+ : receitas(1);
 B2 usam : usam(2);

 Formes associées au contexte C

C9 metro_cubico : metro_cubico(10);
 C9 metro_quadrado : metro_quadrado(9);
 C7 decimetro_cubico : decimetro_cubico(4);
 C7 lev+ : levamos(1), levando(1), levar(2), levo(1);
 C6 cab+ : cabe(3), cabem(1);
 C6 litro+ : litro(7);
 C6 quantidade+ : quantidade(5);
 C5 cubico+ : cubico(1), cubicos(1);
 C5 cubo : cubo(4);
 C5 maior+ : maior(4), maiores(1);
 C5 menor+ : menor(3), menores(1);
 C5 visualiz+ : visualizar(3);
 C4 aprofund+ : aprofundando(1);
 C4 espaco : espaco(3);
 C4 explic+ : explicar(2);
 C4 nocao+ : nocao(3);
 C4 perceb+ : percebam(2), perceberem(1);
 C4 separ+ : separo(1);
 C3 diferenca : diferenca(3);
 C3 quilograma+ : quilograma(2);
 C2 are+ : area(3), areia(1);
 C2 materi+ : materiais(1), material(3);
 C2 unidade+ : unidade(2), unidades(1);

 Formes associées au contexte D

D7 metro+ : metro(38), metros(5);
 D6 regua : regua(19);
 D6 sala : sala(21);
 D5 atividade+ : atividade(1), atividades(8);
 D5 aula : aula(13);
 D5 carteira+ : carteira(6), carteiras(1);
 D5 centimetro+ : centimetro(13), centimetros(5);
 D5 faco : faco(6);
 D5 unidade_de_medida : unidade_de_medida(7);
 D5 utiliz+ : utilizacao(1), utilizada(1), utilizado(1), utilizam(1), utilizamos(2),
 utilizando(1), utilizar(3), utilizassem(2), utilize(1);
 D4 comece+ : comeca(4), comecam(3), comecemos(1), comecendo(1), comecar(1),
 comecei(1), comeco(1);
 D4 complicado : complicado(6);
 D4 conhec+ : conhecam(1), conhecem(4), conhecer(1);
 D4 constru+ : construcao(2), construimos(3), construir(1), construo(1);
 D4 dificil+ : dificil(4), dificilmente(2);
 D4 distancia+ : distancia(3), distancias(1);
 D4 quilometro+ : quilometro(4), quilometros(2);
 D4 realidade+ : realidade(5);
 D4 uso : uso(5);
 D3 ajud+ : ajuda(2), ajudam(1);
 D3 caderno+ : caderno(3), cadernos(1);
 D3 decimetro : decimetro(5);
 D3 decim+ : decima(1), decimais(2);
 D3 igu+ : iguais(4), igual(2);
 D3 milimetro+ : milimetro(3), milimetros(1);
 D3 numeros_decimais : numeros_decimais(3);
 D3 palmo+ : palmo(1), palmos(2);
 D3 pass+ : passa(1), passado(1), passar(3);
 D3 patio : patio(4);
 D3 submultiplos : submultiplos(3);
 D2 ach+ : achar(2), achei(1), acho(9);
 D2 ano+ : ano(1), anos(1);
 D2 facil : facil(6);
 D2 fic+ : fica(6), ficam(1);
 D2 multiplicacao : multiplicacao(3);
 D2 multiplos : multiplos(2);
 D2 organiz+ : organizar(2);
 D2 simples : simples(2);
 D2 trena : trena(2);

 Formes associées au contexte E

E9 capacidade : capacidade(10);
 E8 nessa+ : nessa(4), nessas(1);
 E8 tempo : tempo(10);
 E8 volume+ : volume(10), volumes(1);
 E6 massa : massa(7);
 E6 medidas_de_comprime : medidas_de_comprimento(5);
 E5 medidas_de_tempo : medidas_de_tempo(2);
 E5 principalmente : principalmente(5);
 E5 procur+ : procuramos(2), procuro(2);
 E5 quinta+ : quinta(4);
 E4 aparec+ : aparece(1), aparecem(1);
 E4 envolv+ : envolve(1);
 E4 histor+ : historico(1), historicos(1);
 E4 hora+ : hora(1), horas(1);
 E4 minuto+ : minuto(1), minutos(1);
 E4 serie+ : serie(8), series(1);
 E4 unidades_de_medida+ : unidades_de_medida(2);
 E3 calcul+ : calculado(1), calculamos(1), calculo(2);
 E3 tenh+ : tenham(1), tenho(3);
 E2 comprimento+ : comprimento(6);
 E2 diferente+ : diferentes(2);
 E2 fundamental : fundamental(3);
 E2 part+ : parte(6), partir(1);

 D1: Tri des uce par classe

Clé sélectionnée : A

61 27 #penso assim em termos de grandezas_e_medidas. #grandezas eu #penso que e como quando a #gente #vai #medir um #terreno e aquele #objeto a ser #medido. E #medida e o mesmo-que a #gente mensurar, #vai #dar um #valor para o comprimento, para a largura, para a #altura. por #exemplo, eu #coloco #uma figura no quadro, a #grandezas e a figura, e o-que eu #quero #medir e a #medida e quanto #valem os lados da figura.

56 21 #existem padroes de #medida e #medir e mensurar. quando #falo em #medida eu #penso em tamanho, em #altura, na #medida da minha roupa, a extensao de alguma #coisa, como de um #terreno ou de #uma casa que #quero comprar.

207 21 E um #assunto assim-que a #gente #sabe que #existe a #grandezas, #sabe que #existe a #medida mas nunca para. O importante e que esta no #dia a #dia.

117 19 #fala em #grandezas. ja a #medida e no caso quando a #gente #quer obter no caso o #valor #numerico de #uma determinada #medida. A #grandezas e bem mais ampla que a #medida, quando a #gente #fala em #medir se #pensa #numa atividade pratica.

22 16 A #gente #conversa com as crianças o-que-e a massa e o-que-e o #peso. trabalhando a gravidade com eles, que o nosso #corpo e massa, #uma cadeira e massa, de-acordo-com o local que a #gente esta no planeta #terra entao, a #medida da nossa massa e seu #peso, se #for la na lua a #mesma massa #vai #dar outro #peso.

198 15 porque se eu #for #medir #uma #coisa #pequena posso #medir com as maos. entao se eu #penso em #medida, eu digo assim: se eu #for #medir #uma #coisa #pequena eu posso, mas se #for #uma #coisa muito extensa ai ja nao da, eu preciso de um #instrumento.

209 15 mas e #uma #coisa extremamente importante porque elas estao bem presentes no #dia a #dia da #gente. talvez a #gente nem perceba, nem #fala que isso e #grandezas ou isso e #medida, mas esta #usando elas direto.

76 14 A #gente #sabe por-que #estudou que #peso e #uma #medida, mas o-que-e #uma #medida e o-que voce pode precisar, pode obter um #valor. tambem a #gente pode #pensar que #medida e aquilo que voce pode obter um #valor #diretamente como a-distancia. #temperatura voce le no termometro e #sabe que e #uma #medida, mas na minha cabeça nao parece que e #uma #medida.

194 13 #dai a #primeira #coisa que a #gente ve e que o aluno nao #sabe o-que-e #medida, o-que-e #grandezas. ele acha que #medida e somente #medir um comprimento e que #grandezas e #uma #coisa muito #grande ou muito #pequena.

208 12 A #gente #sabe que #existe e a #gente #usa diariamente a #grandezas e #usa diariamente a #medida mas, a #gente nunca para para #pensar a importancia e nunca para #pra ver se e #uma #grandezas ou #uma #medida.

242 11 grandezas_e_medidas. #grandezas eu #penso que e complicado, eu acho que e quando a #gente #fala, #pensa em alguma #coisa que tem certo tamanho, certa amplitude, mais ou menos dentro #disso, assim.

42 10 #medida e um #assunto muito interessante porque tem que #saber como-se #mede como-se #usa, como usamos na nossa vida. #grandezas e so um espaco assim, qual e a #grandezas #daquele espaco como, por #exemplo, comprimento.

200 10 as #pessoas trabalham com a #medida sempre e nao se dao conta/ #disso. #medida e tudo aquilo que a #gente pode comparar para encontrar um #valor. A #grandezas/ esta junto, e a #mesma #coisa que a #medida, e outro conceito bem amplo que #vem de #grande. #uma #grandezas pode ser #grande e pode ser #pequena.

77 9 assim tambem a medida_de_massa. quando #fala em #medida para mim e a #medida_de_comprimento que estou vendo, que estou medindo, que pego um instrumento_de_medida e #coloco sobre o #objeto que #quero #medir.

205 8 #grandezas seria #uma #questao de #dar #valores e #medida seria #uma #questao de mensurar os #valores, de #medir de calcular. por #exemplo, duas #xicaras e um tipo de #medida.

206 8 no #dia a #dia usamos varios tipos de #medida: comprimento, massa e #grandezas seria a parte de #valor, #dar #valor para as #coisas. duas #xicaras de leite, duas seria a #grandezas e #xicara a unidade de #medida. bom, eu vou ser bem honesta, a #gente #fala, #fala, #fala de #grandezas e #medida, mas a #gente nunca para #pra #pensar.

288 8 #medir e estimar o tamanho de alguma #coisa, comparar #uma #coisa com outra, por #exemplo, o comprimento de #uma mesa com o comprimento de outra mesa. temos a #medida quando comparamos #uma #coisa com outra e atribuímos #valores. #grandezas esta ligada com #razao e proporcao, grandezas_diretamente_proporc< e inversamente_proporcionais.

26 7 assim eles #vao entender que a medida_arbitraria nao #vai #dar o mesmo

#valor que a unidade_padrao. assim a #gente começa com as #medidas não padronizadas, vamos #medir quantos passos, quantos #pes, #medir com os dedos, com as borrachas, e #dai entra mesmo no concreto de #medida, #usando o metro, #usando a regua,
 175 7 E assim-que eu gosto de trabalhar com #medidas. E sobre a #grandeza, já é mais trabalhoso, a #gente trabalha muito com #grandeza quando #vai #dar #regra_de_tres, quando compara #uma #grandeza com a outra, o-que pode ser #medido.

Clé sélectionnée : B

225 24 esse #conteudo #das #grandezas_e_medidas e muito #importante para o #aluno no proprio #dia_a_dia dele por-isso #deve ser muito bem #trabalhado.

186 21 esse #conteudo de #grandezas_e_medidas eu #considero muito #importante porque e #do #cotidiano #do #aluno, como eu já havia falado, #as medidas estão #ao nosso redor, #ligando a #matematica #ao nosso #dia_a_dia.

253 17 acho esse #tema #grandezas_e_medidas muito #importante para #as #crianças, pois é uma #base para outros assuntos. essa #prática de medir, de comparar, #desenvolve neles um #gosto pela #matematica, porque muitos professores enfocam mais o #ensino #da algebra e muitas #vezes o #aluno não #gosta.

49 16 #podem se fazer #situacoes problema com #grandezas_e_medidas e #trabalhar outros #conteudos de #matematica, junto, #relacionado como #as #operacoes e a geometria.

111 16 então tem que partir #direto para a atividade #prática para incentiva los e #desenvolver um bom #trabalho. É um #conteudo #importante dentre outros #da #matematica porque #liga a #matematica a #vida #prática.

162 16 com relacao #as #grandezas_e_medidas eu #vejo assim-que é algo não só #importante, mas é o-que mais se #consegue #relacionar com #cotidiano #do #aluno porque, mesmo-que ele esteja na quinta serie, ele já vai #ao armazem perto #da #casa dele comprar alguma coisa,

238 16 conforme os #alunos, #trabalho mais um #conteudo #do que outros. para o #trabalho com a #educacao de #jovens e #adultos, #trabalho mais a #matematica financeira onde entram #as grandezas diretamente e #inversamente #proporcionais, regra de tres, juros, #porcentagem.

254 16 também essa parte #da medida e muito #ligada a #vida, e muito #prática. esse #conteudo #pode ser facil ou dificil para o #aluno dependendo #do nivel e #da #forma como é #ensinado.

163 13 como capa para o caderno, adesivos. então é a #maneira que voce mais #consegue #ligar a #matematica #ao #cotidiano #do #aluno. sem contar que é uma #das #maneiras que a gente #consegue #trabalhar com a historia #da #matematica, de-modo-que para eles a aula #fique mais #interessante e que esses conceitos, que a gente #trabalha na sala de aula, ele consiga aplicar no #dia_a_dia.

283 13 É um #conteudo que #interessa para os #alunos porque esta muito presente no #dia_a_dia deles. por-isso #podemos, para #ensinar, #problematizar muitas #situacoes que despertam a sua curiosidade.

297 11 então eles, #as #vezes, não #conseguem #relacionar o/ que veem em #casa com a #matematica #trabalhada na #escola. ai a gente #tenta colocar para eles a/ relacao entre o #pratico e o teorico.

187 10 já-que esta no nosso meio #devemos #trabalhar de #forma contextualizada, #problematizando #situacoes #da vivencia #do #aluno como a compra de uma roupa, a-distancia #da #casa ate-a #escola ou outros locais, #ao #tomar um remedio, numa brincadeira.

11 9 #grandezas_e_medidas e um #conteudo muito #importante e #trabalhado em todas #as series iniciais #do #ensino fundamental. não sei o-que-se #da em cada serie, sei mais #da minha.

