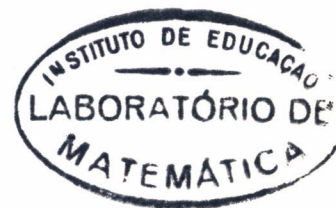
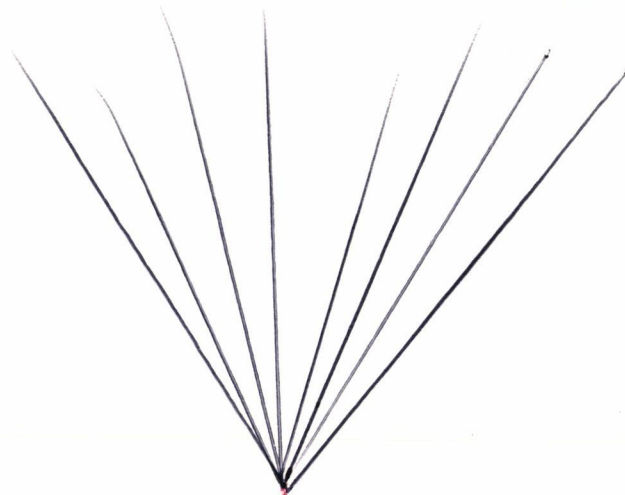


- Introdução
- Roteiro
- 1 - Fundamentação
  - 2 - Vocabulário da Lógica
  - 3 - Conjuntos e correspondência biunívoca
  - 4 - Relações
  - 5 - Funções e operações
  - 6 - Realidade atual



ROTEIRO



Introdução

Fundamentação

Vocabulário da lógica

Conjuntos e correspondência biunívoca

Relações

Funções e operações

Realidade atual

Acompanha o trabalho, um álbum seriado com os cartazes respectivos e um caderno de registro das reuniões realizadas.

Componentes do grupo "Lucienne"

Léa da Cruz Fagundes

Edy Pereira Schneider

Rachel G. Wajner

Maria da Glória Alcântara

Veny Elisa Borba Almeida

Norma Rodrigues

Regina A. Brum



*Propriedades  
de 17/10/68 na Festa nº 8  
Alcântara*



## Introdução



Agosto de 1964.

Iniciávamos nessa data, nosso Curso de Formação de Técnicos em Supervisão Escolar.

Como professora de Matemática, tínhamos D. Helena Santiago, e essa foi uma das matérias que maiores impactos nos causou.

Realizamos estudos sobre diversos aspectos, mas aquele que mais nos levou a fazer-nos perguntas, sobre sua utilização e o porquê de seu estudo foi a teoria de conjuntos. Isso nos deixava um tanto confusas e mostra o quanto estávamos afastadas da nova orientação, que se pretende dar à Direção da Aprendizagem em Matemática. Não havíamos despertado ainda, para o fato de que a "Matemática, em linguagem moderna, é conjuntivismo e relacionismo".

Vencida essa etapa de nosso curso, iniciávamos uma outra, desta vez, porém, com Didática da Matemática, sob a orientação da professora Odila Barros Xavier.

Novas dúvidas nos surgiram, com o estudo do material de Cuisenaire, acompanhado de observações sobre o mesmo, na escola anexa à Av. José Bonifácio, problemas matemáticos e pensamento relacional. Era difícil para nós, compreender quais eram os objetivos de nossa mestra e não raras vezes, nos afligíamos por isso.

Grande foi nossa satisfação, no decorrer dos trabalhos, constarmos o valor e a importância dos estudos do semestre anterior, que nos possibilitaram compreender um pouco o Material de Cuisenaire, material êsse, que permite à criança estabelecer relações e viver muitos aspectos da teoria de conjuntos.

