

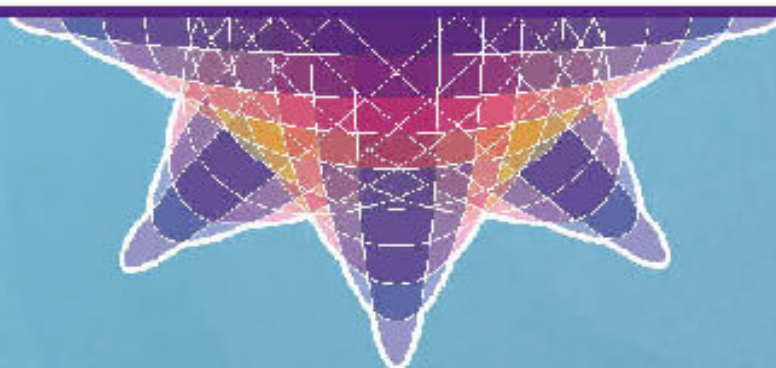


PROPOSTA AME

Atividades Matemáticas que Educam



REGINALDO NAVES DE SOUZA LIMA



(EDITORAufmg)



Reitora

Sandra Regina Goulart Almeida

Vice-Reitor

Alessandro Moreira

Pró-Reitor de Graduação

Ricardo Hiroshi Caldeira Takahashi

Pró-Reitor Adjunto de Graduação

Walmir Matos Caminhas

Pró-Reitora de Extensão

Benigna Maria de Oliveira

Pró-Reitora Adjunta de Extensão

Claudia Andrea Mayorga Borges

(EDITORAufmg)

Diretor

Flavio de Lemos Carsalade

Vice-Diretora

Camila Figueiredo

Conselho Editorial

Flavio de Lemos Carsalade
(presidente)

Camila Figueiredo

Eduardo de Campos Valadares

Elder Antônio Sousa e Paiva

Fausto Borém

Lira Córdova
Maria Cristina Soares de Gouvêa



Diretora de Educação a Distância da UFMG

Maria das Graças Moreira

Coordenador de Pesquisas em Educação a Distância do
CAED/UFMG

Fernando Fidalgo

Coordenador da Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFMG

Eucidio Pimenta Arruda

Coordenadora Pedagógica de Educação a Distância do CAED/UFMG

Suzana dos Santos Gomes

Coordenador de Tecnologias de Educação a Distância do
CAED/UFMG

Carlos Basílio Pinheiro

Coordenador de Extensão de Educação a Distância do CAED/UFMG

Evandro José Lemos da Cunha

Reginaldo Naves de Souza Lima

PROPOSTA AME

Atividades Matemáticas que Educam
A primeira EaD na UFMG

Belo Horizonte
Editora UFMG
2018

© 2018, Reginaldo Naves de Souza Lima

© 2018, Editora UFMG

Este livro ou parte dele não pode ser reproduzido
por qualquer meio sem autorização escrita do Editor.

Assistência Editorial

Eliane Sousa

Direitos Autorais

Anne Caroline Silva

Coordenação de Textos

Lira Córdova

Produção Digital

Eduardo Ferreira

Produção Editorial

Michel Gannam

Preparação de Textos

Ana Clara Teixeira Ferreira

Revisão Digital

Talita Reis Lima

Formatação e ilustrações

Sérgio Luz

Formatação Digital

Ábner de Marcos Neves

L732p Lima, Reginaldo Naves de Souza
Proposta A.M.E. [recurso eletrônico] : Atividades Matemáticas
que Educam : a primeira EaD na UFMG / Reginaldo Naves de Souza
Lima. - Belo Horizonte : Editora UFMG, 2018.
1 recurso online: epub

Material didático produzido pelo Centro de Apoio a Educação
a Distância da Universidade Federal de Minas Gerais
(CAED/UFMG).

Inclui bibliografia.
ISBN: 978-85-423-0229-5

1. Ensino a distância. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3.
Educação. I. Universidade Federal de Minas Gerais. Centro de Apoio
a Educação a Distância. II. Título.

CDD: 371.35
CDU: 37.018.43

Editora UFMG
Av. Antônio Carlos, 6.627 | CAD
II | Bloco III | Campus Pampulha
| 31270-901 | Belo Horizonte-MG
| Brasil
Tel. +55 31 3409-4650 | Fax +55
31 3409-4768
www.editoraufmg.com.br |
editora@ufmg.br

Centro de Apoio à
Educação a Distância da
UFMG (CAED-UFMG)
Av. Pres. Antônio Carlos,
6.627 | Unidade
Administrativa III | Térreo -
Sala 115 | Campus
Pampulha | 31270-901 |
Belo Horizonte-MG | Brasil
Telefax +55 31 3409-5526
ead@ufmg.br

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

ETAPA 1

FORMAÇÃO MATEMÁTICO-PEDAGÓGICA

Professor no Colégio Estadual

No Colégio de Aplicação

Grandes lições aprendidas na prática escolar com professores maravilhosos

Didática tradicional

ETAPA 2

UM MUNDO MUTÁVEL SOB A IDEOLOGIA

RICHELIEU

Sobre o mundo: no mundo, há muitas mudanças...

Ideologia Richelieu

ETAPA 3

CRIANÇAS NUM MUNDO MUTÁVEL

As crianças num mundo mutável sob a Ideologia de Richelieu

Surgimento das escolas

As escolas anteriores às jesuíticas e sua grande influência no ensino das matemáticas até os tempos atuais

Disciplinamento

Escola, estabelecimento de aprendizagem

As três vias atuais do ensino das matemáticas

Os tipos de professores ante as três vias do ensino atual de matemática

ETAPA 4

COLÉGIO UNIVERSITÁRIO DA UFMG (COLUNI)

ETAPA 5

O PREMEN

Histórico sobre o PREMEN

ETAPA 6

PASSAGEM PELO DEPARTAMENTO DE
MATEMÁTICA DO ICEX

ETAPA 7

INSTITUTO NEWTON PAIVA FERREIRA

ETAPA 8

O CECIMIG, A FUNDEP E A CAPES POSSIBILITAM
A CRIAÇÃO, A MONTAGEM E O
DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA AME

Uma história a relembrar

1753

Curvas de perseguição

CECIMIG: local onde foi montada e desenvolvida a
Proposta AME

Os centros de ciências

Professora Eulina Rosa Falcão

Crenças no aprender
A Proposta AME (Proposta Gerativo-Ampliadora)
Antecedentes a lembrar
Trabalhos realizados no CECIMIG
Em 1976
Em 1977
Em 1978 e 1979
Em 1981

ETAPA 9

A PROPOSTA AME

Introdução: mathema

Ação imediata

Observações

As finalidades de aprender as matemáticas

Motivos que levam a agir na aula de Matemática

O vislumbre dos padrões matemáticos

O caminho de aprendizagem das matemáticas
segundo a Proposta Gerativo-Ampliadora da Proposta
AME

Atenção!

ETAPA 10

AVALIAÇÕES DOS CURSOS

Primeira forma de avaliação utilizada

Segunda forma de avaliação utilizada

Cursistas

Terceira forma de avaliação utilizada

Quarta forma de avaliação utilizada

Das opiniões dos alunos

Das opiniões dos pais

Das opiniões dos professores do Centro Pedagógico

Das opiniões dos alunos do Centro Pedagógico

Única opinião desfavorável

ETAPA 11

RECONHECIMENTO PÚBLICO, PREMIAÇÕES E HOMENAGENS

Jornal Estado de Minas

Livreto Filhos ilustres: BH 100 anos

Revista Veja

Medalhas

REFERÊNCIAS

INTRODUÇÃO

Em novembro de 1985, a professora Eda Coutinho Barbosa, [\[1\]](#) coordenadora da Capes/MEC, recebeu a seguinte correspondência que lhe foi enviada pelo professor doutor Ubiratan D’Ambrósio:

Cidade Universitária “Zeferino Vaz”

18 de novembro de 1985

Professora Eda Coutinho Barbosa

Coordenadora, Subprograma de Educação
para Ciência.

MEC/Capes

Caixa Postal 3540

70.000 – Brasília-DF

Senhora Coordenadora:

Tenho o prazer de lhe relatar minha visita ao CECIMIG, Minas Gerais, nos dias 12, 13 e 14 do corrente.

Tive a oportunidade de entrevistar os responsáveis pelo Projeto, professores Reginaldo Naves de Souza Lima e Maria do Carmo Villa, bem como inúmeros participantes do mesmo, e o diretor do Centro Pedagógico da UFMG, ao qual está subordinado o CECIMIG. Na ocasião, foi possível interagir com mais de 30 docentes no processo.

Devo confessar o entusiasmo que me causou a visita. O subprojeto “Treinamento não convencional, em serviço, de professores de Matemática e de Didática da Matemática das escolas de magistério de 1º e 2º graus de Minas Gerais”, que conta com o apoio da Secretaria de Educação do Estado é algo com grau de eficácia e de nível acadêmico dos mais destacados dos que eu conheço. Em vários países tem sido adotado o treinamento à distância. Uma combinação de utilização de recursos audiovisuais com correspondência e um sistema de tutoria perfeito fazem com que o modelo adotado pela equipe do CECIMIG permita adotar este projeto como dos mais imaginativos que

temos conhecido. Não só a eficácia operacional do mesmo, atingindo uma rede de escolas que cobrem um terço do vastíssimo Estado de Minas Gerais, como o nível acadêmico atingido são notáveis.

Dois pontos ilustrativos: nas sessões mensais, em que os professores se dirigem ao Centro Regional, são apresentados temas de reflexão, sobre os quais os professores de sala de aula refletem e discutem durante um mês, até a próxima sessão, de um nível excelente. Recolhi algum desse material, atualizadíssimo (coisas de 1985), para meu uso. É raríssimo que se visite um projeto e se retorne com indicações bibliográficas que são desconhecidas para o consultor. Normalmente encontra-se grande carência de bibliografia ao visitar projetos. Este é absoluta exceção à regra. Outro ponto: criou-se um boletim, chamado *Contatos Matemáticos para Escolas Normais*, de muito bom nível, distribuído aos milhares de professores participantes, que refletem e evidenciam o alto nível alcançado pelo projeto.

Finalmente, quero me parabenizar com a visão muito clara dos organizadores do projeto no que diz respeito ao trabalho fundamental que continuam representando no país as Escolas Normais. O próprio título do boletim mencionado acima reflete este reconhecimento.

Em síntese, o projeto é conduzido com grande competência e uma dedicação total e entusiasmada. O rendimento tem alto grau de eficácia e o nível acadêmico atingido é dos mais notáveis.

Aproveito a oportunidade para apresentar-lhe saudações muito cordiais.

Que trabalho é esse elogiado pelo professor Ubiratan D'Ambrósio? É um trabalho realizado de 1975 a 1988 e que pode ser esquematizado assim:

CECIMIG → PEDM → Proposta AME

Esse esquema simplesmente resume que, no período indicado, o Centro de Ciências de Minas Gerais (CECIMIG) manteve e apoiou o Programa de Educação a Distância em Matemática (PEDM): a Proposta de Atividades Matemáticas que Educam (para treinamento de professores de Matemática).

Foi possível montar o PEDM graças à existência do CECIMIG, da Fundação de Desenvolvimento da Pesquisa (Fundep) e da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).

O CECIMIG, que em 1975 era dirigido pela professora Eulina Rosa Falcão, funcionava em uma casa de propriedade da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Ele foi o órgão que nos recebeu.

O CECIMIG possibilitou encontros entre os professores que estavam capacitando-se, apoiou as reuniões dos professores que funcionaram como tutores e permitiu a construção de uma gráfica que facilitou a impressão do material didático necessário à Proposta de Atividades Matemáticas que Educam (Proposta AME).

A Capes financiou todo o projeto e a Fundep coordenou todos os pagamentos necessários e autorizados pela Capes.

Desde 1966, em Minas Gerais, trabalhamos em reciclagem de professores de Matemática, em Belo Horizonte e no interior. Foram muitos cursos, muitas palestras e alguns seminários. Ficamos conhecendo as angústias do professorado, a sua ânsia por realizar o seu trabalho correta e eficazmente e o seu desespero por não saber como fazê-lo. Vimos de perto o abandono em que viviam e as dificuldades que enfrentavam para obter informações, livros ou aperfeiçoamento.

Em contrapartida, crescemos muito com essa vivência: analisando aquilo que fazíamos,

interrogando professores, crianças e jovens, procurando respostas para as nossas dúvidas aqui, no interior, no exterior e, acima de tudo, tendo coragem de fazer algo.

Acreditamos, portanto, que fomos coerentes quando, para tema de nossa dissertação, escolhemos “reciclagem de professores de Matemática”. É a exposição de nossa vivência nesse campo. É, também, a descrição de um Programa de Reciclagem de Professores de Matemática, planejado a partir de quatro campos de experiência:

- nossas experiências nas reciclagens;
- as reações de nossos alunos de 1º, 2º e 3º graus ao nosso trabalho;
- nossa visão particular frente às conflitantes ideias de como ensinar aquilo que se ensina;
- o uso de técnicas não convencionais.

Embora uma exposição honesta e sincera, este livro não é a descrição de um experimento científico visando obter informações sobre a sua aplicabilidade ou visando a compará-lo com outro do mesmo gênero. Nem mesmo a descrição de uma pesquisa

pedagógica ele é. Trata simplesmente da descrição de uma ação pedagógica já desenvolvida bem como de uma atividade a ser colocada em funcionamento em larga escala.

Assim, escapa às finalidades desta obra a medida da eficácia, da eficiência ou da efetividade do programa empreendido. Além disso, o número limitado de testes torna inválidas as tentativas de generalização a partir dos dados obtidos.

A Proposta de Atividades Matemáticas que Educam (Proposta AME) surgiu em virtude de:

a. Experiências vividas nos cursos de formação escolar:

- no Grupo Escolar (hoje Escola Estadual) Afonso Pena;
- no Colégio Estadual de Minas Gerais (na Avenida Augusto de Lima);

b. Em trabalhos realizados:

- no Colégio Universitário da UFMG (COLUNI);
- na licenciatura parcelada exercida no

PREMEN;

- em atividades realizadas no Colégio de Aplicação da UFMG;
- em atividades dirigidas no Centro Pedagógico da UFMG;

c. Em pesquisas pessoais:

- sobre o mundo;
- sobre escolas;
- as três vias usuais do ensino das matemáticas;
- sobre os tipos de professores de Matemática;
- sobre o aprender.

Escola ideal



Sala de aula ideal = Sem aula expositiva

[1] Possui graduação em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade de Brasília (1969), graduação em Biblioteconomia pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (1963), mestrado em Educação Secundária pela Pennsylvania State

University (1973) e doutorado em Currículo Acadêmico e Instrução pela Pennsylvania State University (1975). Atualmente, é diretora/presidente Centro Universitário Instituto de Educação Superior de Brasília (IESB).

ETAPA 1

FORMAÇÃO MATEMÁTICO-PEDAGÓGICA

Quando eu tinha dois ou três anos de idade, meu pai me perguntou:

– “O que você pretende ser quando crescer?”

Não sei o porquê, imediatamente, veio-me à cabeça a imagem de uma estrada. Perguntei, então, ao meu pai:

– “Quem constrói estradas?”

Meu pai respondeu:

– “Engenheiro.”

– “Então quero ser engenheiro.” – retruquei.

Este foi o ideal que pus em minha cabeça.

Frequentei um dos ótimos grupos escolares de

Belo Horizonte: o Grupo Escolar Afonso Pena. Aluno do Colégio Estadual de Minas Gerais, considerado, na época, o melhor colégio da capital e situado na Avenida Augusto de Lima, lá fiz o Curso de Admissão durante um ano (o Admissão era um teste de seleção, tipo pré-vestibular para o ensino fundamental). Aprovado, vivenciei dois fatos marcantes durante o ginásial e o colegial:

- eu estudava muito, com a ideia fixa de ser engenheiro;
- na época das provas parciais (que eram quatro por ano), eu era procurado por vizinhos (ex-colegas que haviam sido reprovados no Admissão) para ensinar-lhes as matérias que cursavam (uma série antes da minha). Isso marcou muito a minha vida escolar: eu estudava as matérias de minha série e revia as matérias do ano anterior.

Nesse colégio, tive professores espetaculares. Desses, cabe-me falar do professor Mário de Oliveira, da Matemática. Embora professor de raro talento como expositor e autor de muitos livros, eu o achava esquisito. Na última série do colegial, foi meu professor. Mas o primeiro dia que apareceu para

lecionar foi na última semana de maio. Nessa aula, foi afirmando que teríamos prova parcial de Matemática na primeira semana de junho e escreveu a matéria para a prova no quadro: uma lista com metade do programa da série.

Imediatamente, vários colegas reclamaram que ele não havia ensinado nada daquilo, ao que ele respondeu: – “Ora, vocês vão fazer vestibular no início do ano que vem. Então deveriam ter estudado todos esses assuntos da lista.”



O aluno deve responsabilizar-se pelo seu aprendizado.

Em resumo, minha vida escolar transcorreu assim:

1. em escolas:

a. onde fui aluno:

- no Grupo Escolar (hoje Escola Estadual) Afonso Pena;
- no Colégio Estadual de Minas Gerais (na Avenida Augusto de Lima).

b. onde lecionei:

- no Colégio Estadual Governador Milton Campos;
- no Colégio Universitário da UFMG (COLUNI);
- na licenciatura parcelada exercida no PREMEN;
- em atividades realizadas no Colégio de Aplicação da UFMG;
- em outras atividades dirigidas no Centro Pedagógico da UFMG;
- no Isabela Hendrix, na organização do Curso de Matemática e nas aulas dadas lá;
- no Instituto Newton Paiva, onde lecionei por vários anos, em seus cursos de Matemática, que ajudei a organizar;
- no curso de pós-graduação do UNIBH, que organizei e dirigi desde sua fundação até o falecimento do reitor na época.

2. em pesquisas pessoais:

- sobre o mundo;
- sobre escolas;
- sobre os tipos de professores de Matemática;

- sobre o aprender.

Quando me formei no colegial, fui frequentar o “Cursinho Mário de Oliveira”, o primeiro e melhor cursinho pré-vestibular da capital. Meu pai faleceu e me vi obrigado a trabalhar para manter minha mãe e meus quatro irmãos. Afirmei a mim mesmo que só faria vestibular depois de meus irmãos e que eu passaria a ajudá-los nisso. E assim fiz.

Felizmente, um mês depois consegui um emprego como ecônomo no Abrigo de Menores Afonso de Moraes, situado no Barreiro. O serviço era de dedicação exclusiva, com direito a casa, alimentação, médico e dentista. Como a casa não estava ainda disponível, continuei com minha família, mas sem as demais regalias.

Trocado o governo estadual, Juscelino Kubitschek de Oliveira foi o novo governador. O novo diretor do Abrigo teve uma atuação bem diferente do anterior. Sem golpes e com correção, conseguia dos fornecedores material de primeira qualidade e passou a tratar melhor os alunos e funcionários.

O cunhado desse diretor, que era encarregado do

Setor Disciplinar, e que, por coincidência, fora meu colega no Colégio Estadual, certo dia me fez uma proposta:

– “Reginaldo, estive pensando em fazer vestibular na Filosofia, para ser professor de Geografia, e pensei que você poderia fazer o vestibular para ser professor de Matemática. Lá dentro, nós dois tomaremos a direção do Centro Estudantil e será formidável.”

Ora, fiquei espantado: não sabia da existência de curso para professor de Matemática e não sabia da existência da Faculdade de Filosofia. Mas, diante da insistência dele, resolvi fazer. Estudei muito e acabei aprovado em primeiro lugar no vestibular de Matemática.

Mas havia um impedimento: meu serviço era de tempo integral e de dedicação exclusiva. Assim, o diretor do Abrigo me proibiu de frequentar as aulas. Isso se repetiu durante três anos. Como já estava casado e sustentava a minha mãe e meus irmãos, vi-me forçado a obedecer. Principalmente porque alguns de meus irmãos já faziam curso superior.

Certo dia, houve uma reunião no Abrigo Afonso

de Moraes, com superiores do meu chefe. Num dos intervalos, um deles me perguntou:

– “Reginaldo, soube que você está fazendo Curso de Matemática na UFMG. Como está indo?”

– “Estou com a matrícula suspensa porque meu trabalho aqui é de dedicação exclusiva e não posso frequentar as aulas que são no mesmo horário do serviço.” Respondi.

– “O quê?” Disse ele. “Por Lei, você tem direito a frequentar as aulas. Seu chefe deverá adaptar o trabalho, inclusive, colocando alguém para substituí-lo enquanto você estiver na aula.”

A observação dele permitiu que eu terminasse o curso (licenciatura e bacharelado).

No curso superior, com ótimos professores, tive satisfação de ser, novamente, aluno do professor Mário de Oliveira e de adorar suas aulas expositivas.

Professor no Colégio Estadual

Terminados a licenciatura e o bacharelado, procurei o professor Mário de Oliveira, no Estadual,

para solicitar a possibilidade de trabalhar com ele lá.
Era meu sonho, pois ele era meu ídolo.

Assim que ele me atendeu, a primeira coisa que disse foi:

– “Reginaldo, por que você deixou de frequentar meu cursinho?”

Expliquei que o motivo fora a morte de meu pai e a falta de meios para pagar o cursinho.

Ele me respondeu:

– “Absurdo, Reginaldo. Com essa situação, você não pagaria o curso. Você o faria de graça.”

A sua pergunta e, por consequência, a sua resposta me agradaram tanto que ficou como a “2ª grande lição aprendida”.



O aluno se engrandece quando o professor demonstra interesse por ele.

Nas aulas de Matemática no Estadual, os professores eram obrigados a colocar no quadro-

negro o texto do livro do professor Mário, e este tinha o hábito de assistir às aulas dos professores e nas reuniões que mantinha com o grupo de Matemática, era comum ele dizer:

– “Professor Fulano, naquela aula sua que assisti, na série x, você escreveu o que estava no livro, mas, na frase tal, você não colocou a vírgula e o texto ficou com o sentido errado.”

Embora ele nunca houvesse assistido às minhas aulas, suas observações me encantavam e me faziam aprender muito. Eu, então, estudava mais.

Na turma de 3ª série do colegial eu deveria ensinar funções algébricas, limites e derivadas. Tive, então, a infeliz ideia de procurar o professor Mário e perguntar-lhe se, nas aulas, eu poderia acrescentar alguns gráficos de funções e de derivadas.

Ele retrucou:

– “Jamais, Reginaldo! Isso não vai ajudar em nada! É mais fácil decorar matemática do que poesia! Depois, os alunos vão entendê-la!”

Isto contrariava tudo o que eu encontrava nos

livros e revistas de escolas e universidades (americanas, inglesas, francesas, espanholas, italianas e russas).

Eu não sabia o que me esperava.

No primeiro semestre de 1964, no Colégio Estadual, foi promovido um concurso para professores que, aprovados, tornar-se-iam funcionários efetivos do Estado. O concurso seria realizado no mês de junho, durante o período de férias.

Certo dia, no Colégio Estadual, o professor Henrique Morandi (que fora meu professor de Didática da Matemática no bacharelado e era catedrático de Matemática no Colégio Municipal da Prefeitura de Belo Horizonte) assentou-se perto de mim e me perguntou:

– “Reginaldo, você vai inscrever-se para o concurso que virá?”

– “Sim, vou.” Respondi.

– “Não! Não vai!”

– “Morandi, eu tenho esposa e filhos para manter

e, por isso, tenho que fazer o concurso.”

– “Não! Não vai! Você será reprovado!”

– “Como, Morandi? Você acha que não tenho condições para ser aprovado?”

– “Não é isso que eu quero dizer. Mário de Oliveira disse que vai reprová-lo, porque isso deve acontecer a todo professor, para que ele estude mais e aprenda mais para o segundo concurso.”

– “E se eu fizer uma boa prova?”

– “Você pode até tirar a nota máxima na prova escrita. Na prova de aula expositiva, ele lhe dará zero para que você não passe!”

Diante de meu choque, Morandi completou:

– “Reginaldo, um professor do Colégio Municipal acaba de pedir demissão. Vou indicar seu nome para substituí-lo.”

Terminadas as aulas do semestre, pedi demissão do Colégio Estadual e fui ao Colégio Municipal. Mas as aulas que assumi coincidiam com as minhas aulas no Colégio de Aplicação da UFMG. Como o

ordenado no Colégio Municipal era maior que o ordenado do Colégio de Aplicação, não havia dúvidas. Optei pelo Colégio Municipal.

Procurei o professor Morandi e agradei a oportunidade que me dava e lhe disse:

– “Agora, vou me demitir do Colégio de Aplicação, pois os horários coincidem e resolvi ficar no Municipal.”

– “Não! Você não vai largar o Colégio de Aplicação. Ele significa que você já está com um pé na universidade. Largar o Colégio de Aplicação significa largar a universidade e isso um professor não deve fazer.”

Fiquei no Colégio de Aplicação e fui procurar aulas em outras escolas.

Entendi que a atitude do professor Mário de Oliveira era um modo de forçar os professores a estudarem. Jamais deixei de admirá-lo. Ele sempre foi, para mim, um ídolo.

No Colégio de Aplicação

Eu lecionava no Colégio de Aplicação, para cumprir o estágio do bacharelado. Certo dia, ao me encaminhar para as aulas, encontrei um ex-colega do Curso de Matemática:

– “Reginaldo, foi bom encontrá-lo. Ia procurá-lo no Colégio de Aplicação. Uma professora de lá vai entrar de licença e me ofereceram para substituí-la. Mas, como sou major do Exército, sou impossibilitado de lecionar lá. Pensei em oferecer essa vaga para você.”

Aceitei e me tornei professor do Colégio de Aplicação, onde já estava fazendo estágio. Eram três turmas de 1ª série e uma de 3ª série do ginásio (hoje, seriam turmas de 5ª e 7ª séries) cada uma com 30 alunos.

Um dia, na sala dos professores, a professora de Português das primeiras séries perguntou:

– “Quem é o professor de Matemática das turmas de 1ª série?”

Eu me apresentei.

Ela disse:

– “Queria conhecê-lo, porque na última aula das turmas de 1ª série pedi uma redação sob o título ‘Perfil de um adulto’ e todos os alunos, com exceção de apenas um, fizeram o seu perfil, aliás, lisonjeiro.”

Oitenta e nove alunos se mostraram entusiasmados com o meu trabalho em Matemática. O que fizera?

A minha experiência em ensino era nula e recebi as quatro turmas como quase todos os professores que iniciam a sua carreira: sem a mínima orientação. Não fomos ensinados a nos relacionar com os alunos.

Na época, os professores ficavam distantes, enchendo o quadro ou falando. Alguns, mais extrovertidos, contavam casos e piadas para amenizar a situação. Sobre os temas a serem ensinados, nada nos diziam; nem como fazê-lo, nem como selecionar os tópicos verdadeiramente importantes. Procedimentos a serem usados? Se todos, 100% dos professores, usavam a exposição, o quadro e o giz, haveria coisa diferente a ser feita? Desde o início, intuitivamente, fiz algo diferente:

1. relacionava cada tema com um assunto que

julgávamos estar ao alcance do aluno; por exemplo, o tema cardinal, por ser matematicamente classes de equivalência, foi relacionado à ideia de família;

2. desenvolvido qualquer tema, colocava os alunos a praticarem com exercícios ou problemas; aí, imaginava um procedimento diferente: cada fila de alunos era um time, cada exercício (ou problema) era uma partida. Assim que os alunos resolviam a tarefa, cada fila entregava seus cadernos a outra fila previamente determinada e, evidentemente, recebia os cadernos dessa outra fila. Logo depois, havia um sorteio de qual “time” faria o exercício no quadro. Finalizada a tarefa por um aluno do time, havia debate e discussões sobre a realização do aluno. Se ele respondia adequadamente aos diversos contra-argumentos e quando não havia mais dúvidas, os alunos corrigiam a tarefa recebida de outra fila. Os cadernos eram devolvidos e a correção julgada. Eu era, então, o árbitro.

Cada acertador recebia um ponto para sua fila e esses pontos eram somados aos da aula anterior; no fim da semana, as filas recebiam notas conforme sua classificação.

É evidente que eu estava eufórico com os resultados. Mas... três golpes violentos quase me afastaram desse caminho.

O primeiro, acontecido no Curso de Didática da Matemática que frequentávamos na faculdade. Perguntados como agíamos em sala de aula, respondi com a descrição desses jogos. A reação do professor foi pronta:

– “Por favor, não faça mais isto. Sua sorte foi ter lecionado assim para alunos da 1ª série ginásial. Se fizesse isso em turmas do colegial, por certo, até seria expulso da sala: para eles isso seria infantilidade.”

Na verdade, nossa atuação marcou de algum modo esse professor (professor Henrique Morandi), que mais tarde me livraria de ser reprovado em concurso do Colégio Estadual de Minas Gerais.

O segundo golpe veio da reação mais violenta que teve um catedrático do Colégio Militar, que admirava pelas aulas que dera no Curso de Matemática da Faculdade de Filosofia da UFMG:

– “Não gosto disso. A matemática é algo muito sério para ser feito com brincadeira.”

Essa resposta, em tom duro, com as mãos e o rosto crispados, foi uma água fria no meu entusiasmo. Mas, felizmente, não me abalou e

continuei com meu trabalho.

Grandes lições aprendidas na prática escolar com professores maravilhosos

Relembrando os tipos de meus professores, tive imensa alegria e satisfação de reconhecer que, em todos os cursos que frequentei, no primário, no ginásio, no colegial, no superior e na pós-graduação, só encontrei professores maravilhosos.

Seria impossível falar sobre todos – ocuparia muito espaço e tempo. Falarei apenas daqueles que tiveram alguma atuação e influência no assunto que devemos tratar: **educação matemática**.

Professor Ubiratan D’Ambrósio^[1]

Já falei, no início deste livro, sobre o professor Ubiratan D’Ambrósio e garanto que conhecer algo de seu trabalho foi uma honra, uma alegria e muito me fez crescer.

Professor Mário de Oliveira^[2]

Aprovado no Admissão passei a ser aluno do

Colégio Estadual de Minas Gerais, na época o melhor da capital e situado na Avenida Augusto de Lima. Nesse colégio, tive professores espetaculares. Desses, cabe-me falar do professor Mário de Oliveira, da Matemática. Na última série do Colegial, foi meu professor. Mais tarde, foi meu professor na UFMG, no Curso de Matemática. Fiquei encantado com suas aulas. Jamais deixei de admirá-lo. Ele sempre foi, para mim, um ídolo.

Eu me encantava com as aulas de todos os meus professores do Estadual, mas não posso citar todos. Citarei apenas mais um, por causa dos conselhos que me deu para me tornar professor.

Professor Tabajara Pedroso^[3]

Por esse resumo, pode-se reconhecer a riqueza que me foi dada ao frequentar o Colégio Estadual.

No dia 29 de março de 1948, dia em que o professor Mário de Oliveira faltou, o professor Tabajara Pedroso, que era o reitor, foi à minha turma e aplicou um teste vocacional, dizendo que aquele teste nos diria qual a nossa tendência para uma

carreira profissional.

Ficamos a aula toda respondendo por escrito às perguntas que nos fazia.

Dias depois, trouxe os resultados. Meu espanto foi enorme, pois o teste previa que eu seria professor. Resolvi procurar o professor Tabajara. Vários colegas, a convite meu, me acompanharam.

– “Professor, não aceito o resultado de seu teste. Não pretendo e nem quero ser professor. Vou ser engenheiro.”

Ele me respondeu:

– “Reginaldo, o que mais me impressionou é que o seu teste foi o que mais evidenciou a carreira dos testados. Você pode ser engenheiro, mas só ficará satisfeito na vida se lecionar. Se não lecionar, você se sentirá frustrado e não saberá o porquê.”

Nesse dia, 4 de abril de 1948, ele pediu minha folha do teste e escreveu nela:

(...) pode estudar engenharia, mas será professor. Ou professor de Matemática ou professor de escola superior. Veja se reúne as duas profissões. Você possui o tato das pessoas que devem dirigir grupos de trabalho. Durante os seus estudos na escola superior, dê aulas particulares de

matemática. (...) o que mais se realça em você, em matéria de vocação, é o magistério. Você só se sentirá bem quando estiver lecionando. E como você gosta de futebol, faça desse esporte um meio de descarga espiritual, pois muito vale uma distração para se manter em tão bom otimismo. Tenho a impressão de que tudo lhe sairá bem na vida. BH. 4/4/48. Tabajara Pedroso.

Professora Helena Antipoff^[4]

O terceiro golpe veio através da professora que eu estava substituindo: aconteceu algo horrível que veio me mostrar as falhas incríveis no magistério de Matemática.

Necessitando de um professor de Matemática para a Fazenda do Rosário, na época dirigida por dona Helena Antipoff, o estado abriu concurso para preenchimento da vaga. Candidataram-se dois professores: a professora Aloys de Meira Carvalho, ocupante do cargo, e um professor italiano recém-chegado ao Brasil.

Os dois candidatos se saíram bem na prova escrita. Na prova didática (uma aula expositiva), o candidato italiano recebeu a nota mínima para ser aprovado, porque apresentava muitas dificuldades com a língua portuguesa. A candidata ocupante do

cargo foi reprovada com um solene zero e com a repulsa geral da banca examinadora que declarou enfaticamente que o que ela fizera não era matemática.

Que ato abominável era esse que a candidata cometera? Como fora capaz de receber condenação unânime de uma banca formada por colegas?

Simplesmente o seguinte: em sua aula, ela não demonstrara teoremas; em vez disso, usara papéis recortados, barbantes e outros materiais concretos...