70 9 A gente tem que #trabalhar o #tema #grandezas_e_medidas de-modo-que o #aluno entenda o porque #das coisas e de #maneira mais prazerosa que não seja aquela coisa #da #maneira que a gente #aprendeu, assim de #forma repetitiva e imposta.

72 9 eu #gosto muito de #ensinar #matematica, que é uma parte #da minha #formacao. esse #conteudo e muito #importante para o uso deles no #dia_a_dia, e só pegar um tabloide que voce #trabalha encontra medida.

119 8 #grandezas_e_medidas e um #conteudo que #deve ser #trabalhado em todas #as series #do ensino_fundamental e também no ensino_medio. os #alunos, de um modo #geral, quando se fala sobre grandeza não tem noção de-que a grandeza #pode estar dentro #da medida.

129 8 #grandezas_e_medidas eu #vejo como um #conteudo primordial #da #matematica porque desde-que levantamos #da cama pela-manha estamos medindo. O tempo que voce #gasta para se arrumar, para #ir #trabalhar, os #alunos estão medindo o tempo inteiro. então eu dou muita importancia #ao #trabalho com #grandezas_e_medidas.

41 7 #grandezas_e_medidas e um assunto que nos #trabalhamos em todas #as series #do #ensino fundamental. eu #trabalho na segunda serie e #trabalho o inicio #desses #conteudos, principalmente #tento #trabalhar o-que-e a medida.

132 7 por-isso o estudo de #grandezas_e_medidas é tao #importante pois é um #conteudo que #liga a #matematica a realidade. principalmente no #ensino

fundamental, #grandezas_e_medidas #trabalho sempre e de uma #maneira concreta.

Clé sélectionnée : C

231 57 gosto também de #levar um #cubo para mostrar que a medida_de_volume seria a #representacao de quantos cubos #cabem no #cubo #maior, mostrar a #diferenca de tamanho do #metro_cubico e do #decimetro_cubico.

94 41 O que é a capacidade, qual a #diferenca entre medida_de_capacidade e volume porque eu não sabia a #diferenca e não podia #explicar para os meus alunos. agora temos um #material muito-bom, como uma caixa de um #metro_cubico que podemos #levar para a sala, o #metro_quadrado também, para-que eles tenham uma #noçao do #espaco ocupado.

251 35 eu #volto no #visualizar que para mim é #ver o #espaco de um metro, um centimetro ou um milimetro. de um #metro_quadrado, de um centimetro_quadrado ou um #metro_cubico.

250 27 A gente procura fazer com-que eles #percebam as #maiores, as #menores, so que muitas vezes eles não conseguem fazer a distincao quando é metro_linear, quando é #metro_quadrado, #metro_cubico, tem uma dificuldade grande no #visualizar,

18 24 É um conteudo que é #usado em todos os instantes, constantemente, por-isso estou sempre os #levando para #vivenciar. medir e ter a #noçao o tamanho, do #espaco, da #quantidade, do volume.

245 24 mas, eu gosto de trabalhar com #materiais, por exemplo, se vou trabalhar #litro, #quilo; #levo uma balanca, embalagens de diversos produtos que tem a sua medida. A gente constroi com eles o #metro_quadrado para-que eles #percebam quantas vezes #cabe aquele metro_ #quadrado no piso da sala, ou em #determinada #area no patio.

100 21 grandeza para mim vem a impressao de comparacao, o #menor, o #maior, #quantidade. #parece ser uma #proporcao.

190 21 o corredor, a #quadra, isso é importante. da o #metro_quadrado, da o #metro_cubico. sobre o #decimetro_cubico, trabalhar as medidas_de_capacidade da o #litro como #unidade fundamental, de massa,

264 21 parto de questoes concretas como o trabalho com um #cubo de um decimetro #cubico de aresta para-que os alunos possam #ver que um #decimetro_cubico é igual a um #litro, ou #seja, no #cubo #cabe a #quantidade de agua de um #litro,

252 18 acho isso muito importante para eles #perceberem a medida #maior e a #menor.

265 16 fazendo também a relacao de-que mil centimetros #cubicos são iguais a um #litro. fazemos a planificacao de caixinhas para encontrar a #area das #figuras que-se apresentam. fechamos a caixinha e calculamos o volume, fazemos a transformacao de #unidades, #metro_cubico, #decimetro_cubico, centimetro_cubico, para #litro, porque hoje_em_dia quando se #compra alguma coisa como latinhas de refrigerante, #remedios,

74 15 na #quarta serie trabalhamos #area e volume e mostramos o #metro_quadrado e o #metro_cubico. temos na escola esse #material. para medidas de massa #levamos para a sala de aula uma balanca. ma medida do possivel, assim conforme a gente tem o #material vai #aprofundando as noçoes.

230 14 esse conteudo é muito importante para eles e por-isso a #propria indicacao da aula do #metro_quadrado para o aluno #visualizar essa medida e ter realmente uma #noçao do tamanho do #metro_quadrado.

12 12 medida eu tenho mais certeza do que é: metro, #litro, #quilograma, que é o conteudo que eu trabalho na segunda serie. grandeza é #maior e #menor, eu não tenho muita certeza.

281 10 eu tenho que #explicar o-que-é medida, para-que serve que é para saber o tamanho das coisas, para saber a espessura, quanto #cabe, o tamanho da caixa. eu não #separo grandeza de medida. quando eu meço um comprimento, eu #obtenho o tamanho que é a grandeza. entao grandeza eu associo a tamanho e medida e o tamanho em #numeros, e a #quantidade.

177 6 como digo para os meus alunos, tem que saber o-que-é o #metro_cubico porque vai #comprar #areia para fazer uma construcao tem que ter ideia da #quantidade que tem em um #metro_cubico.

191 5 embora #seja o #grama a #unidade fundamental a gente trabalha mais o #quilograma sempre fazendo #experiencias trazendo encartes de ofertas em supermercados, procurando problematizar de-forma-que #seja contextualizado, para-que a aula se #torne interessante,

178 3 tanto o #metro_cubico como o #metro_quadrado, o pessoal que lida com eles não tem o minimo conhecimento, eles fazem o calculo deles, que até da certo, mas eles não tem o conhecimento matematico, eles pegam ja medido e #vendem.

Clé sélectionnée : D

92 30 #fazemos a #construcao do #metro dentro da #sala de #aula e depois #fazemos medicoes de algumas paredes, do #patio, da #carteira, #fazendo uma #comparacao com a #regua para eles #entenderem que a #regua é uma parte do #metro.

161 22 #acho que é mais #facil para ensinar no momento e para eles compreenderem.

quando #vou medir #facio uma #comparacao do espaco, da #distancia e para isso #uso a fita metrica, o #metro, a #trena.

66 21 quando temos objetos para trabalhar, #ficam #medindo com a #regua tudo o-que #veem, e o #livro, o #caderno e assim eles #conhecem o #centimetro, o #milimetro, o tamanho das coisas.

169 21 mas porque nao #uso o #quilometro/ para medir a #sala de #aula, porque nao condiz com o local. grandeza e a #unidade_de_medida, e/ #complicado voce definir grandeza.

160 18 trabalho com eles os #multiplos e #submultiplos do #metro, de forma bem #simples, nao naquela de #multiplicacao e divisao porque eu #acho #complicado porque os alunos ainda sao ruinzinhos na divisao e na #multiplicacao entao eu #uso a tabela para-que eles #possam #transformar de uma #unidade_de_medida para outra.

174 17 uma vez, alguns estagiarios de matematica trabalharam dessa forma na minha #sala de #aula e eu #achei que foi de muita valia, #fazer essa relacao. os #numeros_decimais sao muito importantes e a medida #ajudam a ensinar, #fazendo a relacao de #metro, #decimetro e #centimetro com os #decimais o-que deixa #facil para o aluno visualizar.

267 14 tudo pode ser medido porque na #realidade quando a crianca trabalha com a #regua ela esta #fazendo uma #comparacao e para isso e necessario que #conhecam o metro_padrao, seus #multiplos e #submultiplos.

121 13 entao a unica medida para eles seria o #metro porque e a-medida-que eles mais #conhecem. quando voce #comeca a trabalhar com eles o #metro, o #quilometro, relacionados a #distancias, ai eles #comecam a perceber o-que-e realmente a medida, e para-que serve.

148 13 se eles nao souberem que em um #metro tem cem #centimetros, #dificilmente eles vao relacionar o #quilometro. E o-que eles #precisam, nao somente na #sala de #aula, mas para a vida pratica deles.

4 11 #utilizamos primeiro #palmos, depois passos para-que eles #utilizassem como #unidade_de_medida para medir o comprimento da #sala de #aula, o comprimento do quadro e o comprimento da #carteira.

65 11 #fazemos muitas #atividades de medicao dentro e fora da #sala de #aula. #acho esse conteudo muito importante para poder raciocinar para a vida, #ajuda a desenvolver a inteligencia e desperta a curiosidade.

150 11 trabalhamos com a #regua, como material didatico e na #regua eles ja #veem que dentro-de um #centimetro tem dez #milimetros e a partir dai constroem o #metro.

188 11 #utilizar material #concreto, ate muitos fabricados pelo proprio aluno, por exemplo, a #construcao do #metro, que e uma #atividade #simples e rapida, #ajuda voce a perceber a dificuldade do aluno na #utilizacao de materiais como a #regua.

60 10 para eles e muito #complicado #entender isso e para #entender os #centimetros. mesmo-que explique que cada pedacinho e o #centimetro, mesmo assim e #dificil. dai a gente trabalha fora da #sala, desenha o #metro no chao, #faz maior para eles #entenderem como e e dai #passa para a #regua pequena e praticamos a medida de varios objetos.

168 10 porque nao #uso o #centimetro/ para medir o comprimento de uma #sala, #vou #usar o #metro e depois, com-certeza nao vai dar/ exato, ai sim, a gente vai #utilizar os #submultiplos do #metro.

170 9 O que antigamente era #complicado para trocar, porque era/ #utilizada a polegada como #unidade_de_medida e cada-um tinha tamanho diferente de #dedo, hoje, nos temos tudo padronizado como, a forca em newtons, comprimento em #metros.

171 9 E um conteudo que so se torna #facil de ser ensinado quando ligado ao cotidiano, a vivencia do aluno. para #organizar o conteudo #construimos com o aluno o #metro, o metro_quadrado com jornal e os #utilizamos para #fazer medidas na #sala, no #patio.

2 8 grandeza, realmente #complicado porque eu nao tenho dominio e assim o trabalho #fica inviavel. agora medida e #comparacao, #comparar com alguma coisa. O trabalho com a medida na #sala de #aula penso que e bem importante, inclusive eu #comecei a trabalhar com medidas_de_comprimento agora.

44 8 podem ser realizadas #atividades no #concreto tambem, #fazer com-que eles #mecam a mesa, a propria #carteira, o comprimento da #sala, o comprimento do #patio. #fazer as #atividades #concretas, primeiro, e depois #passar para as situacoes problema.

Clé sélectionnée : E

306 41 ai passo algumas experiencias que foram realizadas com acertos e erros #historicos. alem-disso, a #parte de medida tem grande #importancia #principalmente na #quinta #serie, #medidas_de_comprimento, de #tempo, de #massa, de #capacidade.

185 40 #tenho sempre trabalhado no ensino #fundamental, #principalmente com #quinta #serie. #nessa #serie e que a gente trabalha mais com grandezas_e_medidas. A respeito de grandeza pode se #dizer que e tudo aquilo que pode ser medido, que pode ser #calculado. sobre medida pode se #dizer que existem varios #tipos e estao ao nosso redor, como #medidas_de_comprimento, #superficie, #massa, #capacidade, #tempo.

128 31 priorizamos as #medidas_de_comprimento e as #medidas_de_superficie. as outras, como #massa, #capacidade e #tempo; #procuramos colocar em problemas e la de-vez-em-quando #aparece alguma coisa relacionada a esse #tipo de medida.

144 25 tambem utilizamos bastante o #comprimento, o metro, o centimetro, o quilometro e ai voce vai acrescentando #massa, peso, #volume, #capacidade. grandeza e o conhecimento do metro. #procuro trabalhar na #quinta #serie com o #historico, a #partir das medidas_antigas como o #pe, jarda e dai quando se comeco a utilizar o metro, como surgiu.

239 24 no ensino #fundamental na #quinta #serie, bato mais na #parte de medidas. acho que e preciso que #os alunos primeiro saibam medir e que conhecam #os #sistemas de medidas mais usados: #comprimento, #massa, #capacidade, #tempo, areas, #volumes.

285 18 de #capacidade, de #tempo e tudo isso #envolve a vida #dos alunos e de seus familiares. #nessas situacoes tambem precisamos trabalhar com transformacoes_de_medida e faze_los entender que nao podemos trabalhar com #unidades_de_medida #diferentes, e preciso primeiro transformar, por exemplo,

95 16 tem aqueles alunos que a gente nao consegue atingir; que nao conseguem entender o-que-e a medida, o-que-e o #volume, o-que-e a #capacidade. encontramos essa #dificuldade, mas nos #professores #procuramos sempre trocar #muita informacao, pesquisamos muito, consultamos um monte de livros que #tenham formas #diferentes de apresentar o conteudo.

277 16 tambem #nessa #serie trabalho com medida_de_angulos, graus e #minutos e com a soma #dos angulos internos de figuras planas. quanto a medida o-que a gente trabalha o-que a gente prioriza sao as medidas_ de_comprimento, e as #medidas_de_tempo, que sao importantissimas porque #os alunos tem #muita #dificuldade de entender a medida em especial a de #tempo.