Assim se expressa Gattegno, seu grande divulgador: "O caráter revolucionário da influência do Material de Cuisenaire no ensino da Aritmética, é evidente. Em 1º lugar, traz a matemática moderna para as primeiras fases da escolaridade"... "Em segundo, substituí o estudo dos números pelo estudo dos conjuntos e de suas decomposições"... "Em terceiro, através da apresentação de sistemas isomorfos, os resultados que são vistos como óbvios num deles, surgem como verdadeiros também para o outro!.. "Em quarto, como as barrinhas não são subdivididas, elas podem representar um valor diferente cada vez que são usadas, como medida de comparação com outras barras. É esse fato que dá ao material a propriedade original de introduzir ao mesmo tempo números e frações".

As redescobertas que o pensamento relacional é uma linha evolutiva, progressiva e contínua, que esse pensamento relacional é a essência da Matemática e que todos nós somos capazes de estabelecer relações, uns mais, outros menos, e a compreensão de que é condição básica para haver um problema, ocorrer um certo bloqueio pessoal momentâneo, uma situação que nos desafie a encontrar uma solução, conduziam-nos a uma mudan-

ça de atitudes face a êsses assuntos.

Pouco a pouco, ia se esboçando ante nossos olhos, uma matemática, cheia de vida e dinamismo e já éramos capazes de, "atribuir à Direção da Aprendizagem em Matemática, a participação substancial, insubstituível e inabienável como integrante do currículo."

Divisávamos, então, sendo a Direção da Aprendizagem bem dirigida, valores, tanto "transcendentes, como naturais, metafísicos, éticos, científicos, artísticos, sociais (econômicos, políticos, técnicos) e valores educativos", que nos levaram a estabelecer objetivos gerais e específicos do ensino da matemática na escola primária.

Como objetivos gerais, entre outros, citávamos:

- contriuir para o desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento relacional;
- conduzir o educando à busca de recursos, intrínsecos ou extrínsecos que o capacitem para o encontro de soluções para os problemas presentes e futuros de sua vida e da vida em seu mundo;
- em suma, contribuir para a formação integral de nossos alunos.

Quantos aos objetivos específicos, aceitávamos os de Brownel e que, em outras palavras, estão contidas no programa oficial de matemática para nossos grupos escolares, mas que até então não lhes atribuíamos a importância, que nêles reconhecemos atualmente. Trasam os mesmos, oportunizar e desenvolver:

- habilidades para o cálculo
- compreensões matemáticas
- sensibilidade para o número em situação social e o hábito de utilizá-lo nessas situações.

Nesse mesmo semestre, após insistentes solicitações de nossa professora de Didática da Matemática, apoiada no argumento de que, para boa didática deve haver boa fundamentação e que esta deve ser orientada por uma professora de Matemática, tivemos a grande satisfação de contar com as aulas da professora Carmem Sílvia S. Fagundes, pessoa jovem, mas de grandes possibilidades, que em muito enriqueceu nossos conhecimentos.

Constaram essas aulas, 3 no primeiro semestre e 7 no segundo sobre: operações; conjuntos; produto cartesiano; elemento inverso; pares ordenados; divisão, suas propriedades e casos particulares; estruturas algébricas: semigrupo, monóide e grupo; relações de equivalência e de ordem e funções de um modo geral e, de modo especial, a função linear que é a que está mais presente na escola primária.

Em mais um semestre o Laboratório de Matemática nos recebia, era êste o 3º do curso e o 2º de Didática da Matemática e cada vez mais tornava-se visível para nós, "o novo e insuspeitado mundo maravilhoso da matemática."

Algumas de nós, já no término do semestre anterior, afirmávamos em nossas provas finais, ser um de nossos grandes desejos, tornar-



mos em nossas mãos, a direção de uma classe e conduzir nossos alunos, de maneira tal, a permitir a realização de seus motivos na medida de suas possibilidades, numa linha evolutiva ascendente, escolhendo cuidadosamente os recursos ao planejar o aproveitamento das situações.

Continuávamos nossas atividades e o início da aprendizagem em Matemática, era um dos pontos altos de nossos estudos.