Esses materiais eram arranjos de dona Helena que idealizava o ensino de matemática de outro modo, tanto que os canteiros cuidados pelos alunos tinham formas geométricas, assim como outros materiais que utilizavam, tudo na mais pura trilha iniciada por Montessori. Dona Helena, que ajudara a professora a preparar a aula, diante do resultado do concurso, extravasou sua mágoa na frase:

– “Esse pessoal pode entender de matemática, mas de crianças não entende nada.”



Ao ensinar matemática para crianças e jovens, é necessário conhecer: matemática, crianças e jovens.

Um dos problemas mais sérios que a educação (e, principalmente, a matemática) enfrenta, em todas as épocas, é o problema de identificar ou criar métodos ou procedimentos que promovam a aquisição de conhecimentos por parte dos alunos.

Segundo Samuel Johnson Lichfield (18 de setembro de 1709, Londres, 13 de dezembro de 1784), há dois tipos de conhecimento:

1. conhecimento que nos pertence; e
2. conhecimento de onde buscar a informação que nos interessa.

Em nossas escolas, a principal atividade diz respeito à aquisição de conhecimentos, principalmente do primeiro tipo (segundo Johnson).

Agora, novas perspectivas se abrem para o segundo tipo, pois os progressos havidos na ciência da informação e na tecnologia trazem novas esperanças ao aluno, que era obrigado a guardar as

informações (tabuadas, informações geográficas, históricas, gramaticais etc.). Hoje, se oferece a possibilidade de buscá-las facilmente, por exemplo:

- as calculadoras portáteis permitem ao aluno achar a soma, o produto etc.;
- o computador;
- a internet;
- CD, DVD;
- revistas etc.

Acredita-se, inclusive, que as velhas técnicas de aprendizagem e de ensino se modificarão e que, quando os cientistas da informação e os educadores descobrirem pontos comuns em seus trabalhos, possivelmente, tudo isso se torne uma tarefa mais fácil. Hoje, vivemos a seguinte situação: “Nosso ensino se baseia em cobranças de informações.”

Como a educação se preocupa em identificar ou criar métodos ou procedimentos que promovam a aquisição de conhecimentos, o trabalho do professor se resume em fornecer informações que serão cobradas em provas, concursos ou exames de seleção; por isso, a escola é organizada em função

das provas que vai aplicar:

- o professor ensina exclusivamente o que vai cobrar em provas para, assim, alcançar ótimo rendimento;
- e, por sua vez, os alunos não se interessam em conhecer nada além daquilo que lhes será cobrado nas provas.

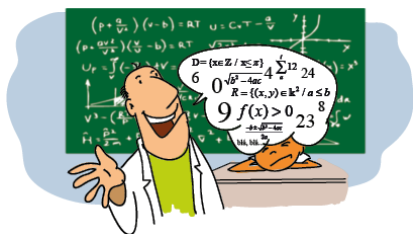
De todas as disciplinas, a Matemática é aquela que mais sofre a influência dessa concepção; ela é ensinada quase exclusivamente para servir como prova de seleção. E isso se deve a dois motivos:

- a matemática é importante para quase todas as disciplinas ou carreiras;
- organizar uma prova de matemática é fácilimo, não exigindo, em geral, pessoal muito especializado para o seu preparo.

Daí, a próxima grande lição aprendida.



**“O exame tornou-se uma meta, o examinável, um programa e ensinar a matéria a examinar, um método”
(FREUDENTHAL, 1973, p. 84).**



É fácil notar que a didática e a metodologia de nosso sistema educacional, do primário à universidade, são determinadas pelo instrumento “livro”, que é, quase sempre, quem dita o programa; além disso, parece que o único processo de ensinar é: falar, escrever e gesticular; falar, escrever e gesticular; ...falar, escrever e gesticular...

Conta-se que ao chegarem à Austrália, os marinheiros ingleses viram um animal que se movimentava aos pulos.



Curioso, um deles, por desconhecer a língua do aborígine, perguntou, em inglês, a um indígena:



What animal is that?

TRADUÇÃO:
Que animal é aquele?

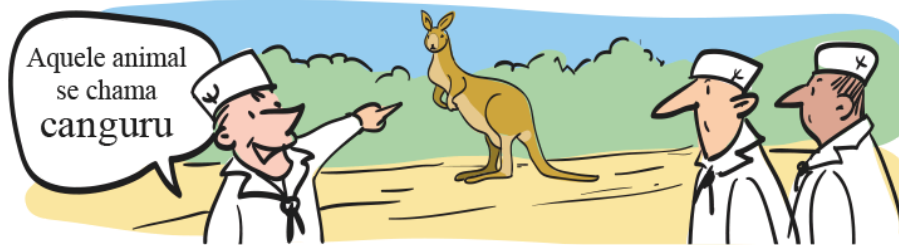
Por desconhecer a língua inglesa, o indígena respondeu na própria língua:



CANGURU

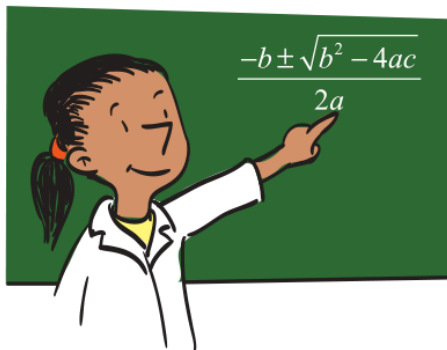
TRADUÇÃO:
Não sei o que você está dizendo.

E o inglês saiu falando para mundo todo:



Essa origem da palavra “CANGURU” consta do Dicionário Compacto de Inglês de Oxford.

Nas aulas expositivas
de Matemática:



Provavelmente os alunos
exclamariam:



A informação não está na mensagem.

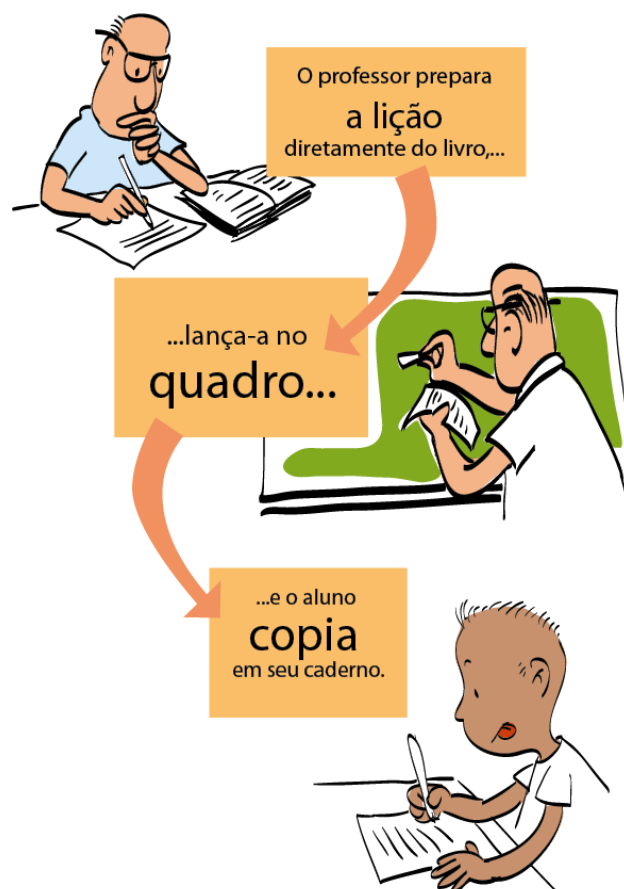
Não é, então, difícil concluir que, durante toda a sua aprendizagem, o aluno se encontra sob “pressão verbal” e não é difícil chegar à conclusão de que ele se depara com uma barreira idiomática – a linguagem escrita.

Enquanto a linguagem coloquial é um artigo de

necessidade, a linguagem do livro é instrumento para conquistar novo campo mental. Ela se presta principalmente à reflexão e, infelizmente, não é unificada, havendo uma para cada disciplina e casos há em que, numa mesma disciplina, aparecem vários tipos de linguagens. Neste ponto, a matemática manifesta um progresso, pois a linguagem de conjuntos possibilitou alguma unificação.

Essa barreira idiomática e essa pressão verbal têm algo de caricato: o professor prepara a aula a partir do livro e reescreve-o no quadro, de onde é copiado pelo aluno. Na hora de estudar, se existe essa hora, o aluno prefere estudar em seu caderno, pois, afinal, é obra sua. No entanto, os erros que o aluno comete ao copiar não anulam os erros que o professor possa ter cometido, pelo contrário. Tem-se, então, uma ideia do material usado para estudo.

Didática tradicional



Quanto ganharíamos, se o aluno aprendesse diretamente do livro!

Nesse período, procurei escolas que pudessem substituir o Colégio Estadual, que, por motivos vários, eu largara.

Fui tentar lecionar no Colégio Anchieta. Marcaram o dia para eu fazer uma demonstração diante de outros professores da escola.

No dia marcado, desci do bonde na Avenida Paraná e me encaminhava para o Anchieta, quando me chamam:

– “Reginaldo! Que faz por aqui?”

Era o professor Waldir Penedo, colega no Colégio Estadual.

Quando lhe expliquei que ia tentar lecionar no Colégio Anchieta, retrucou:

– “Não, você não fará isto! Esse colégio tem ideias atrasadíssimas. As mensagens colocadas nas paredes são uma vergonha! Cada sala de aula tem, no teto, acima da mesa do professor, um alto-falante e um microfone. De vez em quando, há um estalido. É o diretor que ligou o alto-falante e, da sala dele, escuta o que o professor fala. Para ele, se o professor estava em silêncio era porque não estava lecionando; então ele enviava um inspetor para ver (através de uma janelinha na porta) o que o professor estava fazendo.”

– “Waldir, eu preciso lecionar. Não tenho escolha. Foi o único lugar que encontrei até agora!”

– “Muito bem, Reginaldo. Ofereceram-me aulas no cursinho que a Faculdade de Filosofia criou. Se você aceitar, passo-as para você.”

Aceitei. Eram aulas no prédio da Faculdade de Filosofia ao lado do Colégio de Aplicação.

Essa permanência me fez encontrar com o professor Helvécio Botelho, que fora meu colega numa das etapas de meu Curso de Matemática. O professor Helvécio era entusiasta de Lógica Matemática e fizera um curso de especialização (em nível de mestrado) em São Paulo. Como esse era um assunto que me atraía, pedi-lhe que me ensinasse um pouco do que aprendera. Assim, passamos a aproveitar o nosso tempo comum que fosse vago.

Certo dia, quando subia a rampa de entrada da Faculdade de Filosofia para estudar com o professor Helvécio, vi um grupo de pessoas conversando animado. Aquilo me atraiu e diminuí os passos para ouvir o que diziam. Era algo assim:

– “Esse Colégio Universitário está concebido para ser o melhor do estado, terá os melhores professores de cada matéria e terá tudo o de mais moderno:

biblioteca, laboratórios de Química, Física e Biologia. Os alunos terão aulas nos dois expedientes...”

Quando cheguei à sala e encontrei o professor Helvécio, contei sobre as conversas que ouvira e completei:

– “Se isso fosse verídico, gostaria de trabalhar num colégio como esse.”

Ao que ele retrucou:

– “Se isso lhe agrada, me acompanhe até ao gabinete da professora Magda Soares.”

Fomos. Lá ele me apresentou à professora Magda Soares e disse:

– “Magda, coloque o nome do professor Reginaldo como professor de Matemática do futuro Colégio Universitário.”

Meus dados foram transmitidos e a professora Magda os anotou em um livro próprio.

Quando, mais tarde, ficou com o professor Helvécio, pediu-lhe informações mais detalhadas

sobre mim, pois me desconhecia.

O professor Helvécio lhe garantiu que eu tinha condições para o trabalho que viria.

No Colégio Universitário, dois professores me marcaram extraordinária e profundamente:

- professor Aluísio Pimenta;
- professor Hércio José Lins Werneck.

Vejamos o porquê.

Professor Aluísio Pimenta^[5]

Reitor da resistência, ele teve uma relação conflituosa com os militares. Antes de tudo, quero declarar que o professor Aluísio Pimenta foi meu professor de Química no Colégio Estadual de Minas Gerais.

Professor Hércio José Lins Werneck^[6]

Figura inesquecível, que marcou minha vida e a de muitos outros, o professor Werneck possuía uma didática que permitia transmitir com clareza a grande complexidade do corpo humano. Graças ao seu

sólido conhecimento científico, um currículo carregado de títulos e respeitado no meio da anatomia acadêmica nacional e internacional, após o seu desligamento da direção do COLUNI, foi elevado à categoria de professor emérito da FAMERP e homenageado com a inauguração do Laboratório de Pesquisas em Virologia “Professor Werneck”, em reconhecimento à sua dedicação acadêmica.

- [1] Possui graduação (1955) e doutorado (1963) em Matemática pela Universidade de São Paulo. É professor emérito da Universidade Estadual de Campinas. Atualmente, é docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Anhanguera de São Paulo e professor credenciado dos programas de Pós-Graduação em História da Ciência da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo e em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho.
- [2] O professor Mário de Oliveira, o “Senhor Matemática” (denominação dada por Roberto Drummond, que o considerava um poeta disfarçado de mestre, pois cuidava da Matemática como quem cuida de uma flor), que faleceu com 85 anos, escreveu mais de 600 livros, principalmente sobre ciências exatas, sua grande paixão. Estudou na Sorbonne e, com seu espírito inovador, criou os primeiros cursinhos pré-vestibulares de Belo Horizonte; era decano da antiga FAFI-BH (hoje UNI-BH, Centro Universitário de Belo Horizonte); foi um dos fundadores da Escola de Engenharia Kennedy, professor de Matemática na UFMG, catedrático de Matemática e reitor do antigo Colégio Estadual de Minas Gerais.
- [3] Foi vice-reitor do Ginásio Mineiro, reitor e professor catedrático

do Colégio Estadual. Nasceu em Campinas, em 7 de maio de 1897 e tornou-se bacharel em Ciências e Letras pelo famoso “Culto à Ciência” de Campinas. Iniciou-se no magistério na mesma cidade e foi professor de escola rural, alfabetizando imigrantes, em Santa Eudóxia. Formou-se engenheiro geógrafo e veio para Minas Gerais para dirigir o Ginásio de São Sebastião do Paraíso por quase 10 anos. Instalou-se em 1934 em Belo Horizonte, onde foi diretor do Colégio Marconi e da Escola Normal Modelo, atual Instituto de Educação. Foi professor emérito, professor catedrático, diretor e fundador da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (FAFICH) da UFMG. Criou o primeiro curso noturno no Brasil para estudantes secundaristas, publicou 17 livros, fez parte da Academia Municipalista de Letras e desenvolveu estudos publicados em congressos internacionais de geografia e em outros países, onde também proferiu palestras. Recebeu, na década de 1970, o título de Cidadão Honorário do Estado de Minas Gerais. Faleceu em Belo Horizonte, em 24 de julho de 1987, aos 90 anos de idade.

- [4] Nasceu em Grodno, Rússia, em 25 de março de 1892, fez curso superior na França e, a convite do governo do estado de Minas Gerais, em 1929, é contratada para a Escola de Aperfeiçoamento Pedagógico, onde se iniciava a reforma escola novista do Estado.
- [5] Iniciou o ginásio no Colégio Agrícola São Francisco, em Conceição do Mato Dentro. Com a criação do Ginásio de Peçanha, transferiu-se para a cidade em 1937, completando a 5ª série ginasial em 1940. Em 1945, formou-se em Farmácia pela Faculdade de Odontologia e Farmácia da UFMG e foi nomeado professor assistente de Química do professor Alberto Teixeira Paes na Faculdade de Farmácia da UFMG.
- [6] Foi coordenador de Ensino do Departamento de Anatomia da Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (FAMERP). Ex-presidente da Comissão Brasileira de Terminologia Anatômica e presidente da Sociedade Brasileira de Anatomia (SBA) de 1976 a 1982. Tradutor de vários livros como o Sobotta, Moore e Gardner.

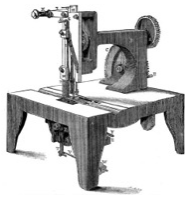
ETAPA 2

UM MUNDO MUTÁVEL SOB A IDEOLOGIA RICHELIEU

Sobre o mundo: no mundo, há muitas mudanças...

Houve mudanças e progressos em todas as atividades humanas: comunicações, ciências, jogos, medicina etc. De fato, quantas coisas já evoluíram neste mundo!

A esse respeito, temos as construções, como casas, edifícios e residências que mudaram drasticamente pelo trabalho de gênios artísticos:

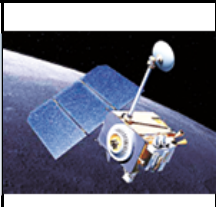


costura: Singer. Mudou muito até hoje, não?

b) em 1851, criou-se a primeira locomotiva. Hoje, já estamos ultrapassando o trem-bala (ou trem de alta velocidade) que atinge velocidade acima de 200 km/h. Entretanto, não podemos nos esquecer que já existe, em várias cidades, o metrô.

				
1851	Locomotivas		Metrôs	

c) Da Vinci, no século XV, sonhou e desenhou um modelo de avião. No século XX (em 1904), Santos Dumont construiu o 14-Bis e, em Paris, conseguiu a primeira viagem aérea testemunhada. Hoje, além dos diversos tipos de avião, temos notícias das várias viagens espaciais, além das sondas que ultrapassaram o sistema solar.

				
14-Bis	Dirigível	Avião	Foguete e satélite	Sonda espacial

d) dos barcos, canoas e jangadas, chegamos aos submarinos e aos fabulosos transatlânticos.

				
Canoa	Veleiro	Navio	Submarino	Transatlântico

Agora, perguntamos: enquanto a tecnologia, o transporte e as facilidades de vida cresciam e progrediam, como transcorria o comportamento humano? Passamos a nos entender melhor uns com os outros? A paz desceu sobre a Terra?

Como transcorreu a vida nesses embates:
mudanças *versus* resistências? Podemos dizer que

transcorreu dramaticamente.

Quantas tragédias foram ocasionadas nas artes, nas religiões, nas filosofias, nas ciências, na educação etc., apenas porque alguns de maior visão ousaram adiantar-se ao seu tempo.

Apesar dessas resistências, a natureza sempre faz valer sua regra: “Tudo muda, exceto a mudança” (Heráclito).

Vimos, então, que:

- a. a natureza faz mudanças constantes, mas o ser humano resiste às alterações, o que traz consequências dramáticas ao viver, muitas vezes, com consequências trágicas.
- b. a vida, neste mundo, apresenta:

Uma única imobilidade → Sua intensa mutabilidade

Uma única permanência → Sua incrível impermanência

Uma única constância → Sua extrema inconstância

Uma única certeza → A incerteza

Um final único → A morte

Daí, as complicações:

Buscamos segurança, quando deveríamos buscar



Flexibilidade

Assim, a sobrevivência neste mundo exige... ser humano, isto é:

- **ser humano** (substantivo) → possuir identidade, particularidade ou capacidade intrínseca relativa ao homem: o corpo humano, a espécie humana;
- **ser humano** (verbo) → ser compassivo: mostrar-se humano com seus semelhantes....

Ação e característica que se resumem em:

- amar;
- ser criativo;
- aprender continuamente;
- tomar a decisão apropriada;
- resolver problemas;
- ter responsabilidade.

Pois viver é um amálgama de tudo isto:



Observe: no topo da pirâmide está **amar**. Enquanto a tecnologia cresce e se desenvolve, o comportamento humano não faz o mesmo. O amor teria aumentado entre os seres humanos? Para responder, basta observar os genocídios ocorridos na história da humanidade.

As guerras na Antiguidade eram verdadeiras carnificinas: é só lembrarmos de Troia, as conquistas de Alexandre Magno, as guerras romanas, as invasões de Gengis Khan etc.

De 1536 a 1821, em Portugal, foram perseguidas pela Inquisição, mais de 40.000 pessoas; dessas, 1.500 foram queimadas em fogueiras. Muitas foram condenadas a torturas e a outras penalidades.

Na Europa, no mesmo período, 50.000 mulheres,

consideradas feiticeiras, foram mortas em fogueiras ou torturadas.

Em 1915, o governo turco decidiu deportar toda a população armênia do país. Calcula-se que cerca de 600.000 armênios foram massacrados nas viagens de expulsão.

Na Alemanha, os nazistas liquidaram 6.000.000 de judeus e 7.000.000 de ciganos. Na Rússia, os stalinistas liquidaram 60.000.000 de pessoas que consideravam agir contra o regime. São inúmeros os genocídios de tribos africanas tanto nos séculos passados quanto neste século.

Jamais será olvidada a derrubada dos dois prédios em Nova York, provocada por terroristas, mas poucos sabem que um cerco americano e inglês, a certa região do Iraque, provocou a morte de 300.000 crianças.

Entretanto, talvez, o pior genocídio da história seja o de numerosos grupos ameríndios pelos conquistadores europeus e seus descendentes. Essa prática continua em certas regiões, especialmente na Amazônia, onde as populações indígenas são

perseguidas e massacradas com o uso de meios modernos de extermínio (armas de fogo, envenenamento, bombardeio de aldeias com uso de aviões etc.).

E as crianças que morrem famintas?

Crianças brasileiras,
indígenas ou não



Da África, existe a famosa fotografia
devida a Kevin Carter:



Na fotografia tirada por Kevin Carter, aparece um urubu que espera a criança, faminta, morrer para, então, devorar o corpo dela.

E a escravidão, que já existia nas civilizações iniciais, solapou a África e continua, até hoje, com o trabalho escravo, inclusive de crianças?

Escravidão no Egito



Navio negreiro



Tudo isso nos leva a pensar:

**Ao se observar o mundo e o ser humano, dois fatos
contraditórios saltam aos olhos:**

No mundo → Sua inconstância

No ser humano → Sua resistência à mudança

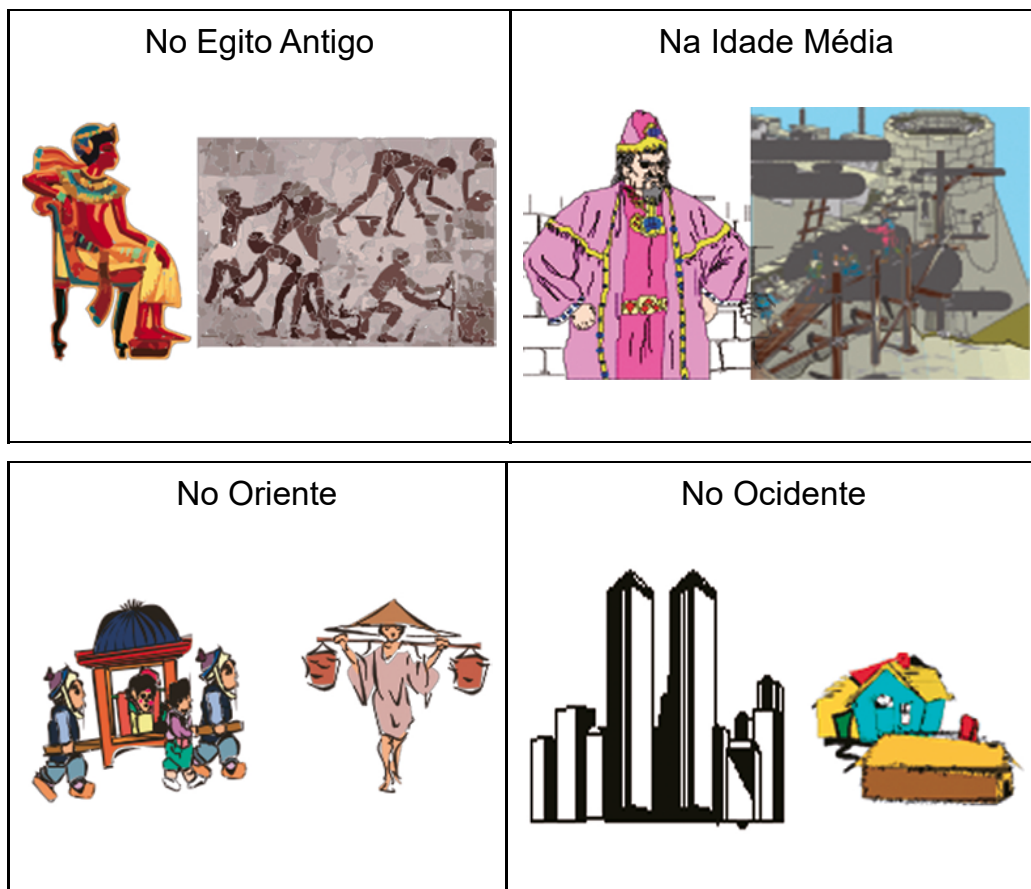
Por que o ser humano não progride? Não se torna mais amoroso, mais afetivo? Por causa do destino que lhe é imposto. Na verdade, se acordarmos um pouco, veremos que nossas vidas são como capítulos de novelas, em que devemos obedecer o *script* que nos é dado. Porém, enquanto na novela, o ator está por trás do personagem e, nos intervalos, se livra dele, na vida usual nossa estamos impossibilitados de viver livres.

O que justifica tudo isso?

Nossa sociedade sempre organizou-se por estratos. Isso leva, hoje (como no passado), ao aparecimento de vários tipos de “camadas” hierárquicas, como:



Assim:



1. Esses extratos se formam segundo o grau e natureza:

**ou do poder
político/econômico
ou do prestígio
social
ou do papel**

**que certas
pessoas têm
ou que lhe
são
atribuídos.**

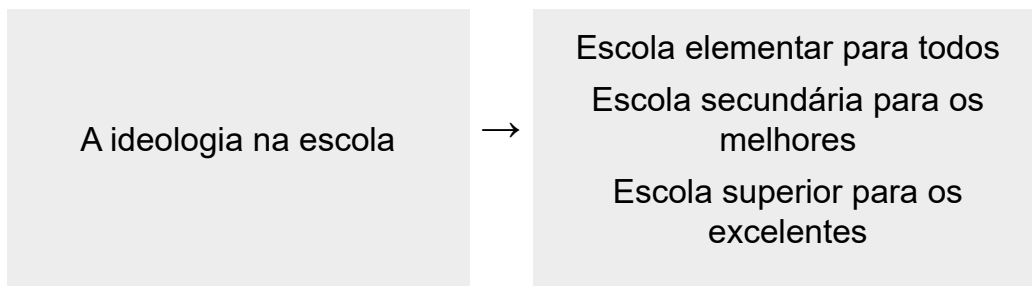
2. As causas são o medo às pessoas: “Se todas as pessoas se tornassem autônomas e criativas, o sistema de viver em sociedade correria o risco de explodir.”

3. Sua manutenção se deve muito à aceitação geral e à sua aplicação como ideologias particulares.

Ideologia Richelieu

Utilizada há milênios, a partir do século XVII, esta ideologia recebeu o nome de **Ideologia Richelieu** porque o cardeal Richelieu (1585-1642) foi o primeiro a colocá-la por escrito. Ele a expressou assim: “Um Estado seria monstruoso se todos os seus indivíduos fossem sábios.”

Evidentemente, assim, seu enunciado era e é político. Mas ele é adaptável a muito outros contextos. Com isso, a Ideologia Richelieu pode apresentar-se de vários modos, com outro palavreado e referir-se a casos específicos e a situações variadas.



Que se traduz



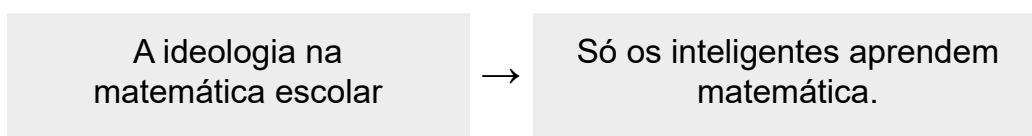
Falo em “escola para todos”, mas faço tudo para que nem todos sejam inseridos nela.



Que se traduz



O professor apresenta (explica, expõe) o conteúdo como um edifício pronto e acabado. Desse modo, a maioria dos alunos nada aprenderá.

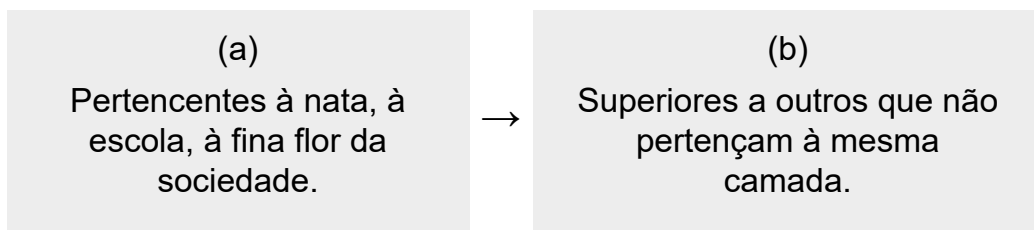


Que se traduz

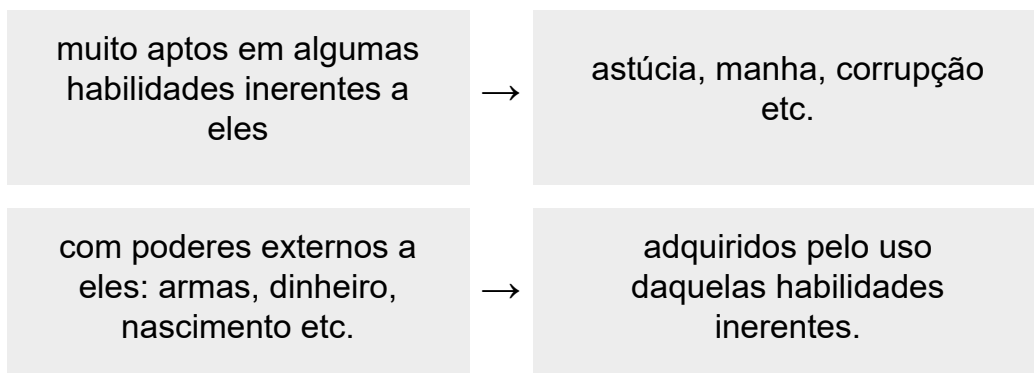


“Sou inteligente, pois aprendi matemática. Complico no seu ensino para afastar os demais.”

Aqueles que dão vida a tais ideologias se julgam:



Mas, na verdade, são apenas uma minoria prestigiada e dominante, constituída de indivíduos:



Lamentável, pois, como disse Popper (1980, p. 54), em *Conjecturas e refutações*: “(...) embora haja uma vasta diferença entre nós, no que diz respeito aos fragmentos que conhecemos, somos todos iguais no infinito de nossa ignorância”

ETAPA 3

CRIANÇAS NUM MUNDO MUTÁVEL

As crianças num mundo mutável sob a Ideologia de Richelieu

O mundo em que vivemos tem extrema mutabilidade e, nele, a única certeza é a incerteza, a única constância é a inconstância, a única permanência é a impermanência e só não muda a mudança. Assim, é impossível prever em que tipo de mundo, no futuro, nosso filho (ou nosso aluno) viverá. Não seria insanidade, então, oferecer-lhe, com o enfoque de hoje, instrumentos e respostas de ontem para os desafios de amanhã? Além disso, não seria insanidade maior condicioná-lo nessas respostas? Por que, usados com os alunos de hoje, darão certo, no futuro, os mesmos instrumentos que fracassaram com os alunos de ontem? **No entanto, é o que fazem, ainda hoje, as escolas e estabelecimentos de ensino com:**

- suas aulas expositivas;
- seus conteúdos impróprios;
- seus livros didáticos antiquados;
- sua disciplina tacanha.

Ignorando essa mutabilidade, desconsiderando essa inconstância, menosprezando essa impermanência e desprezando

essas mudanças, pais e professores querem que a escola mantenha, hoje, o mesmo instrumental óctuplo que, no passado, foram obrigados a seguir; o mesmo instrumental que, ontem, os fez sofrer, chorar e maldizer. O mesmo instrumental que, hoje (seu futuro), descubrem que foi inútil. O instrumental óctuplo é:

1. imposição de disciplina;
2. imposição de obediência;
3. imposição de subordinação;
4. imposição de vigilância;
5. aula por exposição-explicação;
6. moldagem por adestramentos;
7. cobrança de imitação e retenção;
8. cobrança e seleção-exclusão por provas e testes.

Se “Tudo muda, exceto a mudança”, como já dizia Heráclito no século V a.C., será que somente essas escolas não mudam? Serão imutáveis?

Após as revoluções que foram:

- a. as descobertas de MacLean sobre o cérebro triuno: nosso cérebro se compõe de três massas diferenciadas e justapostas;
- b. a teoria das inteligências;
- c. a descoberta de possuírmos 19 sentidos;
- d. a descoberta de, pelo menos, 18 tipos de raciocínios matemáticos;

imagina-se o quão maravilhoso é o ser humano. Mais do que pensávamos. Nós somos possuidores de, pelo menos:

- um cérebro triuno;

- dois hemisfério cerebrais do neocórtex;
- duas inteligências;
- 18 tipos de raciocínios;
- 19 sentidos.

Toda criança nasce **gênio**. Na verdade, **um príncipe, herdeiro de muitas riquezas**.



Em pouco tempo, barreiras quase intransponíveis e fatos alheios ao seu controle, impostos e vivenciados por limitações familiares, econômicas e educacionais, advindas de superstições, crendices e ignorâncias etc., destroem aquelas imensas posses e muitos dos nossos pequenos príncipes se transformam em... **sapo**.

Mas resta ao ex-príncipe uma última esperança de retorno: passar pela ação benfazeja (a) de uma fada – a **escola**; (b) de gênios amigos – os **professores**. Ledo engano: muitos não encontram fadas, não encontram gênios e, em pouco tempo, muitos dos sapos se tornam **monstros**.