50 13 trabalho na terceira #serie do ensino #fundamental. #nessa #serie trabalhamos bastante com o metro, com o quilograma, #capacidade e #medidas_de_comprimento. tambem trabalhamos com #medidas_de_tempo. A medida e trabalhada em todas as #series. #os conteudos nao sao escolhidos por nos, eles fazem #parte de um programa que esta no projeto pedagogico da escola.

90 10 O trabalho com o item grandezas_e_medidas, e de certa forma bem pratico. trabalhamos medida conforme o-que esta no curriculo basico, as medidas_de_#comprimento, de #massa, de temperatura, de #tempo, de #capacidade, de #volume.

143 10 A medida que mais a gente utiliza hoje e a de #tempo e suas #unidades_de_medida, #hora, #minuto, segundo e decimos de segundo, porque para o aluno isso e importante.

263 10 da #parte de grandezas_e_medidas eu acho muito importante trabalhar, eu ate #tenho que com #os alunos, #principalmente do magisterio, tem que trabalhar muito com a medida e relembrar a #parte de grandeza, de area, de #volume, de #comprimento de #tempo.

116 7 quando a gente fala em grandeza, nao sei se e correto, mas eu imagino assim, que quando voce esta trabalhando com area, no caso de #geometria #principalmente, trabalho com a grandeza, no #calculo de area, de #volume, quando fala em #capacidade,

46 6 realizamos essa pesquisa no mercado com #os alunos porque eles, #nessa idade, confundem muito #o-que-se compra em litro, em metro ou em quilo. tambem trabalhamos muito com a medida de #tempo #principalmente com as #horas, #os dias da semana, #os #meses.

218 5 ai vemos #os absurdos que #aparecem. entao eu #tenho bastante #dificuldade para trabalhar o tema grandezas_e_medidas, em especial na escola publica. medir e comparar e isso fica mais facil de ver #nas #medidas_de_comprimento e geralmente quando se fala em medida fala se de #comprimento.

180 2 comprei uma lata de brigadeiro, #calculamos o #volume da lata e tentamos projetar o #volume da esfera para ver quantos brigadeiros ia dar e ate-que deu um #calculo bem aproximado, foi muito bacana trabalhar na pratica a #parte do #volume.

D2: Calcul des "segments répétés"

Seuls les 20 SR les plus fréquents sont retenus ici :

2 35 a gente
2 29 trabalh+ com
2 27 o metro+
2 24 por exemplo
2 21 esse conteudo+
2 21 para eles
2 21 tem que
2 21 a medid+
2 18 comec+ a

```

2 16 de medid+
2 14 alguma coisa+
2 14 com eles
3 13 na quinta+ serie+
2 13 o aluno+
2 12 A gente
2 12 de uma+
2 12 com o
2 12 e o
2 12 e a
2 12 os aluno+

```

```

-----
D2: Calcul des "segments répétés" par classe
-----

```

```

*** classe n° 1 (20 SR maximum) ***

```

```

2 1 11 a gente
2 1 9 alguma coisa+
2 1 7 por exemplo
2 1 6 tem que
2 1 6 a medid+
2 1 6 uma+ coisa+
2 1 5 um val+
3 1 5 quando a gente
2 1 5 de uma+
3 1 5 e uma+ grand+
2 1 5 grand+ e
2 1 4 A gente
2 1 4 eu pens+
2 1 4 para eles
2 1 4 de um
2 1 4 de medid+
2 1 4 com as
2 1 4 a grand+
2 1 4 uma+ grand+
2 1 4 medid+ e

```

```

*** classe n° 2 (20 SR maximum) ***

```

```

2 2 6 esse conteudo+
2 2 6 a matematica+
2 2 6 a gente
2 2 6 da matematica+
2 2 5 no dia_a_dia
2 2 4 que voce
2 2 4 do aluno+
3 2 3 que a gente
2 2 3 para eles
2 2 3 para a
2 2 3 de matematica+
2 2 3 tem que
2 2 3 trabalh+ com
2 2 3 os aluno+
2 2 3 ensin+ fundamental
2 2 3 as vez+
2 2 2 A gente
2 2 2 muito important+
2 2 2 um conteudo+
3 2 2 todos os conteudo+

```

```

*** classe n° 3 (20 SR maximum) ***

```

```

2 3 4 de um
2 3 4 o tamanho
2 3 4 o metro_quadrado
2 3 3 a diferenca
2 3 2 A gente
2 3 2 um litro+

```

2 3 2 eu nao
 2 3 2 que tem
 2 3 2 para-que eles
 2 3 2 para mim
 2 3 2 para os
 2 3 2 tem que
 2 3 2 e a
 2 3 2 a medid+
 2 3 2 medid+ e
 2 3 2 faz+ a
 4 3 1 O que e a
 5 3 1 E um conteudo+ que e
 3 3 1 tambem a relac+
 2 3 1 so que

*** classe n° 4 (20 SR maximum) ***

2 4 16 o metro+
 2 4 10 começ+ a
 2 4 6 para-que eles
 2 4 6 com eles
 2 4 6 a medid+
 4 4 6 da sala de aula
 2 4 5 o comprimento+
 2 4 5 do metro+
 2 4 4 no concret+
 2 4 4 esse conteudo+
 2 4 4 com os
 2 4 4 o quilometro+
 2 4 4 da sala
 2 4 3 muito important+
 2 4 3 um metro+
 2 4 3 que tem
 2 4 3 porque nao
 2 4 3 para eles
 3 4 3 para a vida
 3 4 3 para a crianca+

*** classe n° 5 (20 SR maximum) ***

2 5 4 de volume+
 2 5 4 de tempo
 2 5 4 trabalh+ com
 2 5 3 de massa
 2 5 3 de capacidade
 2 5 3 o volume+
 2 5 3 e de
 2 5 3 a gente
 2 5 3 ensin+ fundamental
 3 5 2 na quinta+ serie+
 3 5 2 que os aluno+
 2 5 2 de are+
 2 5 2 com o
 3 5 2 com os aluno+
 2 5 2 o metro+
 2 5 2 e as
 2 5 2 a part+
 2 5 2 a medid+
 2 5 2 fal+ em
 3 5 1 A medid+ que

 D3: C.A.H. des mots par classe

C.A.H. du contexte lexical A

Fréquence minimum d'un mot	:	5
Nombre de mots sélectionnés	:	23
Valeur de clé minimum après calcul	:	2

C.A.H. du contexte lexical C

Fréquence minimum d'un mot : 5
 Nombre de mots sélectionnés : 6
 Valeur de clé minimum après calcul : 2

Nombre d'uce analysées : 18
 Seuil du chi2 pour les uce : 0
 Nombre de mots retenus : 6
 Poids total du tableau : 37

```

      |----|----|----|----|----|----|----|----|----|
C9 metro_quadrado |-----+-----+-----+-----+
C6 quantidade+   |-----+-----+-----+-----+
C6 litro+        |-----+-----+-----+-----+
C5 maior+       |-----+-----+-----+-----+
C9 metro_cubico  |-----+-----+-----+-----+
C7 lev+         |-----+-----+-----+-----+
  
```

C.A.H. du contexte lexical D

Fréquence minimum d'un mot : 5
 Nombre de mots sélectionnés : 23
 Valeur de clé minimum après calcul : 2

Nombre d'uce analysées : 59
 Seuil du chi2 pour les uce : 0
 Nombre de mots retenus : 23
 Poids total du tableau : 210

```

      |----|----|----|----|----|----|----|----|----|
D4 quilometro+   |-----+-----+-----+-----+
D4 dificil+     |---+-----+-----+-----+-----+
D3 pass+        |---+-----+-----+-----+-----+
D7 metro+       |-----+-----+-----+-----+
D6 regua       |-----+-----+-----+-----+
D5 centimetro+  |-----+-----+-----+-----+
D2 ach+        |-----+-----+-----+-----+
D2 facil       |-----+-----+-----+-----+
D5 faco        |-----+-----+-----+-----+
D4 uso         |-----+-----+-----+-----+
D4 comec+      |-----+-----+-----+-----+
D2 fic+        |-----+-----+-----+-----+
D4 conheç+     |-----+-----+-----+-----+
D4 realidade+   |-----+-----+-----+-----+
D3 igu+        |-----+-----+-----+-----+
D5 utiliz+     |-----+-----+-----+-----+
D5 unidade_de_medida |-----+-----+-----+-----+
D4 complicado   |-----+-----+-----+-----+
D5 atividade+   |-----+-----+-----+-----+
D4 constru+    |-----+-----+-----+-----+
D5 carteira+   |-----+-----+-----+-----+
D6 sala        |-----+-----+-----+-----+
D5 aula        |-----+-----+-----+-----+
  
```

C.A.H. du contexte lexical E

Fréquence minimum d'un mot : 5
 Nombre de mots sélectionnés : 10
 Valeur de clé minimum après calcul : 2

Nombre d'uce analysées : 19
 Seuil du chi2 pour les uce : 0
 Nombre de mots retenus : 10
 Poids total du tableau : 69

```

          |-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
E9 capacidade |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
E6 massa      |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
E8 volume+    |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
E2 comprimento+ |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
E2 part+      |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
E8 tempo      |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
E5 principalmente |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
E4 serie+     |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
E8 nessa+     |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
E6 medidas_de_comprim |-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

```

```

-----
* Fin de l'analyse *
-----

```

Date : 16/ 4/**; Heure : 10:48:03

Temps d'execution : 0 h 2 mn 3 s

ANEXO 6 – Conteúdo das entrevistas

GRUPO 1

**** *ind_01

Quanto à grandeza, tenho um pouco de dúvida. Eu acredito que grandeza é extensão, comprimento, volume. Grandeza é claro que é um conhecimento que é importante as crianças saberem, só que eu acho bem complicado. Grandeza, realmente complicado porque eu não tenho domínio e assim o trabalho fica inviável. Agora medida é comparação, comparar com alguma coisa. O trabalho com a medida na sala de aula penso que é bem importante, inclusive eu comecei a trabalhar com medidas_de_comprimento agora. Para iniciar o trabalho entreguei a todos os alunos uma unidade_de_medida igual, mas não uma unidade_de_medida padrão, não a usada como padrão internacional, para que eles utilizassem para medir algumas coisas da sala de aula. Utilizamos primeiro palmos, depois passos para que eles utilizassem como unidade_de_medida para medir o comprimento da sala de aula, o comprimento do quadro e o comprimento da carteira. Depois entreguei uma unidade_de_medida feita de cartolina, igual para todos, para que medissem os mesmos comprimentos e comparassem os resultados e daí eles perceberam a necessidade de uma unidade_de_medida padrão internacional das medidas_de_comprimento que é o metro. Trabalhamos também as medidas_de_massa e as medidas_de_capacidade, cujas unidades padrão são o grama e o litro. Acho que a medida é um conteúdo importante de ser trabalhado porque tudo é medido no cotidiano de todas as pessoas, desde o peso de alguma coisa, compras no supermercado. Se vai comprar alguma coisa tem que saber se é em litros, em quilos como que é para saber se é o valor real daquilo que você está comprando. Trabalho no segundo ciclo, terceira série no sistema antigo. Dou ênfase no estudo da medida inclusive na de tempo com as horas, minutos e segundos mas, não enfoco grandeza especificamente mas, acho que trabalho com ela quando estou trabalhando o comprimento de alguma coisa. Início o trabalho com os múltiplos do metro e quando começo a trabalhar com os submúltiplos, trabalho com a representação dos números decimais, porque quando construo o metro, a primeira divisão é em dez partes iguais e vou encontrar o decímetro que é a décima parte do metro e assim por diante. É um conteúdo que dá para trabalhar com situações do cotidiano.

**** *ind_02

Grandezas_e_medidas é um conteúdo muito importante e trabalhado em todas as séries iniciais do ensino fundamental. Não sei o que se dá em cada série, sei mais da minha. Medida eu tenho mais certeza do que é: metro, litro, quilograma, que é o conteúdo que eu trabalho na segunda série. Grandeza já, acho que é, como eu posso dizer, maior e menor, eu

não tenho muita certeza. No meu trabalho, procuro sempre trabalhar o concreto, para depois ir para o abstrato porque a gente tem que cumprir o que manda o sistema que exige os conteúdos escritos no papel então, como que faço, eu sempre peço para as crianças trazerem de casa o que elas vivenciam. Quando vou trabalhar medida, uso os materiais que eles conhecem, faço muitas experiências com eles e enquanto trabalham posso ver o que eles sabem ou não e então trabalho muito com recorte para eles identificarem a medida e a grandeza . Por exemplo, quando vou trabalhar o litro, eu trago vários tamanhos de copo e um recipiente de medida maior para verificar quantos copos de cada tamanho, cabem na vasilha maior. Quantas garrafas cabem nessa vasilha maior. Assim trabalho com comparação. Nas medidas_de_comprimento, trabalho com a fita_métrica, meço a altura das crianças, com medidas antigas como o palmo, como era usado. Com palmos eles medem a carteira, medem o caderno. Medem o corredor com passos. Verificam quantas folhas de papel medem o comprimento da carteira. Faço utilizarem várias unidades de medida para chegarem na medida que é usada, para eles saberem então que não é só essa mas que tem outras formas como a régua. É um conteúdo que é usado em todos os instantes, constantemente, por isso estou sempre os levando para vivenciar. Medir é ter a noção o tamanho, do espaço, da quantidade, do volume. É um conteúdo complicado para a criança porque eles começam no concreto, uma coisa que eles estão fazendo e estão entendendo e de repente você tem que por no abstrato com números, vírgulas, valores, siglas, distante do que eles estão vendo no concreto, então a gente tem que ter muito cuidado para passar para eles, para fazer com que entendam e depois ir aos poucos tornando mais abstrato.