Nós <sup>nos</sup> encontrávamos nesse estado de espírito, quando a presença entre nós, de Melle. Lucienne Félix, mestra francesa de renome mundial, que, embora não sendo professora primária, demonstrou grande preocupação pelo início da aprendizagem da Matemática e a assistência a algumas de suas aulas, principalmente as que se referiam ao primário, levaram nossa professora de Didática da Matemática a planejar um trabalho, com um grupo de 6, posteriormente 7 professoras-alunas, aproveitando um momento único, com o objetivo de, tendo conhecido Melle. Félix, estudar os capítulos: "Algebra de conjuntos e Estruras algébricas e estruturas lógicas", de seu livro:

Mathématiques  
Modernes



Enseignement  
Elémentaire

e as suas aulas dos dias 20 e 21 de agosto do corrente ano, compreendê-la melhor para chegar a uma fundamentação com todos os materiais a verificar o que de tudo isto poderia servir para nós.

A partir dessa resolução passamos a nos reunir periodicamente, num total de 19 reuniões, onde líamos, estudávamos e discutíamos, algumas vezes com sessões de estudo, dirigidas por D. Odila e com uma bibliografia bem ampliada.

Nessa primeira fase chegamos a uma visão mais ampla quanto a Direção da Aprendizagem da Matemática e nos entusiasmos tanto a ponto de, não raras vezes, nos desviármos da Didática e entrármos no campo da Matemática.

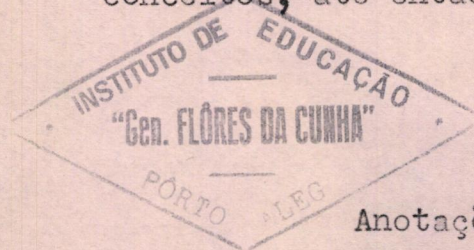
Atualmente, aquela nova visão que gradativamente apresentava-se a nós, esboça-se em nossos espíritos mais clara, visível e definida, permitindo a apresentação deste trabalho e sentimos que, aquela "nova linguagem que surgia ante nossos olhos atônitos, nos faz pressentir um mundo de conceitos, até então desconhecidos e insuspeitados."

#### Bibliografia:

Anotações de aula dos 3 semestres, de diversos professores  
Arquivos nº 7 - Laboratório de Matemática - Profª O. B. X.  
Trabalhos de colegas do curso

"Matemática para o Ensino Secundário" - GE. EM.

Cópia do trabalho da professora-aluna Veny Elisa Borba Almeida





## Fundamentação

Falando em novos aspectos da Matemática, queremos situar este movimento de renovação como surgido no estágio superior, no meio das matemáticas, que em profundas reflexões, ora impulsionam a vida a um multivalente e imprevisível progresso, ora respondem às formulações que a vida moderna impõe, em face das interrogações de espírito, como expressão de amadurecimento humano.

É o nosso século, o século da ciência, de especulação, no qual o espírito do homem está voltado para a observação e pesquisa científica, empenhado em descobrir mais, e melhor explorar o universo em que vive, seja no seu campo qualitativo ou quantitativo.

É a matemática o elemento fundamental do humanismo contemporâneo, elemento indispensável na maior parte do domínio do pensamento, da ciência e da técnica. O progresso realizado neste último século nos permitiu uma visão mais familiar, inteligível, clara, acessível e interessante, deste universo, com características que deixam para trás o lirismo e se aproximam da precisão de idéias, de conceitos, de técnicas.

Temos notícias de que, ao se darem conta destas realidades, e, frente a grande responsabilidade de bem educar ao homem desta geração, no interesse de permitir-lhes participar eficazmente no mundo do amanhã, professores secundários de diversos países, em movimento simultâneo, preocuparam-se em encontrar uma forma de ajustamento da aprendizagem desta ciência, dentro dos novos aspectos, e apresentar rumos no sentido de torná-la mais efetiva e adequada à natureza e finalidade do ser que aprende. Impõe-se liberá-lo a tomar contato com uma Matemática da qual será um utilizador.