Surgimento das escolas



A escola, que já existia na Antiguidade, tomou o aspecto atual graças à genialidade do trabalho dos jesuítas.

Em 1599, sob a direção de Claudio Acquaviva, fizeram a apresentação definitiva de seus métodos escolares ao publicarem a *Ratio studiorum* (*Ordem dos estudos*). Salienta-se que essa apresentação foi antecipada por uma edição *ad experimentum* (experimental), em 1586. Assim, durante 13 anos (1586-1599), os jesuítas testaram suas ideias educacionais e só as divulgaram depois de certos de seu valor.

Na *Ordem dos estudos*, está a marca genial dos jesuítas.



A *Ratio* é um termo que engloba coisas como: “programa escolar”, “método de ensino”, “currículo” etc. Ela:

- a. não se baseia em nenhuma teoria, não apresenta tratado sistematizado de pedagogia, não expõe sistemas, não discute princípios; daí, não permitir elucubrações filosóficas e não dar acesso ao discurso pedagógico;
- b. é uma coleção de regras positivas de prescrições práticas e minuciosas; em resumo, é um modelo;
- c. a disciplina exigia que se obedecesse *perinde ac cadaver* (como um cadáver, sem discussão).

A pretensão que tinham era educar crianças e jovens na doutrina católica, de tal modo que, no futuro, jamais a abandonassem.

Nas colônias espanholas e portuguesas, foi usada pelos jesuítas no trabalho de catequese dos índios.

Em pouco tempo, os índios estavam colonizados: eram capazes de produzir poemas, músicas, pinturas, esculturas de alto nível. Seus instrumentos musicais e suas esculturas eram disputadíssimos na Europa. Nesse campo, os guaranis foram exemplos admiráveis. Lamentavelmente, os colonizadores só os queriam e só os aceitavam no papel de escravos. Para eles, os índios eram apenas animais, sem alma, capazes de falar e cantar como os papagaios, por exemplo.

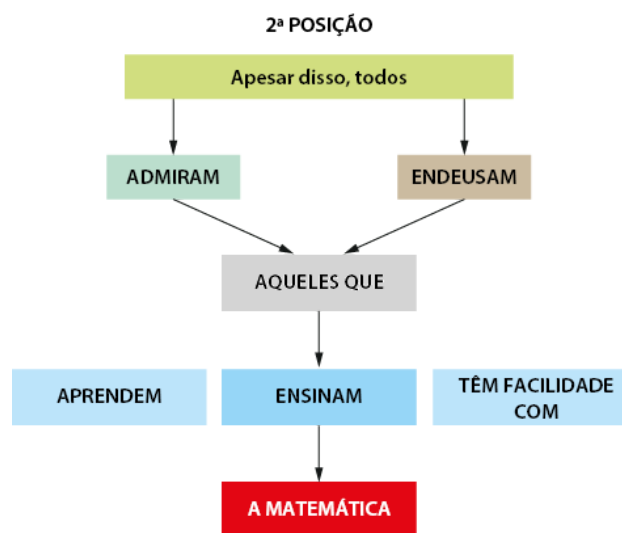
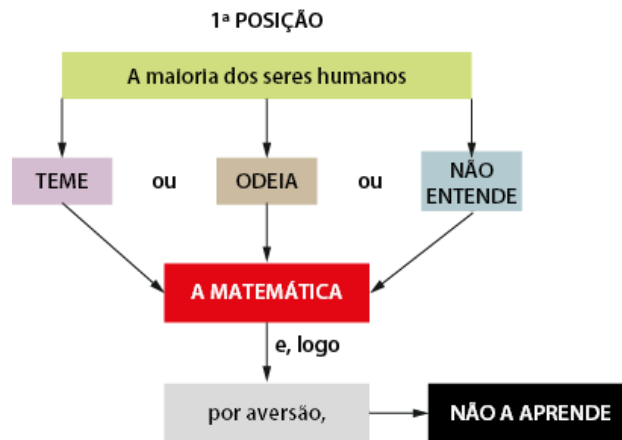
O resultados todos conhecem: os templos e os povoados indígenas foram arrasados e os guaranis, dizimados, quase desapareceram.



Ruínas da Catedral de São Miguel, uma das cidades fundadas pelos jesuítas para abrigar os guaranis cristianizados

As escolas anteriores às jesuíticas e sua grande influência no ensino das matemáticas até os tempos atuais

Ao lidar com muitas pessoas e, com elas, conversar informalmente sobre matemática, descobre-se que a maioria toma, **simultaneamente**, duas posições contraditórias:



As raízes dessa contradição podem ser buscadas na Antiguidade e situam-se em atitudes assumidas pelos conhecedores da Matemática da época. Essas atitudes têm suas origens nas **técnicas secretas da Antiguidade**.



Os escribas da Antiguidade (Egito, Mesopotâmia, Suméria etc.) utilizavam largamente as matemáticas e, por causa disto, eram requisitados pelos soberanos para prestarem serviços. Os mestres escribas das escolas sumerianas eram,

geralmente, considerados modelos de correção. É importante lembrar que Pitágoras proibia seus discípulos de divulgarem suas descobertas.

Disciplinamento

Esses escribas, para se valorizarem, escondiam suas técnicas das demais pessoas. Vale lembrar que, em sua formação, passavam por disciplinamentos incríveis: o escriba em formação frequentava a escola desde o início da juventude até se tornar homem feito. E, mensalmente, tinha apenas seis dias de folga: três dias santos e três dias livres. Um ex-aluno escreveu que, num só dia, foi esbordado nove vezes por faltas que iam de falar sem permissão a brincar na rua.

O Egito foi, de todos os países do Oriente, aquele em que a instrução foi mais disseminada. Foi considerável o número de locais de ensino que se denominavam “casas de instrução”. A disciplina era severa, como prova um velho ditado egípcio: “Os discípulos têm os ouvidos nas costas: eles ouvem quando são sovados.” Lá, o professor era um escriba que passou a ensinar.

Na Grécia e na Roma antigas, muitos professores eram escravos que, por serem letrados, eram colocados para ensinar os filhos do senhor.

A China parece ter sido o primeiro país a considerar o ensino como função do Estado (2200 a.C.). A vara era utilizada em larga escala para ensinar aos alunos urbanidade e educação. Em chinês, o verbo ensinar, *Kiáo*, é representado por uma mão brandindo um porrete.

Sinete da escola gratuita de gramática de Lawth, fundada por Eduardo VI, em 1552



Aqui, a legenda na figura diz: “Quem poupa a vara odeia a criança.”

Podemos dizer que a palmatória continuou a ser usada em muitos países até o século passado. E muitos, ainda, querem o seu retorno.

Na Antiguidade, conforme vimos, os professores eram escribas, escravos ou filósofos que declamavam suas lições.



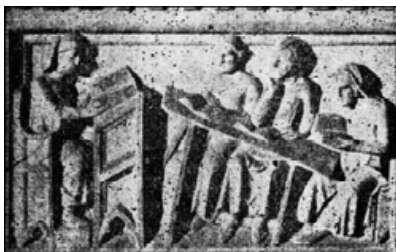
Sofista (Grécia)



Escola romana

Esse hábito de declamar continuou em todo o mundo, em todas as épocas e podemos dizer que é, ainda, uma marca das escolas atuais.

Na Idade Média, os poucos que sabiam ler abriam cursos onde liam ou declamavam os livros para seus alunos.



Cena escolar da Idade Média



Aula num colégio do século XIV



Aula na Idade Média



Aula na Universidade de Bolonha (baixo relevo de J. Della Quercia)



A senhora ensinava neste porão há 40 anos e já ensinara os pais de muitas dessas crianças



Aula de filosofia numa escola monástica



Instrução catequética para protestantes. Gravura alemã em madeira, século XVI

A criação dos jesuítas empolgou o mundo. Em um século, todos procuravam construir escolas que mantivessem regras e prescrições dos jesuítas. Escolas foram criadas no oriente e no

ocidente, no norte e no sul. Até os protestantes copiaram.

Então, a partir do século XVIII, a escola foi sendo transformada por várias elucubrações pedagógicas e didáticas, de modo que passou a seguir, mais e mais, as ideologias tipo a Ideologia Richelieu. Como se viu, a não ser pela proibição de castigos físicos, a prática escolar não sofreu alterações até hoje. Toda essa violência e todo esse discurso eram vivenciados principalmente em matemática.

Nessa prática escolar, com o passar dos séculos, as únicas mudanças foram apenas:

- **as técnicas secretas** passaram a **complicações nas técnicas**;
- **o disciplinamento** se tornou em **autoritarismo**;
- **o discurso nas aulas** se manteve nas **aulas expositivas**.

Essa situação anômala na matemática preocupava muitos professores e, a partir do final do século XIX, em muitos países, crescia o desejo de mudar o ensino de matemática (complicações técnicas, autoritarismo e aulas expositivas) por **educação matemática**.

A ideia foi disseminando-se em todo o mundo, chegando ao Brasil no final do século XIX, com a criação da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM).

Mas a verdade é que, assim, acreditamos, tal como foi encontrada na escola jesuítica, em uma **fada madrinha** para salvar o sapo; surgiu, no lugar dela, a escola verbalista, conhecida como escola tradicional ou estabelecimento de ensino, que

denominamos **óctopo bicéfalo**, graças às oito atividades que empreende.

Expliquemos: como vimos, a escola verbalista, conhecida como escola tradicional ou estabelecimento de ensino, degenerou a criação original dos jesuítas. Passamos, então, a intitulá-la **óctopo bicéfalo**, graças às oito atividades de **autoritarismo por imposições** que empreende:



1ª CABEÇA: AUTORITARISMO

2ª CABEÇA: REPRODUÇÃO DE
PROCESSOS / RESPOSTAS



Ao temer:	A escola, estabelecimento de ensino, impôs aos alunos:	Que, no futuro, sempre gera:	Se fosse estabelecimento de aprendizagem, teria incentivado:
Indisciplina	Disciplina	Violência	Autodisciplina
Desobediência	Obediência	Revolta	Autodomínio
Insubordinação	Subordinação	Servilismo	Autonomia
Hostilidade	Vigilância	Intolerância	Responsabilidade
Resistência ao estudo	Cobrança por seleção, testes e provas	Farsa/corrupção	Avaliação investigadora
Dificuldades de compreensão	Aula por exposição e explicação	Discurso vazio	Observação, busca, inquirição, pesquisa
Esquecimento	Uniformização de processos e respostas	Decoreba	Criatividade
Preguiça mental	Adestramento por tarefas repetitivas e imitativas	Despersonalização/mesmice	Aprender a aprender

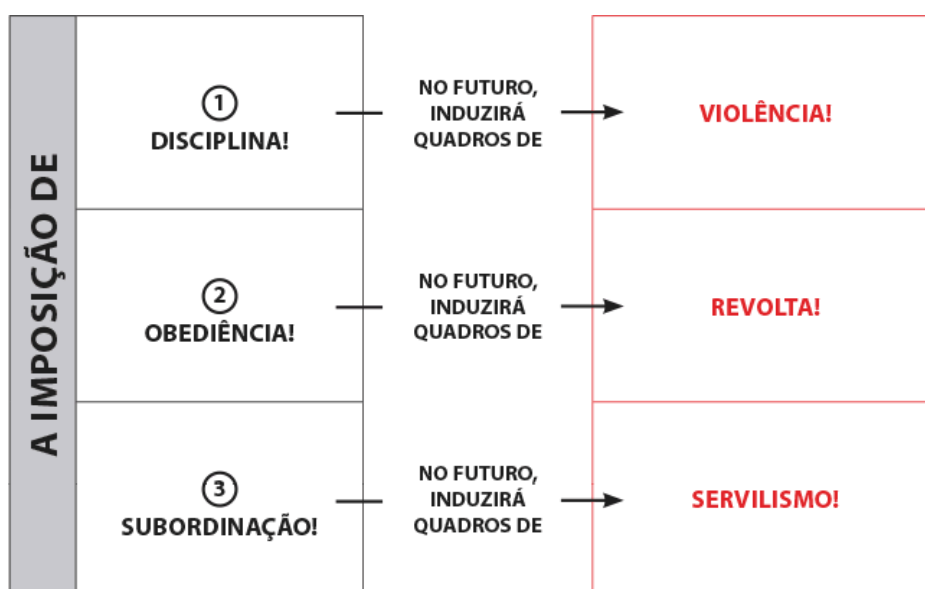
Essas oito medidas:

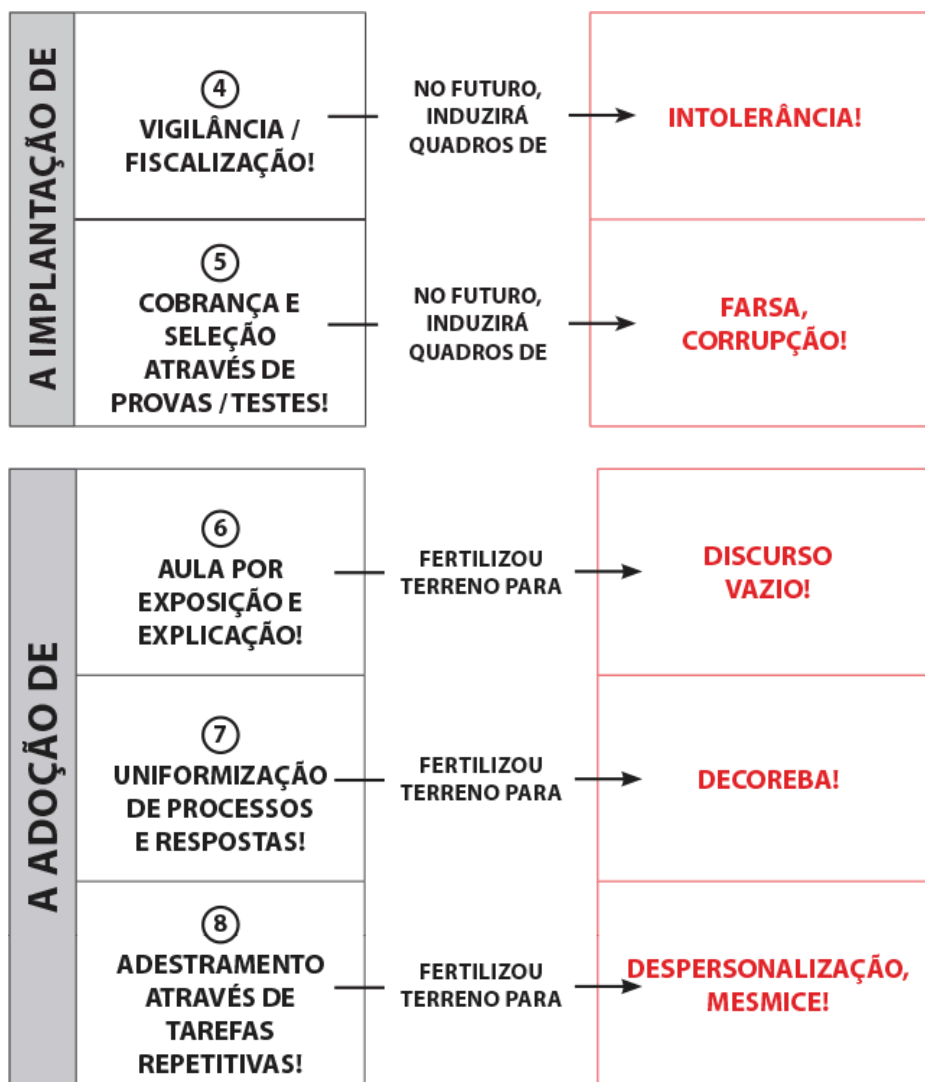
- a. evitaram as ações que traziam medo e preocupação?
- b. que consequências trouxeram?

Pelo menos, serviram para dar à escola o cognome de **óctopo bicéfalo**.

Lamentavelmente, o tempo veio mostrar que essas imposições não resolveram os problemas. Os resultados não foram os esperados. Ao contrário, descobriu-se que, na escola e em outras organizações, os resultados foram e são catastróficos. Foi necessário muito tempo para que o deplorável quadro fosse reconhecido. Infelizmente, muitos ainda não se conscientizaram de todo esse drama!

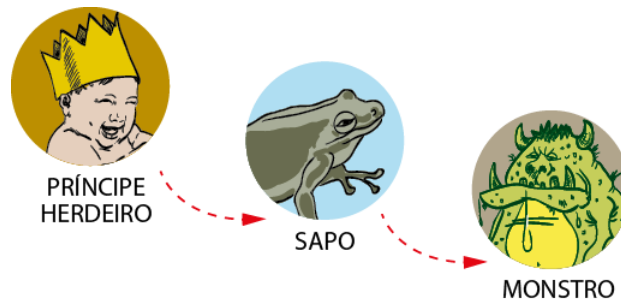
Reveja os quadros abaixo e reflita sobre eles, com base naquilo que já expusemos:





Aí, então, a decepção: a escola atual (em sua maioria, com pouquíssimas exceções) não é a fada madrinha procurada, e a figura do príncipe herdeiro continua sendo substituída pela do sapo que vem transformando-se inevitavelmente num monstro:

Será uma verdade inevitável?

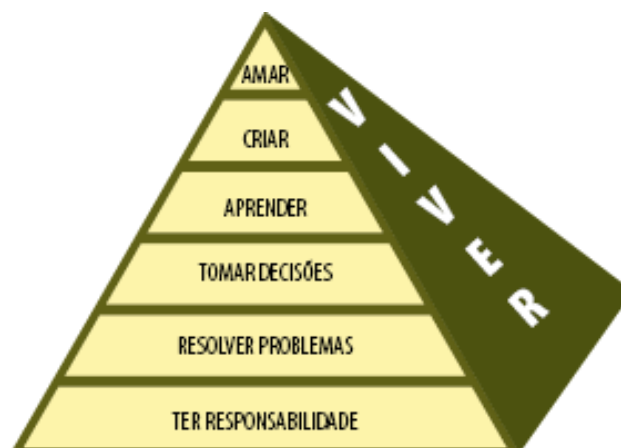


Observa-se que, felizmente, descobrimos as **causas** e, então, buscamos alternativas que deram certo.

Um mundo mutável, incerto, inconstante e impermanente exige de cada um de seus habitantes habilidades para:

1. amar;
2. ser criativo;
3. aprender continuamente;
4. tomar a decisão apropriada;
5. resolver problemas;
6. ter responsabilidade.

Pois viver é um amálgama de tudo isto.



Por isso e para isso, na vida desse habitante, colocaram a

escola. Mas como:

- **aprender** se, na escola, nada disso relacionado na pirâmide do **viver** é cogitado?
- **amar e ter responsabilidade**, se, na escola, nada disso é cogitado?
- **ter criatividade**, se, na escola, ele não pode ser diferente?
- **resolver problemas**, (a) se, na escola, o aluno não os resolve: recebe os modelos de solução e é adestrado neles como se fosse um incapaz?; (b) se, para resolver problemas, é necessário sentir-se desafiado, mas, hoje, o aluno não se sente desafiado: só lhe impõem adestramentos e imitações?
- **tomar decisões**, (a) se, na escola, ele não as toma: recebe prontas as regras de como agir?; (b) para tomar decisões é necessário ter responsabilidade, mas, hoje, o aluno não tem por que se sentir responsável?
- **aprender** (assimilar e adaptar-se), se para aprender é necessário desejar aprender, mas, hoje, o aluno não deseja aprender o que querem que aprenda, pois, na escola, ele não aprende de verdade; lá, aprender é, apenas: decorar o que o professor vai pedir na prova?

Vemos, então, que o objetivo atual da escola tradicional é:
enfiar na cabeça do aluno, o mais depressa possível, uma série de definições, datas, fatos, nomes, regras, algoritmos, procedimentos etc.

Também é verdade que as famílias aceitam esses objetivos porque alguns pais querem que os filhos façam aquilo que eles próprios conseguiram realizar; outros (a maioria) sonham que os filhos realizem aquilo que eles próprios não conseguiram realizar.

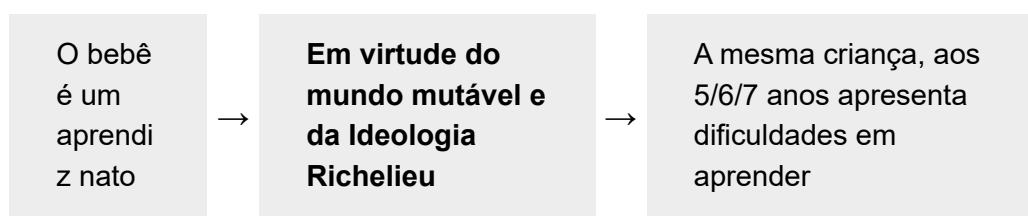
Mas o mito é mantido por desconhecerem que uma boa escola

não é aquela que apenas ensina, mas que escola, **verdadeiramente escola**, é aquela que educa, leva o aluno a aprender e, principalmente, o torna flexível para enfrentar o amanhã (sempre um imprevisto).

Custou, mas descobriu-se que a escola tradicional (a que tem os objetivos citados: **enfiar, na cabeça do aluno, o mais depressa possível, uma série de definições, datas, fatos, nomes, regras, algoritmos, procedimentos**, e, por isso, só procura aprovações em testes, provas, concurso e vestibulares) cria, na vida de seus alunos, dois paradoxos:

1. o paradoxo da aprendizagem;
2. o paradoxo da estupidez esperta.

De fato:



Nesse hiato de tempo, a escola tradicional, em virtude de seus objetivos citados, criou aquilo que se chama:

Paradoxo da aprendizagem:
“Cedo, a criança aprende a não aprender.”

Logo, se o professor não leva seu aluno a aprender o que deve ser aprendido, isso acarretará pelo menos duas consequências terríveis que levarão ao paradoxo da estupidez esperta:

1ª consequência do paradoxo da aprendizagem:	2ª consequência do paradoxo da aprendizagem:
Como não aprendeu a aprender, o aluno vai enfrentar a vida sem ter aprendido a aprender e será incapaz de: apreender, entender e assimilar a multidão de informações a que ficará exposto durante sua vida.	a) no mundo : será incapaz de se adaptar às mudanças deste; b) na vida pessoal : tornar-se-á infeliz; c) na vida profissional : só causará prejuízos.

A pessoa que não gosta de aprender se torna um estúpido. E, por isso, pode tornar-se um estúpido esperto, como é dito no:

Paradoxo da estupidez esperta:
“A estupidez tem momentos de esperteza, nos quais prejudica os lúcidos através da farsa ou da força.”

a. consequências do paradoxo da estupidez esperta:

- se uma pessoa se torna um estúpido (por não ter gostado de aprender), provavelmente seu destino será:
 1. adquirir informações e, por não conseguir entendê-las, sempre as trincar;
 2. ficar cada vez mais estúpido;
 3. tornar-se, cada vez mais, um ampliador da farsa (trincar as informações);
 4. ser capaz de atingir o poder pela farsa;
 5. obter a força;

6. liquidar os lúcidos pela força.

Atenção: abra os jornais do dia e veja a quantidade de notícias que confirmam essas consequências.

b. então, vale perguntar:

- as escolas continuarão a ser os tradicionais estabelecimentos de ensino que desenvolvem seus cursos por meio de exposições, enquanto os alunos ficam passivos? Ou transformar-se-ão em estabelecimentos de aprendizagem?
- e o professor trabalhará consciente de seus dois objetivos primordiais?

Dois objetivos primordiais do professor:	
induzir o aluno a aprender	fazer o aluno gostar de aprender

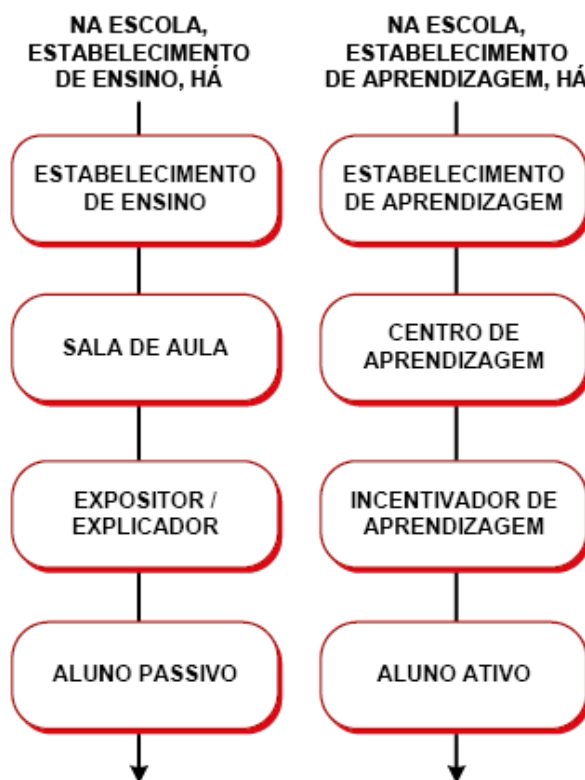
Por isso, neste mundo mutável, a primeira mudança educacional essencial a realizar é:



Escola, estabelecimento de aprendizagem

Já dissemos e reafirmamos: **a escola só cumprirá seu destino**

de educadora quando mudar. Eis algumas diferentes concepções que as distinguem:



Já dissemos muitas e muitas vezes e já reafirmamos várias outras: “A escola só cumprirá seu destino de educadora, quando se tornar um estabelecimento de aprendizagem.”

A palavra **educação** deriva de:

prefixo “e”	radical
De ex = fora	<i>duco</i> = encaminho

Logo, educar
significa:
**encaminhar para
fora.**



Ou seja, **educar é**:
“Encaminhar para fora o que já
está dentro da alma do aluno.”

No entanto, para a maioria, educar é colocar, para dentro do cérebro do aluno, algo que não está lá:	
como, para eles, o aluno tem o cérebro vazio: 	é preciso preenchê-lo: 

Isso torna o ensino uma ação invasiva e não é educação: é uma intrusão. A palavra **intrusão** deriva do:

prefixo	radical	
<i>in</i> = para dentro	<i>trudo</i> = empurro	

E, por isso, o método usual de ensino é empurrar um monte de informações para dentro da cabeça do aluno. Daí, a existência, ainda hoje, de escolas que apelam para todo os tipos e formas da comunicação de massa, e, assim, “animam” os alunos mediante

aulas expositivas-shows.

Por acreditarem que vivenciar o “edifício matemático” é impossível para a maioria dos alunos, descrevem-no e, após, pedem que os alunos repitam a descrição.

Exposição para transmissão	Acreditam que, expondo, transmitem , de fato, para os alunos, o conteúdo que descrevem.	E T
Adestramento para reprodução	Fazem os alunos, recorrendo a adestramentos, reproduzirem aquilo que expuseram anteriormente.	A R
Cobrar o instruído	Cobram do adestrado, por meio de provas que, acreditam eles, demonstram que houve instrução .	C I

É o processo **ET - AR - CI** (expor - adestrar - cobrar).

Na verdade, com esses procedimentos, eliminam todo o questionamento e discernimento crítico. Livram-se, assim, de perguntas incômodas dos alunos mais aplicados. Isso é um crime!

É fácilimo reconhecer escolas e cursos que são o núcleo dessa indústria de imbecilidade, desse espetáculo de horrores. Daí, o fracasso educativo e instrutivo da escola atual.

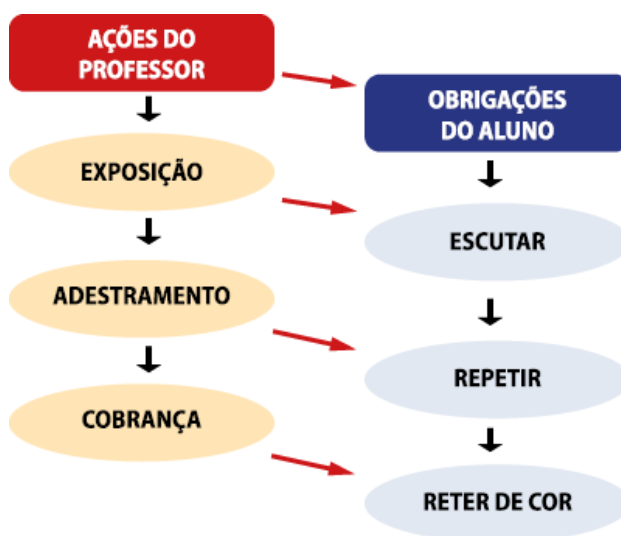
E, como a maioria na sociedade desconhece o que é ser uma boa escola, ela não é exigida.

Metáfora importante está na semente e no cultivo agrícolas:
aqui, o agricultor não fica introjetando a árvore na semente, mas fornece todos os meios para que aquela surja dela.
Pode-se encontrar, ainda, uma semelhança entre:
o trabalho do professor no fenômeno de aprendizagem e o trabalho do médico no tratamento de estados doentes.

Você é capaz de expressar essa semelhança?

Perdida a esperança de a fada madrinha salvar o sapo de se transformar em monstro que desapareça da **escola**, o esquema:

Atividades usuais de ensino tradicional



Perdida a esperança de a fada madrinha salvar o sapo de se transformar em monstro, procuremos descobrir se a salvação pode vir de um gênio e, principalmente, se ele pode existir.

As três vias atuais do ensino das matemáticas

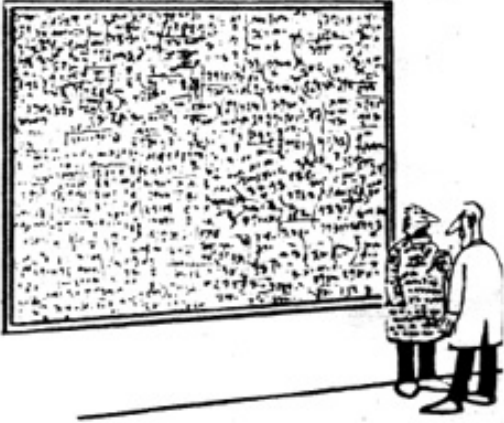
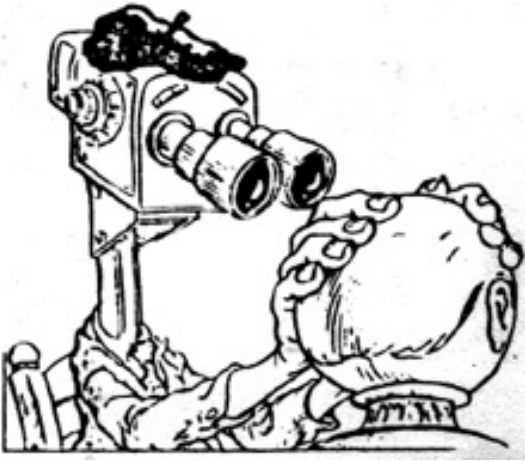
Já dissemos e reafirmamos: “A escola só cumprirá seu destino de educadora, quando se tornar um estabelecimento de aprendizagem.” Mas:

Como já disseram no passado:	Por isso:
"Nada parece mais fácil e nada é mais difícil do que proporcionar meios aos fins."	uma coisa é ter metas e outra é conseguir meios para atingi-las.

O que fazer, então, para que o aluno aprenda? Para 99% dos professores de Matemática, aprender é resultado de ensino. Para eles:



Acreditando nisso, ele pratica quatro atividades cujos nomes se iniciam com **E**:

Ensina	Expõe
	
Explica	Examina
	

Exige que o aluno faça dois pares de atividades cujos nomes se iniciam com **E/R**:



Mas, hoje, é reconhecido, por muitos, que:



Para entendermos tudo isso, é importante considerar que atualmente o ensino da matemática se faz por três vias, assim denominadas:

- 1ª via → o caminho do autoritarismo;
- 2ª via → o caminho do liberalismo;
- 3ª via → o caminho do utilitarismo.

O caminho do autoritarismo usa o instrumental **óctuplo**, que se baseia em ideologias dos tipos **Richelieu, professoral e educação como resultado**, que conduzem muitas vezes à **farsa, à força e à corrupção**.

O resultado obtido com essas concepções é condicionar o ser humano na ideia de que “conhecimento e educação só entram com sangue, suor e lágrimas”.

Tentativas de mudanças já foram feitas e, nelas, inevitavelmente, procurou-se o caminho oposto: o do liberalismo. Quando se adotam os caminhos do liberalismo, vários comportamentos importantes são abandonados: autoridade, exigências de responsabilidade, sacrifício do egoísmo, aprendizado de limites comportamentais etc. Tudo manipulado por ideias falsas de igualdade e liberdade e baseado na crença de que, se fizer, será dada ao indivíduo a liberdade de escolha e igualdade no viver.

O caminho do liberalismo adota teorias cognitivas como ponto de partida, que se baseiam em ideologias equivocadas quanto à liberdade e à igualdade e conduz inevitavelmente à: permissividade, preguiça, desorientação e desorganização.

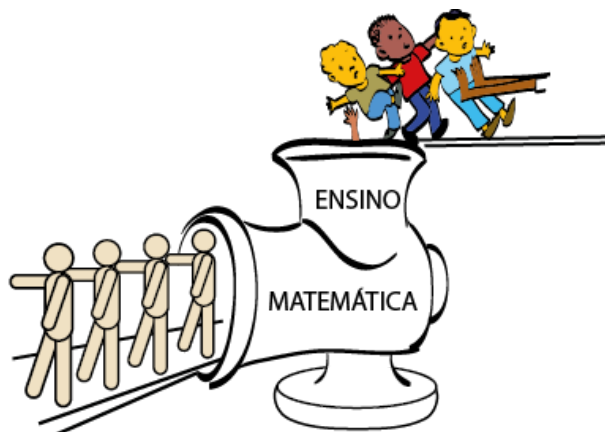
As escolas liberais prejudicam tanto quanto as autoritárias. Ou mais. Em pouco tempo, abandonam o liberalismo e, por falta de opção, retornam ao autoritarismo.