**** *ind_03

Eu procuro trabalhar a matemática no concreto, trazendo alguns conceitos que os alunos vão precisar mais tarde. O que é grandeza, acho que grandeza é tudo aquilo que a gente consegue medir e aí entra a questão da medida que podem ser as de volume, de massa. A gente conversa com as crianças o que é a massa e o que é o peso. Trabalhando a gravidade com eles, o que o nosso corpo, é massa, uma cadeira é massa, de acordo com o local que a gente está no planeta terra então, a medida da nossa massa e seu peso, se for lá na lua a mesma massa vai dar outro peso. Medir é você tabular, fazer uma comparação entre um corpo e outro, no caso medida_de_comprimento, medida_de_massa, capacidade. É um conteúdo bem difícil a medida, você trabalhar com medida é bem difícil porque eles tem aquela noção de que sabem. Pegam um objeto mas, não sabem a capacidade desse objeto, por exemplo, quanto cabe dentro, comparar em quantidades. Lêem no livro uma coisa mas eles não sabem

transformar para a realidade, fica uma coisa muito abstrata. Então a medida, acho que tem que ser trabalhada mais no concreto com eles. Quando a gente consegue fazer experiências, fora da sala de aula, mostrar no concreto mesmo, fica mais fácil de aprender. Começo a ensinar a medida com o bem básico mesmo, principalmente com os pequenos, medir com os dedos, medir com a régua, com a borracha, comparando os resultados. Assim eles vão entender que a medida_arbitrária não vai dar o mesmo valor que a unidade_padrão. Assim a gente começa com as medidas não padronizadas, vamos medir quantos passos, quantos pés, medir com os dedos, com as borrachas, e daí entra mesmo no concreto de medida, usando o metro, usando a régua, para dizer então que a medida_padrão dá sempre a mesma coisa. Eu trabalho mais com as medidas_de_comprimento com as mais conhecidas, como o metro, o centímetro o milímetro e o quilômetro, medidas_de_massa, mais com o quilograma, o grama e o miligrama, medidas_de_capacidade com o litro e o mililitro. Faço eles olharem nas bulas de remédios e em coisas que eles comprem no supermercado para encontrar as unidades menores. Também trabalho com o tempo, com horas, minutos e segundos. Eu gosto de trabalhar as grandezas_e_medidas porque eles usam bastante na vida deles.

**** *ind_04

Com relação à medida, desde o grupo de seis anos, a gente começa a trabalhar a questão comparativa, ou seja, com as medidas_arbitrárias, palmo, pé, enfim fica mais na questão lúdica de quantos pezinhos deu em determinada distância, ou o dedinho se for colocando um do lado do outro, quantos eu preciso para medir o livro. Trabalhando com objetos próximos, o livro, a carteira, o lápis, a borracha, sempre comparando, os dedos da professora com os deles. As medidas_arbitrárias não são exatas, então não adianta dizer que da porta do meu quarto até a sala de jantar da dez passos, que as pessoas não vão ter uma idéia do que acontece e não é a mesma coisa se a gente quiser saber a medida exata vai ter que usar a medida_convencional que é o metro. A mesma coisa a gente acaba fazendo com as medidas_de_massa, medidas_de_capacidade e aí entra muito o trabalho com a estimativa, a criança vai comparando. A questão da medida a gente procura trabalhar dessa forma puxando o dia_a_dia da criança. Às vezes ela não entende o que você está falando, quando dizemos quilograma mas, quando perguntamos o que ela compra por peso, ela começa a entender. Eu considero que o conhecimento sobre grandezas_e_medidas é primordial para a vida. Estou atualmente trabalhando com coordenadas em geografia do Brasil e esse assunto puxa muito para a matemática. Uma atividade muito interessante é dar um quadro com as distâncias entre as capitais e aí a criança vai trabalhar calculando quantos quilômetros terão que percorrer de

uma capital a outra. O trabalho é feito com escala, assunto do qual faz parte a medida e as grandezas_diretamente_proporcionais. Para a leitura de um mapa e para a localização o conteúdo de grandezas_e_medidas é também muito importante pois vai ser utilizado na vida. A questão da grandeza também quando se fala em grandeza eu penso sempre é claro em tamanho, em medida. Só que eu não sei, o meu conceito de medida é que pode ser mudado esse valor de grandeza porque às vezes eu tenho uma coisa grande mas de repente ela não é mais tão grande em relação a outra coisa maior. Por exemplo, eu tenho uma bola em minha mão que em relação a alguns objetos aquela bola seria maior mas, se eu for para outro ambiente pode ter objetos maiores. De acordo com o lugar em que aquele objeto está assim é a grandeza dele. Digamos que eu sou a grande, a maior dentro da sala de aula, em relação a meus alunos; mas, quando eu saio para fora existem pessoas maiores que eu, a massa do corpo, então são questões assim.

**** *ind_05

Grandezas_e_medidas é um assunto que nós trabalhamos em todas as séries do ensino fundamental. Eu trabalho na segunda série e trabalho o início desses conteúdos, principalmente tento trabalhar o que é a medida. Medida é um assunto muito interessante porque tem que saber como se mede como se usa, como usamos na nossa vida. Grandeza, é só um espaço assim, qual é a grandeza daquele espaço como, por exemplo, comprimento. Medir é quando você quer saber alguma coisa, quer dar valor a alguma coisa, quantos centímetros, ou qual a capacidade daquela vasilha. Para medir é necessário usar um metro, uma régua, quando for medir um comprimento de uma mesa ou as laterais. Os conteúdos mais trabalhados são as situações problema com as medidas_de_massa e medidas_de_capacidade. Podem ser realizadas atividades no concreto também, fazer com que eles meçam a mesa, a própria carteira, o comprimento da sala, o comprimento do pátio. Fazer as atividades concretas primeiro e depois passar para as situações problema. Medir o comprimento deles, medir os colegas, fazer gráficos, fazer com que eles pesquisem medidas de capacidade e de massa, o que se compra em litro, o que se compra em quilo. Realizamos essa pesquisa no mercado com os alunos porque eles, nessa idade, confundem muito o que se compra em litro, em metro ou em quilo. Também trabalhamos muito com a medida de tempo principalmente com as horas, os dias da semana, os meses. Já na quarta série, a gente aprofunda mais as grandezas_e_medidas, principalmente as medidas_de_comprimento, trabalhando com a construção do metro, com os múltiplos e submúltiplos do metro, com conversão de medidas e com o perímetro. Também a gente dá uma noção de área, trabalhando com malha

quadriculada e mostrando para eles o metro_quadrado e fazendo algumas medições. Eu acho esse conteúdo sobre grandezas_e_medidas importante. Todos os conteúdos são importantes mas, esse realmente a gente usa no dia_a_dia e por isso tem que aprender o que é grandeza, o que é medida, porque é muito importante para a nossa vida. Pode-se fazer situações problema com grandezas_e_medidas e trabalhar outros conteúdos de matemática junto, relacionado como as operações e a geometria.

**** *ind_06

Trabalho na terceira série do ensino fundamental. Nessa série trabalhamos bastante com o metro, com o quilograma, capacidade e medidas_de_comprimento. Também trabalhamos com medidas_de_tempo. A medida é trabalhada em todas as séries. Os conteúdos não são escolhidos por nós, eles fazem parte de um programa que está no projeto pedagógico da escola. Nós elaboramos projetos para desenvolver o trabalho com as crianças como, por exemplo, o ateliê de culinária, onde trabalhamos diversas medidas como o copo, a xícara, grama e qualquer outra medida que posso estar necessitando a partir das receitas. Eu penso que medida não existe uma mais importante que a outra. Como exemplo vou citar as medidas_de_tempo. Se você não sabe ver as horas fica difícil pois, a todo momento você precisa saber as horas e não é porque existe a praticidade de um relógio digital, que você não precisa aprender a ver as horas em um relógio normal. De repente, posso não ter acesso a um relógio digital, então, eu preciso saber. Quando faço uma receita, posso fazer de cabeça e ainda assim eu preciso medir os ingredientes. Eu acredito que é preciso dar esses conhecimentos para as crianças e a matemática é praticamente assim, um dos conhecimentos que mais ajuda o ser humano a caminhar em todos os sentidos e essa questão da medida é essencial para as noções básicas da vida, até mesmo para se tomar um remédio. O médico diz que você deve tomar dois miligramas de tal remédio, vem o copinho mas, você precisa saber fazer a leitura da medida para tomar direito. Existem padrões de medida e medir é mensurar. Quando falo em medida eu penso em tamanho, em altura, na medida da minha roupa, a extensão de alguma coisa, como de um terreno ou de uma casa que quero comprar. Para mim medida é aquilo que se estabelece dentro de um parâmetro de medir mesmo, de estar interagindo para saber quanto é. Como exemplo, pego a fita_métrica e vou medir a minha cintura, então eu pego o marco zero e daí fecho em torno da cintura para ver qual a medida, o número que deu. Faço uma comparação entre o instrumento e o que quero medir. Acho que grandezas_e_medida é a mesma coisa. Nessa série não chegamos a organizar esse conhecimento, trabalhamos na prática. É uma grande dificuldade para a criança medir, para

entender que quando pego a régua o marco zero não é o início da régua é onde está o primeiro traço, onde tem o zero. Para eles é muito complicado entender isso e para entender os centímetros. Mesmo que explique que cada pedacinho é o centímetro, mesmo assim é difícil. Daí a gente trabalha fora da sala, desenha o metro no chão, faz maior para eles entenderem como é e daí passa para a régua pequena e praticamos a medida de vários objetos.

**** *ind_07

Penso assim em termos de *grandezas_e_medidas*. Grandeza eu penso que é como quando a gente vai medir um terreno é aquele objeto a ser medido. E medida é o mesmo que a gente mensurar, vai dar um valor para o comprimento, para a largura, para a altura. Por exemplo, eu coloco uma figura no quadro, a grandeza é a figura, é o que eu quero medir e a medida é quanto valem os lados da figura. Esse conteúdo de *grandezas_e_medidas* eu não acho difícil porque quando a gente vai ensinar, os conceitos estão bem dentro da realidade. É só trabalhar com o que tem dentro da sala de aula: mede a sala, o quadro, a carteira, a altura deles. Acho esse conteúdo bem gostoso de trabalhar, porque os alunos se interessam. Quando vou trabalhar *grandezas_e_medidas* trago bastante coisas, vários objetos que estejam em relação com a medida, como embalagens, com preço, quantidade, balanças de braços que eles já não conhecem porque quase não tem mais, trena, fita métrica, tipos de metros como metro para medir tecido, metro de carpinteiro e faço trabalhos em grupo e coloco questões para eles pensarem. Por isso acho fácil de trabalhar. Construimos o metro linear, o metro quadrado e levo para a sala de aula uma caixa que tem o tamanho de um metro cúbico, temos esse material na escola. Fazemos muitas atividades de medição dentro e fora da sala de aula. Acho esse conteúdo muito importante para poder raciocinar para a vida, ajuda a desenvolver a inteligência e desperta a curiosidade. Quando temos objetos para trabalhar ficam medindo com a régua tudo o que vêem, é o livro, o caderno e assim eles conhecem o centímetro, o milímetro, o tamanho das coisas. Trabalho também com as *medidas_de_massa*, *medidas_de_capacidade* e *medidas_de_tempo*. Quando trabalho com as *medidas_de_capacidade*, trago conta gotas para eles verem, as receitas de remédios para eles verificarem a quantidade e do tempo em que se deve tomar o medicamento, quanto é um mililitro, quantos mililitros tem um copinho daqueles que vem com o remédio. A gente não trabalha necessariamente com os múltiplos e submúltiplos de uma *unidade_de_medida*, só com o que é maior ou menor do que o metro, o litro, o grama. Também não trabalhamos com conversões de medida profundamente, só mostramos não cobramos.

**** *ind_08

A gente tem que trabalhar o tema grandezas_e_medidas de modo que o aluno entenda o porque das coisas e de maneira mais prazerosa que não seja aquela coisa da maneira que a gente aprendeu, assim de forma repetitiva e imposta. Na questão da tabuada queremos que eles entendam porque duas vezes quatro é igual a oito e na questão da medida também queremos que o aluno saiba onde vai ocupar, construindo o metro com eles, medindo as coisas. Eu gosto muito de ensinar matemática, que é uma parte da minha formação. Esse conteúdo é muito importante para o uso deles no dia_a_dia, é só pegar um tablóide que você trabalha encontra medida. É importante também para a base deles. Nós trabalhamos nas séries iniciais do ensino fundamental, medidas_de_capacidade, medidas_de_massa, medida_de_comprimento, temperatura e tempo. Esse conteúdo não é difícil de ensinar. O que é complicado mesmo é o uso da régua, pois eles começam a medir a partir do início da régua e não onde está marcado o zero. Na quarta série trabalhamos área e volume e mostramos o metro_quadrado e o metro_cúbico. Temos na escola esse material. Para medidas de massa levamos para a sala de aula uma balança. Mas medida do possível, assim conforme a gente tem o material vai aprofundando as noções. Quando se fala em medida a primeira coisa que vem na cabeça da gente é a altura, comprimento e largura. Só que medida é tudo se for ver. A gente sabe porque estudou que peso é uma medida mas, o que é uma medida é o que você pode precisar, pode obter um valor. Também a gente pode pensar que medida é aquilo que você pode obter um valor diretamente como a distância. Temperatura você lê no termômetro e sabe que é uma medida mas, na minha cabeça não parece que é uma medida. Assim também a medida_de_massa. Quando fala em medida para mim é a medida_de_comprimento que estou vendo, que estou medindo, que pego um instrumento_de_medida e coloco sobre o objeto que quero medir. Grandeza é alguma coisa grande, alguma coisa que pode ir aumentando. Em relação com a matemática, os números vão aumentando até o infinito. Então o número é uma grandeza.