Para tanto, reúnem-se em grupos de estudo, articulam-se em congressos, realizam conferências, mantendo-se em permanente intercâmbio, buscando contínuo crescimento. Temas tais como:

- Necessidade de permitir que os jovens recebam o espírito que caracteriza a matemática contemporânea,
- Novos conceitos e, essencialmente, linguagem nova em Matemática,
- Participação do aluno na estruturação fundamental da Matemática,
- Utilização, pelos alunos, da linguagem da teoria de conjuntos e importância das relações,
- Noções de lógica com acompanhamento de esquemas conjuntivistas e relacionistas,
- Novos programas de modernização da Matemática,
- Assimilação das idéias da Matemática contemporânea e o desenvolvimento do pensamento lógico e espírito de pesquisa,

são objeto de conjectura destas reuniões, e, obras tais como: o livro de Papy, da Bélgica, *Mathematique Moderne, Initiation à la Geometrie*, de L. Félix, *Etude intuitive des ensembles* de M. Dumont, são citadas.

em conta o jôgo de fôrças atrativas e repulsivas, permitindo a compreensão da estrutura do campo operacional.

Assim, encontramos a Didática e a Psicologia unidas, conscientizando o professor ao explicar como o ser humano percebe os conjuntos discretos e contínuos e as manipula, objeto de estudo da matemática.

Georg Cantor, em 1879, criou a teoria dos conjuntos, esboçando então, o início da Matemática Moderna.

"A idéia de conjuntos (Papy) é uma forte corrente": encontramos a através de vocabulário muito rico, para evidenciar que nenhum elemento está isolado, mas agrupados por identidade ou diferença qualitativa: classe, grupos, agrupamentos, coleção, coletividade, multidão, sociedade, associação, escola, enxame, e todos os coletivos específicos, evocam a idéia de conjunto.

Voltando à observação da maior configuração universal, da qual fazemos parte, vemos que o nosso sistema solar, entre os demais sistemas, forma um grande conjunto.

No campo da geografia, cada país constitui um conjunto dentro dos continentes, e êstes conjuntos dentro do mundo.

Na sociologia vemos famílias (núcleos fundamentais humanos), através da relação, dar origem a novas famílias, formando grupos humanos cada vez maiores até constituir conjuntos mais universais como nações, povos, humanidade.

No campo da ciência, seres animados ou inanimados estão agrupados, pelo mesmo critério de identidade e dessemelhança, em famílias, sem falar no próprio homem que já é um conjunto bio-psico-social.

Na psicologia, o homem do ponto de vista dinâmico de seu mundo interno, constitui uma unidade que envolve o id, o ego e o super-ego.

Na linguagem vemos o discurso, expressão de formulação do pensamento, como um conjunto de idéias expressas por conjuntos de palavras e estas formadas de fonemas e sons.

Na história vemos como o comportamento social humano, através do tempo e espaço, envolve contextos interrelacionados e simultâneos, influenciando como causas ou resultando como conseqüências de outros contextos sociais, constituindo-se em correntes.

A estatística procura reunir em classes e número de vêzes que um fenômeno social idêntico ocorre, permitindo avaliação, correção e equilíbrio.

A música, em todos os seus aspectos desenvolve-se como conjunto, onde os elementos não podem ser suprimidos na sua linha melódica, sem prejuízo para a estruturação de todo harmônico. A música polifônica, entre elas a sinfonia, é a mais perfeita expressão de conjunto. Diversas linhas melódicas harmonizam-se num todo.

Na própria Didática atual, observo a educação sob prismas tais como: configuração, conjunto, estrutura, relação, etc - uma linguagem matemática.

*Participação do aluno na elaboração de Matemática - W*

Cópia do trabalho da professora-aluna

Norma Rodrigues