Ambas as opções, autoritarismo e liberalismo, perduram porque, sendo atividades altamente centradas, dão: uma grande sensação de poder; uma enorme possibilidade de exercer controle.

Quem segue um desses dois caminhos (ou autoritarismo ou liberalismo) é **monotônico** em suas atividades:

No atendimento	É inflexível
É o único profissional que não atende o freguês. Antes, pelo contrário, exige ser atendido por ele.	Jamais introduz variações em suas aulas, ainda que o número de reprovações tenha sido grande no ano anterior.
Jamais fracassa	
Todos os fracassos são jogados nos ombros dos alunos. Ele não aprendeu porque não teve: a) inteligência para entender as brilhantes aulas que lhe foram dadas; b) dedicação para cumprir as obrigações que lhe foram sabiamente determinadas.	

Seja autoritarismo,	seja liberalismo,



ambos constroem multidões de “matemacacos”.

Diante das dificuldades que os alunos vêm apresentando na aprendizagem da matemática pelas duas vias anteriores, encontrou-se um terceiro caminho: o da matemática utilitária.

O da pedagogia concreta	O da matemática curiosa	O da matemática aplicável no dia a dia
baseado na crença de que a falha estava na abstração.	tentativa de evitar a repulsa e o terror que alguns alunos sentem ao lidar com a matemática.	baseado na utilidade de certos conteúdos matemáticos.
Criaram-se, então, os meios de concretizar a matemática.	A lida com a matemática deve ser um prazer.	Simplifica o ensino porque se reduz a apresentar modelos e “contextualizações”.

A dificuldade não está em a matemática ser abstrata, ela está em se começar o ensino por um nome (um substantivo): quase sempre uma definição.

A confusão cresce ao se partir para uma pedagogia ativa voltada para os materiais concretos. Embora possam se tornar, eles não são os elementos importantes da aprendizagem, assim como não são importantes as atividades físicas do aluno com esse material concreto.

Mais condenável ainda é utilizar materiais concretos ou atividades curiosas apenas para motivar os alunos, para, em seguida, confiante de que conquistou a garotada, tornar-se, na hora de desenvolver o programa, um mero expositor tradicional do assunto a ser apresentado.

O resultado dessa ação é óbvio: o aluno gosta do brinquedo, mas detesta a “hora da matemática”. O tiro, então, sai pela culatra.

Finalmente, a proclamada utilidade de certos conteúdos matemáticos permitiria que se repassasse ao aluno procedimentos que “funcionam” na vida prática. Essa declamada utilidade tem por objetivo conquistar o aluno, oferecendo-lhe procedimentos que “dão resultado” e que ele pode utilizar. Na verdade, sua apresentação tradicional poupa qualquer envolvimento com a aprendizagem do aluno.

A inutilidade escolar da matemática de utilidade se concentra, portanto, no seguinte:

ela não exige atividade intelectual do aluno;	exige apenas decoração de: termos, regras e resolução de exercícios,	cujos modelos foram apresentados com antecedência.

Importam, e muito, as atividades intelectuais do aluno geradas por situações problemáticas, desafiantes e significativas. Se essas

situações problemáticas, desafiantes e significativas podem ser geradas por objetos concretos ou curiosidades ou utilidades, estes são bem-vindos.

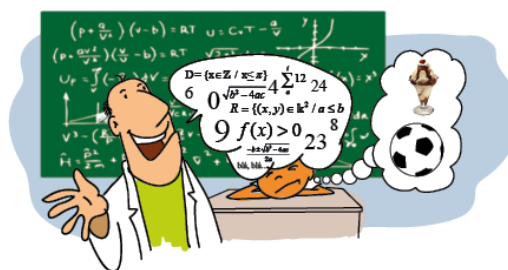
Logo, se a aprendizagem da matemática é difícil no ensino tradicional, que se aplica hoje em dia, não o é por ser abstrata, não ser divertida ou não ter utilização imediata. Ela é difícil por não se basear numa atividade criadora (geradora, construtora) intelectual do aluno. Ela é uma atividade de decorar nomes sem sentido para ele. São meros nomes de objetos (os quais ainda não estão em sua mente).

Concluindo: importante é a atividade intelectual do aluno sobre o problema gerado pela situação e não a característica concreta do material utilizado, a diversão que proporciona ou a possibilidade de utilização imediata.

O bacana é saber, hoje, que as características e a sequência das atividades intelectuais a serem desenvolvidas pelo aluno no aprendizado de um conteúdo matemático são análogas àquelas que o historiador retrata como existindo nas atividades do matemático que criou tal conteúdo. O que fazer, então?

Os tipos de professores ante as três vias do ensino atual de matemática

Por falta de necessidade íntima (quanto ao interesse, à motivação, aos objetivos etc.), a criança se torna impossibilitada de aprender.



Desinteresse	Desmotivação	Falta de objetivo

Como solucionar esse impasse?

Desde tempos imemoriais, o ser humano encontrou resposta para esse problema. Simplesmente assim: **criando artificialmente, na criança, a necessidade de aprender.**

Nessa tarefa, o professor é:

1. reforçado pelos pais que necessitam que o filho aprenda para exibirem-no como inteligente;
2. prejudicado por fatores:
 - a. externos: motivos socioculturais, econômico-financeiros e políticos;
 - b. internos: seu condicionamento errôneo.

Assim, o professor se safa imitando:

- a. procurando criar artificialmente na criança uma necessidade de aprender;
- b. reforçado pelos pais dessa criança;
- c. impulsionado pelo condicionamento que sofreu durante sua vida escolar.

Daí, os quatro tipos de professor	
A	C
	
B e PDC	
	Grande parte de professores B é originário do grupo PDC, formado por pessoa que, simultaneamente, é: P → professor D → doméstico C → casado Três atividades, cada uma mais absorvente do que a outra.

Vejamos cada caso.

Professores C (C de carismático)

Três coisas principais caracterizam os professores C:

1. o **carisma** ou **charme** (encanto, fascínio) que exerce sobre o aluno. É esse encanto que o torna, quase sempre, o ídolo entre as crianças. É esse estranho fascínio que o leva a aprender (quase que como uma homenagem ao ídolo);
2. o incrível *rappor*t (sintonia) que consegue com as crianças (ou alunos em geral) sob a forma de: cortesia, respeito, deferência, polidez e boas maneiras. É essa sintonia que mantém o interesse do aluno. É uma postura humana diante da criança;
3. a **seriedade profissional** com que encara seu trabalho é, no

entanto, a sua principal característica: cumpre religiosamente o seu papel de professor de Matemática.

Essas três características tornam o professor C de Matemática um docente com bom desempenho ao chegar o fim do ano. Lamentavelmente, o desconhecimento das técnicas adequadas não permite que, apenas com suas aulas, o seu aluno ultrapasse o nível de lembrança.

Se o professor de Matemática não nasceu com essas características, tenta aprendê-las; se, por infelicidade, não consegue ultrapassar o nível de lembranças, torna-se apenas uma cópia:

- por imitação → origem do professor A;
- por fantasia → origem do professor B.

O professor C é, por natureza, autêntico. Sabemos que toda cópia peca por inautenticidade. E é o que acontece com o professor A.

Professores A (A de autoritário)

Ao copiar o professor C, o professor A produz uma tradução de valores que são:

1. **autoritarismo** que emprega no lugar de carisma que não possui. Possivelmente irá se embriagar com o poder que vai conseguir e estará sempre pondo as garras em uso;
2. **pressão** ou **imposição** que substitui o *rapport* que não tem.

O medo que irá impor às pessoas, com essa pressão, poderá dar-lhe a ideia de que isso é respeito que elas lhe devotam. Pode

ser arrastado pela embriaguez que esse tipo de domínio traz.

A maioria dos professores A de Matemática tem grande seriedade profissional. Evidentemente, há professor A que não é cópia do professor C; sua natureza é ser ditatorial e mandão.

Professores B (B de bolha)

É muito grande, no ensino de matemática, o número de **professores bolha**.

Professor bolha – dificuldades na descrição		
Bolha ≠ bobo	Multiplicidade de características	Variedades de matizes em cada característica
Não confundir: o professor B não tem nada de bobo. bolha = importuno	Quando o docente é professor B, ele apresenta característica que outro professor B pode não ter.	Dois professores B com a mesma característica podem apresentar, nela, matizes diferentes.

Características marcantes do professor B		
A básica	As que apoiam a básica	
Não assumir, interiormente, a vida profissional	Submissão	Fome de atenção
Trabalho docente desligado de sua vida, “não veste a camisa” de sua profissão. Não consegue dar sentido pessoal à profissão. Vive apenas os aspectos formais da profissão.	Teme assumir posições definidas sobre a sua profissão. Servil aos superiores. Corteja para obter vantagens.	Tem necessidade de uma “plateia”, de aparecer. Fantasia sua competência. Compra a atenção com prestação de serviços para agradar.

O professor B não assume, interiormente, a vida profissional (esta é sua marca registrada). **Isso dá a ele uma certa indolência ou enfado profissional (não é preguiça) que o impedem de procurar aperfeiçoamento, de gostar de estudar e de ler.**

Difícilmente gasta dinheiro com livro, ainda que seja importante para sua profissão. Por isso, suas motivações são, apenas, externas e, no trabalho, só se preocupa com os aspectos formais.



Em geral, obedece a horários, cumpre o que é determinado e preenche todas as formalidades.

Por isso, a única compensação que consegue ver no trabalho é a mais formal: o ordenado.



O professor B tem muita fome de atenção e é muito submisso.



Quando:

- trata os alunos com muita urbanidade é para “comprá-los” e mostrar-se capaz;
 - leva alunos a excursões não para que se aperfeiçoem, mas para mostrar serviços.
- Tudo isso é comprovado pelo fato de que não assume posições contra superiores ainda que seja para defender os seus pontos de vista.

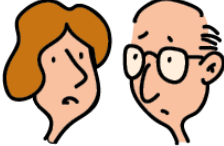




Professores PDC (P: professor, D: doméstico, C: casado)

Vejamos, agora, os professores PDC (P: professor, D: doméstico, C: casado; três atividades, cada uma mais absorvente que a outra). Exemplos se o professor B é do grupo PDC:

- ele jamais assume, verdadeiramente, a docência;
- tudo é desculpa para impedi-lo de dar aula: **dentista** e **médico**: os horários são os mesmos das aulas ou reuniões; **empregados**: deixam-no constantemente na mão.

A escola dos filhos	A gravidez	Os serviços domésticos	O cônjuge
 – O diretor que me desculpe, mas não posso dar as três últimas aulas, porque na escola de meus filhos vai...	 – Mamãe diz que eu vou ganhar meu décimo irmãozinho, mas eu acho que vou ganhar mesmo é uma bola.	 – Querido, hoje você terá que almoçar e jantar com sua irmã, porque a escola...	 – Vocês precisavam ver a cara da minha esposa quando eu disse que não poderia visitar a mãe dela porque a escola...

Enfim, analisando os tipos de professores existentes, encontramos que nenhum dos tipos representa o gênio capaz de evitar que o sapo se torne monstro, em lugar de voltar a ser um príncipe herdeiro de muitas riquezas. E agora?

O conhecimento de dois textos nos leva a procurar por outros caminhos. Coloquemos os dois textos que são belíssimos:

1. “Acredito que valeria a pena tentar aprender algo sobre o mundo, mesmo que, ao fazê-lo, descobríssemos apenas que não sabemos muita coisa. Esse estado de ignorância conhecida poderia ajudar-nos em muitas de nossas dificuldades. Vale a pena lembrar que, embora haja uma vasta diferença entre nós no que respeita aos fragmentos que conhecemos, somos todos iguais no infinito de nossa ignorância” (POPPER, 1980, p. 57).
2. “O ensino tradicional desenvolve um sistema educativo artificial, orientado unicamente para uma fase da vida: a do jovem.”

O atual sistema não está equipado para atingir o adulto. Há uma relação de descontinuidade entre o aprender e o viver,

acentuado pela crença de que a educação prepara para a vida.

Ao contrário, a educação é um processo contínuo. Esse processo é inseparável do trabalho, do descanso e da vida em sua plenitude.

ETAPA 4

COLÉGIO UNIVERSITÁRIO DA UFMG (COLUNI)

Para que seja compreendida a influência pedagógica que exerceram sobre mim esses três educadores (professor Aluísio Pimenta, professor Hércio José Lins Werneck e professora Magda Becker Soares), é necessário esclarecer que o Colégio Universitário (COLUNI) foi instituído pelo artigo 79, § 3º, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação de 1961. Assim, o COLUNI tomou a si a tarefa de preparar candidatos para o quadro discente da universidade e de complementar a formação de cultura geral básica, tarefa que estava entregue à escola secundária e que esta não o fazia a contento.

Nas reuniões do Conselho Universitário, em 1963 e 1964, um grande número de professores expressava, com frequência, a sua preocupação com

o baixo desenvolvimento intelectual dos alunos que entravam para a universidade.

No discurso de posse, em 1964, o reitor Aluísio Pimenta expressou de maneira clara o programa de trabalho, a concepção de universidade almejada e o plano de reforma indispensável para aquilo que fora concebido como necessário à profunda reordenação das estruturas da UFMG, construindo nova universidade. Para o reitor, a criação do COLUNI era uma das principais metas da Reitoria.

A justificativa que legitimou a fundação do colégio baseou-se na afirmativa de que a universidade devia contribuir para o ensino médio. Tal justificativa foi utilizada perante o Departamento de Ensino Médio do Ministério da Educação e para o próprio ministro que se entusiasmou com a criação do COLUNI e autorizou verba para custeio de laboratórios e equipamentos.

Diante de tudo isso, a comissão inicial (professores Hugo Pereira Amaral, da Assessoria do reitor, Cataldo Pinto, da Engenharia, e Hércio José Lins Werneck, da Medicina) emitiu parecer favorável

à criação do colégio, em 18 de novembro de 1964.

O reitor submeteu à apreciação do Conselho Universitário a proposta detalhada de instalação do colégio, acompanhada do parecer da Comissão de Legislação e Normas.

A ata da referida reunião registrou parecer de aprovação do colégio. A medida autorizava ainda a imediata organização do corpo administrativo e docente. Estabelecia que o trabalho docente deveria ser em regime de 40 horas semanais com dedicação exclusiva.

Designados os professores Hércio José Lins Werneck (como diretor-geral) e Magda Becker Soares (diretora de ensino) para que assumissem a direção do colégio, as atividades foram iniciadas no sétimo andar do prédio da Reitoria. Tratava-se de uma experiência ímpar vivida por esses jovens professores, mas experientes educadores.

O COLUNI pretendia, segundo o seu regimento inicial:

a. completar a educação em nível médio dos

- alunos, preparando-os para o estudo e o trabalho em nível universitário;
- b. aplicar métodos de ensino de educação que fossem modelo para a comunidade;
 - c. dar à universidade consciência da sua responsabilidade para com o ensino médio;
 - d. criar nos alunos que o frequentassem: **espírito de indagação/espírito de crítica (em todos os terrenos da cultura)**, preparando-os para ingressar em qualquer dos cursos da universidade.

Essas ideias foram amplamente debatidas nas reuniões entre professores e diretores que se realizavam no sétimo andar da Reitoria, enquanto aguardavam o término da construção do prédio do COLUNI.

A isso cabe acrescentar que o diretor-geral, professor Hércio Werneck, propunha enfaticamente o banimento da aula expositiva em todas as matérias. Por isso, as salas de aula do COLUNI não teriam quadro-negro e, em lugar de carteiras individuais, haveria mesas e cadeiras comuns, de modo que os alunos se agrupariam de quatro em quatro.

Imaginem a minha situação (que adorava as aulas expositivas do professor Mário de Oliveira e as considerava como algo insuperável para o ensino e me julgava iluminado por haver participado delas e de ter tentado imitá-las)!

Não tive outra saída. Após uma das reuniões, procurei, particularmente, o diretor e lhe pedi: –“Professor, me explique como ensinar matemática sem aula expositiva.”

Sua resposta foi clara e contundente: –“Reginaldo, em Biologia, que é minha disciplina, eu sei como fazer. Em matemática, você é quem deverá descobrir como fazê-lo.”

A essa situação, acrescenta-se que o COLUNI teria vários departamentos, além dos administrativos, haveria um para cada disciplina, numa concepção inteiramente nova para a universidade e várias escolas da época:

- cada departamento pedagógico seria um órgão formado por certo número de professores e se encarregaria dos diferentes cursos e trabalhos realizados na sua disciplina pedagógica dentro do

COLUNI;

- a relação entre os membros seria horizontal, correspondendo a iguais deveres, iguais direitos, num sistema de integração (único aceitável na organização departamental).

É de se observar que essa concepção de trabalho coletivo era contrária à forma de relação de poder que, de modo geral, havia no sistema de cátedras (vigente na época).

O COLUNI institucionalizou essa nova estrutura organizacional, assim, ele foi administrado por um colegiado, uma diretoria-geral, uma diretoria de ensino e departamentos de ensino. O colegiado era composto pelo diretor-geral, pela diretora de ensino, pelos chefes dos departamentos de ensino e por diretores administrativos (COEV e CECAV). O COEV era o Centro de Orientação Educativa e Vocacional e o CECAV era o Centro de Expansão Cultural e Audiovisual.

Admitia-se a presença do diretório estudantil do COLUNI (quando convocado pelo colegiado) com direito a voz e não a voto. O mesmo tratamento foi dispensado aos assessores da diretoria.

Tudo isso veio marcar uma nova época e um novo posicionamento de professores e alunos nas unidades da própria universidade. Marcou, também, para a consolidação do trabalho coletivo na instituição e o abandono da estrutura de poder das cátedras, existentes nas unidades da universidade e até em escolas públicas de segundo grau, como o Colégio de Aplicação da UFMG e o Colégio Estadual de Minas Gerais.

Essa situação estabeleceu condições concretas para produção acadêmica de elevado nível e para a formação de uma concepção de ensino e de vida acadêmica muito diferente daquela que se realizava naquele momento.

No COLUNI, os departamentos de ensino eram em número de seis:

- Biologia;
- Física;
- Química;
- Matemática (Matemática, Desenho e Descritiva);
- Línguas (Português, Francês, Inglês e Latim);

- Ciências Humanas (História, Geografia e Filosofia).

Os departamentos de ensino responsabilizavam-se pela organização, planejamento e execução do ensino da matéria da sua competência, em todos os cursos do colégio. Cada departamento dividia-se em setores, congregando professores da mesma disciplina.

O chefe do departamento tinha um ano de mandato e era escolhido pelo diretor-geral. A escolha se fazia diante de uma lista tríplice, organizada por todos os professores integrantes do departamento.

Ao chefe do departamento cabia, no âmbito de seu departamento:

- coordenar os trabalhos didáticos;
- presidir as reuniões do departamento;
- sugerir medidas de ordem didática, disciplinar e administrativa na sua área específica;
- indicar professores para preenchimento de vagas, quando essas não haviam sido colocadas em concurso;
- participar como membro nato das câmaras de curso.

Essa experiência vivida foi ímpar e não conseguimos reproduzi-la daquela forma em nenhuma outra unidade da universidade, para onde fomos mais tarde. E, muito menos, em outras instituições escolares.

Conforme previa seu regimento, o COLUNI ministrava, para escolha de seus alunos, quatro tipos de cursos:

- a. CIEX (Ciências Exatas) que constava de Física, Química, Matemática, Português e Desenho Descritivo;
- b. CIBI (Ciências Biológicas) que constava de Física, Química, Biologia, Matemática e Português;
- c. CISO (Ciência Sociais) que constava de Português, Matemática, História, Geografia e Filosofia.
- d. LEAR (Letras e Artes) que constava de Português, Latim, Inglês, Francês e Literatura Brasileira.

O Curso de Letras e Artes (LEAR) foi solicitado pelo representante do Conservatório de Música, presente à reunião do Conselho Universitário, em que

foi aprovada a criação do COLUNI.

Lamentavelmente, nunca houve número suficiente de candidatos que se interessassem por esse curso. Isso se deve ao momento em que nos encontrávamos: a repressão era violenta por parte do Estado e o setor artístico vivia tensão peculiar, uma vez que os espetáculos eram proibidos, as diversas manifestações artísticas eram consideradas contrárias à ordem e moral. Assim sendo, caso o aluno se encaminhasse para a área artística, a repressão seria violenta e certa.

O objetivo do projeto pedagógico do COLUNI era o de promover o desenvolvimento de atitudes e hábitos mentais que levassem o estudante a pensar mais efetiva e logicamente e despertar sua consciência para a natureza e os problemas de sua própria sociedade, assim como para a sua responsabilidade como cidadão dentro da comunidade.

O COLUNI oferecia aos alunos:

- aulas teóricas;
- aulas práticas;

- grupos de discussão;
- trabalhos de campo;
- seminários;
- outras atividades indicadas pelos professores, após orientação e planejamento elaborados pelo departamento.

O trabalho didático se orientava no sentido de fazer o aluno participar ativamente da aprendizagem. Os trabalhos de campo e a execução de trabalhos práticos em laboratórios e fora deles eram obrigatórios para todos alunos, desde que fossem estabelecidos pelos departamentos.

Assim, a aula expositiva foi abolida. Daí, a



Abolimos a aula expositiva como processo de ensino-aprendizagem e transformamos a sala de aula numa oficina de aprendizagem.

A partir do COLUNI, nunca mais usei aula expositiva como processo de ensino ou como meio auxiliar de aprendizagem. É bom observar que, em muitas disciplinas, isso é possível pela existência de laboratórios, filmes, ambientes de coletas e

pesquisas. Nos cursos elementares, há possibilidades de usar o próprio corpo humano para inícios de aulas de Matemática, ou materiais manipulativos. No COLUNI, tivemos que inventar e improvisar várias atividades. Só fazíamos exposição na aula inaugural, quando explicávamos aos alunos o que eles encontrariam no curso e qual deveria ser o comportamento deles para aprenderem.

Desse modo, transformávamos a sala de aula numa oficina de aprendizagem.

Nas reuniões que tínhamos no sétimo andar da Reitoria, o processo de avaliação era tratado com destaque, pois a avaliação deveria ser desenvolvida de modo diferente da que vinha sendo feita na escola média e na universidade.

O professor Werneck, recém-chegado dos Estados Unidos, trouxe grande empolgação pelos testes de múltipla escolha. Ele e a professora Magda estudaram muito o assunto e ensinaram à equipe docente do colégio.



Acrescentar os testes de múltipla escolha aos processos de avaliação.

Com tudo isso, é de se salientar que docentes e funcionários lanchavam e almoçavam juntos. A vida deles era o colégio e permaneciam no colégio de segunda a sexta-feira, de 7 horas da manhã até 17, 18, 19 horas. No sábado, lá estávamos nós novamente, participando de cursos de extensão, ministrando aulas, assistindo-as ou compartilhando de outras atividades: seminários, discussões etc.

No COLUNI, o grupo docente de Matemática constituiu-se de professores vindos do pré-vestibular de Engenharia e do ICEX. Essa conjugação de forças foi difícil no início do departamento, pois o grupo era resistente à proposta metodológica do COLUNI – não aceitava que se pudesse ensinar matemática sem aula expositiva. Faziam, então, o seguinte: os professores pregavam papéis de embrulho grandes na parede e o usavam na substituição do quadro que não havia no COLUNI. Terminada a aula, deixavam os papéis usados no chão.

Como era inútil e impossível convencê-los a mudarem as aulas, o professor Werneck autorizou a construção de quadro-negro nas salas, mas exortou os demais professores a não darem aulas expositivas.

O chefe do Departamento de Matemática era o causador de outro problema. Ele trabalhava apenas meio horário porque lecionava em cursinhos. Além disso, debochava dos subordinados por ficarem lecionando na universidade, onde ganhavam pouco; e debochava mostrando seu carnê de mensalidades do cursinho onde lecionava. Em virtude dessa postura, perdeu o prestígio no grupo e acabou substituído pelo professor Aristides Barreto, vindo da Engenharia e indicado por superiores e que trabalhou só até o final daquele ano. Os professores rebeldes à pedagogia do COLUNI também saíram. Em 1967, fui eleito chefe do Departamento de Matemática. Fiz grandes mudanças no projeto da área como:

- afastamento da matemática tradicional e a introdução da matemática moderna: conjuntos, relações, funções, estruturas algébricas, álgebra linear e transformações geométricas. Eram novos conteúdos, considerados como unificadores e de

concepção estruturalista;

- criação de livretos de matemática que cobriam toda a área do ensino secundário, com listas exaustivas de exercícios e problemas;
- encerrei as aulas expositivas e expliquei aos professores como trabalhar com os alunos sem expor os assuntos, mas acompanhar os trabalhos deles e orientá-los.

O principal era que o aluno era trabalhado para aprender a aprender. Isso se fazia assim: os docentes de Matemática, como os demais do COLUNI, iniciavam cada tema com exposição para aproximadamente 128 alunos, em que descreviam como iriam trabalhar. Em seguida, os alunos eram encaminhados para o grupo de discussão, onde faziam estudo dirigido e discussões em salas de 32 alunos reunidos em oito grupos, cada grupo tendo quatro discentes sentados em torno de uma mesa. Os alunos trabalhavam intensamente no grupo. Os professores e monitores atendiam aos grupos, apenas quando estes não conseguiam resolver as dúvidas com os recursos dos elementos do próprio grupo. Após os grupos de discussão, os alunos realizavam trabalhos práticos, resolvendo problemas e

exercícios.

Os professores de Matemática usavam muitas transparências e recursos audiovisuais, preparados, a pedidos, pelo pessoal do CECAV.

Abandonando a aula expositiva, reencontramos a técnica do desafio e adotamos a de aproveitar o erro do aluno. Parece que a experiência deu ótimos resultados: muitos alunos, no vestibular, abandonaram cursos de ciências biológicas e se voltaram para cursos de ciências exatas. O que ocorrera? Acreditamos que as apresentações didática e programática, por serem diferentes, desafiavam os alunos: era matemática, mas desconhecida. Assim, desafiados, eram obrigados a se desdobrarem para atendê-la.

Quanto ao aproveitamento do erro do aluno, nós o encontramos inconscientemente. Quem o tornou consciente para nós foi um aluno: – “Professor, daqui a alguns anos o senhor não se lembrará mais de nós, pois conhecerá dezenas e dezenas de alunos. Quanto a mim, não o esquecerei, pois sempre terei na lembrança o seu modo de agir. A qualquer pergunta

nossa, a qualquer dúvida, por mais ridículas que fossem, diante de um erro que cometêssemos, por mais infantil que fosse, o senhor nunca respondia verbalmente, muito menos se impacientava. Dirigia-se ao quadro, escrevia a pergunta, a dúvida ou o erro e nos levava, passo a passo, a chegar a uma conclusão, por nós mesmos.” Essas foram palavras de despedida de fim de curso.



Adotar a técnica do desafio e a de aproveitar os erros do aluno assim: no quadro, escrever a pergunta, a dúvida ou o erro; levar os alunos, passo a passo, a chegarem, por eles mesmos, a uma conclusão.

Trabalhei no COLUNI até o encerramento das atividades dele, quando nós, professores, fomos transferidos para os vários departamentos dos institutos. Eu fui transferido para o Departamento de Matemática do ICEx. Aí, enfrentei várias situações inusitadas que, na época, me chocaram enormemente, mas me ajudaram extraordinariamente na formação da Proposta AME.

Mas não foi só no Departamento de Matemática

que os professores do COLUNI incomodaram. Em vários departamentos da universidade aconteceu o mesmo.

Além disso, muitos professores da universidade, principalmente os tradicionais, ficavam perturbados com os alunos que vinham do COLUNI. Os alunos incomodavam com suas perguntas e suas críticas ao ensino por meio de aulas expositivas.

Se o COLUNI era um a pedra nos sapatos dos departamentos, o que dizer dos cursinhos pré-universitários? Eram unânimes em combater o COLUNI.

Muitos consideram que essas foram as armas que forçaram a UFMG a fechar o COLUNI: cursinhos e departamentos da universidade. Os cursinhos, porque estavam perdendo a batalha dos vestibulares, e os departamentos, por causa das críticas e cobranças dos alunos (que não queriam aulas expositivas e exigiam estudos dirigidos).

Quero apenas salientar o seguinte: minha experiência no COLUNI, que norteou todo o meu trabalho em matemática, pode ser sintetizada assim:

Sou um apaixonado pelo COLUNI! Foi uma experiência fabulosa que carreguei por toda minha vida. Não consegui sair do COLUNI. Ele ficou em mim.

ETAPA 5

O PREMEN

Em 1964, surgiu nas livrarias um livro de matemática escrito em francês. Relativamente grosso, endereçado aos jovens de cursos que corresponderiam ao nosso ginásio, era fartamente ilustrado, com várias cores.

Adquirido o livro, a atração inicial despertada na livraria não se confirmou, pois um rápido olhar nos chocou: a apresentação era desusada e estranha e nele não encontrávamos os tópicos usuais. Não conseguimos apreender os objetivos do autor e, irritados, deixamo-lo de lado.

Nessa época, como já relatamos, estudávamos Lógica Matemática com o professor Helvécio Botelho, que também comprara o livro. Certo dia, tivemos o seguinte diálogo:

– “Como você faz um diagrama do conjunto vazio?”

– “Traçando uma curva fechada, sem pontos no interior.”

No livro belga, a representação era um pouco diferente: o diagrama do conjunto vazio tem seu interior hachurado.

– “Por que essa doidice?”

– “Acredito que para indicar que não há elementos. Em matemática, riscamos, sempre que negamos: $\neq$, $\notin$ etc.”

– “Interessante.”

A partir daí, fomos examinar o livro com cuidado e ele nos encantou. Pela primeira vez encontramos a matemática realmente organizada e sem compartimentos estanques. A sensação de liberdade que nos foi transmitida era algo empolgante e sentimos, então, ruir dentro de nós a ideia de que a matemática que aprendêramos era algo acabado e imutável e que, a nós, só cabia transmiti-la.

Aí nos interessamos por ver como ele colocaria a

geometria, a análise combinatória, o cálculo etc., dentro da perspectiva que adotara. Devoramos todos os seus livros e, pela primeira vez, começamos a vislumbrar que, didaticamente, a parte prática não deveria ser independente da parte teórica e que os exercícios de rotina podem ser uma inutilidade. Nessa coleção, os exercícios eram, inteligentemente, partes integrantes da parte teórica.

Embora cedo nos convencêssemos de que eram livros difíceis para crianças, sentimos que seriam um tesouro para qualquer professor por causa da maturidade matemática que poderia criar. Os fatos que enfrentamos mais tarde vieram confirmar isso...

Essas foram as impressões deixadas em nós pelos livros da série *Mathématique moderne*, de Papy (1964).

Embora não aceitando os comentários malévolos que sobre ele temos ouvido ou lido e reconhecendo a forte impressão e maturidade que nos trouxe, acreditamos que a adoção de suas ideias em níveis elementares não revolucionam a didática da matemática; pelo contrário, deixam tudo como estava

antes: despertam apenas o verbalismo da criança, fornecem informações e cobram informações. Por quê?

Porque o trabalho de Papy continua, como todos os livros tradicionais ou modernistas, a linhagem dos elementos de Euclides. A obra genial de Euclides foi escrita com finalidade metodológica e não didática, mas, lamentavelmente, foi usada como modelo didático. O entusiasmo que os livros de Euclides despertaram em gerações e mais gerações de matemáticos, lembrou-me o entusiasmo que o livro de Papy me trouxe. Mas o entusiasmo despertado pelo método empregado não pôde ser transferido para o campo didático. E, hoje, podemos compreender o mal que fizeram (didaticamente) os livros de Euclides: no mínimo, impediram por séculos o desenvolvimento da geometria. Algo idêntico ocorreu com a matemática moderna. Por exemplo: soube de muitas professoras primárias que ficavam até a 4ª série gastando o tempo aplicando diagramas e gráficos de conjuntos e, por isso, ensinavam pouca matemática.

Histórico sobre o PREMEN

Em 1971, o PREMEN criou o curso de licenciatura curta em Minas Gerais, Espírito Santo, Rio Grande do Sul e Bahia.

Em Belo Horizonte, os professores consultados não aceitavam o programa indicado, alegando desconhecer a maioria dos temas.

Quando o professor Antônio David, colega nosso no COLUNI, convidou-nos para trabalhar no curso, aceitamos porque o programa era nosso conhecido e os livros adotados para o curso eram os de Papy.

Durante 10 meses, trabalhamos com vários jovens, colocados numa situação privilegiada: recebiam bolsas para estudar e saíam empregados com altos ordenados em escolas modelo – as futuras escolas polivalentes.

Poucas vezes um curso funcionou tão bem e os resultados, enquanto funcionou o modelo, eram excelentes.

No curso, enfrentamos dois problemas:

1. o livro indicado estava escrito em francês e os alunos teriam praticamente oito horas diárias de

curso. O que fazer para que suportassem tal carga?

2. quanto ao francês foi simples: ajudávamos os alunos na pronúncia e na tradução; em pouco tempo estavam lendo com relativa velocidade e com bastante entendimento.

Quanto ao primeiro problema, só víamos uma solução: utilizar as técnicas do COLUNI. Colocamos os alunos em grupo, para que estudassem diretamente no livro, com um mínimo de exposições orais (mesmo assim, estas só ocorriam como último recurso). Essa medida foi ótima, embora, no início, os alunos estranhassem nosso procedimento de não dar aula expositiva.

No início fomos ridicularizados pelos colegas de outros cursos por causa de nosso método de trabalho:

– “O pessoal da Matemática não trabalha, não quer nada.”

– “Quem sabe vocês querem uma cama ou uma poltrona?”

– “Quando iniciam o seu curso?”