**** *ind_09

Gosto muito de ensinar matemática. Tinha muita dificuldade mas, ao começar a dar aula me dediquei a estudar e passei a gostar. Grandezas_e_medidas, pensando na língua portuguesa, no dicionário aparece a palavra grandeza que expressa alguma coisa muito grande, além do normal. Medida eu acredito que aí já seja pedaços menores como parte, dose. São conceitos bastante vagos para a gente trazer para a sala de aula e fazer com que o aluno entenda assuntos como a medida certa do remédio, a medida certa daquele ingrediente da

receita. Na prática eu acredito que *grandezas_e_medidas* tem que ser o mais concreto possível. Eu lembro quando a minha professora de matemática da quarta série ensinou o metro, seus múltiplos e submúltiplos, saímos da sala de aula para medir, para que pudéssemos entender o metro, as *unidades_de_medida* maiores e menores que o metro, na prática. Como é difícil você passar para o aluno uma medida que ele não sabe o que é, então você tem que mostrar no concreto, na prática, e fazer com que ele utilize a medida, para que entenda realmente o que é. Eu acho importante que esse conteúdo não fique restrito ao livro de matemática. Esse conhecimento é importante justamente porque o aluno vai levar para a vida dele. Eu acho que a medida, a grandeza no caso são importantes porque diariamente nós usamos. Fala-se muito em educar para a vida para que a pessoa ao encontrar um problema saiba solucionar. Assim a escola tem que basicamente ensinar o aluno a pensar. Para ensinar eu utilizo muitos objetos que fazem parte do cotidiano do aluno. Este ano estou com uma classe de oito anos, então sempre coloco para eles o que se compra em litro, para que serve o litro, o que é o metro. Já morei no interior e vi jabuticaba sendo vendida em litro numa lata de óleo que tem novecentos mililitros. Agora já se vende a mesma fruta em garrafas plásticas, portanto não significa que ali tem um litro. Parece que o metro é mais fácil, eu vejo que eles tem mais facilidade em assimilar o comprimento. Eu acho que tem mais facilidade por ser talvez mais usado e pode ser melhor visualizado. No ano passado trabalhei com a quarta série o litro e o metro. E como é difícil de entender. Nas situações do cotidiano só vou usar o metro, o quilômetro e o centímetro e aí a noção de maior e menor fica definida, fica mais clara para a criança. Medimos o corredor da escola cada um com a sua *fita_métrica* construída por eles, levamos uma trena, fizemos a mesma medida e comparamos os resultados. Conversamos com eles sobre quem usa o metro, quem usa a *fita_métrica*, o *metro_quebrado* e a trena. A questão da medida tem que ser muito prática mesmo para os alunos entenderem.

**** *ind_10

O trabalho com o item *grandezas_e_medidas*, é de certa forma bem prático. Trabalhamos medida conforme o que está no currículo básico, as *medidas_de_comprimento*, de massa, de temperatura, de tempo, de capacidade, de volume. Procuramos fazer esse trabalho de forma bem prática para que a criança entenda o que é o metro, o que é o centímetro que são *unidades_de_medida* que ela usa mais no seu dia_a_dia. Fazemos a construção do metro dentro da sala de aula e depois fazemos medições de algumas paredes, do pátio, da carteira, fazendo uma comparação com a régua para eles entenderem que a régua é uma parte do metro. Eu tinha muita dificuldade de trabalhar *grandezas_e_medidas* pois,

enquanto estudante no magistério, não fui trabalhada nas medidas, porque não era uma coisa que se deva importância, então tive que aprender muita coisa. O que é a capacidade, qual a diferença entre medida_de_capacidade e volume porque eu não sabia a diferença e não podia explicar para os meus alunos. Agora temos um material muito bom, como uma caixa de um metro_cúbico que podemos levar para a sala, o metro_quadrado também, para que eles tenham uma noção do espaço ocupado.. Tem aqueles alunos que a gente não consegue atingir, que não conseguem entender o que é a medida, o que é o volume, o que é a capacidade. Encontramos essa dificuldade mas, nos professores procuramos sempre trocar muita informação, pesquisamos muito, consultamos um monte de livros que tenham formas diferentes de apresentar o conteúdo. Nos sentimos um pouco amarradas até pela questão de ter um material didático bom e você ter que trabalhar muito com folhas de papel, com caderno e não sobra muito tempo para trabalhar de forma mais prática. Também nos falta aquela formação de chegar dentro da sala e trabalhar de uma forma prática. Mas nós tentamos fazer atividades práticas o mais perto possível da realidade. Acho que esse conteúdo é muito importante porque ele está no nosso dia_a_dia e no dos alunos. Medida para mim é descobrir quanto vai, é descobrir quanto mede, é uma coisa prática, por exemplo, se vou por uma cerâmica preciso saber que se compra em metro_quadrado, tenho que ter valores em números, para saber quanto tenho que comprar, quanto tenho que descontar da janela. Tenho que saber o valor, a quantidade. Medir para mim é saber essa quantidade, esse valor, seja em quilos, seja em metros, seja em graus, é um valor que preciso comparar com a minha realidade. Grandeza para mim vem a impressão de comparação, o menor, o maior, quantidade. Parece ser uma proporção.

GRUPO 2

**** *ind_01

Medida envolve assim o metro, trabalhar o metro com a criança, as transformações do metro. Agora grandeza, sabe quando você sabe mas não consegue dizer o que é? Não consigo colocar. Mas sei que envolve medida, como por exemplo proporção. Considero muito importante trabalhar o tema grandezas_e_medidas só que a criança vem da primeira a quarta série sem uma base e a gente tem que fazer todo trabalho com eles até conseguirem entender isso que até para gente não é fácil, imagine para eles. Esse conteúdo é base para que eles aprendam os outros conteúdos de matemática e também no cotidiano eles utilizam bastante a medida, principalmente. Como por exemplo, trabalho com crianças que são do interior, eles tem noção de medida porque trabalham com a terra, eles plantam, eles tem lidas com a medida, às vezes muito mais que a gente, eles já vem para a escola com uma base, embora seja com outro tipo de medida, diferente da nossa. O ano passado fizemos nessa escola um projeto de uma professora de primeira a quarta série que trabalhava fazendo canteiros com eles, envolvendo medidas, assim eles tem um ponto de partida. Os conteúdos que acho são mais importantes para trabalhar são a razão, a proporção, o metro e as transformações de medida_de_comprimento. As medidas_de_superfície nem sempre dá tempo de trabalhar na quinta série. A gente dá uma noçãozinha mas, não dá tempo de trabalhar melhor com eles toda essa parte. Das medidas_de_massa e medidas_de_capacidade dou só uma noção para eles. O que a gente aprofunda mais são as medidas_de_comprimento que considero fundamentais para o ensino da medida: construo o metro com eles, trabalho com o metro saindo fora da sala de aula fazendo medidas para aprenderem a manusear o metro e para depois entrar na parte de transformações, o que é o centímetro, para eles entenderem as outras unidades. Na oitava série volto na razão e proporção que foi trabalhada na sexta série para depois trabalhar segmentos de reta e teorema de Tales. Na quinta série eu trabalho área das figuras planas, na sexta, trabalho os polígonos, também com área e perímetro, na sétima volto a esse assunto no final do ano. Agora voltando ao que é medida pensando melhor acho que é verificar o tamanho de alguma coisa e grandeza é alguma coisa muito grande ou muito pequena, alguma coisa que pode ser medida.

**** *ind_02

Nas quintas séries a gente desenvolve vários trabalhos práticos com grandezas_e_medidas. A gente nota que os alunos se interessam mais, tem mais facilidade de trabalhar com materiais didáticos, porque se chegar e jogar um tema desses eles não vão entender, então

tem que partir direto para a atividade prática para incentivá-los e desenvolver um bom trabalho. É um conteúdo importante dentre outros da matemática porque liga a matemática à vida prática. Nunca eles chegam a perguntar onde vou usar isso. Não precisam perguntar porque eles usam direto. É uma matéria gostosa de trabalhar por isso. Tem vários conteúdos da matemática que você tem que mostrar onde vai aplicar esse conteúdo já é mais ligado ao cotidiano. Trabalho com muitas atividades com o metro, o decímetro, o centímetro, as habilidades de medir e a transformação de medida, as mais utilizadas que a gente nota que eles têm muita dificuldade e por isso tem que trabalhar bastante porque é muito importante. Também trabalho a parte de área, de capacidade, de volume que também é muito importante para a vida deles. Por isso eu costumo iniciar o trabalho fazendo atividades bem práticas começando pela sala, comparando o comprimento utilizando várias unidades_de_medida, não partindo direto para o metro. Chegar na sala e problematizar dizendo, hoje não trouxe um instrumento_de_medida, como poderemos medir o comprimento da sala? Aí eles já dizem, professor, podemos medir com passos. Quando a gente fala em grandeza, não sei se é correto, mas eu imagino assim, que quando você está trabalhando com área, no caso de geometria principalmente, trabalho com a grandeza, no cálculo de área, de volume, quando fala em capacidade, fala em grandeza. Já a medida é no caso quando a gente quer obter no caso o valor numérico de uma determinada medida. A grandeza é bem mais ampla que a medida, quando a gente fala em medir se pensa numa atividade prática. Medir é uma coisa mais direcionada, agora a grandeza envolve muito mais coisas. Grandeza e medida estão uma associada a outra. Medida parece uma coisa mais concreta, grandeza é mais abstrata.

**** *ind_03

Grandezas_e_medidas é um conteúdo que deve ser trabalhado em todas as séries do ensino_fundamental e também no ensino_médio. Os alunos, de um modo geral, quando se fala sobre grandeza não tem noção de que a grandeza pode estar dentro da medida. Grandeza é uma coisa grande e a medida eles dizem que é metro, relacionam medida com metro, centímetro, milímetro. Dificilmente eles reconhecem até mesmo ali na régua, o um, o dois, o três como centímetro, é apenas uma unidade que tem ali sem saber o que ela significa. Então a única medida para eles seria o metro porque é a medida que eles mais conhecem. Quando você começa a trabalhar com eles o metro, o quilômetro, relacionados a distâncias, aí eles começam a perceber o que é realmente a medida e para que serve. Ainda hoje estava trabalhando com polinômios e precisei do perímetro e da área num problema, tive que fazer uma revisão pois na sétima série, ainda confundem perímetro e área. O perímetro ainda não é

tão difícil quanto a área. Sempre que possível vou colocando a medida junto com outros conteúdos. Na sexta série, em equações e na sétima série em polinômios, a gente trabalha com área e perímetro. Medida seria assim um comprimento ou uma superfície que você vai medir, algo realmente para se medir, para determinar um valor. Grandeza, não sei como explicar, não tenho palavras para dizer. Considero esse conteúdo como um dos mais importantes de matemática. A matemática pode ser relacionada com o cotidiano dos alunos mas, principalmente a parte de medida pois eles vão necessitar desse conhecimento em várias profissões, que mais tarde vão ter e mesmo para a vida, em muitas situações até mesmo para não ser enganado por pessoas de má fé. O que procuro trabalhar mais de grandezas_e_medidas, é a parte de perímetro e de área, o metro_linear e o metro_quadrado. As medidas_de_massa, as medidas_de_capacidade, tempo e volume é difícil de trabalhar devido ao tempo. Esse conteúdo fica sempre para o final do ano, no último bimestre na quinta série e acaba não dando tempo de trabalhar. Priorizamos as medidas_de_comprimento e as medidas_de_superfície. As outras como massa, capacidade e tempo, procuramos colocar em problemas e lá de vez em quando aparece alguma coisa relacionada a esse tipo de medida.

**** *ind_04

Grandezas_e_medidas eu vejo como um conteúdo primordial da matemática porque desde que levantamos da cama pela manhã estamos medindo. O tempo que você gasta para se arrumar, para ir trabalhar, os alunos estão medindo o tempo inteiro, então eu dou muita importância ao trabalho com grandezas_e_medidas. Grandeza é tudo aquilo que é suscetível de ser medido e a medida é a forma que você vai medir a grandeza, seja o tempo, o comprimento, seja o que for. Hoje em dia você tem que mostrar para o aluno que aquilo que ele está aprendendo, vai usar lá fora, porque senão não tem razão de ser para ele, porque ele está na escola buscando aquilo. Por isso o estudo de grandezas_e_medidas é tão importante pois é um conteúdo que liga a matemática a realidade. Principalmente no ensino fundamental, grandezas_e_medidas trabalho sempre e de uma maneira concreta. Quando vamos ensinar razão, proporção, você está trabalhando com grandezas. Você pode levantar situações, em que ele use grandezas-diretamente-proporcionais e grandezas-inversamente-proporcionais, da própria casa dele como por exemplo, quando são duas pessoas em casa e chegam mais duas pessoas para comer, dobra-se a comida, assim, a mãe deles está usando grandezas_diretamente_proporcionais. Se faz dois copos de arroz para duas pessoas, para quatro pessoas vai fazer quatro copos, sempre colocando esses valores para os alunos, mostrando a necessidade de aprender esse conteúdo. A medida também é necessária, seja a

medida_de_tempo, de capacidade, sempre trabalhando no concreto, fazendo com que ele entenda. Por mais que você não tenha um material concreto ali mas, fazer situações que envolvam o cotidiano dele. Então grandezas_e_medidas tem que ser trabalhadas sempre principalmente no ensino_fundamental e no médio, você tem que estar retomando sempre esse conteúdo. Eu organizo sempre todos os conteúdos e com medida faço a relação entre os múltiplos e submúltiplos. O que a gente mais trabalha são as medidas_de_comprimento, as de tempo, capacidade, massa. Trabalho também com o histórico como surgiu a medida e aquelas que os antigos usavam como a jarda, o pé, a polegada, curiosidades que eles gostam de saber. Trabalho também o perímetro, a área, o volume e isso é essencial porque, se ele não aprende isso na quinta série quando chega no médio e precisa trabalhar com geometria espacial, aí fica difícil. Então eu sempre falo para os meus alunos que a matemática é uma continuidade que não tem como eles aprenderem hoje e esquecer porque não vão precisar mais disso. Sempre vão precisar.

**** *ind_05

A medida eu entendo como comprimento, área, volume, são valores que a gente pode encontrar e a grandeza relaciono mais com a natureza. Entendo grandeza como velocidade, medida de tempo, temperatura, graus e também como uma medida que entra na grandeza física também. A medida que mais a gente utiliza hoje é a de tempo e suas unidades_de_medida, hora, minuto, segundo e décimos de segundo, porque para o aluno isso é importante. Também utilizamos bastante o comprimento, o metro, o centímetro, o quilômetro e aí você vai acrescentando massa, peso, volume, capacidade. Grandeza é o conhecimento do metro. Procuro trabalhar na quinta série com o histórico, a partir das medidas_antigas como o pé, jarda e daí quando se começo a utilizar o metro, como surgiu. Construo o metro com eles para que possam verificar que pode ser dividido em dez, cem e mil partes e que aí temos o decímetro, o centímetro e o milímetro. Trabalho bastante com as medidas_de_comprimento e aí entro no perímetro. Trabalho também com massa, capacidade, área e bem no final do ano com volume, dou uma pequena noção do que é o espaço tridimensional. Acho esse conteúdo muito importante até para que o aluno aprenda a se localizar e em outros exercícios também, porque, por exemplo, se você ensinar a eles que um metro tem cem centímetros e você vai ensinar uma distância longa e ele vai ter que transformar metros em quilômetros, se eles não souberem que em um metro tem cem centímetros, dificilmente eles vão relacionar o quilômetro. È o que eles precisam, não somente na sala de aula mas para a vida prática deles. Eu procuro sempre trabalhar primeiro

os números_decimais, porque até a quinta série a criança não tem muito conhecimento dos decimais, depois a multiplicação por dez, cem e mil, a questão da vírgula e depois disso a gente trabalha com a medida, trabalhamos com a régua, como material didático e na régua eles já vêem que dentro de um centímetro tem dez milímetros e a partir daí constroem o metro. Ensinamos como se faz a representação da medida com os números_decimais e daí eles fazem a parte da medida, eles medem carteiras, cadernos e às vezes saímos para o pátio. Depois da construção do metro trabalhamos a transformação de uma medida para outra. Quase todos os conteúdos da matemática não só grandezas_e_medidas, procuro relacionar com situações do dia_a_dia deles, sempre procuro mostrar o lado prático dos conteúdos e daí eles se interessam , fica mais fácil de trabalhar.

**** *ind_06

Grandezas e medidas é um conteúdo fundamental na matemática porque abrange tudo no nosso dia_a_dia. Grandeza é tudo o que a gente pode medir: velocidade, altura, até mesmo as brincadeiras das crianças, a quadra, o tamanho da quadra para fazer maquete. Temos também a grandeza proporcional direta e inversa. Gosto desse tema é bem abrangente e a gente conversa muito com os alunos e eles enxergam tudo isso: onde encontrar a grandeza e o que medir. Eu acho esse conteúdo muito importante, por exemplo, eu acredito que em pequenas coisas como você saber quantos quilômetros está fazendo o teu carro com um litro de combustível, é um pequeno detalhe do dia_a_dia mas, a gente com isso trabalhar a regra_de_três. As crianças podem ver e analisar quantos quilômetros o carro fez e quantos litros de combustível ele gastou. Esse conteúdo liga bem o dia_a_dia à matemática. O sistema de medidas mais trabalhado é o quilômetro que a gente usa bastante, o metro, o centímetro. Até por ter pouca experiência no magistério, eu me atrapalho, parece que me falta tempo para trabalhar esse conteúdo. Na quinta série é a última parte que eu dou no ano e acabo trabalhando muito pouco com eles. Mas, quando dá tempo eu priorizo as medidas de comprimento e a área que é o básico, principalmente porque na região que trabalho tem muita gente que trabalha em construções então, as crianças ouvem falar em casa sobre medida. Aí eu trabalho com atividades que exigem que elas meçam a sala de aula, o quarto deles, calculem a área, quantos metros_quadrados vão precisar para por carpete no quarto. Trabalho com eles os múltiplos e submúltiplos do metro, de forma bem simples, não naquela de multiplicação e divisão porque eu acho complicado porque os alunos ainda são ruinzinhos na divisão e na multiplicação então eu uso a tabela para que eles possam transformar de uma unidade_de_medida para outra. Acho que é mais fácil para ensinar no momento e para eles

compreenderem. Quando vou medir faço uma comparação do espaço, da distância e para isso uso a fita métrica, o metro, a trena.

**** *ind_07

Com relação às grandezas_e_medidas eu vejo assim que é algo não só importante mas, é o que mais se consegue relacionar com cotidiano do aluno porque, mesmo que ele esteja na quinta série, ele já vai ao armazém, perto da casa dele comprar alguma coisa como capa para o caderno, adesivos. Então é a maneira que você mais consegue ligar a matemática ao cotidiano do aluno, sem contar que é uma das maneiras que a gente consegue trabalhar com a história da matemática de modo que para eles a aula fique mais interessante e que esses conceitos que a gente trabalha na sala de aula ele consiga aplicar no dia_a_dia. Ainda com relação às grandezas_e_medidas, acho que é importante, principalmente na quinta série, você trabalhar com partes do corpo como medida, medir com a polegada, com o palmo, com passos. Quando eles começam a questionar que o tamanho do pé do colega é maior ou menor do que o dele e que isso dá diferença no resultado da medida está na hora de trabalhar com a medida_padrão, ou seja com o metro. Quando eles vão fazer comparações, misturam tempo com comprimento e assim vai. E aí até eles entenderem que é necessário comparar e que não se pode comparar tempo com comprimento, altura com peso, que tem que comparar grandezas_iguais, começam a utilizar isso no dia_a_dia, então entendem que medir é comparar duas grandezas iguais. É pegar um lápis e comparar com outro lápis e dizer que este lápis é menor e aí a partir do momento que eles vêem o tamanho a gente pode usar as unidades_de_medida, para mostrar a grandeza de um centímetro. Porque não uso o centímetro para medir o comprimento de uma sala, vou usar o metro e depois, com certeza não vai dar exato, aí sim a gente vai utilizar os submúltiplos do metro. Mas porque não uso o quilômetro para medir a sala de aula, porque não condiz com o local. Grandeza é a unidade_de_medida, é complicado você definir grandeza. O que antigamente era complicado para trocar, porque era utilizado como unidade_de_medida a polegada e cada um tinha tamanho diferente de dedo, hoje, nós temos tudo padronizado como, a força em newtons, comprimento em metros. É um conteúdo que só se torna fácil de ser ensinado quando ligado ao cotidiano, à vivência do aluno. Para organizar o conteúdo construímos com o aluno o metro, o metro_quadrado com jornal e os utilizamos para fazer medidas na sala, no pátio. A área a gente ainda trabalha mas o volume não.

**** *ind_08

Atualmente trabalho com quintas séries e trabalho também no ensino fundamental e na educação de jovens e adultos. Acho bem interessante trabalhar com medida fazendo uma relação com os números_decimais. Uma vez, alguns estagiários de matemática trabalharam dessa forma na minha sala de aula e eu achei que foi de muita valia, fazer essa relação. Os números_decimais são muito importantes e a medida ajudam a ensinar, fazendo a relação de metro, decímetro e centímetro com os decimais o que deixa fácil para o aluno visualizar. É assim que eu gosto de trabalhar com medidas. E sobre a grandeza, já é mais trabalhoso, a gente trabalha muito com grandeza quando vai dar regra_de_três, quando compara uma grandeza com a outra, o que pode ser medido. A medida também é uma comparação, verificar quantos metros cabem, quantos palmos cabem, quantos pés, achando um certo comprimento. Grandezas_e_medidas é um conhecimento muito importante, porque hoje em dia tudo depende da medida. Como digo para os meus alunos, tem que saber o que é o metro_cúbico porque vai comprar areia para fazer uma construção tem que ter idéia da quantidade que tem em um metro_cúbico. Tanto o metro_cúbico como o metro_quadrado, o pessoal que lida com eles não tem o mínimo conhecimento, eles fazem o cálculo deles, que até dá certo, mas eles não tem o conhecimento matemático, eles pegam já medido e vendem. Por isso é importante a pessoa que compra saber. Trabalho também com as medidas_de_tempo, de capacidade, de massa, de área e de volume. Faço experiências para trabalhar o volume. Comprei uma lata de brigadeiro, calculamos o volume da lata e tentamos projetar o volume da esfera para ver quantos brigadeiros ia dar e até que deu um cálculo bem aproximado, foi muito bacana trabalhar na prática a parte do volume. Encontramos problemas sérios para trabalhar a área e o perímetro pois geralmente o aluno tem dificuldade para diferenciar um do outro. Já trabalho com área quando vou trabalhar a multiplicação, fazendo a relação e o perímetro trabalho junto com a adição, fica bem mais fácil para os alunos entenderem. Aí não trabalho a adição isolada, só com cálculos, trabalho a adição com um conceito novo que é o perímetro. Quando trabalho medidas_de_comprimento faço os alunos construírem o metro e aí eu trabalho com as relações entre as unidades_de_medida. Faço os alunos dividirem o metro em dez parte iguais e já tem o decímetro, dividem cada decímetro em dez partes iguais e tem o centímetro, da mesma forma obtém o milímetro, para que eles possam fazer a relação de uma unidade para a outra o que ajuda na transformação_de_medidas.

**** *ind_09

Tenho sempre trabalhado no ensino fundamental, principalmente com quinta série. Nessa série é que a gente trabalha mais com grandezas_e_medidas. A respeito de grandeza pode-se dizer que é tudo aquilo que pode ser medido, que pode ser calculado. Sobre medida pode-se dizer que existem vários tipos e estão ao nosso redor, como medidas_de_comprimento, superfície, massa, capacidade, tempo. Esse conteúdo de grandezas_e_medidas eu considero muito importante porque é do cotidiano do aluno, como eu já havia falado, as medidas estão ao nosso redor, ligando a matemática ao nosso dia_a_dia. Já que está no nosso meio devemos trabalhar de forma contextualizada, problematizando situações da vivência do aluno como a compra de uma roupa, a distância da casa até a escola ou outros locais, ao tomar um remédio, numa brincadeira. Utilizar material concreto, até muitos fabricados pelo próprio aluno, por exemplo a construção do metro, que é uma atividade simples e rápida, ajuda você a perceber a dificuldade do aluno na utilização de materiais como a régua. Ajuda também no entendimento dos múltiplos e submúltiplos do metro, a base em que se dividem as medidas_de_comprimento. Depois também a noção do metro_quadrado, falo para o aluno sobre o metro_quadrado e mando confeccionar, mostrando as duas dimensões comprimento e largura e como se divide para eles terem uma visualização, faço exercícios medindo a sala de aula, o corredor, a quadra, isso é importante. Dá o metro_quadrado, dá o metro_cúbico. Sobre o decímetro_cúbico, trabalhar as medidas_de_capacidade, dá o litro como unidade fundamental, de massa, embora seja o grama a unidade fundamental a gente trabalha mais o quilograma sempre fazendo experiências trazendo encartes de ofertas em supermercados, procurando problematizar de forma que seja contextualizado, para que a aula se torne interessante, motive o aluno. Os sistemas_de_medida que considero mais importantes são as medidas_de_comprimento, de superfície, a área, seria o essencial. Voltando a questão sobre medida, acho que é uma comparação. Quando você compara comprimento maior com um comprimento menor e verifica quantas vezes cabe.