Dois meses depois, os alunos de outros cursos já

não aguentavam a carga que lhes impunham, enquanto os nossos estavam satisfeitos; aos poucos, os demais cursos passaram a adotar sistema idêntico ao nosso.

Houve mais quatro turmas, de aproximadamente 400 alunos. A terceira e a quarta turmas não estudaram por esse programa e não usaram o livro de Papy. A modificação aconteceu pelo seguinte motivo: o coordenador não foi o professor Antônio David. O novo coordenador não utilizou o livro de Papy e convidou outros professores. Tentou utilizar os procedimentos do COLUNI, mas os usou de modo equivocado. Deixavam os alunos lendo o material didático e, sem ajudá-los, saíam da sala e ficavam pelos corredores e cantina.

Em pouco tempo, houve revolta dos alunos que exigiram da Faculdade de Educação (FaE) o afastamento do grupo de professores de Matemática.

O diretor da FaE, professor Euclides Pereira Mendonça, convidou-me para dirigir os restantes dos trabalhos e formar uma nova equipe de trabalho. Foi o que fiz. Adotei alguns materiais do COLUNI, na

impossibilidade de usar o livro de Papy e convidei os professores que trabalharam com as primeiras turmas do PREMEN. Conseguimos alguma recuperação com os alunos.

As escolas polivalentes seriam, e foram, escolas fornecidas ao estado pelo Governo Federal. Nelas, haveria bibliotecas e laboratórios.

O plano do Governo Federal era que, obrigando o Governo Estadual a pagar mais aos professores das escolas polivalentes, isso fosse um modo de forçá-lo a elevar os ordenados dos professores estaduais. Isso não aconteceu: o Governo Estadual congelou o ordenado dos professores das escolas polivalentes e ia aumentando os demais professores de modo lento.

Por causa disso, o Governo Federal retirou os trabalhos do PREMEN de Minas Gerais e os repassou para outros estados. Minas Gerais perdeu muitas escolas polivalentes e muitos professores. Os professores formados pelo PREMEN foram encaminhados para as escolas polivalentes. Alguns tiveram que esperar algum tempo a construção de suas escolas.

Foram muitos os alunos que, formados, procuraram-nos para serem ajudados e, com isso, visitamos mais de 20 cidades e escolas polivalentes.

Enquanto o modelo de escola polivalente foi mantido, a maioria dos professores trabalhou de acordo com as ideias nas quais foram capacitados.

ETAPA 6

PASSAGEM PELO DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA DO ICE_x

Da experiência do COLUNI, quase nada ficou na matemática ensinada no ICE_x: os professores não aceitavam os métodos de ensino de lá. Os professores do COLUNI não foram bem recebidos e aceitos no ICE_x. Todos nós perdemos a dedicação exclusiva e passamos a trabalhar parcialmente lá. No início, deram-me aulas de Álgebra Moderna, meu “dodói”, o que me permitiu adotar as aulas sem exposição. Os alunos adoravam, pelo que me diziam.

Simultaneamente, como vários alunos (de Física e Química e alguns de Matemática) haviam sido aprovados no vestibular com nota mínima em Matemática, fui convocado pelo chefe do

Departamento para ajudá-los nos conteúdos introdutórios, naquilo que ele criou e denominou “Cálculo Zero”. Eu trabalharia com “alunos fracos”. Mas poucos alunos se apresentaram para o curso. Menos de um mês após o início do curso, muitíssimos alunos do “grupo fraco” pediram inscrições nas minhas aulas. Foi a propaganda dos alunos que assistiam às minhas aulas. Como a quantidade de “alunos fracos” era grande, dar aulas para eles ultrapassava minha carga horária. Cuidei de duas turmas e duas outras ficaram com um colega do COLUNI: Bolívar Garcia de Carvalho. Foi um sucesso!

Após a promoção, que atingiu todos os ex-professores de Matemática do COLUNI, melhorou, e muito, a forma como passaram a ser tratados no Departamento de Matemática.

O chefe seguinte do Departamento de Matemática foi o professor Waldir Penedo. Ele estava preocupadíssimo com os alunos que, prestes a se formarem nas profissões escolhidas, deviam disciplinas de Matemática. O caso mais sério era o de alunos de Engenharia que deviam a matéria Cálculo

1. Eram muitos!

Sem saber o que fazer, ele abriu inscrição, para alunos quase formados fazerem uma disciplina que deviam. Creio que foi um Curso de Matemática Financeira.

Depois de um mês de aula, os alunos começaram a faltar. Irritado, ele explodiu:

– “Arranjo para vocês um curso que permitirá que se livrem de uma dívida e terminem o curso. O que fazem? Faltam às aulas...”

Aí, é interrompido por um aluno:

– “Professor, isso o senhor deverá dizer aos alunos que não vieram. Nós estamos presentes. A verdade é que, a essa altura, somos capazes de aprender sem aulas expositivas. Eu, pessoalmente, fiz o Curso de Álgebra Moderna 1 e 2, com o professor Reginaldo, e nunca tivemos aula expositiva, ele dava estudo dirigido.”

O professor Waldir, irritado, respondeu:

– “Muito bem! Acontece que o professor Reginaldo não dá a matéria toda!”

O aluno retrucou:

– “Engano seu! O professor Reginaldo aplicou todo o livro determinado pelo Departamento de Matemática e nos fez, ainda, estudar mais uns dois ou três livros.”

Isso me foi relatado mais tarde pelo aluno. Diante dessa situação, o professor Waldir encerrou aquela aula e foi para sua sala.

Lá, quando se acalmou, mostrou toda sua grandeza de ser humano, chamou-me à sua sala e me perguntou:

– “Reginaldo, o que é estudo dirigido?”

Pego de surpresa, expliquei o melhor possível. Ele, então, me perguntou:

– “Reginaldo, você acredita que, com estudo dirigido, consigamos recuperar todos os alunos, e formam uma multidão, que devem Cálculo 1?”

– “Acredito que sim” – respondi.

Ele continuou:

– “Quero pedir-lhe que prepare um Curso de

Cálculo 1 com estudo dirigido, a ser ensinado aos alunos devedores para que possam terminar seus cursos; e são muitos.”

Ainda surpreso, respondi:

– “Waldir, acredito que você faria melhor se publicasse uma portaria, convocando todo o departamento para que fosse feito esse trabalho. Melhor ainda, coloque os professores aos pares, para que o serviço saia mais rápido. Depois escolha os melhores trabalhos.”

Assim foi feito. O trabalho foi baseado no livro adotado pelo Departamento, pela chefia anterior e que fôramos obrigados, todos os professores do Departamento, a estudar num curso de extensão criado por ele.

Depois de recolhidos os trabalhos das duplas, o estudo dirigido que foi julgado mais adequado pela Comissão julgadora foi o material criado pelos professores Carlos Afonso Rego e Alceu Mazzeiro, ex-professores do COLUNI.

Em seguida, veio o trabalho de aplicar o estudo dirigido. Eram muitos, muitos alunos. Tivemos que

trabalhar com mais de uma turma. Eu, pessoalmente, recebi três turmas; uma delas tinha mais de 100 alunos e foi atendida no salão de festividades do ICEx.

No fim do ano tínhamos recuperados os alunos devedores!

Lamentavelmente, no ano seguinte, tudo voltou a ser como era antes. Um professor vindo dos Estados Unidos, onde fizera o doutorado, foi contra o trabalho e contra o livro adotado:

– “Estudo dirigido não é usado nos Estados Unidos; logo, não é coisa boa de fazer. Além disso, o livro mais adotado lá é exatamente o anterior. Voltemos para ele.”

E assim se fez.

Cansado daquela situação, procurei o professor Euclides Pereira Mendonça, o diretor da FaE que me convidara para dirigir o grupo de Matemática do PREMEN, e lhe perguntei se ele aceitaria meu pedido de transferência do ICEx para a FaE, onde gostaria de formar um Curso de Educação Matemática.

Alegre, ele respondeu:

– “Reginaldo, aceito, porque uma ideia semelhante, desde o Curso do PREMEN, está em minha cabeça.”

Voltei ao Departamento de Matemática e fiz o pedido.

Infelizmente, o Conselho do Departamento custou a aceitar meu pedido, porque o Departamento ficaria desfalcado de professor e sobrecarregaria os demais. Mas um dos professores (que, inclusive, fora meu professor no Curso de Matemática) estava tentando colocar a filha, recém-formada em Matemática, no Departamento.

Assim, consegui a autorização para me transferir para a FaE.

Mas outro transtorno aconteceu: com a demora de meu pedido, a FaE recebeu uma professora com doutorado em Educação Matemática e que fora levada lá por seu marido (do Departamento de Matemática do ICEx).

O diretor da FaE se desculpou pelo ocorrido:

– “Reginaldo, tudo foi resolução do Conselho. Assim, na FaE não é possível colocá-lo. Mas pergunto: Você aceitaria levar ‘sua Matemática’ para o CECIMIG? Lá, ainda, não tem um setor de Matemática.”

Aceitei e, imediatamente, transferi-me para o CECIMIG.

ETAPA 7

INSTITUTO NEWTON PAIVA FERREIRA

Num intervalo de aulas do Departamento de Matemática do ICEx, fui procurado pelo professor Antônio David que me apresentou um senhor que o acompanhava e que foi apresentado como um dos diretores do Instituto Newton Paiva Ferreira.

Perguntaram-me se eu aceitaria trabalhar no Curso de Matemática do Instituto Newton Paiva Ferreira, recém-criado. Como, no Departamento de Matemática do ICEx, meu horário fora reduzido, aceitei. Lá trabalhei vários anos com várias disciplinas de matemática.

Em 1973, o Instituto abriu matrículas para sua primeira turma de Comunicação. Do currículo constava Estatística. Mas todos esperavam

difficuldade na disciplina, pois uma turma de Comunicação não deveria ter, assim se pensava, os requisitos de matemática para enfrentar um Curso de Estatística. Era natural que se procurasse remediar a situação com um Curso introdutório de Matemática.

Fomos, então, encarregados desse curso: dar noções elementares de matemática para calouros de Comunicação.

Jamais esquecerei aquele primeiro dia de aula.

Quando cheguei à sala, os alunos já se encontravam lá e todos me receberam risonhos. Assim que coloquei o material sobre a mesa, houve uma reação imprevisível e espontânea. Os alunos se revoltaram com a perspectiva de aula de Matemática.

– “Matemática em Comunicação, para quê?”

– “É um absurdo!”

– “Vim para Comunicação, exatamente para não estudar matemática...”

E outras exclamações de mesmo tipo.

Nenhuma explicação era aceitável. Estatística?

Sim, aceitavam e julgavam que poderia ser de valia para eles. Matemática? Nunca.

Na verdade, quando viram no quadro de avisos que teriam aula de Matemática, julgava-se tão impossível esse fato que acreditaram ser trote.

Já se viam na sala, assistindo a uma aula dada por um aluno mais antigo de outro curso (afinal o deles começava naquela noite).

Quando entramos na sala e perceberam que eu não era aluno, se revoltaram. Diante da revolta e da impossibilidade de dar aula naquele dia, pedi:

– “Por favor, peguem uma folha de papel e escrevam nela tudo o que puderem para responder o seguinte: por que odeiam ou temem a matemática, ou por que têm dificuldades com ela?”

Durante quase 90 minutos escreveram e nos entregaram o escrito, voltando calados para as suas carteiras.

Assim que terminou a aula, vieram todos à nossa mesa e aí, então, aconteceu um dos fatos mais dramáticos que já ocorreram comigo no magistério;

todos me diziam:

- “Sabe professor? Tenho inveja do senhor.”
- “Por quê?” – quis saber.
- “Porque o senhor sabe matemática e eu não sei, e sei que nunca saberei.”

Como explicar isso? Todos gostariam de ter aprendido matemática e sentiam que isso poderia ter acontecido e, no entanto, o que alcançaram foi ódio, temor e dificuldades.



1ª posição: a maioria dos seres humanos teme ou odeia ou não entende a matemática e, logo, por aversão, não a aprende.

2ª posição: apesar disso, todos admiram, endeusam aqueles que aprendem, ensinam e têm facilidade com a matemática.

Em casa, ao ler as palavras dos alunos, fiquei espantado: todos sabiam o instante em que passaram a ter dificuldades com a matemática ou o instante em que passaram a odiá-la ou temê-la. Em cada caso, havia sempre um problema com algum professor de

ginásio.

No semestre seguinte, resolvi, na primeira aula, começar pedindo que escrevessem sobre os seus problemas com a matemática.

Fazíamos apenas uma ressalva: pedíamos que não citassem nomes de professores. No semestre anterior ficamos impedidos de mostrar os depoimentos, pois apareceram muitos nomes de professores conhecidos.

Qual foi o nosso espanto quando, ao lermos os textos, encontramos vários depoimentos com o seguinte teor:

– “Apesar de o senhor pedir para não citar nome de professores, eu sou obrigado a escrever o nome desse desgraçado.”

Nos semestres seguintes, em cursos para Comunicação, Psicologia ou para Ciências Biológicas, sempre mantive essa atividade. Ela nos trouxe muita informação sobre o relacionamento professor de Matemática-aluno e sobre o tipo de ensino que acarreta problemas pessoais com a matemática.

ETAPA 8

O CECIMIG, A FUNDEP E A CAPES POSSIBILITAM A CRIAÇÃO, A MONTAGEM E O DESENVOLVIMENTO DA PROPOSTA AME

Uma história a relembrar

Nessa época me ocorreu algo incrível. Li sobre o preparo do gênio matemático George Boole. Li que tudo era relatado nos livros de sua esposa Mary Boole.

Não encontrava as obras completas de Mary Boole. Procurei muito. Antes que eu desistisse, algo aconteceu. Um colega, professor Leônidas Barroso me disse que um amigo seu iria para os Estados Unidos fazer mestrado e doutorado. Pedi-lhe que

levasse ao amigo o nome *Collected works of Mary Everest Boole* e que seu amigo tentasse localizá-las para mim.

Esse amigo do professor Leônidas fez algo excepcional. Conseguiu, pela biblioteca de sua faculdade, uma cópia de *Collected works of Mary Everest Boole*. A leitura dessas cópias me levou a **uma história a relembrar**: Antoine Boulanger, Benjamin Betts, George Boole e Mary Boole, que vale a pena relatar aqui.

1753

Um garoto francês, Antoine Boulanger, é afastado da escola com o rótulo de incapaz de aprender álgebra.

Antes dos 40 anos, Boulanger era:

- a. um matemático de considerável talento;
- b. engenheiro da Marinha Francesa; e
- c. bastante versado em história dos costumes religiosos antigos.

Como isso foi possível?

Boulanger relata algo surpreendente: descobrira, na Biblioteca Real, textos antigos que sugeriam atividades que, realizadas, fariam verdadeiros milagres.

Com ele, o material funcionara e o ajudara a concretizar seu sonho.

Após sua morte, seus escritos, que acrescentaram tarefas àquelas aprendidas dos antigos, foram publicados pelos amigos. Sua obra foi vasta e muitos de seus textos influenciaram bastante as ideias da Revolução Francesa.



Na Inglaterra, o sapateiro John Boole que, em sua oficina, com a ajuda de um dicionário, lia a obra de Boulanger, resolveu aplicar aquelas ideias de Boulanger em seu filho George Boole. Esse se tornaria um gênio em matemática.

Em 1826, com 11 anos, começou a estudar línguas. Aprendeu o grego, o latim, o alemão, o francês e o italiano.

Aos 12 anos, conhecia tão bem o latim que foi

capaz de traduzir para o inglês a obra de Virgílio. Mais tarde, aprofundou seus estudos de grego, francês e italiano.

Por ter poucos recursos, jamais frequentaria uma universidade como aluno.

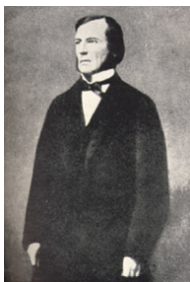
Em 1835, para elevar sua renda, começou a dar aulas particulares de Matemática e de línguas.

Seu primeiro emprego foi o de professor na Escola Municipal de Lincoln, onde lecionaria por muitos anos. Foi como professor de crianças que percebeu a necessidade de aprender a matemática. Seus alunos sempre o abordavam com problemas.

Em 1847, com 32 anos, publicaria seu primeiro trabalho, *The mathematical analysis of logic*. Nesse seu livro, Boole insistia que a Lógica deveria ser associada à matemática e não à metafísica:

Poderíamos, com justiça, tomar como característica definitiva de uma verdadeira matemática, que é uma forma de raciocínio baseada em símbolos, o uso combinatório destes como interpretação consistente do mundo em que vivemos. E é baseando-me nesse princípio geral que pretendo estabelecer o Cálculo da Lógica: reivindico para ele um lugar entre as formas reconhecidas de se fazer matemática.

Convidado para lecionar em Cambridge, recusou o convite por afirmar que a matemática que ensinavam nessa universidade era bastante retrógrada.



Em 1847, aceitou o convite para lecionar no recém-fundado Queen College de Cork, na Irlanda. Nessa ocasião, casou-se com Mary Everest, filha de um professor catedrático de grego do Queen College.

Em 1854, Boole publicou sua obra prima: *Investigation of the laws of the thought*. Tornou-se, então, conhecido no mundo todo como um dos grandes matemáticos e lógicos do século XIX. Sobre esse livro, o filósofo Bertrand Russel escreveu: “A matemática pura foi descoberta e articulada por Boole numa obra magistral que ele chamou de *As leis do Pensamento*.”

Em 1860, sua obra seria divulgada ao mundo todo através de uma personagem de ficção chamada Alice. A obra *Alice no País das Maravilhas* foi escrita por C. L. Dogson (1832-1858), ou, como gostava de ser

conhecido, Lewis Carroll.

Futuramente, algumas ideias de Boole seriam utilizadas na lógica computacional e nos relés elétricos, o que permitiu o aparecimento dos computadores.

Além disso, seus trabalhos influenciaram grande parte da matemática do século XIX: topologia geral, geometria projetiva, álgebras abstratas, análise funcional e teoria ergótica geral.

Boole morreu no dia 8 de dezembro de 1864, na cidade de Cork. Tinha 49 anos.

Vimos como a obra de Boulanger influenciou a vida intelectual de George Boole. Essa era a opinião de Mary Boole.

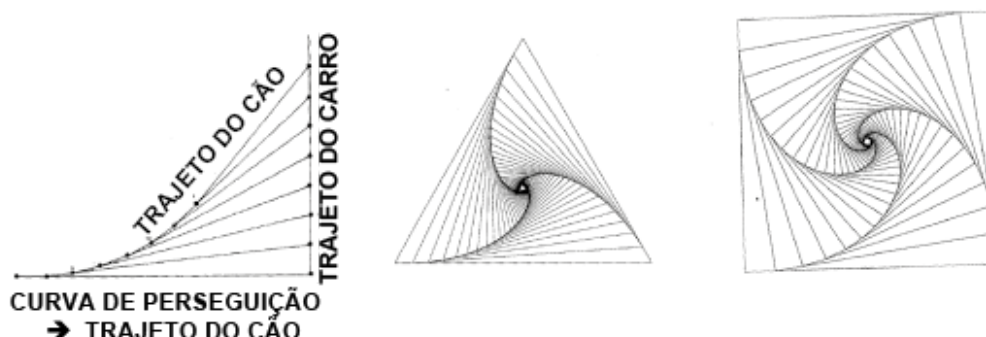
Após a morte de George Boole, sua esposa tomou conhecimento dos trabalhos de Benjamin Betts.

Cansado da vida na cidade, onde trabalhava desenhando padrões convencionais de flores e folhas, Betts se retirou para uma floresta brasileira. Lá, refletiu sobre um sistema de coordenadas geométricas baseado na espiral de Arquimedes.

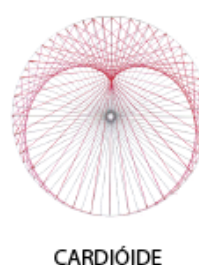
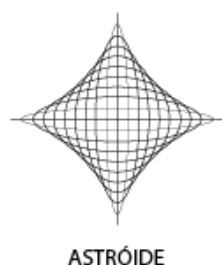
Trinta anos depois, uma massa de diagramas produzidos por Betts veio para a Inglaterra e Mary Boole tomou conhecimento deles.

Bordando retas com fios de seda e usando desenhos propostos por Boulanger e Betts, além de construir curvas de perseguição, Mary Boole criou um trabalho portentoso para crianças. Foi grande a recepção a seu trabalho.

Curvas de perseguição



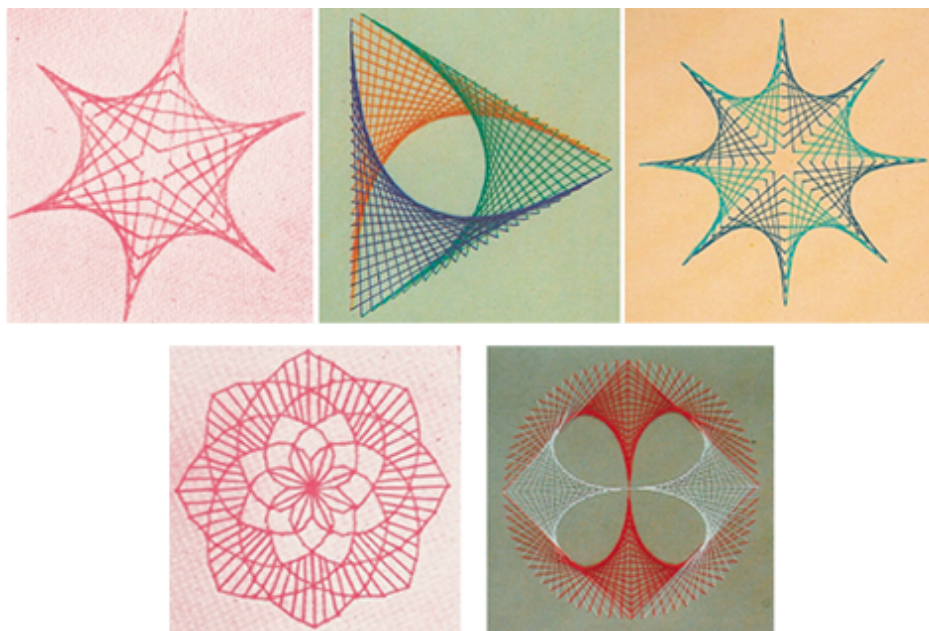
Alguns de seus materiais são, usualmente, estudados de modo formal em cursos superiores de Matemática.



Por isso, alguns professores, quando têm uma formação apenas abstrata, não acreditam que eles possam ser manejados por professores de origem humilde ou por crianças de pouca idade.

Sobre isso, Mary Boole, que escreveria vários livros, colocou: “Parecia sem esperança tentar fazer o método inteligível por si mesmo a adultos cujas mentes estavam presas num molde inconsistente para a sua adoção.”

Mary Boole treinou suas cinco filhas com esse material e os experimentou com crianças. Sempre utilizando chuleios ou bordados com seda colorida.



Um dia, ao ver senhoras idosas assentadas à porta de suas casas, passando o dia inutilmente, resolveu

usar o material com elas.

Em pouco tempo essas mulheres mudaram o comportamento. Algumas chegaram a participar de movimentos sociais reivindicatórios e, inclusive, a promovê-los.

No início de meu trabalho em Educação Matemática, tomei conhecimento desse material e de sua história.

Com ele, tenho vivido inesperados e agradáveis acontecimentos. Concluí: Boulanger e Mary Boole tinham razão!

Essas tarefas consistem em:

- a. traçar, algoritmicamente, conjuntos de retas que vão sugerir, visualmente, os padrões das figuras visadas. Não há, portanto, necessidade de traçar, de fato, as figuras;
- b. construir configurações que apresentem sequências rítmicas. Conjuntos de retas que são construídos:
 1. no chão, com barbantes coloridos (concepção da Proposta AME);

2. em cartolina, utilizando-se de chuleios ou bordados com fio de seda colorida (ideia de Mary Boole);
3. por lã trançada entre pregos, numa tábua (conforme a arte popular);
4. em papel-manteiga através de dobraduras (concepção da Proposta AME);
5. em papel comum, com régua e canetas ou lápis coloridos (ideia de Boulanger).

CECIMIG: local onde foi montada e desenvolvida a Proposta AME

O lançamento do Sputnik (primeiro satélite artificial) pela antiga União Soviética surpreendeu o povo e o governo dos Estados Unidos pelo avanço tecnológico e científico soviético.

Na época, nos Estados Unidos, era comum encontrar pessoas sentadas no meio-fio dos passeios e chorando, humilhadas pela conquista soviética.

O diagnóstico da situação mostrou a ênfase do que, naquele momento, fazia-se nas escolas: ensino livresco e ato de decorar.

O governo americano, então, encampou as críticas que eram feitas à educação científica nos Estados

Unidos, semelhantes às aquelas que eram feitas no Brasil, e investiu esforços e vultosas somas no desenvolvimento de novos currículos.

Surgiu um movimento para enfatizar o raciocínio e as atividades experimentais e ter, no âmbito das ciências, o produto da pesquisa. Daí, os novos currículos nos Estados Unidos (PSSC,^[1] CBS, CBA, ^[2] IPS^[3]) e na Inglaterra (Fundação Nuffield): nos anos de 1960, esses projetos são traduzidos e adaptados no Brasil, e São Paulo patrocina a renovação curricular do ensino da ciência nas escolas.

Infelizmente, tais projetos não eram adequados para a situação (realidade) das escolas brasileiras. Aliás, o PSSC revelou-se muito difícil, mesmo para a maioria das escolas norte-americanas, e exigia um intenso treinamento dos professores.

O “Harvard Project Physics”, alguns anos depois, era menos exigente e com ênfase em aspectos históricos e filosóficos.

Em 1963-1964, cria-se o Projeto Piloto de Ensino de Física-SP patrocinado pela UNESCO e com a

participação de professores de vários países latino-americanos, dos Estados Unidos e da Suécia, em que foi elaborado um material para o “Ensino Programado” e atividades experimentais sobre o tema “Luz”. O golpe militar de 1964 ocorreu durante o desenvolvimento deste projeto.

Os centros de ciências

Em 1965, o mesmo movimento levou à fundação, pelo Ministério da Educação, dos primeiros centros de ciências no país, dedicados, principalmente, ao treinamento de professores em serviço e a encorajar atividades de observação e de laboratórios nas escolas: Rio de Janeiro (CECIERJ), São Paulo (CECISP), Pernambuco (CECINE), Bahia (CECIBA), Minas Gerais (CECIMIG), Rio Grande do Sul (Cecirs); eram inspirados nos projetos norte-americanos, porém, voltados, desde o início, para a situação das escolas brasileiras.

Estes projetos enfatizavam o ensino ativo e as atividades dos alunos, inclusive de laboratório.

Assim, o Centro de Ensino de Ciências de Minas

Gerais foi criado em 1965 como uma instituição vinculada ao IBECC (o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura).

O CECIMIG é o único dos Centros de Ensino de Ciências criados à mesma época que se mantém ativo, diferentemente do que ocorreu com os outros cinco, que tiveram encerradas suas atividades por falta de apoio institucional e financeiro.

Em 1987, com a denominação de Centro de Ensino de Ciências e Matemática de Minas Gerais foi incorporado à Faculdade de Educação. Essa mudança na denominação se deve exatamente aos cursos de Matemática a distância, realizados a partir de 1975 até 1985.

Entre seus objetivos, o centro visa estimular a pesquisa e a extensão, contribuindo para a melhoria do ensino de Ciências e Matemática. Nesse sentido, é responsável pela organização de cursos de aperfeiçoamento e especialização, assessoria a diversas instituições, promoção de seminários, congressos e encontros na área, realização e divulgação de pesquisas e construção de acervo

bibliográfico e de materiais para atividades experimentais em Ciências e Matemática.

Ao chegar ao CECIMIG, fomos recebidos pela diretora Eulina Rosa Falcão que, inclusive, era professora de Ciências no Centro Pedagógico.

Lamentavelmente, os arquivos do CECIMIG, da FaE e da UFMG não apresentam dados da professora e nem seu retrato.

Professora Eulina Rosa Falcão

Reconheço, publicamente, todo o apoio que deu a mim e à minha equipe na efetivação e manutenção dos trabalhos que realizamos no CECIMIG desde 1975 até que se afastou em 1981.

Agradeço, mais uma vez, a sua indicação para que eu fizesse o Mestrado de Ensino de Ciências e Matemática na UNICAMP (Campinas).

Em julho de 1981 (no dia 30), ela lamentavelmente se afastou do CECIMIG e entregou a cada professor e funcionário da equipe um cartão de despedida.

Eis o meu:


Requinaldo:

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Centro de Treinamento para professores de Ciências de Minas Gerais — CECIMIG
(Convênio MEC/UFGM/SEEMG)

Ao deixar oficialmente a direção do CECIMIG,
quero expressar-lhe minha alegria por ter tido
sua valiosa e indispensável cooperação durante
o período que trabalhamos juntos.

Agradeço-lhe sinceramente por todo bem que
tenha feito ao CECIMIG. E peço-lhe perdão por
quantas vezes o(a) tenho ofendido.

Que Deus o(a) recompense!

Eulina Rosa Falcão
DIRETORA 30/06/85

Av. Antônio Carlos, 6627 — Tel.: 441-4586
CIDADE UNIVERSITÁRIA — PAMPULHA
30.000 — BELO HORIZONTE — MG

Nós, professores e funcionários lotados no CECIMIG, ficávamos o dia inteiro lá, pois a quantidade de serviço era enorme, tanto que almoçávamos em restaurantes próximos à universidade ou na lanchonete da FaE:

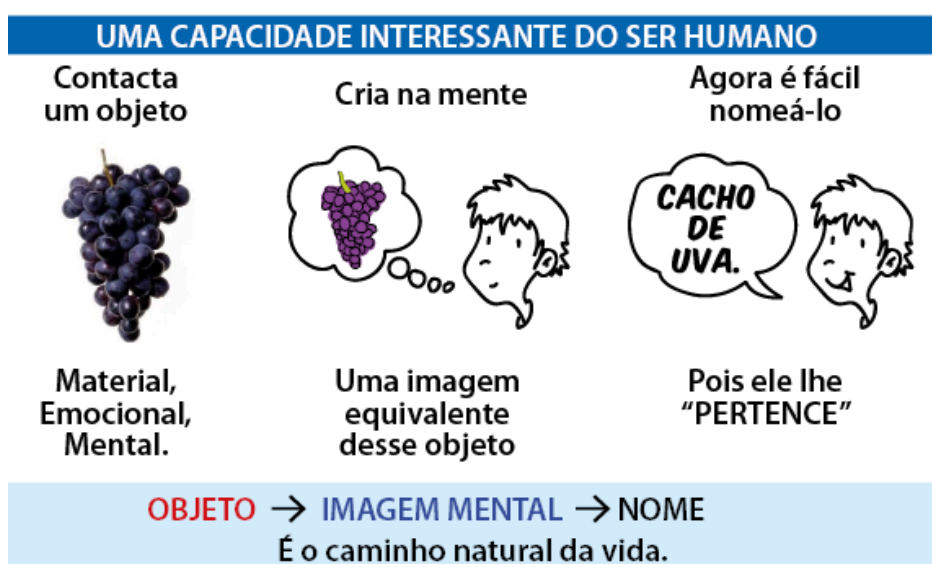
- a. constantemente tínhamos cursos a dar para professores;
- b. simultaneamente fazíamos cursos diversos para nosso aperfeiçoamento.

Entre 1974 e 1975, fizemos, em 195 horas/aula, cinco disciplinas no Mestrado em Educação na FaE da UFMG. Obtivemos conceito A em todas, mas não estávamos inscritos no mestrado. Eram matérias

livres.

O trabalho no curso foi fabuloso. Por exemplo, tivemos oportunidade de conhecer, experimentalmente, o trabalho de Piaget e, em seguida, nos aprofundarmos, e muito, em seu trabalho, teoria e prática. As aulas foram ministradas por uma professora que estudara com Piaget.

Além disso, tivemos aulas maravilhosas sobre filosofia da educação, história da educação etc. Desses cursos, obtivemos conhecimentos maravilhosos. Vamos citar, aqui, algo que modificou completamente nossas ideias: o ser humano contata um objeto, cria uma imagem em sua mente e depois o nomeia.



Assim, é fácil aprender uma outra língua:
basta dar novo nome ao objeto que está em nossa mente.

Como, então, ensinar Matemática começando pelo nome de seus termos? Seria fazer o caminho oposto: tentar, a partir do nome, levá-lo a ter uma imagem mental do objeto e, depois, encontrar esse objeto. Aí, fiquei estarecido com as crenças no aprender que fiquei conhecendo.

Crenças no aprender

Muitos acreditam que as pessoas aprendem de um certo modo, o qual é igual para todos. Por exemplo:

- **o burocrata:** acredita ser possível fazer alguém aprender algo por intermédio de **leis, processos, metodologias ou programas;**
- **o ditador:** acredita ser possível fazer alguém aprender algo através da **força e da pressão;**
- **o racionalista:** acredita ser possível fazer alguém aprender valendo-se de **argumentos convincentes;**
- **os pais:** acreditam ser possível fazer alguém aprender algo utilizando-se de **conselhos;**
- **o professor:** acredita ser possível fazer alguém aprender algo através do ET-AR-CI em três ações sucessivas:

1. **exposições para transmissão** do assunto a ser aprendido (declamado a partir de um texto seu ou não);
2. **adestramento, por repetição**, do que expôs;
3. **cobranças de imitações** daquilo que foi explicado.

- **o professor de Matemática:** acredita ser possível fazer alguém aprender Matemática, se ele, professor de Matemática, tiver traços de cada um: do professor, do ditador, do burocrata, do racionalista e dos pais.