**** *ind_10

A questão das grandezas_e_medidas, eu penso, que não está isolada num conteúdo só, elas fazem parte de toda a matemática. Não tem como a gente, professor de matemática, fugir disso porque qualquer assunto que você vai trabalhar, mesmo no ensino médio, tem que utilizar medida e grandeza. Daí a primeira coisa que a gente vê é que o aluno não sabe o que é medida, o que é grandeza. Ele acha que medida é somente medir um comprimento e que grandeza é uma coisa muito grande ou muito pequena. Ao alunos, principalmente de quinta

série, fazem muito a comparação grande_pequeno, longe_perto. Dizem um quilômetro é muito grande, ou é muito distante ou é muito pequeno, não tem muita noção de medida. E daí quando a gente vai trabalhar com eles a medida principalmente quando se trabalha com área e perímetro é outro problema, o que é perímetro, o que é área. Não dá para explicar de uma maneira formal. É melhor ensinar com figuras geométricas. Medida tem muitos significados e bem amplos porque eu posso medir várias coisas e ao mesmo tempo também não posso medir nada se eu não tiver pelo menos um instrumento ou até instrumento acho que não, porque se eu for medir uma coisa pequena posso medir com as mãos. Então se eu penso em medida, eu digo assim, se eu for medir uma coisa pequena eu posso mas, se for uma coisa muito extensa aí já não dá, eu preciso de um instrumento. Então para mim medida é uma coisa que faz parte da vida da gente, todos usam desde o engenheiro, o pedreiro, a dona de casa. Agora a gente sendo da área da matemática e vendo as coisas com os olhos do professor de matemática pode usar as situações do real. As pessoas trabalham com a medida sempre e não se dão conta disso. Medida é tudo aquilo que a gente pode comparar para encontrar um valor. A grandeza está junto. A grandeza é a mesma coisa que a medida, é outro conceito bem amplo que vem de grande. Uma grandeza pode ser grande e pode ser pequena. É um conteúdo importante que deve ser ensinado porque grandezas_e_medidas fazem parte da vida do ser humano. O ser humano foi evoluindo e penso que a primeira coisa que ele fez foi contar, comparar, medir e encontrar valores. Não posso trabalhar com números sem medir sem a comparação da grandeza. Mas em questão de ensinar as grandezas_e_medidas para a criança não é fácil sem conceitos que devem ser trabalhados desde cedo, porque quando a criança começa a se achar e conhecer o mundo ela já começa a comparar, ver a diferença se é grande ou pequeno, se ela tem muito ou pouco. No entanto, na quinta série esse conteúdo aparece no último bimestre tanto nos livros como nos programas como um conteúdo separado na matemática. Eu não considero assim.

GRUPO 3

**** *ind_01

Grandeza seria uma questão de dar valores e medida seria uma questão de mensurar os valores, de medir de calcular. Por exemplo, duas xícaras é um tipo de medida. No dia a dia usamos vários tipos de medida: comprimento, massa e grandeza seria a parte de valor, dar valor para as coisas. Duas xícaras de leite, duas seria a grandeza e xícara a unidade de medida. Bom, eu vou ser bem honesta, a gente fala, fala, fala de grandeza e medida mas a gente nunca pára pra pensar. É um assunto assim que a gente sabe que existe a grandeza, sabe que existe a medida mas nunca pára. O importante é que está no dia a dia. A gente sabe que existe e a gente usa diariamente a grandeza e usa diariamente a medida mas, a gente nunca pára para pensar a importância e nunca pára pra ver se é uma grandeza ou uma medida. Mas é uma coisa extremamente importante porque elas estão bem presentes no dia a dia da gente. Talvez a gente nem perceba, nem fala que isso é grandeza ou isso é medida mas está usando elas direto. Elas são bem importantes tanto faz a grandeza como a medida. No dia a dia da gente, a gente usa, dá valores, a gente usa unidades de medida, não se preocupando com as coisas. Só que eu não tenho a turma de quinta série que é onde a gente trabalha esses assuntos. Eu trabalho os conteúdos mas não me preocupo tanto com grandezas_e_medidas. Elas se tornam tudo uma coisa só, misturadas, tipo eu não separo o assunto grandezas_e_medidas. . A parte de grandezas_e_medidas entra na geometria, na proporção, regra_de_três. A transformação de unidades em geometria, em física, num trabalho de física os alunos tinham que transformar centímetros_cúbicos em quilogramas, tudo coisa de medida. Só que eles não sabem que um decímetro_cúbico vale um litro e que um litro vale um quilograma, então essas coisas que tem que transformar são parte de grandezas_e_medidas que a gente usa em vários conteúdos. Em física a gente usa medidas_de_tempo, medidas_de_comprimento, área, volume, conversão de centímetro_cúbicos para litro, trabalha_se com capacidade, vários tipos de medidas são importantes, medidas_de_massa, aquilo que a gente usa no dia_a_dia, Quando vou fazer uma revisão eu faço toda uma relação do metro dos múltiplos e submúltiplos. Trabalho com os valores maiores, valores menores, mas não trabalho com aquela questão da reta numérica. Prefiro usar a tabela que dá para transformar qualquer tipo de unidade se souberem usar; trabalho isso muito aprofundado, faço um trabalho básico, pois eles tem noção mas nunca aprenderam.

**** *ind_02

Grandeza, pode ser representada por tudo aquilo que podemos medir. Pode ser expressa através de uma medida como velocidade que vai ser expressa através de um número. Confesso que tenho dificuldade em passar isso para os alunos, embora eles possuam muitas informações da vivência deles e tragam isso para a sala de aula, por outro lado, se a gente pede para eles precisarem a medida de uma sala, aí vemos os absurdos que aparecem. Então eu tenho bastante dificuldade para trabalhar o tema *grandezas_e_medidas*, em especial na escola pública. Medir é comparar e isso fica mais fácil de ver nas *medidas_de_comprimento* e geralmente quando se fala em medida fala-se de comprimento. Estou fazendo um trabalho na quinta série para que eles aprendam a medir. Dou aos alunos caixinhas e peço que eles meçam a largura e o comprimento para começar a usar a régua e tem acrianças que começam a medir a partir da ponta da régua. Então entregamos a eles uma régua quebrada e com ela eles devem medir a largura da caixinha que tem uns quatro centímetros. O valor dado por muitas crianças é de vinte centímetros, um metro, o que demonstra que eles não tem a menor noção do que é medir, do que seja um metro e nem de que medir é comparar. Então o que abordamos mais na quinta série são as *medidas_de_comprimento* e as *medidas_de_massa*. Quando se fala em peso na escola pública, aí vem como unidade de medida o quilograma o que é incorreto. Em outra escola quando se fala a mesma coisa o aluno já tem informações já entende a diferença entre o peso de um objeto aqui e um objeto na lua. A cultura realmente faz uma diferença muito grande pois, é o conhecimento que o aluno traz. Então quando falo de peso o aluno que já viu uma reportagem, sabe que o peso na lua é seis vezes menor do que na terra devido a ação da gravidade. Já aquele que não teve nenhum contato com esse fato e está acostumado a falar de peso como peso do corpo em quilogramas, quando se fala de massa ele fica atrapalhado. Nas *medidas_de_superfície* também o aluno encontra muita dificuldade. Normalmente para eles área é só a área de um retângulo, base vezes altura. A gente tem que colocar comprimento e largura e deixar a altura mais para quando for trabalhar o tridimensional que é também uma dificuldade para eles fazerem a diferença entre o plano, *superfície_plana* e o tridimensional, espaço. Esse conteúdo das *grandezas_e_medidas* é muito importante para o aluno no próprio dia_a_dia dele por isso deve ser muito bem trabalhado.

**** *ind_03

Geralmente a gente começa o trabalho nas turmas com uma revisão, começando por trabalhar a questão da grandeza porque depois eu dou *regra_de_três* para eles. Explico o que é uma grandeza sendo que grandeza é tudo o que você pode dar um *valor_numérico*, para medir

é preciso contar. Por exemplo, quantidade de carros eu posso contar, então é uma grandeza, o que eu posso medir também, isso tudo é uma grandeza. A gente começa trabalhando grandezas proporcionais, para eles entenderem essa questão porque varia às vezes diretamente, às vezes inversamente, ele tem que ver a maneira que ele mede, que ele faz as medidas e como ele trabalha. Isso é o que eu entendo de grandeza. E medida também trabalha a questão da medida diretamente com o nosso sistema de numeração, medida, sistema métrico, capacidade, massa, tempo, como foram surgindo e tem que dar esse tipo de medida para eles. Sempre que trabalho com problemas, gosto de colocar questões sobre medidas. Não é só ficarem fazendo os problemas e calculando e não entender o que está calculando. Sempre tem que situar a medida que ele está usando para que entendam. Para não estar descontextualizando trabalhando só o número pelo número, de uma forma isolada. Esse conteúdo é muito importante para eles e por isso a própria indicação da aula do metro quadrado para o aluno visualizar essa medida e ter realmente uma noção do tamanho do metro quadrado. Gosto também de levar um cubo para mostrar que a medida de volume seria a representação de quantos cubos cabem no cubo maior, mostrar a diferença de tamanho do metro cúbico e do decímetro cúbico. Esse conteúdo é muito importante. Eu fui conhecer essas coisas na universidade e para mim foi difícil pois eu só sabia calcular mas não tinha idéia do que realmente era, por exemplo a relação do decímetro cúbico com o litro. Como os alunos vão entender isso se eles não puderem ver, se a gente não mostrar o que representa um e o que representa o outro. Principalmente, a parte de área eu já trabalhei com muitos alunos no ensino fundamental e médio e na educação de jovens e adultos e eles vinham contar como eles fazem as coisas e porque fazem daquele jeito, como calculavam a área. Aí eu mostrava para eles que era a mesma coisa do que estava ensinando só que a gente faz uma generalização. Alguns alunos falam de umas medidas estranhas, diferentes do que a gente está acostumada, daí a gente troca idéias para saber o que representa aquilo. Isso acontece muito com alunos que vem do campo e com jovens e adultos que já trabalham. É muito válido eles perceberem o que estão fazendo, contextualizando.

Na 5ª série começo explicando algumas coisas pra eles e depois procuro fazer atividades práticas, levo coisas para que eles possam medir. Medem a sala, o comprimento, a largura e a altura, quanto de rodapé, a área da sala, do quadro. Pra isso pegam o metro, o metro quadrado e medem, utilizam a calculadora para fazer os cálculos mais difíceis.

Depois das atividades práticas tudo é sistematizado. Organizo o conhecimento, tudo o que foi feito na prática. Organizamos os múltiplos e submúltiplos de cada unidade padrão de medida, para que esse conhecimento não fique solto, somente com base na prática e do exercício.

Conforme os alunos trabalho mais um conteúdo do que outros. Para o trabalho com a Educação de jovens e adultos, trabalho mais a matemática financeira onde entram as grandezas diretamente e inversamente proporcionais, regra de três, juros, porcentagem. No ensino fundamental na 5ª série, bato mais na parte de medidas. Acho que é preciso que os alunos primeiro saibam medir e que conheçam os sistemas de medidas mais usados: comprimento, massa, capacidade, tempo, áreas, volumes. Depois das atividades práticas sistematizo tudo. Organizo junto com os alunos o que foi feito e trabalho os múltiplos e submúltiplos da unidade padrão de cada sistema de medida, para que esse conhecimento não fique solto na base da prática e do exercício. Conforme as séries dos alunos enfatizo o conteúdo a ser dado. Na sexta série enfatizo a matemática financeira, razão, proporção, grandezas diretamente e inversamente proporcionais, regra de três, juros, porcentagem.

**** *ind_04

Grandezas_e_medidas. Grandeza eu penso que é complicado, eu acho que é quando a gente fala, pensa em alguma coisa que tem um certo tamanho, uma certa amplitude, mais ou menos dentro disso, assim. E medida para mim, matematicamente pensando é uma comparação, valor_padrão com aquilo que eu vou estar medindo. Quando a gente vai trabalhar esses conteúdos, por exemplo no fundamental, a gente trabalha a questão das grandezas_e_medidas, percebo que os alunos têm bastante dificuldade. A gente procura trabalhar de forma que ele possa comparar, mas acho que a maioria das vezes a gente não alcança esse objetivo. Numa quinta série eu procuro trabalhar de forma mais prática, apesar de que nem sempre a gente consegue, pois o tempo é curto, a gente acaba atropelando um pouco. Mas, eu gosto de trabalhar com materiais, por exemplo se vou trabalhar litro, quilo, levo uma balança, embalagens de diversos produtos que tem a sua medida. A gente constrói com eles o metro_quadrado para que eles percebam, quantas vezes cabe aquele metro_quadrado no piso da sala, ou em determinada área no pátio, no quadro de giz, mais ou menos trabalho dessa forma, para que eles entendam realmente o que está sendo trabalhado para depois estar partindo para outros cálculos assim mas, a gente parte de uma situação para poder trabalhar o conteúdo. Não assim jogado. A gente parte de situações simples, por exemplo, cálculo de área, precisa fazer uma construção, colocação de lajotas, na parede colocação de azulejos que é um revestimento, então situações assim que ele vivencia em casa muitas vezes, para poder então estar partindo para a escola. A gente sempre fica um pouco preocupada com os conteúdos. Na prática em sala de aula é diferente, a gente tentar falar sobre isso já é mais complicado. Eu acho muito importante trabalhar essa questão da medida_linear, os valores

metro_quadrado, centímetro_quadrado, essas medidas que são trabalhadas, isso é importante porque vai estar utilizando, principalmente as medidas_padrão. A gente procura fazer com que eles percebam as maiores, as menores, só que muitas vezes eles não conseguem fazer a distinção quando é metro_linear, quando é metro_quadrado, metro_cúbico, tem uma dificuldade grande no visualizar, eu volto no visualizar que para mim é ver o espaço de um metro, um centímetro ou um milímetro. De um metro_quadrado, de um centímetro_quadrado ou um metro_cúbico. Acho isso muito importante para eles perceberem a medida maior e a menor.