A **tragédia** é que quase todo mundo recusa a aprender assim, pois **a maioria** só aprende se: a) tiver interesses naquilo que deve aprender; b) puder agir sobre aquilo que quer aprender. Daí os dois problemas do ensinar matemática:

1. **criar situações problemáticas para o aluno:** a) nas quais ele encontre e descubra o padrão matemático do conteúdo; b) tais que o levem a se interessar pelo que deve aprender;
2. **apresentar atividades** que o permitam agir sobre o que deve aprender.

Por exemplo: vamos ensinar fração. O verbo correspondente é fracionar. Procuramos seus

sinônimos: apartar, cindir, cortar, decepar, desanexar, desconjuntar, desengatar, desligar, desmembrar, desprender, desunir, disjuntar, dissociar, dividir, fender, repartir, retalhar, segregar, subdividir etc.

Cada um deles pode sugerir uma ação ou atividade (corporal ou de manipulação) que gerará, na mente do aluno, a ideia de fração (desde que as partes obtidas sejam de mesmo tamanho).

Criada a ideia, o aluno ficará deslumbrado assim que vislumbrar o objeto. A partir daí, em sua mente há o objeto matemático – fração – que poderá ser nomeado e, principalmente, trabalhado.

O objeto matemático – fração – foi gerado em sua mente. Agora, é ampliar essa ideia e trabalhar com ela.

Mas vimos que alcançar esse estado não é produzido apenas ao:

- usar materiais concretos;
- usar atividades lúdicas e jogos matemáticos motivadores;
- apresentar modelos explicados e, em seguida,

adestrar nesses modelos através de listas de exercícios e problemas;

- fazer relatos de história antiga da Matemática e casos reais ou imaginários;
- mandar os alunos fazerem compras no comércio;
- aplicar conhecimentos matemáticos a situações diárias.

Nenhuma dessas atividades é suficientemente eficaz para levar o aluno a vislumbrar o padrão matemático que vai inseri-lo na região desejada do “reino” matemático.

Que é, então, ensinar Matemática para que, de fato, aprendam-na? Essa descoberta foi a base da Proposta AME. Nós a denominamos Proposta Gerativa.

A Proposta AME (Proposta Gerativo-Ampliadora)

Proposta Gerativo-Ampliadora

Iniciar com o verbo (não com o substantivo), pois o verbo irá **gerar** o objeto matemático na mente do aluno

Para o aluno gerar mentalmente um objeto matemático, o professor:

- procura os verbos correspondentes a este objeto;
- incentiva o aluno a executar as ações indicadas por esses verbos (com as restrições impostas, no caso, pela matemática).

A Proposta AME (Proposta Gerativo-Ampliadora) se baseia em duas concepções – de Arquimedes e Bachelard – e procura não desobedecer as normas de Piaget.

“Para mim algumas coisas ficaram claras através do método concreto, para, em seguida, serem demonstradas geometricamente, porque aquele método não fornece verdadeira demonstração. É mais fácil chegar à demonstração quando se tem algum conhecimento prévio concreto, do que a partir do desconhecido” (Arquimedes).

“(...) poderemos dar como axioma da epistemologia a proposição seguinte: descobrir é a única maneira ativa de conhecer. Correlatamente, fazer com que se descubra é o único método de ensinar” (BACHELARD, 1977).

Por outro lado, Bachelard (1977) acrescenta: “Na Matemática, há muitos exemplos de descobertas e criações feitas por esses procedimentos. Uma das mais ilustrativas é a de Euler com as sete pontes de

Könisberg. Qualquer livro de História da Matemática traz o fato.”

Assim, com base nessas duas observações, criamos aquilo que denominamos **Proposta Gerativo-Ampliadora**, a qual segue um caminho arquimediano:

- desafia o aluno utilizando-se de um problema a seu alcance;
- esse problema aparece sob a forma de uma ação;
- a ação é sugerida pelo verbo que corresponde ao objeto matemático que se quer gerar na mente do aluno.

Ao desenvolver a ação, o aluno vislumbra o objeto matemático que deve aprender.

Quando chegamos ao CECIMIG, tínhamos a ideia de preparar professores de Matemática oferecendo-lhes reciclagem. Contávamos com a experiência que obtivemos até aquela época e que relatamos nas páginas anteriores e que resumimos nas **grandes lições aprendidas**.

Sabíamos das dificuldades que encontraríamos,

mas fomos brilhantemente aconselhados pelo professor Ubiratan D'Ambrósio que estava em Belo Horizonte para proferir uma palestra. Sua orientação foi soberba, dentro das perspectivas de nosso trabalho e será considerada a nossa **11ª grande lição**.



1) Permitir ao professor, que se apresentar para algum treinamento, a oportunidade de fazer cursos pequenos (para que ele não fique diante de uma tarefa hercúlea de mudança total).

2) Se tiver que modificar todo o ensino de uma série, às vezes de todo um curso, o professor se encolhe diante da tarefa; e esta, considerada acima de suas forças, vai sendo adiada, até que seja finalmente esquecida. (Orientação do professor Ubiratan D'Ambrósio.)

Em fins de dezembro de 1975, fomos convidados pela diretora do Centro Pedagógico da UFMG, professora Ana Maria Casassanta, para assessorar um trabalho inteiramente diferente.

A turma C da 5ª série tivera todos os seus alunos reprovados em todas as disciplinas. Os professores se encontravam completamente desarvorados com o

grupo e com o que julgavam ser desinteresse e má disposição dos alunos.

Diante da reação dos professores, a direção pediu aos alunos que explicassem, por escrito, o que esperavam da vida e, também, aplicou-lhes um teste de Matemática.

As redações dos alunos foram uma surpresa: tristes e decepcionantes.

A letra era horrível; todos, sem exceção, escreviam as palavras ligadas umas às outras até o fim da linha; separavam as sílabas de qualquer modo, sempre que não havia mais espaço para escrever; não pontuavam as frases.

Mas o doloroso estava no conteúdo. Todos declaravam coisas como estas: “eu quero morrer”, “quero desaparecer”, “desejo suicidar” etc. Como eram crianças de 10 ou 11 anos, isso era apavorante.

Em Matemática, não sabiam fazer o mais simples dos cálculos, ou representar um número ou resolver um problema dos mais elementares. Completa inutilidade.

Diga-se de passagem que essa turma reuniu 25 alunos vindos de várias escolas: não frequentaram as séries iniciais do Centro Pedagógico.

Diante dessa situação caótica e perigosa, a direção encomendou trabalhos especiais nas várias áreas de ensino. A nós, pediu-nos um trabalho de recuperação. Estávamos livres para desenvolver com os alunos o programa que quiséssemos e deveríamos empreender alguma ação que lhes desse um mínimo de raciocínio reflexivo.

Pudemos, então, colocar em prática várias ideias que tínhamos.

Devemos lembrar que a professora Eulina Rosa Falcão, ao ver o trabalho que estávamos desenvolvendo no CECIMIG, ao regressar de Campinas, onde fizera o mestrado de Ensino de Ciências e Matemática, indicou-me para fazer o mesmo mestrado em 1976.

Apenas iniciado o trabalho, em 1976, com a tal turma de 5ª série, fomos para Campinas e, durante o ano que lá estivemos, a professora Maria do Carmo Vila^[4] ficou coordenando o trabalho, que

acompanhávamos, realizando visitas esporádicas.

Felizmente, a professora Aloys de Meira Carvalho, regente da turma, foi altamente dedicada. Durante dois anos, ela se preocupou em corrigir as falhas da turma e, seguindo fielmente os nossos planos, conseguiu ótimos resultados.

Esperar que essa turma chegasse à 8ª série em condições de enfrentar um programa normal de 8ª série seria desejar muito: afinal, recuperar cinco anos e acrescentar três, em apenas quatro anos, era tarefa impossível, considerando os alunos que tínhamos.

Porém, até a 6ª série os resultados foram animadores, embora, em verdade, a turma ainda estivesse enfrentando os programas de 4ª série e de 5ª série.

Com a perspectiva de entregá-los, no ano seguinte, para o professor de 8ª série, a professora que os acompanhou preferiu lecionar com aulas expositivas para correr com o conteúdo.

Na prática, a direção do Centro Pedagógico gostou do nosso trabalho, tanto que nos ofereceu turmas de 1ª a 4ª séries, para orientar.

Em 1977, começamos a reciclagem das professoras do Centro Pedagógico e, simultaneamente, o trabalho com as crianças. Vários outros professores vieram incorporar-se às atividades que planejávamos.

Antecedentes a relembrar

Foi em 1966 que, pela primeira vez, fomos convidados pelo CECIMIG para trabalhar num curso de aperfeiçoamento para professores de Matemática de 1º grau.

A partir daí, trabalhamos em inúmeros desses cursos: cursos de férias, cursos de licenciatura curta e cursos de licenciatura parcelada, todos promovidos por convênios variados entre PREMEN, UFMG e CECIMIG.

Em consequência desses trabalhos, passamos a ser convidados para dar cursos de aperfeiçoamento em quase todo o estado de Minas Gerais. Foram curso de 20, 40, 60 ou 100 horas, em escolas primárias, escolas secundárias, em Delegacias Regionais de Ensino, em faculdades e em universidades.

Lecionamos para professores de 1º grau (de 1ª a 8ª série) para professores de 2º grau, para supervisoras de 1º ou 2º graus e para professores de 3º grau.

Para nós, as consequências desse trabalho foram várias e podem ser sintetizadas assim: reconhecimento e admiração pelo trabalho cotidiano do professor (trabalho realizado quase sempre sob as mais precárias condições físicas e psicológicas).

Esse reconhecimento e essa admiração nos levaram a ter como atividade principal a reciclagem de professores. Esse tipo de atividade desenvolvida por nós pode ser assim relatada: inicialmente, adotávamos um ensino centrado no conteúdo, fazendo uma apresentação rigorosa do assunto, dentro de uma sequência exclusivamente lógica, procurando realçar, sobretudo, a beleza do estilo matemático.

Apesar disso, desde o primeiro curso (por influência de nosso trabalho no COLUNI), evitávamos aquilo que tecnicamente se denominava “exposição pura”, caracterizada pela ausência de *feedback*.

Usávamos o diálogo, recursos audiovisuais, o estudo dirigido e o trabalho em grupo.

Eventualmente, a instrução programada. Nunca nos assentávamos à mesa: ficávamos circulando por entre os grupos.

Além disso, havia dois motivos para procedermos assim:

- como os cursos eram intensivos (oito horas diárias), sabíamos “por intuição” que os cursistas não suportariam um trabalho expositivo constante;
- sabíamos também que eles não teriam condições físicas de estudar à noite.

A vantagem óbvia de tudo isso era que transformávamos grande parte do período escolar em período de estudo.

Corríamos, porém, um grande risco: os cursistas poderiam pensar que desconhecíamos o assunto (daí, o fato de não o expor) ou que, sendo preguiçosos, deixávamos nossa tarefa por conta deles.

Nos primeiros cursos, justificávamos honestamente o nosso proceder: as oito horas de aula

e a falta de condição de estudo à noite.

Quanto a desconhecermos o assunto ou sermos preguiçosos, explicávamos:

1. o fato de estarmos no meio deles, respondendo perguntas, tirando dúvidas, dialogando e orientando, caracterizava nosso conhecimento. Se desconhecêssemos o assunto, evitaríamos enfrentá-los individualmente;
2. com a exposição poderíamos perfeitamente mascarar nossas falhas, tocando apenas nos assuntos de nosso interesse. Com a estratégia adotada não poderíamos agir assim;
3. estando à disposição deles, andando entre os grupos, acreditávamos estar mostrando disposição de serviço e não preguiça.

Depois, passamos a adotar outra estratégia, com a qual acreditávamos respeitar mais a constituição psicológica dos alunos:

1. iniciávamos com exposição pura até sentirmos ter a confiança dos cursistas. Então, adotávamos a estratégia já descrita. Afinal, toda a vida escolar e profissional deles foi construída na base da aula expositiva;
2. ao abandonar a exposição pura, justificávamos como nos primeiros cursos.

Esse tipo de apresentação – afastado do quadro – criava entre nós e os professores-alunos (colocados em grupo) um clima pedagógico de alto nível e de grande intensidade. Facilitava, também, o fato de nunca nos assentarmos à mesa que havia à nossa disposição e preferirmos ficar circulando por entre os grupos.

Esse clima e essa circulação acabaram por nos proporcionar observações inesperadas e preciosas:

1. Quanto ao desejo de ver suas necessidades básicas atendidas:

Os cursistas tinham necessidades básicas:

- de estratégias para apresentar certos conteúdos a seus alunos de modo a haver um ensino eficaz e eficiente;
- de processo de avaliação para seus casos particulares em sala de aula;
- de métodos para motivar seus alunos.

Embora respeitassem nossos pontos de vista, tinham suas necessidades e gostariam de vê-las

atendidas. No entanto, em sala de aula, faziam com seus alunos o contrário: ofereciam aquilo que queriam oferecer.

Essa observação nos levou a concluir tristemente que, **em todos os níveis, o professor é um profissional que não atende ao cliente, mas exige ser atendido por ele.**

Foi uma observação preciosa que nos levou a modificar nosso modo de atendimento em cursos ou em coordenações.

2. Quanto à frustração da pergunta respondida:

Sempre que éramos chamados a um grupo, para responder a uma pergunta, ocorria o seguinte: o cliente ficava frustrado se respondíamos sua pergunta ou se resolvíamos para ele o problema ou tarefa. Ele queria ajuda, orientação e não a resposta. Ele queria resolver a tarefa e não recebê-la resolvida. Isso traduz uma necessidade que, atendida, retira do

professor o papel de vedete.

3. Quanto à incompetência para perguntar:

O cliente, assim como os alunos de 1º, 2º ou 3º graus, não sabe expressar verbalmente o seu problema. Isto é natural, pois passou toda sua vida exposto a um tipo de ensino que tornou sua aprendizagem passiva e não argumentativa. Além disso, naquele momento, está enfrentando uma situação conflitante – a dificuldade de resolver um problema. É natural que não saiba perguntar.

Cedo aprendemos que há uma verdadeira tecnologia para ajudar nesses casos. Conseguimos descobrir que:

a. devíamos devolver a pergunta:

- “Você perguntou...” (e repetíamos a pergunta dele);
- “Você disse...” (e repetíamos o que ele

afirmou);

– “Você quer saber...” (e repetíamos a sua dúvida).

Em geral, isso era suficiente para que o cursista se situasse, compreendesse sua dúvida e encontrasse a resposta ou pudesse continuar seu estudo. Na pior das hipóteses, permitia que ele pudesse fazer a pergunta direta e daí, se fosse o caso, ser ajudado a continuar seu trabalho ou a ter sua pergunta respondida.

b. quando nos perguntavam, não podíamos dizer:

– “Não entendi o que perguntou.”

Esta frase trazia um grande desânimo. Ela exige muita paciência e energia. E essa não é a situação de quem está às voltas com um problema. É preferível dizer:

– “Por favor, repita isso.”

– “Desculpe, me perdi (me distraí) aqui.”

Encontrávamos, porém, grandes dificuldades para que os cursistas assimilassem estas técnicas. Essa observação nos levou, ainda no início da carreira de orientador de professor, a descobrir que o professor só adota no ensino o processo sob o qual foi ensinado ou no qual foi treinado. E, o que é pior, até sua própria aprendizagem fica condicionada a isso.

4. Quanto ao despreparo:

No início, foi muito chocante descobrirmos o grau de despreparo dos clientes. Evidentemente havia e há muitas e muitas exceções. O choque só era amenizado pela grande boa vontade de aprender que demonstravam.

5. Não neutralidade do relacionamento:

Uma pesquisa levada a cabo por terapeutas americanos, que procuravam

contradizer a afirmativa de Eynseck (1916-1997) de que as terapias são inúteis, levou ao levantamento das habilidades que deveriam possuir para poder desempenhar com êxito sua tarefa. Concluiu-se, na época, que não eram as concepções defendidas pelo terapeuta que curavam o enfermo; a cura era causada pela personalidade do próprio terapeuta. Outra pesquisa levou, então, à conclusão de que, nos Estados Unidos, 96% dos terapeutas pioravam os doentes.

Ora, essas habilidades que o terapeuta deveria possuir foram consideradas imprescindíveis àqueles que lidam com pessoas: pais, professores etc.

Nova concepção, agora no meio educacional, levou a um resultado estarrecedor: nos Estados Unidos, somente 4% dos professores fazem os alunos

crescerem em conhecimentos. Todo esse quadro trágico nasce do desconhecimento de um fato importante: qualquer relacionamento entre pessoas possui o caráter de não neutralidade.

6. Dificuldades de aplicação:

Em qualquer reciclagem de professores, na qual se evidencie a necessidade de mudanças de comportamento, vemos uma situação interessante: os professores são capazes de imaginar uma série de dificuldades que enfrentarão em suas escolas, se quiserem promover qualquer tipo de mudança.

Lembramo-nos, agora, de uma das primeiras turmas de professores que treinamos. Diante das dificuldades que levantavam, algumas imaginárias e tolas, propusemos:

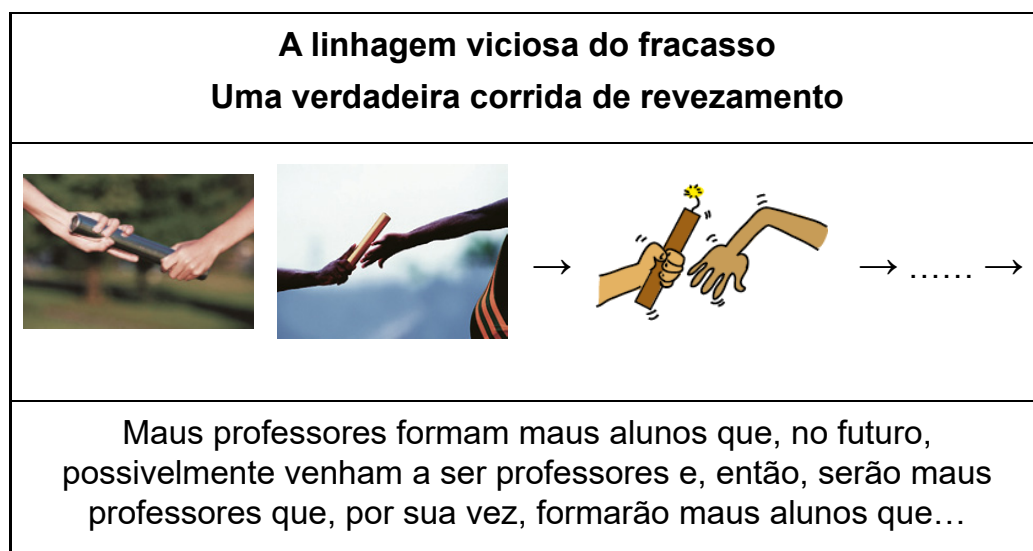
– “Façam uma relação de todas as dificuldades que vocês encontrarão em suas escolas, para a aplicação do que aprenderam aqui.”

Depois que escreveram listas e mais listas, dissemos:

– “Agora, imaginem uma solução para cada dificuldade prevista.”

É evidente que a aplicação de novidades requer uma reorganização radical no trabalho do professor e flexibilidade para alterar seu hábito de ensino, o que nem todos serão capazes.

Conclusões: Qualquer mudança que se pretenda fazer na escola esbarrará com o elemento mais importante para seu êxito ou fracasso: o professor. Sem seu apoio, o fracasso é certo. E somente sua aceitação às mudanças quebrará o ciclo vicioso do fracasso:



Daí, o nosso problema: como reciclar professores, em novas técnicas, de modo que tenham condições

de aplicá-las no dia a dia de sua profissão?

Após terminarmos o curso de mestrado, enfrentamos a sério o problema. Já saímos de Campinas sabendo que a estratégia a ser adotada seria não convencional.

J'estime que l'instruction classique, telle qu'elle est donnée à nos enfants, dans les Écoles publiques ou privées, les Lycées, les Facultés, a pour première consequence d'annihiler lês qualités natives de raisonnement, d'initiative et d'obsevation qui, spontanément, se manifestent chez l'enfant, alors que son cerveau n'a pas encore subi l'emprise des enseignements dogmatiques, destructeurs de l'esprit de curiosité (LUMIÈRE, 1943, p. 6).

Agora, vejamos uma apresentação de como enfrentamos o problema do material instrucional. Simultaneamente, vejamos uma descrição sucinta dos cursos que ministramos.

Conseguimos organizar:

- uma equipe de 10 professores aptos a nos apoiarem num curso a distância;
- uma equipe de 30 monitores localizados em vários pontos do estado e em condições de nos auxiliarem num futuro curso;
- uma equipe de oito professoras treinadas que, no Centro Pedagógico da UFMG, ofereceram-nos

um verdadeiro laboratório de aplicação de material instrucional de 1ª a 4ª séries.

Para todo esse trabalho, conseguimos vários financiamentos sem os quais muito pouco poderíamos realizar.

A manutenção dessas três equipes, durante três anos ou mais, convenceu-nos de que o trabalho realizado tinha algum valor. Acreditamos que a permanência dessas equipes, por um prazo de tempo tão dilatado, nos diz tanto ou mais do que uma avaliação formal. A isso acrescentaremos que vários dos componentes das equipes conseguiram dar cursos pelo interior do estado, nos substituindo em várias oportunidades.

É interessante relatar que, das pessoas envolvidas diretamente nos treinamentos, somente uma se manifestou descrente quanto à aplicação. No final, veremos a carta dessa pessoa.

Antes, vejamos os trabalhos realizados.

Trabalhos realizados no CECIMIG

Em 1976

Através do CECIMIG, planejamos dois cursos de 60 horas que foram desenvolvidos no período de férias (janeiro de 1976):

- a. um para professores de 1ª série;
- b. um para professores de 5ª série.

Curso (1)	Matemática – 1ª série
Local	Belo Horizonte
Período	5 a 14 de janeiro de 1976
Promoção	Convênio PREMEN/CECIMIG/DEF
Professor(a)	Maria do Carmo Vila
Nº de participantes	22 professoras do ensino fundamental

Curso (2)	Matemática – 5ª série
Local	Belo Horizonte
Período	5 a 14 de janeiro de 1976
Promoção	Convênio PREMEN/CECIMIG/DEF
Professor(a)	Reginaldo Naves de Souza Lima
Nº de participantes	22 professores de 5ª série

O material didático foi mimeografado a álcool e

os professores trabalhavam nele como se fossem alunos. O material e as atividades eram originais, mas o tipo de treinamento não, pois, a partir do trabalho efetuado no curso, o professor deveria desenvolver essas atividades em suas classes.

Esses cursos trouxeram consequências boas que foram os trabalhos desenvolvidos em Uberlândia, em Uberaba e no Centro Pedagógico da UFMG.

Em Uberaba, a supervisora da Delegacia Regional de Ensino utilizou o material em todas as turmas de 1ª série sob sua orientação.

Em Uberlândia, dois professores de Matemática, lotados na Delegacia Regional de Ensino, formaram uma turma de 24 professores de Matemática. Esses professores passaram por reciclagem durante o ano, à medida que aplicavam o material em suas classes de 5ª série.

No Centro Pedagógico, duas professoras desenvolveram todas as suas aulas para crianças de 1ª série, a partir de materiais criados no curso.

Lamentavelmente, surgiram alguns aspectos negativos. Professores que participaram do curso, não

tendo, naquele ano, recebido turmas de 5ª série para lecionar, passaram o material para outros colegas e estes, não tendo aprendido a empregar o material, concluíram que tudo aquilo era uma inutilidade.

Mas houve um resultado muito bom: o curso agradara o suficiente para, atendendo aos pedidos, o CECIMIG promover, durante as férias de julho, um curso idêntico para a 1ª série do 1º grau.

Curso (3)	Matemática – 1ª série
Local	Belo Horizonte
Período	5 a 23 de julho de 1976
Carga horária	120 horas
Promoção	Convênio PREMEN/CECIMIG/MEC/DEF
Professores	Maria do Carmo Vila Maria Aparecida Lima dos Santos Magdalena Pimentel Scarano Reginaldo Naves de Souza Lima
Nº de participantes	31 professoras do ensino fundamental

Participaram 31 professoras; um aspecto muito interessante estava no fato de contarmos com a ajuda de duas professoras do Centro Pedagógico da UFMG

que haviam feito o curso de janeiro e estavam aplicando todo nosso material em suas aulas de Matemática e puderam, assim, trazer uma contribuição muito positiva ao nosso trabalho.

Em 1977

Nas férias de janeiro de 1977, continuamos os cursos, agora para a 2ª e 6ª séries. Recebemos os mesmos professores, mas, diante dos aspectos negativos relatados anteriormente, modificamos um pouco a apresentação: diminuímos ao máximo o material mimeografado. Acreditávamos que essa diminuição de material mimeografado impediria a sua má divulgação.

Curso (4)	Matemática – 2ª série
Local	Instituto Metodista Izabela Hendrix – BH
Período	10 a 19 de janeiro de 1977
Carga horária	60 horas
Promoção	Convênio PREMEN/CECIMIG/MEC/DEF
Professor(a)	Maria do Carmo Vila
Nº de participantes	22 professoras do ensino fundamental

Curso (5)	Matemática – 6ª série
Local	Instituto Metodista Izabela Hendrix – BH
Período	10 a 19 de janeiro de 1977
Carga horária	60 horas
Promoção	Convênio PREMEN/CECIMIG/MEC/DEF
Professor(a)	Reginaldo Naves de Souza Lima
Nº de participantes	22 professores de 6ª série

Julgamos que seriam importantes as justificativas dos cursistas que não utilizavam os materiais distribuídos. Ao serem entrevistados, deram-nos declarações importantíssimas:

1. Não se reconheciam em condições de criar material didático para seus alunos. Por esse motivo, preferiam continuar com aulas expositivas e livros, embora reconhecessem a superioridade daquilo que apresentávamos. Com “falta de condições de criar material”, queriam dizer:

- a. poucos conhecimentos matemáticos;
- b. falta de tempo, pois a carga de trabalho de cada um era enorme;
- c. falta de recursos financeiros para desenvolvimento das atividades.

2. Criticavam e consideravam pontos negativos de nosso trabalho:

- a. a falta de material completo para o aluno;
- b. a falta de orientações escritas para professor.

Fomos obrigados, então, a reconhecer que, enquanto essas falhas não fossem sanadas, não estaríamos em condições de empreender um trabalho verdadeiramente capaz de auxiliar os professores.

Decidimos abandonar definitivamente aqueles métodos de treinamento: concluímos que algumas horas de treinamento não dariam ao professor a

imaginação suficiente para criar material instrucional; além disso, mesmo que tal treinamento fosse possível, o professor teria de enfrentar todas as dificuldades citadas.

Daí, um grande problema: estávamos praticamente na estaca zero; o que fazer?

Felizmente, nesse ano, o CECIMIG conseguiu um financiamento para cursos e o destinou a uma turma de 32 professores de Matemática ou de Ciências para que participassem de um extenso trabalho.

Curso (6)	Aperfeiçoamento em Ensino de Ciências e Matemática
Local	Faculdade de Educação da UFMG – BH
Período	Maio a novembro de 1977
Carga horária	180 horas
Promoção	Convênio PREMEN/CECIMIG/MEC/DEF
Professores	Jacy Camarão de Figueiredo Íris Barbosa Goulart Maria Lectícia Fonseca Barreto Jefferson Machado Pinto Maria do Carmo Vila Reginaldo Naves de Souza Lima
Conteúdo programático	1ª etapa: Epistemologia Genética de Jean Piaget A Psicologia da Criança – Jean Piaget
	2ª etapa: Relacionamento de ajuda no modelo de Carkhuff
	3ª etapa: Programação de Curso Tópicos de Filosofia de Ciências
Nº de participantes	32 professores do CP da UFMG, CECIMIG e ICNPF

A partir desse grupo, formamos uma equipe de 10 professores que, durante três anos (1977 a 1979),

trabalhou e estudou sob nossa direção; essa equipe permitiu-nos a primeira aplicação de novos materiais que íamos criando e, também, várias conjecturas sobre o trabalho que empreendíamos. Vamos, daqui para a frente, denominar como Grupo de Estudos essa equipe.

Simultaneamente, o PREMEN financiou, durante cinco meses, um projeto de material instrucional. Esse financiamento manteve o nosso trabalho de redação, o trabalho de um desenhista e o trabalho de um datilógrafo, bem como uma pequena quantidade de material de expediente.

Com isso, diminuímos o número de aulas que dávamos à noite, fora da UFMG, e trabalhamos no preparo de material de 1ª a 4ª séries. Éramos dois redatores, um com a parte de operações matemáticas e outro com a parte de geometria.

Em cinco meses, não foi possível realizar tudo o que desejávamos, mas muita coisa se fez:

1. material para o aluno, constando de:
 - a. material de cartolina próprio para manipulações e atividades lúdicas – o que barateava o material

dito concreto;

b. material escrito, na qual ele desenvolvia as atividades matemáticas usualmente necessárias.

2. material para o professor, no qual mostrávamos, sob a forma de quadrinhos, as atividades que ele deveria desenvolver com os alunos em sala de aula:

a. atividades corporais;

b. atividades de manipulação.

Justificamos o uso de histórias em quadrinhos, por um motivo interessante: no primeiro curso, resolvemos ilustrar as lições do professor para amenizar a leitura e, talvez, melhorar o aprendizado. Notamos que isso não funcionou e os desenhos apresentados não facilitaram o entendimento dos professores. Resolvemos, então, melhorar as ilustrações com o uso de quadrinhos, uma vez que filmes eram impossíveis.

Esperávamos que o fato de permitir à criança o uso da imaginação facilitasse a sua aprendizagem. Tentamos, então, levar o professor a vivenciar, ele também, o mesmo processo, antes de repassá-lo para

o aluno.

Quanto às atividades, elas visavam permitir ao aluno, vencidos os desafios que lhe eram impostos, extrair a informação desejada. Ora, para extrair essa informação, o material usado deveria estar ao alcance do aluno, isto é, deveria ser material encontrável em seu meio ambiente. Se não descobríamos um material natural, criávamos um, artificialmente. A esse material chamávamos de simulador, pois ele simulava algum conceito matemático; manipulando-o, a criança chegava a esse conceito.

Em 1978 e 1979

Na verdade, o preparo de material nos tomou os meses de setembro de 1977 até janeiro de 1978.

A partir de março, começamos a trabalhar com o Grupo de Estudos (trabalho que durou até dezembro de 1979). Estávamos formando uma equipe para nos acompanhar no curso a distância.

Curso (7)	Aperfeiçoamento de Professores de Matemática
Local	Faculdade de Educação da UFMG – BH
Período	Março a dezembro de 1978
Carga horária	130 horas
Promoção	CECIMIG
Professor	Reginaldo Naves de Souza Lima
Conteúdo programático	Atividades topológicas Bases não decimais de numeração Retas, semirretas e segmentos de retas Paralelas e perpendiculares Ângulos Quadriláteros Triângulos Polígonos Poliedros
Nº de participantes	10 professores (de 1º, 2º e 3º graus), futuros auxiliares no curso a distância

Com o material pronto, e tendo 10 auxiliares, oferecemos à Secretaria de Educação um curso para duas pessoas de cada uma das 57 Delegacias Regionais de Ensino. Essas pessoas seriam nossos tutores no futuro curso a distância.

A Secretaria aceitou a possibilidade do curso, mas

o ofereceu a professores de Escolas de Magistério de 1º grau (antigas Escolas Normais), o que prejudicou o nosso plano inicial.

Ao iniciar o curso, tínhamos 45 supervisoras de vários pontos do estado. Os professores das Escolas de Magistério eram seis. Falhavam, assim, os objetivos da Secretaria (quanto a professores de “Escolas Normais”) e os nossos (quanto a pessoal de Delegacias Regionais).

Foi um curso de 180 horas, com um período diário de oito horas. Ministrado por professores participantes do Grupo de Estudos, apresentou algumas características inovadoras:

- a. uma apresentação, em nível de iniciação, sobre psicogenética de Piaget, ministrada por duas especialistas da UFMG;
- b. uma apresentação prática, em nível de iniciação, do relacionamento interpessoal de Carkhuff, sob a orientação de psicólogos especialistas da área;
- c. uma apresentação de Matemática nos moldes que adotávamos para o Grupo de Estudos: manejo de classe a cargo dos próprios cursistas.

Curso (8)	Reciclagem, em Matemática, para professores de Escola de Magistério do 1º Grau
Local	Faculdade de Educação da UFMG – BH
Período	3 a 28 de julho de 1978
Carga horária	180 horas
Promoção	Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais e CECIMIG
Professores	Aloys de Meira Carvalho Christina Vasconcelos Maia Eliana Márcia Monferrari Maria Eliane Scheid Gazire ^[5] Íris Barbosa Goulart Lucila Auxiliadora da Mata Neves Lucíola Maria de Araújo Maria do Carmo Vila Tânia Tomaz Lima Reginaldo Naves de Souza Lima
Conteúdo programático	A Psicologia da Criança – Jean Piaget – 20 horas Relacionamento de Ajuda no modelo de Carkhuff – 20 horas Metodologia Ativa de Matemática – 140 horas
Nº de participantes	51 professores ou supervisores de 1º grau e professores de Escola de Magistério de 1º grau

As três fontes de trabalho que enfrentamos em 1978 (acompanhamento do Grupo de Estudos, curso da Secretaria de Educação e acompanhamento do uso do material instrucional no Centro Pedagógico) nos convenceram da necessidade de alguma reforma.

Com certa dificuldade, conseguimos financiamento do PREMEN para a reforma do material instrucional: pagamento de desenhista, datilógrafo e de algum material de expediente.

Foram cinco meses corridos e cansativos. Acabamos modificando profundamente o material inicial.