**** *ind_05

Grandezas_e_medidas, acho esse tema muito importante para as crianças pois, é uma base para outros assuntos. Essa prática de medir, de comparar, desenvolve neles um gosto pela matemática, porque muitos professores enfocam mais o ensino da álgebra e muitas vezes o aluno não gosta. Também essa parte da medida é muito ligada à vida, é muito prática. Esse conteúdo pode ser fácil ou difícil para o aluno dependendo do nível e da forma como é ensinado. Na sétima série iniciei o trabalho com porcentagem e para isso solicitei que trouxessem uma conta de água. Em seguida dei um roteiro para eles sobre o que vamos fazer com a conta da água. Em primeiro lugar observar todos os números, relembrar os decimais, as operações básicas com esses números, depois verificar qual o volume de água que cada um gasta, comparar os preços. Essa parte gosto muito porque recai no valor_monetário das coisas e falar em dinheiro sempre chama mais a atenção e os conteúdos adquirem maior significado. Com a conta da água quero trabalhar proporção, porcentagem, volume, comparação entre valores, o gasto de uma casa para outra, formas de fazer economia. Comparar o metro_cúbico da água que dependendo do lugar é mais caro. Acho importante que os alunos entendam a medida, saber exatamente o que é um metro e para isso é preciso construir o metro com eles. Tanto o metro_linear como o metro_quadrado. Precisam saber qual é o espaço ocupado pelo metro_quadrado, que ele tem duas dimensões, comprimento e largura. Fazem o metro deles e usam para medir várias coisas, como a carteira, a sala de aula. Trabalhar com eles os múltiplos e submúltiplos das unidades_padrão e saber qual a relação entre as unidades_de_medidas maiores e menores e que elas aumentam ou diminuem sempre numa base que é a decimal. Entendendo a questão da base estão prontos para fazer a conversão de uma medida para outra. Medida para mim é a base de tudo. Medida é a comparação que eu posso fazer entre uma coisa e outra. Eu comparo o meu palmo com um comprimento que quero medir e vejo quantos palmos cabem. Grandeza, uma velocidade é uma grandeza, calor, temperatura, tempo. Não sei

como definir uma grandeza. Mas acredito que está relacionado ao tamanho das coisas e também ao valor.

**** *ind_06

Da parte de grandezas_e_medidas eu acho muito importante trabalhar, eu até tenho que com os alunos, principalmente do magistério, tem que trabalhar muito com a medida e relembrar a parte de grandeza, de área, de volume, de comprimento de tempo. Parto de questões concretas como o trabalho com um cubo de um decímetro cúbico de aresta para que os alunos possam ver que um decímetro_cúbico é igual a um litro ou seja no cubo cabe a quantidade de água de um litro, fazendo também a relação de que mil centímetros cúbicos é igual a um litro. Fazemos a planificação de caixinhas para encontrar a área das figuras que se apresentam. Fechamos a caixinha e calculamos o volume, fazemos a transformação de unidades, metro_cúbico, decímetro_cúbico, centímetro_cúbico, para litro, porque hoje_em_dia quando se compra alguma coisa como latinhas de refrigerante, remédios, é tudo em mililitros, sendo essa grandeza muito utilizada no dia_a_dia. Grandeza é tudo aquilo que pode ser medido e tudo é medido, como o tempo. Então é preciso conhecer as unidades_de_medida de tempo hora, minuto, segundo e saber transformar essas unidades_de_medida. Tudo pode ser medido porque na realidade quando a criança trabalha com a régua ela está fazendo uma comparação e para isso é necessário que conheçam o metro_padrão, seus múltiplos e submúltiplos. Medir é comparar grandezas da mesma espécie. A área é um conteúdo difícil de ser aprendido então trabalho primeiro com malha quadriculada contando os quadradinhos até entenderem o que é a área de uma superfície para depois passar ao cálculo com a medida_linear de duas dimensões ou seja comprimento e largura. Só ficar falando que o litro tem mil centímetros cúbicos, sem que as crianças possam ver isso fica muito abstrato. Precisa trabalhar no concreto, medindo comprimentos, larguras, espessuras, calculando a área, colocando unidades_de_medida diferentes como o metro e o centímetro para que entendam que para fazer operações é necessário termos a mesma unidade_de_medida porque o sistema tem que ser homogêneo. Precisa trabalhar com as mesmas unidades_de_medida para poder comparar. O trabalho com comprimento, área, volume e tempo é fundamental. Não é fácil ensinar esse conteúdo.

**** *ind_07

De grandezas_e_medidas na turma de apoio da quinta série, se dá o bem básico, começando a ensinar os alunos a utilizarem a régua porque eles não sabem nem onde começa

a medir se é no um, no zero ou na ponta da régua. As dificuldades são maiores quando se trata de localizar na régua, dois vírgula cinco ou dois e meio, quando tem o meio centímetro, não conseguem identificar e nem achar na régua. Por isso começamos o trabalho com a régua, realizando atividades em que o aluno precise medir. Trazemos materiais como caixinhas para que eles possam medir e mais tarde construímos com eles os sólidos geométricos. Aproveitamos para trabalhar junto com a medida a geometria. Desmontamos as caixinhas e trabalhamos o perímetro e a área. Na sexta série trabalhamos a simetria o que também dá para trabalhar com a medida e com a geometria. Trabalho com um jogo de espelhos onde, com a metade da figura eles podem ver a continuidade da figura e aí trago figuras para eles completarem para verificarem se existe simetria ou não. Também nessa série trabalho com medida_de_ângulos, graus e minutos e com a soma dos ângulos internos de figuras planas. Quanto à medida o que a gente trabalha o que a gente prioriza são as medidas_de_comprimento, e as medidas_de_tempo, que são importantíssimas porque os alunos têm muita dificuldade de entender a medida em especial a de tempo. Também trabalho com as medidas_de_superfície e de volume. Trabalhar com a medida é importante devido as dificuldades que os alunos tem em medir, em saber medir, em saber o tamanho das coisas. A área, por exemplo, eles não tem noção, quando se fala em área e se desenha uma figura no quadro, eles já pensam que é para calcular o contorno, eles não sabem diferenciar perímetro e área. O volume, também é de difícil entendimento. Acho importante fazer com eles aquela experiência do cubo, de colocar o líquido dentro para que percebam que um litro é igual a um decímetro_cúbico, ou que um litro é igual a um quilograma. Eu tenho que explicar o que é medida, para que serve que é para saber o tamanho das coisas, para saber a espessura, quanto cabe, o tamanho da caixa. Eu não separo grandeza de medida. Quando eu meço um comprimento, eu obtenho o tamanho que é a grandeza. Então grandeza eu associo a tamanho e medida é o tamanho em números, é a quantidade.

**** *ind_08

As grandezas_e_medidas são muito utilizadas principalmente para calcular tamanhos de desenhos, das próprias crianças, da sala de aula, fora da sala de aula, medindo a quadra, calculando o perímetro e a área. É um conteúdo que interessa para os alunos porque está muito presente no dia_a_dia deles. Por isso podemos, para ensinar, problematizar muitas situações que despertam a sua curiosidade. Trabalhamos com a medida de forma geral. O que é medida, a prática de medir e trabalhamos não só as medidas_de_comprimento, bem como, com valores, como o gasto em suas casas desde as despesas com alimentação, com o consumo

de água e luz e aí precisamos trabalhar com as medidas_de_massa, de capacidade, de tempo e tudo isso envolve a vida dos alunos e de seus familiares. Nessas situações também precisamos trabalhar com transformações_de_medida e fazê_los entender que não podemos trabalhar com unidades_de_medida diferentes, é preciso primeiro transformar, por exemplo, quilômetros em metros para depois poder operar com uma unidade_de_medida só. Considero esse conteúdo muito importante e que deve ser bem trabalhado porque liga a matemática a realidade. Não tem ninguém que não precise da medida pois, esse conhecimento é utilizado por todas as pessoas, está na vida delas desde organizar um orçamento, costurar, fazer uma mamadeira, tomar remédios. Medir é estimar o tamanho de alguma coisa, comparar uma coisa com outra, por exemplo, o comprimento de uma mesa com o comprimento de outra mesa. Temos a medida quando comparamos uma coisa com outra e atribuímos valores. Grandeza está ligada com razão e proporção, grandezas_diretamente_proporcionais e inversamente_proporcionais. Também posso dizer que grandeza é o tamanho das coisas, grande, pequeno.

**** *ind_09

Trabalho com o ensino fundamental e médio, a onze anos. As turmas que eu mais trabalhei até hoje são as quintas e sextas séries do fundamental e no médio com segundos e terceiros anos. Na quinta série, quando a gente trabalha com eles a parte de grandezas_e_medidas, eu sempre tento colocar para eles a diferença, primeiro o que é a grandeza. Falo para eles pegarem uma régua e medirem a carteira. Então o que a gente está medindo aqui é o comprimento da carteira, também medimos o rodapé da sala. Então coloco para eles a diferença dessa grandeza, que o que a gente está medindo é que é isso que é uma grandeza porque tem uma medida, tem uma unidade que a gente está usando. Geralmente no fundamental na quinta série, a gente tem muito pouco tempo para trabalhar essa parte porque no programa está colocado no último bimestre e como são só quatro aulas semanais a gente não consegue fechar toda essa parte para eles. Então, assim a gente dá o básico mesmo, o que é a medida, tenta trabalhar com eles um pouquinho de medida. Eu sempre separo reciclável na sala, a gente monta cartazes para separar as medidas_de_massa, medidas_de_capacidade, de volume. Então separamos os recicláveis e colocamos em cartazes para eles saberem essa diferença entre uma medida e outra. Na transformação de unidades_de_medida não dá mesmo tempo para trabalhar. Acho que esse conteúdo é muito importante porque eles trabalham com isso direto sendo que o pai muitas vezes é pedreiro, a mãe é costureira, eles fazem compras para a mãe, eles estão vendo essas unidades_de_medida na casa deles. Então eles, às vezes, não conseguem relacionar o que vêem em casa com a matemática trabalhada na escola. Aí a

gente tenta colocar para eles a relação entre o prático e o teórico. A medida que eu considero mais importante é a de comprimento. Trabalho com o metro, com distâncias, falo para eles, quando vem para a escola contarem os passos, depois transformamos os passos em metros, em centímetros. Considero essas duas unidades principais porque a gente está sempre vendo. Depois organizo os sistemas_de_medidas, mostro aquela tabela, que tem as outras unidades e faço a comparação entre os múltiplos e submúltiplos. Trabalho também as medidas_de_capacidade, massa, a área e o volume, que também são importantes. Faço eles confeccionarem o metro_quadrado com jornal e a gente mede a sala. Medida para mim, é aquilo que a gente pode estar medindo, pode ter um comprimento, o que a gente pode utilizar para dar um valor. Grandeza é aquilo que a gente pode ter aquela medida, aquela unidade, que pode comparar. A carteira é uma grandeza porque pode_se medir, uma corda é uma grandeza, nós somos uma grandeza porque podemos ser medidos também.

**** *ind_10

Em relação a grandezas_e_medidas, trabalho bastante na sétima série do fundamental, na sexta série também, principalmente com a medida e daí acho que a grandeza é relativo também, vamos dizer que a gente trabalha as duas juntas. Na sexta série a gente trabalha a grandeza dentro de proporções, onde se trabalham várias situações com velocidade, densidade_demográfica. Ao trabalhar com regra_de_três simples entra a grandeza e também a medida. Se você trabalha uma grandeza como densidade_demográfica você tem que utilizar a área que é uma medida. Na sétima série eu procuro fazer trabalhos práticos com eles, por exemplo com o valor do pi, usando barbantes, medem circunferências de vários tamanhos e os respectivos diâmetros. Então não chego e digo o valor de pi é tanto eles chegam com esse trabalho a um valor muito próximo. Claro que o valor de pi, utilizando uma aparelhagem de medida mais precisa, ele tem valores também mais precisos. Aí passo algumas experiências que foram realizadas com acertos e erros históricos. Além disso a parte de medida tem grande importância principalmente na quinta série, medidas_de_comprimento, de tempo, de massa, de capacidade. O trabalho com a quinta série é muito rico, quando você pega, por exemplo, medidas_de_massa, o aluno vai quase todos os dias no mercado, faz compras. Medidas_de_comprimento, nós temos as quadras que dá para fazer o trabalho com área e volume. Na sexta série a gente trabalha com razão e proporção onde entram a grandeza. Trabalhando com medida e a relação entre uma medida e outra, você está trabalhando com grandeza. Eu gosto de partir para as questões práticas para mostrar para eles, de onde surgiu, porque às vezes eles acham outro caminhos de resolver as situações. Aí eles entendem e

passam a gostar da matemática. Medir é quantificar algumas realidades, como a medida_de_massa, de capacidade, volume, distâncias. Tudo é medida. A medida é um elemento quantificador de várias operações matemáticas, vamos dizer assim. Partindo da geometria, que considero um conhecimento básico para tudo, até para a álgebra, então a medida deve ser valorizada no sentido de você poder visualizar na prática o que está sendo feito. Grandeza é uma comparação de duas unidades. Você vai trabalhar uma comparação entre habitantes por quilômetro quadrado, então você vai trabalhar com duas grandezas diferentes, são coisas diferentes que você vai fazer uma comparação entre elas.