Neste mesmo período, conseguimos ainda dois financiamentos:

1. financiamento para compra de máquinas gráficas, o que nos aliviou muito nas tarefas de impressão: já não dependíamos de prazos de terceiros. Esse financiamento foi obtido do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), por intermédio da Fundep;
2. financiamento para a esperada reciclagem dos tutores: obtivemos o apoio de 10 Delegacias Regionais de Ensino e o dinheiro foi obtido por meio do CECIMIG. Com esses recursos,

pudemos ministrar três cursos dentro dos mesmos moldes daquele que ministramos para os professores das Escolas de Magistério.

Primeiro curso para reciclagem de tutores	
Curso (9)	Metodologia de Matemática – 1º Grau
Local	Faculdade de Educação da UFMG – BH
Período	16 a 25 de janeiro de 1979
Promoção	PREMEN/CECIMIG
Carga horária	60 horas
Professores	Maria do Carmo Vila Reginaldo Naves de Souza Lima
Conteúdo programático	Atividades topológicas Conjuntos Atividades geométricas Ordenação Serição
Nº de participantes	25 supervisoras de DREs, futuras tutoras do curso a distância

Segundo curso para reciclagem de tutores	
Curso (10)	Metodologia de Matemática – 1º Grau
Local	Faculdade de Educação da UFMG – BH
Período	02 a 11 de julho de 1979
Promoção	CECIMIG
Carga horária	60 horas
Professores	Maria do Carmo Vila Reginaldo Naves de Souza Lima
Conteúdo programático	Numeração (bases não decimais e decimais, números pares e números ímpares) Número natural (cardinalidade e ordinalidade) Cálculo com números naturais (operações)
Nº de participantes	41 supervisoras de DREs, futuras tutoras do curso a distância

Lembremos que, durante o ano de 1979,
não abandonamos o Grupo de Estudos:

Terceiro curso para o Grupo de Estudos	
Curso (11)	Aperfeiçoamento de professores de Matemática
Local	Faculdade de Educação da UFMG – BH
Período	Março a dezembro de 1979
Promoção	CECIMIG
Carga horária	130 horas
Professores	Maria do Carmo Vila Reginaldo Naves de Souza Lima
Conteúdo programático	Polinômios Equações do 1º Grau Sistema de equações do 1º Grau Equações do 2º Grau Grandezas Sistema métrico de medidas Proporcionalidade Porcentagem Juros Trigonometria

Nº de participantes	10 professores, futuros auxiliares no curso a distância

Durante esse período, houve muitos pedidos de apresentação do material instrucional para vários grupos de pessoas. Foi assim que o apresentamos a grupos de alunos que já lecionavam, alunos estes do Instituto Cultural Newton Paiva Ferreira e da UFMG.

Curso para reciclagem de alunos do ICNPF	
Curso (12)	Metodologia de Matemática do 1º Grau – 5ª à 8ª Séries
Local	Faculdade de Educação da UFMG – BH
Período	Agosto a dezembro de 1979
Promoção	CECIMIG
Carga horária	60 horas
Professores	Reginaldo Naves de Souza Lima
Conteúdo programático	Curvas Curvas abertas Curvas fechadas Regiões Redes
Nº de participantes	14 alunos do ICNPF que já lecionavam

Quando não podíamos atender pessoalmente aos pedidos de apresentação do material, alguns dos professores do

Grupo de Estudos faziam a apresentação por nós.

Assim ocorreu em Diamantina, em 1978 e em 1979.

Primeira reciclagem em Diamantina	
Curso (13)	Geometria por Metodologia Ativa
Local	Diamantina – MG
Período	17 a 28 de julho de 1978
Promoção	CECIMIG/Conselho de Extensão da UFMG
Carga horária	80 horas
Professora	Lúcia Auxiliadora da Mata Neves
Conteúdo programático	Fundamentação legal, metodologia e psicologia – 4 horas Cônicas – 16 horas Retas, segmentos, ângulos – 20 horas Poliedros – 20 horas Polígonos – 20 horas
Nº de participantes	25 professores de 5ª a 8ª séries

Em 1980

Curso para reciclagem de alunos da UFMG	
Curso (14)	Metodologia de Matemática do 1º Grau – 5ª a 8ª Séries
Local	Faculdade de Educação da UFMG – BH
Período	7 de março a 27 de junho de 1980
Promoção	CECIMIG
Carga horária	60 horas
Professores	Reginaldo Naves de Souza Lima
Conteúdo programático	Introdução às frações Introdução aos conjuntos Números inteiros Áreas dos quadriláteros e triângulos Polinômios (operações e fatoração) Equação do 2º Grau
Nº de participantes	14 alunos da UFMG que já lecionavam

E ocorreu em Ipatinga.

Primeira reciclagem em Ipatinga	
Curso (15)	Atualização em Matemática – 1º Grau
Local	Escola ASSEDIPA – Ipatinga – MG
Período	7 a 11 de julho de 1980
Promoção	PREMEN/CECIMIG
Carga horária	40 horas
Professoras	Maria Bernadete Rocha Viana de Oliveira Tânia Tomaz Lima
Conteúdo programático	Fatores Potenciação Conjunto Área de figuras planas Dízimas Fração Números inteiros
Nº de participantes	32 professores de 5ª a 8ª séries

Além desses, houve cursos não promovidos pelo CECIMIG:

- a. em várias faculdades no interior do estado;
- b. em várias Delegacias Regionais de Ensino.

Os cursos de Didática da Matemática no Instituto Cultural Newton Paiva Ferreira e no Instituto Metodista Izabela Hendrix seguiam as orientações dos nossos cursos e utilizavam nosso material instrucional; aliás, foram ministrados por professores do nosso Grupo de Estudos. Em Uberaba, foi apresentado a 20 pessoas (diretoras e supervisoras).

Além disso, tem sido apresentado em palestras e conferências, realizadas por nós ou por professores de nosso grupo.

Em 1981

Em janeiro de 1981 continuamos a reciclagem das monitoras (supervisoras das DREs). À reciclagem em Matemática e em Instrumentalização de Matemática, acrescentamos, agora, uma apresentação de 10 horas sobre Relacionamento Interpessoal (modelo Carkhuff).

Terceiro curso de reciclagem para tutores	
Curso (16)	Metodologia de Matemática – 1º Grau
Local	Faculdade de Educação da UFMG – BH
Período	19 a 28 de janeiro de 1981
Promoção	CECIMIG/PREMEN
Carga horária	60 horas
Professores	Eliane Scheid Gazire Eneida Duarte Soares Estela Maris Lages Lívia Mara de França Rocha Reginaldo Naves de Souza Lima
Conteúdo programático	Algoritmo da adição Algoritmo da subtração Algoritmo da multiplicação Algoritmo da divisão Relacionamento interpessoal Análise das tendências contemporâneas para uma escola diferente
Nº de participantes	15 supervisoras da Delegacia Regional de Ensino, futuras monitoras do curso a distância

Para substituir a professora Eulina Rosa Falcão, o professor Fernando Cabral, que não pertencia à UFMG, mas sonhava dirigir algo como o CECIMIG (mais tarde foi candidato a vereador), foi escolhido

numa votação entre funcionários e professores.

Em seguida, um ofício foi enviado ao magnífico reitor, professor Celso de Vasconcelos Pinheiro, solicitando que ele fizesse a nomeação do professor Fernando Cabral. Como o período de direção do magnífico reitor estava finalizando, o problema ficou para seu sucessor resolver. Como o professor Fernando Cabral não era da UFMG, não pôde ser indicado. O magnífico reitor, professor José Henrique Santos, chamou-nos ao seu gabinete para explicar a impossibilidade. Em seguida, sugeriu nomear-me diretor do CECIMIG. Agradei, mas recusei porque o trabalho que mantinha na coordenação da Proposta AME me absorvia muito tempo.

Diante desse impasse, o magnífico reitor declarou que a sua opção seria fechar o CECIMIG. Pedimos encarecidamente que não fizesse isso, uma vez que o CECIMIG era importantíssimo para os professores e para a educação. Ele se prontificou a pensar no caso com carinho.

Ao nos retirarmos, a secretária do reitor perguntou como fora a reunião. Ao declarar o nosso receio de

que o magnífico reitor fechasse o CECIMIG, a secretária se prontificou a defender a permanência do CECIMIG, pois analisara os trabalhos que lá eram efetuados e os julgava importantíssimos e úteis.

Felizmente, tudo deu certo. O CECIMIG não foi fechado e o magnífico reitor indicou um novo diretor: o professor João Filocre^[6], do Colégio Técnico da UFMG.

A partir de 1982, contamos com o apoio do professor João Filocre.

-
- [1] PSSC: “Physical Science Study Committee” (primeiro projeto dedicado a levar, para as escolas secundárias, os últimos avanços da Física, particularmente da Física Nuclear).
 - [2] CBS e CBA: Projetos em Química, com ênfases um pouco diferentes.
 - [3] IPS: Projeto para Introdução a Física, destinados aos estudantes mais jovens.
 - [4] Possui graduação em Licenciatura em Matemática pelo Centro Universitário da Fundação Educacional Guaxupé (1969), mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Estadual de Campinas (1982) e doutorado em Didática da Matemática pela Université Laval (1992). Tem experiência na área de educação, com ênfase em educação a distância. Atua principalmente nos seguintes temas: educação, educação matemática, ensino-aprendizagem, representações.
 - [5] A professora Eliane Scheid Gazire trabalhou conosco no CECIMIG, no Centro Pedagógico, nas reuniões, viajou para vários

polos, treinou muitos professores e nos fez muitas sugestões. Fez mestrado e doutorado em Educação Matemática. Hoje, leciona na PUC Minas.

- [6]** Possui graduação em Licenciatura em Física pela Universidade Federal de Minas Gerais (1974), mestrado em Ensino de Ciências (Modalidade Física e Química) pela Universidade de São Paulo (1987) e doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (1991). Atualmente, é coordenador do Grupo de Indicadores e Avaliação Educacional do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora, membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora e diretor-executivo do Instituto de Pesquisas e Inovações Educacionais.

ETAPA 9

A PROPOSTA AME

Introdução: *mathema*

Imaginemos estar na Grécia, em pleno século VI a.C. Nesta época, a vida intelectual grega era dominada por uma tendência denominada **empírica ou concreta**. Isso significa que os gregos conheciam e usavam perfeitamente as fórmulas geométricas de cálculos de áreas e volumes e os casos práticos de números úteis na vida diária. Mas significa, também, que nesta época, os gregos conheciam apenas os números:

- a. naturais não nulos;
- b. racionais (fracionários).

Os gregos não conheciam:

- a. números negativos;

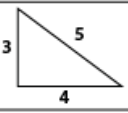
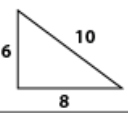
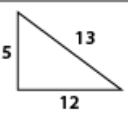
- b. números irracionais;
- c. números complexos.

E a tendência prática confirmava isso. Em seus trabalhos e em suas medidas jamais encontravam números que não fossem inteiros (positivos) e as razões desses números (os racionais). Daí, os **segmentos comensuráveis**, segmentos que estavam numa razão indicada por inteiros ou racionais, isto é, que são múltiplos de uma unidade comum de medida.



Exatamente no século VI a.C., será iniciada uma grande revolução intelectual: o aparecimento da tendência **intelectual abstrata**, cujo criador foi um dos maiores gênios gregos: Pitágoras.

Após demonstrar o teorema, hoje conhecido como Teorema de Pitágoras, ele, com seus discípulos, passou a buscar duplas de números inteiros que gerassem trípletas que satisfizessem o enunciado do teorema.

Ao pesquisarem os números	descobriram		
	a trípleta pitagórica	e o triângulo pitagórico curioso	
3 e 4	3, 4, 5		a área é igual à metade do perímetro
6 e 8	6, 8, 10		a área é igual ao perímetro
5 e 12	5, 12, 13		a área é igual ao perímetro

Um dia, então, ao experimentar os catetos com comprimentos comensuráveis 1 e 1, aconteceu algo que mudaria, para sempre, a compreensão sobre o ser humano e sobre as possibilidades que ele tem.

Obtiveram: $1^2 + 1^2$. Isto implicava que $h^2 = 2$ e, daí, que $h = \sqrt{2}$.

Embora soubessem calcular raízes quadradas, os gregos e os demais povos não sabiam como gerar um segmento desse tipo, um segmento de comprimento incomensurável. Até essa época, a experiência nunca gerara incomensuráveis e os matemáticos da tendência prática nunca os haviam encontrado. Era a primeira vez.

Conclusão de Pitágoras: “Raciocínio teórico leva a conclusões que a experiência através dos sentidos não alcança.”

Por causa desta descoberta de Pitágoras, concluiu-se que: **o raciocínio teórico devia ter um papel maior**. Assim, ocorreu a primeira revolução e ela modificou a compreensão que havia sobre o ser humano e suas ações.

Ação imediata

Faziam uma lista mínima de fatos evidentes tomados das experiências e, a partir deles, por meio de raciocínios, obtinham novos resultados. Estas atividades foram denominadas por Pitágoras como ***mathema* = ciência**.

Da palavra *mathema*, originou-se **matemática**.

A partir daí, a Grécia apresentou duas tendências intelectuais:

1. empírica ou concreta;
2. intelectual abstrata.

E criou a sua maravilhosa matemática que nos encanta até hoje.

Nesse meio-tempo, os gregos lutaram para tornar os incomensuráveis explicáveis. E isso só foi possível

em 370 a.C., graças a Eudoxo, discípulo de Platão e do pitagórico Arquitas.

É interessante salientar que, somente em 1872, os matemáticos, graças a Dedekind, conseguiram explicar os números irracionais.

Observações

1. Embora hoje exista uma distinção clara entre Ciência e Matemática, ela só se tornou clara a partir do século XIX d.C.
2. Somente nesse mesmo século (XIX d.C.) os matemáticos conseguiram se libertar da influência dos filósofos que prejudicaram, e muito, seus trabalhos – ver, por exemplo, Gauss e Cantor.
3. Hoje, isso pode ser entendido muito bem, se se notar que, atualmente, existe uma grande busca de distinção entre Educação Matemática e Pedagogia (e Didáticas): “Os educadores matemáticos procuraram libertar-se das amarras pedagógicas e ligar a Matemática à Educação e, não, à Didática.” Até os matemáticos não entenderam, ainda, esta busca.

As finalidades de aprender as matemáticas

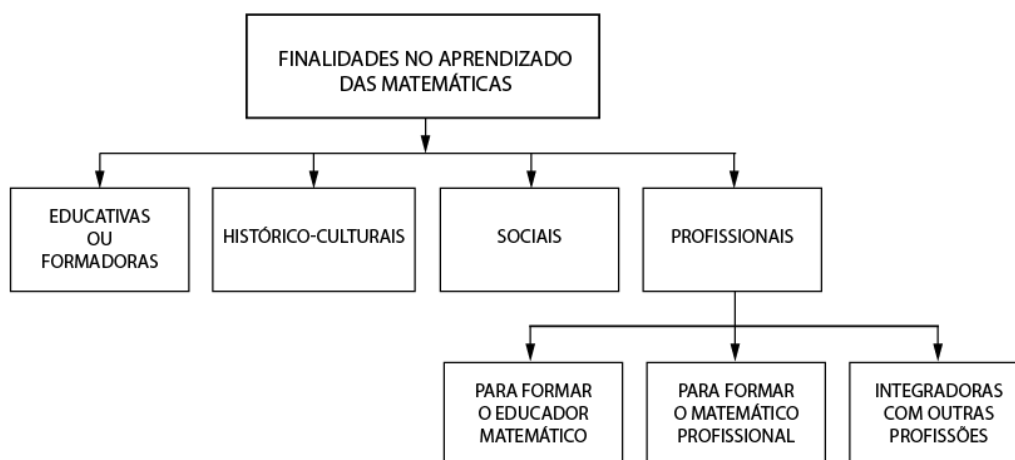
Há alguma utilidade em aprender Matemática?
Muitos acreditam que sim e poucos seriam capazes de dizer que não.

Qual o objetivo de aprendê-la? Há respostas de todos os tipos, defendidas por admiradores e atacadas por quem tem outros pontos de vista.

O certo é que grande parte dos seres humanos não se coloca entre os admiradores dela. Na verdade, esses são vítimas inocentes de interesses e ideologias e, por isso, veem-na apenas como um instrumento excludente, que serve para separar:

- a. de um lado, “os inteligentes”, que a aprendem;
- b. de outro lado os “não inteligentes”, aqueles que não conseguem aprendê-la.

Mas há um grupo pequeno que vê a matemática positivamente e coloca nela finalidades e objetivos positivos. Embora não seja um modo único, as finalidades usualmente enunciadas na necessidade do aprendizado das matemáticas podem ser agrupadas assim:



Durante o século passado, houve pessoas influentes que não conseguiram vivenciar a matemática. Essas pessoas criaram pedagogismos que, segundo elas, facilitariam a vida escolar das crianças: **Matemática** (na verdade, se dizia **Aritmética**) **Social**, **Matemática Segundo a Realidade do Aluno**, **Ciências Integradas** (que diluiriam a Matemática), **Materiais Concretos**, **Jogos Matemáticos**, **Matemática Contextualizada** etc.

Examinando o fluxograma anterior, vê-se que muitas dessas invenções apenas reduzem as ações e finalidades das matemáticas a algumas células.

A lógica dessas pessoas é simples e elementar:

a. os números estão presentes em várias situações,

logo experienciar essas situações implicaria experiências com os elementos numéricos aí existentes;

- b. além disso, essas experiências proporcionam significados, o que levaria a terem sentido os significados numéricos daí derivados.

O que ocorre, na verdade, é que essas teorias simplificam enormemente os procedimentos de instrução e de educação. Inclusive, as razões para elas não são de todo claras para seus adeptos, mas são aceitas porque certas habilidades de cálculo são importantes e acredita-se que a conscientização de seu valor proporcionará motivação para a aprendizagem. Entretanto, conhecer alguma matemática não é relembrar certas experiências. É uma fragilidade humana concluir que o mundo, de fora, pareça o mesmo para todos. Do mesmo modo, é uma tolice acreditar que a matemática, toda ela, deriva-se de experiências físicas. Em 600 a.C., Pitágoras já descobrira que não era assim, ou seja, que raciocínios matemáticos conscientizam realidades que as experiências não podem perceber (lembrem-se do texto MATHEMA).

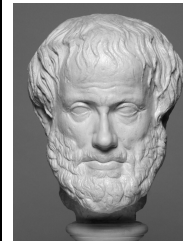
Para se entender (de fato) alguma matemática, é necessário iniciá-la por uma situação-problema na qual ela seja vislumbrada. E, ao contrário do que salientam as “pedagógicas”, essa situação problemática não necessita pertencer à realidade do aluno, ser um material concreto, ser uma matemática divertida etc.

Metaforizemos assim: para alimentar uma criança, nós lhe oferecemos um caqui, fruto que ela não conhece. Ela está diante de um problema: come ou não come? Afinal, o fruto é desconhecido, mas, por outro lado, ele vai alimentá-la.



O estudo das situações sociais não pode substituir o estudo das matemáticas e seus processos e relações. É ingênuo sugerir que situações sociais possam ser estudadas separadamente das relações matemáticas, que são a sua essência. É extremamente irrefletido e imprevidente sugerir que quaisquer tentativas como essas possam produzir ideias matemáticas no entendimento daquele que ainda não as possui. Parece que não entenderam Aristóteles e o provérbio chinês:

“É fazendo que aprendemos as coisas que temos de aprender antes de podermos fazê-las.”
Aristóteles (384-322 a.C.)



Provérbio chinês: “Se ouço, esqueço; se vejo, recordo; se faço, aprendo.”

A situação-problema que permite ao professor levar o aluno ao vislumbre, nada tem a ver com “realidade do aluno”, “material concreto”, “contextualização”, “jogos matemáticos” etc. Basta reparar que esses são descritos por um substantivo, enquanto a situação problemática é apresentada por um verbo.

Além disso, é válido perguntar: se formos obedecer à contextualização, à realidade do aluno etc. deveríamos, então, em cada assunto, criar uma aula diferente para cada aluno?

Motivos que levam a agir na aula de Matemática

Já sabemos que:



Se já não nos interessam: 1) as apresentações tradicionais (com ameaça, autoritarismo, castigo ou pressão); ou 2) as apresentações liberais, então só nos resta buscar outras atividades.

Pela história, descobrimos que Arquimedes procedia de modo original em suas pesquisas:

Para mim algumas coisas ficaram claras através do método concreto, para, em seguida, serem demonstradas geometricamente, porque aquele método não fornece verdadeira demonstração. Mas é mais fácil chegar à demonstração quando se tem algum conhecimento prévio concreto, do que a partir do desconhecido (Arquimedes).

Por outro lado, Bachelard acrescenta: “(...) poderemos dar como axioma da epistemologia a proposição seguinte: descobrir é a única maneira ativa de conhecer. Correlatamente, fazer com que se

descubra é o único método de ensinar”
(BACHELARD, 1977).

Na matemática, há muitos exemplos de descobertas e criações feitas por esses procedimentos. Uma das mais ilustrativas é a de Euler com as sete pontes de Königsberg. Esta história serviu de exemplo para a criação de um modelo de ensino que atende plenamente todos os alunos: Proposta Gerativo-Ampliadora, o qual segue um caminho arquimediano:

- desafia o aluno utilizando-se de um problema a seu alcance;
- esse problema aparece sob a forma de uma ação;
- a ação é sugerida pelo verbo que corresponde ao objeto matemático que se quer **gerar** na mente do aluno.

Ao desenvolver a ação (**ampliar** as atividades), o aluno vislumbra o objeto matemático que deve aprender.

Neste livro, vimos exemplos com fração $\rightarrow$ e com os verbos **fracionar, cortar, dividir, fender, repartir**

e outros. Cada um deles pode sugerir uma ação ou atividade (corporal ou de manipulação) que gerará, na mente do aluno, a ideia de fração (desde que as partes obtidas sejam de mesmo tamanho).

Criada a ideia, o aluno ficará deslumbrado assim que vislumbrar o objeto. A partir daí, em sua mente há o objeto matemático – fração – que poderá ser nomeado e, principalmente, trabalhado.

O objeto matemático – fração – foi gerado em sua mente. Agora, é ampliar essa ideia. Conforme já vimos, objeto $\rightarrow$ imagem mental $\rightarrow$ nome é o caminho natural na vida. Assim, é fácil aprender outra língua: basta dar novo nome ao objeto que está em nossa mente.

Em matemática: como dar nome (matemático e não usual) a um objeto matemático (que não está na mente do indivíduo – criança, jovem ou adulto)?

Impossível! É necessário, então, antes de tudo, gerar o objeto matemático na mente dessa pessoa.

Infelizmente, para 99% dos professores, ensinar matemática expondo (falando ou escrevendo) é:

- a. sinônimo de fazer aprender matemática;
- b. o único modo de ensinar que conhecem.

Mas, infelizmente, a maioria das crianças, com menos de 14 anos, jamais aprende matemática simplesmente ouvindo ou lendo termos matemáticos, dos quais não têm o objeto matemático na mente.

Porém, felizmente, essas mesmas crianças (mentalmente normais) conseguem aprender um conteúdo matemático se, no início do aprendizado deste, for gerado, em sua mente, o objeto matemático em questão. Gerado (em sua mente) esse objeto matemático, aprender um nome matemático é tarefa fácil. O difícil e antinatural é o caminho oposto.

Logo:

Ação natural no ser humano		Ação antinatural na aula expositiva
objeto → imagem mental → nome	≠	nome → imagem mental → objeto
Perfeitamente realizável por crianças, jovens e adultos normais.		De realização difícil por crianças, jovens e muitos adultos.

Todavia, atenção! Não confundir.

Uma situação-problema desafiadora, que simule o padrão matemático, não é apenas:

- a. usar materiais concretos;
- b. usar atividades lúdicas e jogos matemáticos motivadores;
- c. apresentar modelos explicados e, em seguida, adestrar nesses modelos, utilizando-se de listas de exercícios e problemas;
- d. fazer relatos de:
 - história antiga da matemática;
 - casos reais ou imaginários.
- e. mandar os alunos fazerem compras no comércio;
- f. aplicar conhecimentos matemáticos a situações diárias.

Nenhuma dessas atividades é, por si, eficaz para levar o aluno a vislumbrar o padrão matemático que vai inseri-lo na região desejada do “reino” matemático. O que é, então, ensinar Matemática (para que, de fato, a aprendam)?

Proposta Gerativa
No início é o verbo, não o substantivo. E ele gera objetos matemáticos na mente dos alunos.

Em uma aula de Matemática, colocar o aluno em situação matematicamente desafiadora. Levar a criança a montar o objeto mental matemático que será base do tema a aprender. Como diz H. Sinclair: “(...) imagens mentais são símbolos da realidade e podem ser utilizados seja intelectualmente (para resolver um problema), seja para diversão e fantasia, ou ainda para a arte” (SINCLAIR, 1971, p. 127).

Para o aluno montar mentalmente um objeto matemático, o professor:

- a. procura os verbos correspondentes a este objeto;
- b. incentiva o aluno a executar as ações indicadas.

Essa é a Proposta Gerativo-Ampliadora para se aprender matemática.

Ações executadas pelo aluno convenientemente desafiado				
FÍSICAS	MENTAIS			
Movimenta-se conforme o verbo escolhido pelo professor	GERA o objeto mental matemático	GERA o conceito	AMPLIA o conceito	etc.
↓	↓	↓	↓	↓
O qual gera em sua mente o objeto matemático	Que, a partir daí, pode ser nomeado	E passa a usá-lo	Manipula símbolos	etc.

Aulas expositivas de Matemática, com raríssimas exceções, não são adequadas para crianças e jovens. Elas só podem dar resultados no curso superior. Entretanto, boas aulas expositivas no ensino superior podem induzir o futuro professor a copiá-las! Alertá-los para o problema.

O vislumbre dos padrões matemáticos

Observe cuidadosamente a figura abaixo. Analise-a de todos os modos possíveis.



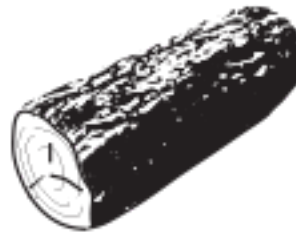
Agora, responda: o que vê?

Muitas pessoas vislumbram esta figura:	Muitas pessoas vislumbram esta figura:
	
que chamam “A Velha”. De fato, é fácil ver uma velha: basta desprezar algumas partes e olhar para outras de modo particular:	que chamam “A Jovem”. De fato, é fácil ver uma jovem: basta desprezar algumas partes e olhar para outras de modo particular:
	

Alguns ainda vislumbram “um jovem”, outros “um homem maduro”. Você consegue vislumbrar essas figuras?

Do mesmo modo, diante de uma árvore,

1º) Uns consideraram
o **tronco de árvore**



e vislumbraram um padrão que chamaram de



2º) Outros consideraram só o **corte do tronco**:

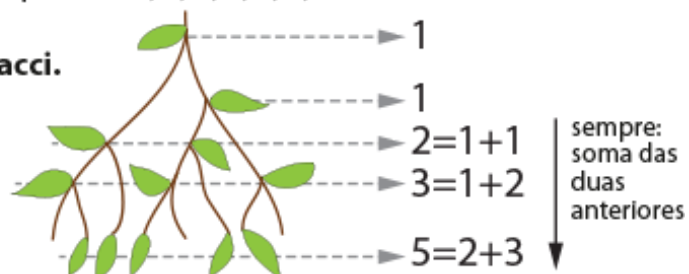
a) alguns, no seu **total** e vislumbraram um padrão
que chamaram de



b) outros, no seu contorno e vislumbraram um padrão que
chamaram de



3º) Outros viram a disposição das folhas e vislumbraram
um padrão: a sequência 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13...
a famosa
série de Fibonacci.



Indique os três números seguintes da sequência.

Em toda a evolução humana, aquele que primeiro vislumbrou algum padrão matemático e conseguiu apresentá-lo às demais pessoas foi considerado um gênio. Além de criar alguma matemática, esses gênios a vivenciaram e a experienciaram.

Para nós, demonstraram dois fatos cabais:

1. vislumbrar um padrão matemático é o único modo que existe para se começar a vivenciar e a experienciar a matemática;
2. vivenciar e experienciar a matemática é a oportunidade de se começar a aprendê-la.

Todo aquele que **não** teve a felicidade de vislumbrar um padrão matemático é, no máximo, um mero repetidor. Esse repetidor, se algum dia vislumbrar um padrão seja por enfrentar uma situação problemática original, seja por obter outra visão de conteúdos matemáticos, não pode, então, vir a aprender, de fato, a matemática.

Matemática não se aprende colocando passivamente diante de alguém que descreve (expondo e escrevendo) um bem arrumado e

organizado “edifício” de padrões matemáticos. **Só se aprende matemática** quando, diante de uma situação-problema, consegue-se vislumbrar o padrão matemático existente na base do problema.

O **professor de Matemática** adequado é aquele que, por intermédio de uma situação problemática conveniente, consegue (sem exposição, descrição ou explicação) levar o aluno a vislumbrar o padrão matemático que está na base do problema. Padrão que vai originar o conteúdo em questão e vai permitir o desenvolvimento desse conteúdo.

Logo, ensino de matemática não é, para o professor, um problema de didática ou de receita, mas um problema duplo:

- primeiro, problema de ser humano;
- depois, problema de conhecer várias facetas do conteúdo em questão.

Adotamos a palavra “vislumbrar” como um termo técnico para expressar um ato especial e mágico no aprendizado da matemática. É aquele ato no qual o aluno, por si próprio, e graças à sua experiência e vivência de uma situação problemática, entrevê (nota,

encontra, acha), pela primeira vez, o padrão matemático que está na base do conteúdo a aprender.

Vislumbrar	• entrever; • conjecturar; • formar ideia de, abranger com inteligência, entender, compreender; • atinar (com), deparar (com), encontrar, achar, descobrir, distinguir, divisar, avistar, notar.

O caminho de aprendizagem das matemáticas segundo a Proposta Gerativo-Ampliadora da Proposta AME

Atividades buscando o vislumbre e, daí, a matematização:

São três tipos de atividades		
1) Atividades corporais	2) Atividades de manipulação simples	3) Atividades de manipulação com registro
A partir de uma história ou fábula ↓ O aluno participa de atividades lúdicas corporais que exigem a participação dos colegas.	A história ou fábula é recapitulada ↓ O aluno participa de atividades lúdicas que envolvem manipulação de objetos.	A estória ou fábula é recapitulada ↓ O aluno participa de atividades de manipulação de objetos que, então, expressa dentro das normas matemáticas.

Para isso acontecer, são necessários certos

cuidados:

- essas atividades são experimentos dos quais os alunos tiram vivências que, mais tarde, transformam-se em matemática;
- elas não devem ser usadas apenas como motivação. O papel delas é outro.

Em cada uma, quando os alunos conseguem fazer corretamente as previsões, estão em condições de ir em frente. Logo, **jamais repetir desnecessariamente as atividades.**

A cada passo, a tarefa do professor consiste em desafiar os alunos com essas atividades e deixar que, a partir delas, eles tenham ideias próprias (ainda que erradas). Para isso, é fundamental:

1. “jamais fazer as manipulações e os registros pelos alunos, pois eles precisam passar por experiências para vivenciá-las”;
2. “jamais solucionar os desafios por eles ou para eles”;
3. “jamais dar explicações. Leve os alunos a encontrá-las”;
4. “jamais levar os alunos a fazerem atividades com textos antes que tenham manipulado objetos suficientes e adequadamente”;

5. “sempre ouvir com toda a atenção as respostas deles (inclusive as erradas)”;
6. “utilizar os erros cometidos para fazer os alunos crescerem”.

A sequência a ser seguida nas atividades de manipulação é simples:

- a. as regras das atividades são colocadas à vista dos alunos e a história é lembrada nos aspectos principais;
- b. 1º) os alunos são separados em grupos (por exemplo: filas de carteira); 2º) sorteadas as atividades, todos as realizam; 3º) após cada uma, um aluno é enviado à frente para realizá-la; 4º) em seguida, faz-se um pingue-pongue sobre o que ele fez;
- c. 1º) os alunos são separados em grupos (por exemplo: filas de carteira); 2º) um aluno é enviado à frente para representar seu grupo; 3º) após o sorteio de cada atividade, o aluno é convidado a fazer uma previsão do resultado; 4º) em seguida, faz-se um pingue-pongue sobre a sua previsão; 5º) todos realizam a tarefa; 6º) o aluno enviado ao quadro realiza a tarefa; 7º) faz-se um pingue-pongue sobre sua realização; 8º) se acertou, seu grupo ganha ponto;

- d. 1º) os alunos são separados aos pares (em grupos de dois); 2º) alternadamente, cada um sorteia as atividades para o seu par (adversário); 3º) a atividade é realizada e observada pelo sorteador que a confere; 4º) os pontos de cada partida são somados para dar o resultado do jogo; 5º) vence aquele (do par) que obtiver mais pontos; 6º) o jogo continua entre os vencedores; 7º) e entre os perdedores; 8º) até se obter os quatro classificados com mais vitórias; 9º) estes são premiados com pontos na avaliação burocrática.

A sequência a ser seguida em cada atividade de manipulação com registro:

- a. as regras das atividades são colocadas à vista dos alunos e a história é relembrada nos aspectos principais;
- b. 1º) o professor ensina a representar matematicamente os resultados obtidos com a manipulação; 2º) segue a sequência anterior: i) separação em dois grupos e realização das tarefas (segundo o modelo anterior); ii) separação em pares e realização das tarefas (segundo o modelo anterior).

Atenção!

Nos cursos, a parte de ampliação é vista nos módulos de atividades do aluno. Mais tarde, se houver interesse do aluno, ele verá a parte de ampliação e a parte de organização em outros livros e em cursos (de aperfeiçoamento, de graduação, de pós-graduação etc.) e em palestras.

Ampliação		
Leitura/análise	Palestras	Busca

Organização		
Busca de postulados e teoremas	Demonstrações	Teoria

A Proposta AME denomina **placa, folha, cartela** e **texto** os materiais instrucionais que utiliza:

Placa	Folha
Espécie de tabuleiro, onde os alunos, manipulando objetos que vêm nas folhas, resolvem problemas (desafios) propostos pelo professor. (O ideal é ter ou colar as placas em cartolina, guardá-las em saquinhos de plástico ou cobri-las com Contact transparente.)	Conjunto de peças manipuláveis nas placas que o professor empresta aos alunos durante as aulas, mas recolhe após a execução das tarefas para uso futuro. (O ideal é ter ou colar as folhas em cartolina.)
Cartela	Texto
Material impresso (gráficos, lacunas, tabelas etc.) que o aluno preencherá na hora indicada pelo professor.	Material impresso constante de problemas ou questões a serem resolvidas pelo aluno sem o uso de modelos prévios (da questão ou do problema).

Para obter resultados corretos	
Em resumo: • aceitação do aluno; • respeito ao aluno; • <i>rapport</i>; • desafio com perguntas; • pingue-pongues com as soluções diferentes; • levá-los (utilizando-se de perguntas) a analisar as soluções diversas e a registrar os resultados obtidos, dentro das convenções usuais.	Daí, as palavras chaves: • aceitação; • respeito; • <i>rapport</i>; • desafio: perguntas; • pingue-pongues; • análise de soluções; • registro de resultados.

Educar é flexibilizar para o inesperado, pois assim será o porvir. É insuflar coragem para ousar decidir e solucionar, pois assim exige o viver. E é dar paciência para com a inconstância, pois esta é a marca registrada da vida.

Todo aprendizado se inicia pela ação (já foi dito muito claramente)	
Por que, então, não começar todo ensino de matemática pela ação (verbo), em lugar de começar pelo conceito (substantivo)?	
Em lugar de começar por	Comece por
• adição; • subtração; • multiplicação; • divisão; • fração.	• juntar (reunir, adicionar etc.); • separar (tirar, subtrair etc.); • ampliar (reproduzir, multiplicar etc.); • partir (reduzir, dividir etc.); • partir (repartir, fracionar etc.).

Indicativos de que a tarefa do professor foi executada corretamente
Um bom indicativo está no fato de os alunos: a) realizarem todas as atividades sozinhos (sem que o professor as faça primeiro); b) obterem todas as conclusões por raciocínio próprio (sem repetir raciocínios expostos pelo professor).
O bom indicativo não está no fato de o aluno ser capaz de cantar, na ponta da língua, algoritmos, definições, fatos, modelos de soluções de problemas, regras, teoremas etc. expostos pelo professor (ou substitutos) e repetidos à exaustão pelo aluno. Isso é domesticação, não é educação!

ETAPA 10

AVALIAÇÕES DOS CURSOS

Em 1977 começamos a trabalhar diretamente com as professoras de 1ª a 5ª séries do Centro Pedagógico.

Nossa intenção inicial era fazer um trabalho progressivo a partir da 1ª série e a partir da 5ª, acrescentando anualmente uma série a cada um desses segmentos. Seria um trabalho mais suave e, logicamente, parecia o mais indicado. Mas a pressão da direção do Centro Pedagógico e, principalmente, a do setor de Matemática levaram-nos a desistir dessa posição.

Passamos, então, a atender os professores de 1ª a 5ª séries. Para esse atendimento, ficávamos na escola por dois expedientes e as professoras nos procuravam, com uma semana de antecedência, para serem orientadas sobre os assuntos que ensinariam.

Era mais ou menos assim: elas indicavam o conteúdo que pretendiam resolver e, diante das solicitações delas, criávamos atividades que as crianças deveriam enfrentar. Às vezes, opinávamos sobre o conteúdo, num esforço de mudar as distorções havidas, que, na verdade, eram muitas:

- já na 1ª série, as operações de adição, de subtração e de multiplicação eram exigidas;
- na 2ª série, algumas operações com frações e a divisão;
- na 3ª série, as operações formais com frações;
- muita ênfase na simbologia e nas operações com conjuntos;
- falta completa de geometria;
- o tempo excessivo usado no ensino de divisibilidade, números primos, maximização e minimização.

Após a aplicação da atividade, as professoras nos informavam sobre as reações das crianças e poucas vezes tivemos que remediar situações.

Em seguida, enfrentávamos a parte escrita que as crianças deveriam fazer.

Ainda nesse mesmo ano, organizamos o Grupo de Estudos e dele participavam algumas professoras do Centro Pedagógico. Os encontros de estudos se realizavam às terças e quintas-feiras pela tarde.

Inicialmente, o Grupo estudou Relacionamento Interpessoal e algumas ideias de Piaget; mais tarde, passamos a apresentar algum conteúdo matemático, principalmente geométrico.

Quando recebemos o financiamento do PREMEN, já estávamos com bastante experiência acumulada. O nosso trabalho foi passar para o papel as orientações que diariamente dávamos às professoras do Centro Pedagógico.

No lugar de uma descrição simples de nossas ideias, resolvemos transpor as orientações para uma narração que utilizasse quadrinhos. Não esquecíamos nossa intenção original: utilizar o material em reciclagem a distância. Acreditávamos que os quadrinhos dinamizariam a tarefa do professor.

A ideia de apresentação em quadrinhos nasceu de termos observado as dificuldades que a professora sentia ao desenvolver uma atividade, se ela lhe era

apresentada em texto corrido. Como os quadrinhos davam um modelo a seguir e mostravam possíveis erros que os alunos poderiam cometer, acreditávamos que, assim, as dificuldades seriam reduzidas.

Além disso, com os quadrinhos, foi-nos possível mostrar ao professor o instante em que devia permitir ao aluno fazer suas próprias conjecturas e suas próprias previsões de resultados. Assim, evitávamos que o professor concedesse informações à criança, permitindo que ela as extraísse do material instrucional.

Como veremos mais adiante, os quadrinhos facilitaram para o professor a apresentação das instruções e lhe deram confiança no seu trabalho.

Esse material, uma vez pronto, era usado nos encontros do Grupo de Estudos.

Muitos desses professores utilizaram o material em suas próprias aulas. Mas, talvez, o fato mais importante tenha sido o procedimento que adotamos no preparo da equipe:

1. não dávamos aulas no sentido tradicional, deixando o manejo de classe a cargo de dois

elementos da equipe, variáveis a cada semana para que todos pudessem participar;

2. apenas no primeiro encontro apresentamos e justificamos nossas ideias, e respondemos às perguntas feitas. Em seguida, distribuimos o material em quadrinhos para dois dos componentes que trabalhariam na semana seguinte;
3. utilizando o material em quadrinho (o do professor, onde se descreviam as atividades corporais e de manipulação com as quais ele incentivaria os alunos), os dois professores da equipe preparavam a apresentação que faziam sem a nossa intervenção;
4. os dois elementos punham os colegas de equipe a trabalhar como se fossem alunos e davam-lhes toda a assistência, numa simulação de aula para crianças. Nós não intervínhamos. A tudo assistíamos em silêncio, anotando as falhas de apresentação e de material que iam aparecendo;
5. no fim da aula, todos reunidos, discutíamos a apresentação e o material;
6. em seguida, os mesmos elementos atendiam os colegas no trabalho com as fichas denominadas de atividades escritas (próprias para as crianças).

Evidentemente, obtivemos informações importantíssimas com esse tipo de trabalho e elas permitiram algumas alterações no material. Conseguimos, assim, resolver um importante

problema: testar o material antes de colocá-lo em circulação num curso a distância.

Desse modo, estávamos fazendo, em sala de aula, um curso por correspondência: dois professores recebiam o material, estudavam-no sozinhos e o aplicavam, tudo sem a nossa intervenção direta.

Mais tarde, viemos a saber que um dos problemas, em cursos a distância, era exatamente este: a testagem prévia do material. Em geral, esse é colocado à disposição do aluno e, se não for bom, só a próxima edição poderá remediar as falhas.

Esse tipo de trabalho nos possibilitou algumas correções no material, mas o curso de 180 horas foi o de maior ajuda para nós em termos de correções. Após a primeira edição, resolvemos fazer modificações profundas no material.

Essa resolução já se aprofundava em nós, pois no Centro Pedagógico já notávamos que as crianças sentiam dificuldades quando saíam das manipulações para as atividades escritas. E o problema era de fato de transição, pois elas conseguiam resolver os problemas de manipulação apresentados.

Introduzimos, então, as manipulações com registro. A intenção era mostrar aos alunos que as atividades que eles efetuavam podiam ser transformadas em algo escrito. Gostaríamos que a própria criança criasse seus registros, mas, por motivo de economia de tempo, nós apresentávamos os códigos do adulto.

O já citado financiamento do PREMEN, em 1979, possibilitou-nos a reforma do material. Nessa reformulação, acrescentamos atividades, substituímos outras e, principalmente, aumentamos o número de quadrinhos em cada atividade.

O trabalho pré-matemático, que é apresentado em quadrinhos, ficou constituído das seguintes atividades: 1) atividades corporais; 2) atividades de manipulações simples.

O material que trata da linguagem matemática ficou constituído das seguintes atividades: 1) atividades de manipulação com registro (também em quadrinhos); 2) atividades escritas.

O ensino tradicional utiliza apenas as atividades escritas e toda explicação do professor é baseada

nesse tipo de atividade, tanto que o livro é importante no ensino.

As atividades corporais e de manipulação são desconhecidas no ensino tradicional, mas houve educadores que as empregaram, tais como: Froebel, Montessori, Decroly e Dienes. Nós utilizamos sistematicamente todas essas atividades com cinco intenções:

- a. apresentar um ensino em espiral;
- b. apresentar atividades diferentes em métodos ou princípios, mas similares em conteúdo;
- c. desafiar a criança com problemas a seu nível cognitivo;
- d. apresentar conteúdos diferentes, utilizando-se de métodos de princípios semelhantes;
- e. para alunos de 1ª a 8ª séries, nunca iniciar a apresentação de um tema, derivando-o de outro tema matemático já visto; todo e qualquer tema é introduzido a partir de uma atividade física, da qual o aluno, por interação com o material (no sentido piagetiano), extrai o tema em vista.

Assim, por exemplo, a multiplicação não é ensinada a partir da adição; do mesmo modo, a

potenciação não é ensinada a partir da multiplicação etc.

Com esse quinto modo de proceder, procuramos atender as necessidades cognitivas do aluno que, por não estar ainda no estágio das operações formais (Piaget), ainda não tem condições de pensar em termos de hipóteses ou em termos de símbolo.

Na redação das fichas, obedecemos constantemente algumas ideias. Uma delas é o agrupamento de exercícios por “tópicos duais”. Denominamos tópicos duais aos assuntos complementares (equações e inequações), aos assuntos inversos (adição e subtração) e aos assuntos semelhantes.

A apresentação por tópicos duais cria uma unidade entre os dois assuntos (complementares, inversos ou semelhantes) que, desse modo, entram na mente não como dois assuntos isolados um do outro, mas como um todo sistematizado, como uma transformação de um no outro. Tudo isso é muito dinâmico e facilita a fixação. Assim, a ênfase que colocamos na imaginação, ao ensinar, é complementada pela

rapidez na memorização.

Além dessa apresentação por tópicos duais, há uma busca constante de relacionamentos duais na instrução; para isso, tentamos enfatizar:

- os aspectos lógicos e psicológicos da instrução;
- uma apresentação ingênua ao lado de uma formal;
- uma interpretação geométrica com outra numérica;
- elementos contínuos com elementos discretos.

Finalmente, nas atividades escritas, procuramos apresentar o conteúdo em quatro códigos e, sempre que possível, simultaneamente: gráfico, numérico, verbal e simbólico. Na verdade, o que se faz é exigir do aluno, dentro de cada código, uma resposta ao desafio apresentado.

Terminadas as atividades escritas, passamos para as atividades alternativas. Nestas, a criança pesquisa em seu meio ambiente (livros, jornais, revistas etc.) aquilo que possa dizer respeito ao assunto estudado. Colhidos esses elementos, organiza-se um painel ou

um jornal etc. Dentre as atividades alternativas, incluem-se jogos mnemônicos que possibilitam a fixação dos pontos básicos do conteúdo dado: bingos, cartas etc.

No início do trabalho, julgávamos que, após cada curso, a professora deveria ser testada quanto à aquisição de informações obtidas no treinamento. Mas, na verdade, não visávamos, com os cursos, a dar informações matemáticas às professoras. Queríamos fornecer-lhes novas técnicas de ensino. Além disso, em geral, as informações que viéssemos a dar pertenceriam ao seu dia a dia e, em condições normais, elas responderiam aos testes que aplicássemos com facilidades, mercê de seus conhecimentos anteriores ao curso.

Em vez disso, utilizamos quatro formas de avaliação:

Primeira forma de avaliação utilizada

No fim de cada aula, reservávamos uns cinco minutos para que os cursistas expressassem por escrito, com justificativas, sobre:

1. o que fora mais importante, na aula, para suas atividades profissionais;
2. o que mais gostaram na aula.

Essa forma que, aparentemente, exigia dos cursistas uma opinião ainda sob o impacto das atividades cedo os cansava e os pareceres tendiam a se repetir. Para evitar a monotonia, às vezes, empregávamos essa forma oralmente.

Quando as opiniões contrárias eram muitas, nós as tomávamos a sério para correções no material. Sob este aspecto, foi uma forma de avaliação que muito nos ajudou.

É interessante ressaltar que alguns dos enunciados, considerados confusos pelos cursistas, não o estavam sendo para os alunos.

Segunda forma de avaliação utilizada

Empregamos esta forma nos cursos mantidos por alguma entidade financiadora.

No fim do curso, solicitávamos aos cursistas que escrevessem uma carta ao diretor da entidade financiadora, na qual tecessem considerações e

expressassem suas opiniões sobre os seguintes aspectos dos trabalhos desenvolvidos durante o curso:

1. estrutura do curso;
2. atividades desenvolvidas;
3. técnicas usadas;
4. atuação dos professores;
5. relacionamento entre colegas;
6. recomendações sobre: validade do curso e repetição do curso.

Esta segunda forma de avaliação se mostrou especialmente potente, pois os professores, procurando informar a validade que encontravam nos gastos com o curso e, simultaneamente, dar sugestões que tornassem o processo de financiamento mais funcional, buscavam tecer comentários bem objetivos sobre o curso, para justificar suas opiniões.

Para ilustrar, mostremos a aplicação da segunda forma. Para isso, utilizaremos trechos de cartas da turma de 1978, do curso financiado pela Secretaria de Estado da Educação, mantendo, inclusive, os erros.

Cursistas

Apenas uma carta apresentou críticas ao nosso trabalho. A autora era supervisora da própria Secretaria de Estado da Educação, formada em Ciências Sociais. Na Secretaria o seu trabalho incluía treinamento de professores.

- a. “O curso realizado nesse mês de julho foi muito bem elaborado. O plano do curso satisfaz alguma das exigências do professorado, principalmente daqueles que lecionam de 1^a à 6^a séries do 1^o grau. Os assuntos em enfoque resolveram algumas dúvidas e levaram os professores a uma autoavaliação.”
- b. “Aqui vim para aprender e sinto plenamente recompensado. Espero que a repetição de novos cursos de igual quilate aconteça o mais rápido possível e que novos professores tenham a mesma oportunidade que tivemos.”
- c. “Achei excelente, pois pude aprender muita coisa nova e certificar que realmente o aluno aprende fazendo e não dando pronto para ele.”
- d. “De início o impacto causado pela metodologia parecia um conto de fadas, mas, ao final, vê-se que é real e absolutamente possível de ser posta em prática.”
- e. “Graças à matemática ativa, as nossas crianças e

adolescentes não mais serão os divorciados da Matemática. O que até então era motivo de desgosto, hoje é algo atraente, agradável e se torna de mais fácil assimilação. O que tivemos oportunidade de ver neste curso foi deveras surpreendente.”

- f. “Já participei de alguns cursos de aperfeiçoamento, não só da rede oficial, como também alguns de empresas particulares e bem poucos foram tão bem estruturados como este. As atividades foram excelentes... Volto para minha escola pensando seriamente em fazer alguma coisa pelas nossas crianças.”
- g. “Vimos que é possível mudar os rumos do ensino da Matemática. Percebemos as razões pelas quais as crianças (e os adultos), na sua maioria, detestam a Matemática... Chegamos à conclusão de que, até agora, nós, os professores de Matemática, trabalhamos de artistas, num teatro, diante de uma plateia passiva. Com a Metodologia Ativa é o aluno que vai trabalhar sob a orientação do professor.”
- h. “Recomendaria a repetição do curso para outros colegas que não tiveram esta oportunidade e o desdobramento e ampliação deste para nós que tivemos a iniciação. Acho que isso melhoraria muito o ensino em nosso estado.

- i. “Sugiro a repetição, pois é de grande validade. E mais que a repetição do curso, o ideal seria que a Secretaria de Educação, depois de preparar vários elementos, implantasse o projeto em todo o estado. Vimos que é possível mudar os rumos do ensino da Matemática.”
- j. “Seria muito bom se outros professores de nossas escolas tivessem a oportunidade e a felicidade de participar de um curso de treinamento desta metodologia. Através desta metodologia a criança aprende Matemática, tirando por si mesmo as conclusões, isto é, desenvolve o seu espírito científico, além de gostar da matéria e relacionar muito mais com os seus colegas e professores.”

Acreditamos que essas opiniões sejam suficientes, pois quase todas as outras mostram ideias semelhantes.

Mas havia queixas:

- a. “Espero poder participar de novos cursos como este, só que não seja nas férias e sim no início do período letivo, na época de planejamento.”
- b. “Que nos ofereça também uma verba [bolsa] acessível para que a motivação seja durante todo

o curso. Que seja também no início do ano letivo para que não sejam tomadas nossas férias de descanso.”

- c. “O que espero de modificação é na bolsa fornecida. Por ter ficado presa em horário integral na escola possibilitou muito gasto e a bolsa não dá para cobrir estes gastos.”

Como se vê, as queixas se dirigiam contra a bolsa de estudos (que consideravam irrisória) e contra o uso de férias para cursos.

Para encerrar esta apresentação de opiniões dos professores, mostraremos o seguinte trecho de uma apreciação feita por uma de nossas cursistas:

No final de 1975, devido ao trabalho que eu realizava no Colégio Estadual, fui convidada pela Delegacia de Ensino a participar da Equipe de Supervisão Especializada daquela jurisdição. Como gostava muito de dar aula titubeei um pouco, mas em janeiro de 1976 vim fazer o curso de 5ª série com Reginaldo. Fiquei tão empolgada com o projeto que resolvi ir para a Delegacia onde estou até hoje.

Em janeiro de 1976 fiz o curso de 6ª série dentro da mesma metodologia, fui elemento multiplicador dos cursos de 5ª séries, foram 12 os professores que fizeram o de 5ª, e 12 os de 6ª. A maioria deles está ensinando e não consegue mais trabalhar com métodos tradicionais. Aguardo no momento uma orientação para o conteúdo de 7ª série.

Alguns dos professores que trabalhavam nas escolas que supervisiono fizeram o curso de 5ª e/ou de 6ª. Para aqueles

que não fizeram, tento em reuniões, passar-lhes a filosofia de nosso trabalho. Consigo com alguns, com outros não.

Gosto muito deste trabalho, acredito nele, embora veja que não é para efeitos imediatos, mas me realizo nele.

Terceira forma de avaliação utilizada

Nos cursos que dávamos antes de 1977, apareciam muitos cursistas declarando que as mudanças seriam impossíveis por causa das inúmeras dificuldades que teriam de enfrentar.

Solicitávamos, então, que apresentassem: 1) uma lista das dificuldades que encontrariam se se dispusessem a aplicar as técnicas e o material; 2) os processos que usariam para vencer essas dificuldades.

Esta técnica nos permitiu conhecer muitas dificuldades que os professores enfrentam ao se disporem a mudanças; mas, ao mesmo tempo, nos levou a conhecer várias atitudes do professor que são empecilho a mudanças.

Quarta forma de avaliação utilizada

No último curso, usamos esta técnica, pois

pretendíamos tentá-la para uso nos cursos a distância: condicionávamos o recebimento do certificado a um relatório de aplicação das técnicas e dos materiais em sala de aula.

Das opiniões dos alunos

A opinião dos alunos do Centro Pedagógico quanto ao uso de nosso material instrucional foi tema de uma tese de mestrado.

Nós, pessoalmente, não procuramos colher opiniões dos alunos diretamente. Não nos preocupamos com este aspecto porque os professores do Centro Pedagógico se mostravam satisfeitos com o trabalho.

Mas, de um modo ou de outro, podíamos ir obtendo informações preciosas. Para isso, contamos com as seguintes fontes:

Das opiniões dos pais

Os pais se mostraram valiosos colaboradores nesse sentido, pois constantemente vinham relatar-nos fatos ocorridos com seus filhos e que pareciam

demonstrar um apreciável uso da imaginação na Matemática ou na resolução de problemas. Isso servia para nos encorajar um pouco, mas, evidentemente, não tinha muito peso e, além disso, não alcançava todos os alunos envolvidos no processo.

Mesmo assim, foi gratificante conhecer atividades verdadeiramente desconcertantes empreendidas pelos meninos:

- a. uma aluna de 2^a série perguntou à mãe o que significava 10%. Diante da explicação, replicou: “Então 50% significa metade?” E passou a fazer vários cálculos utilizando porcentagens;
- b. um casal resolveu premiar seus filhos que obtivessem as melhores notas em cada mês, mas os mais velhos reclamaram que o menor deles, de uma das séries iniciais, levaria vantagem por ter menos disciplinas e porque elas eram mais fáceis. Os pais, então, resolveram premiar a melhor média. Explicado a essa criança o que era média, ela calculou a sua, embora ainda não conhecesse algoritmo da divisão;
- c. o caso mais estranho foi o ocorrido num período de greve que se estendeu por muito tempo. Um

pai, preocupado com a situação, resolveu transferir seu filho para outra escola. Dias depois me procurou nervoso porque a professora declarou que o filho dele não teria condições de seguir o curso porque não aprendera certos conteúdos de Matemática e que faziam parte do currículo da escola. Nervoso, só faltou me insultar, mas perguntou como eu tinha coragem de não ensinar certas coisas para os alunos do Centro Pedagógico. Tentei explicar, mas ele não aceitou minhas explicações. Poucos dias depois, ele voltou para dizer que a professora o chamara e dissera estar espantada com a criança. Em pouco tempo aprendera o que lhe faltava e, além disso, se tornara um dos melhores da classe. Ele, então, voltara para me explicar isso e para se desculpar pela visita anterior.

Das opiniões dos professores do Centro Pedagógico

É evidente que os próprios professores, no dia a dia de seu trabalho, poderiam nos dar informações valiosíssimas. Isso de fato ocorreu. Constantemente, os professores nos procuravam para relatar os feitos das crianças:

- a. sempre que os professores permitiam (e isso nem sempre é fácil para quem não está acostumado), os alunos criavam estratégias próprias para resolver problemas ou tomar decisões, encontravam resultados por conta própria e obtinham informações inesperadas. Tudo isso em sala de aula, utilizando o material instrucional;
- b. há uma forte tendência entre os alunos de criarem dispositivos para obter informações. Assim, muito usadas são as “máquinas de calcular” que os alunos constroem para obter resultados aritméticos. Há vários tipos delas e o interessante é que, em cada turma, há, normalmente, pelo menos uma delas.

Na verdade, a melhor fonte de informações para nós tem sido esta: as **atividades alternativas**.

Quando o professor pede ao aluno que procure no seu meio ambiente, em jornais, em revistas, em dicionários, em enciclopédias etc., algo que se relacione com o tema acabado de estudar ou, então, que crie um jornal ou um mural, deparamos com a oportunidade de ver o trabalho produzir resultados para toda uma turma. Aí, então, sabemos se tudo aquilo funcionou ou não.

No preparo de jornais de turma, os alunos gostam de expressar sua opinião sobre o ensino de Matemática que os envolve e, principalmente, compará-lo com o de seus amigos de outras escolas.

Das opiniões dos alunos do Centro Pedagógico

Eis o que o aluno Alexandre Sávio colocou no jornal:

Por que você gosta de Matemática?

Como sabemos que os alunos da 5ª série gostam de Matemática, fizemos uma pesquisa para saber o motivo dessa preferência. Eis aqui as opiniões de alguns de nossos colegas.

- “Gosto de Matemática porque é uma matéria interessante” (Ricardo F. Falcão);
- “Eu gosto de Matemática porque é uma matéria que vai me dar um grande futuro, pois vou ser engenheiro mecânico” (Ricardo Josafainer);
- “Eu gosto de Matemática porque tiro notas boas, porque tem jogos e é mais criativa” (João Jacques Goulart);
- “Gosto, pois é uma matéria que me deixa pensando, criando e sempre fazendo descobertas” (Maria Teixeira Machado);

- “Gosto de Matemática porque é interessante. É uma matéria importante” (Beatriz do C. Vicente);
- “Eu gosto de Matemática porque acho a matéria interessante e no Centro Pedagógico é aplicada de maneira muito boa, com jogos e brincadeiras” (Fernanda Sue Watanabe);
- “Gosto de Matemática porque nela existem muitas diversões e a gente aprende brincando” (Flávia Trindade Reis);
- “Gosto de Matemática porque eu gosto de operações. É legal e descobrimos muitas coisas” (Telma dos Santos Vale);
- “Gosto de Matemática porque tem muitos jogos e brincadeiras. É muito interessante” (Rudolf Gabrich);
- “Eu gosto de Matemática porque tem muitos jogos e várias coisas que gosto de fazer” (Ana Paola Santos);
- “Eu gosto de Matemática porque a gente só usa o raciocínio e não é preciso lembrar de trechos como história e geografia. Também é mais fácil que as outras matérias” (Paulo Emílio Rubino);
- “Na Matemática, eu gosto de cálculos, ou melhor, problemas que fazem a gente pensar para resolver. Esse tipo de cálculo, além de desenvolver o raciocínio, desperta interesse”

(Daniela B. Marques);

- “Gosto de Matemática porque acho interessante e gostoso. Também porque vou precisar muito dela” (Áurea Mourão Monnerat);
- “Gosto de Matemática porque é uma matéria de grande importância, ensina coisas práticas e necessárias, como fazer compras, dar troco etc. Ensina a pensar para resolver problemas. Isso vai nos preparando para o futuro” (Jussara);
- “Eu gosto de Matemática porque é interessante e eu tenho muita curiosidade em aprender coisas que eu nunca vi e não sabia que davam resultados curiosos” (Willian A. P. Carvalho);
- “Eu gosto de Matemática porque acho a matéria interessante e porque vou precisar dela no futuro” (Vanessa B. Brasileiro);
- “Eu gosto de Matemática porque no Centro Pedagógico ela é ensinada de um jeito legal e interessante. Além disso, ela é muito útil nas descobertas científicas e no dia a dia” (Daniela Drumond Baribosa).

Diante dos depoimentos apresentados e de outras situações idênticas, acreditamos que o nosso trabalho estava dando resultados bem próximos daqueles que sonhávamos.

Descrevemos o nosso empenho para criar um material instrucional que, permitindo um ensino a partir do universo do jovem, também facilitasse o treinamento do professor. Simultaneamente, descrevemos o material que a criança usaria. Para isso, relacionamos os principais cursos que demos e que serviram de campo de testagem do material. Em seguida, relatamos todas as fases utilizadas para criar, desenvolver e modificar o material.

Mostramos, também, a importância que o Centro Pedagógico teve nessas fases, pelo *feedback* que suas professoras nos forneceram, principalmente, durante as entrevistas quase que diárias que nos concediam.

Ao fornecer essas opiniões, não foi nossa intenção considerá-las como avaliação daquilo que fizemos; não. Nosso único desejo foi mostrar, de modo rápido, alguns elementos que utilizamos para aperfeiçoar aquilo que fazíamos.

Única opinião desfavorável

Como escrevemos anteriormente, de todas as opiniões recebidas, apenas uma não se mostrou

favorável. Ei-la:

Belo Horizonte, 28 de julho de 1978

Prezada Senhora:

Estou concluindo, hoje, o “Curso de Aperfeiçoamento de Professores em Matemática”. Ao meu ver, o curso foi muito bem planejado, apresentou um material excelente e me fez pensar muito sobre a validade e a atualização do que tenho feito. Sei que o meu trabalho não é dos piores e tenho consciência de que procuro fazer o melhor que posso, considerando os conhecimentos e os recursos materiais que um país subdesenvolvido pode me oferecer. Entretanto, parece-me que, fora daqui, a metodologia da Matemática evoluiu bastante e a gente tem que estudar muito se quiser acompanhar essa evolução.

Não estou segura, porém, do sucesso de tal metodologia em nossas escolas. A nossa realidade é bem diferente da realidade de países da América do Norte e da Europa. Nossas escolas são pobres, nossos professores ganham pouco, não são bem preparados, os alunos estão subnutridos. O método exige muito material, muita atividade do aluno e competência do professor. Exige que se mude não só a estrutura do 1º grau, mas inclusive a do 2º grau e a dos cursos superiores. Enfim, acredito na metodologia, mas sua introdução nas escolas deve ser lenta, gradativa, adaptada à nossa realidade.



O Projeto AME consiste num método de ensino de Matemática que coloca o aluno como centro do processo, isto é, como agente. Para atingir este objetivo, materiais instrucionais próprios foram

elaborados, atendendo a dois requisitos:

- material de baixo custo aquisitivo;
- etapas de desenvolvimento da criança.

Agradecimentos

Esse material era todo preparado (datilografia, desenho e impressão) no próprio CECIMIG, onde montamos uma gráfica em seu prédio e utilizamos seus funcionários para esses três tipos de trabalhos: Sérgio Luz (desenhista), Michael Kick de Souza Lima, Wilson Martins e Marcos Antônio Reis (encarregados da gráfica). Gostaríamos, aqui, de agradecer a todos eles a dedicação e o trabalho maravilhoso que fizeram.

Também não podemos deixar de mencionar e agradecer os funcionários do CECIMIG que nos ajudaram imensamente: a professora Eulina Rosa Falcão – sem ela, sem a sua ajuda e dedicação, nada seria realizado. Ela está em nosso coração. Airam Viggiano Gonçalves, Alzirina Miranda dos Santos, Flávio Bracarense Silva, Lúcilá Auxiliadora da Mata

Neves, Maria Aparecida Mazzili, Rosa Maria Lopes Martins e Terezinha de Jesus. Conforme já apresentamos, em 1971 a professora Eulina Rosa Falcão se afastou do CECIMIG.

É bom salientar, aqui, que a professora Lúcilá Auxiliadora da Mata Neves trabalhou cerca de três anos na apresentação do projeto em Ouro Preto, cooperando imensamente com a professora Marger Viana.

Muitas entidades contribuíram para que o trabalho aqui descrito fosse possível; por meio de financiamento, de apoios materiais, por intermédio de trabalhos de seus funcionários e, principalmente, mediante permissão de trabalho.

Muitos grupos de professores, de supervisores e de alunos tornaram realidade aquilo que idealizamos, por causa de sua dedicação, seu esforço, seu entusiasmo e sua aceitação.

Muitos amigos nos ajudaram diretamente. Enfim, são tantos aqueles que nos ajudaram que é impossível citá-los nominalmente. Assim, passamos a acreditar que o nosso esforço é apenas um elo de uma grande

corrente; talvez a única diferença entre eles e nós esteja em sermos os únicos responsáveis pelo resultado final. A todos, os nossos agradecimentos.

Gostaríamos de citar nominalmente:

- os professores do Centro Pedagógico que utilizaram e testaram o material em suas aulas, com os alunos: Amélia Pereira Batista, Dulce Helena Moraes dos Santos, Edmar Henrique Rabelo, Eliane Monferrari, Eliane Scheid Gazire, Elizabeth Antonini, Heloisa Pena Borges, Narriman Rodrigues Conde e Tânia Margarida Lima Costa;
- os funcionários da Fundep que nos proporcionaram possibilidades de trabalhar ao conseguir financiamentos e compras de material: Ademir Ribeiro (superintendente), Francisco e Rogério (ambos do Setor Financeiro), Lina e Flávio (ambos do Setor de Compras) e Jacqueline (do Setor de Importação). A todos, mais uma vez, o nosso muito obrigado.

Mas seríamos ingratos se não reconhecêssemos, especialmente, as professoras Maria do Carmo Vila e Eliane Scheid Gazire por todo o trabalho na idealização, construção e reformulação do material

instrucional e da teoria subjacente. A professora Maria do Carmo Vila foi, inclusive, coautora de todo o material instrucional. Sem sua presença constante, sem suas opiniões, críticas e criações, talvez, não conseguiríamos realizar esse trabalho.

Os materiais instrucionais da Proposta AME constavam de:

Material instrucional			
Material para o aluno	Parte complementar (para o professor)		
	Conteúdo matemático	Orientações de caráter pedagógico e psicológico	Conteúdo de sensibilização

O material destinado às crianças foi composto de atividades que são distribuídas em cinco níveis, de acordo com o seu grau de complexidade, conforme o quadro seguinte:

Tipos de atividades instrucionais para o aluno	
Níveis	Atividades
1	Atividades corporais ou fatos da realidade cotidiana
2	Manipulação de material concreto
3	Representação pictórica
4	Simbolização
5	Apresentação formal

Os conteúdos previstos e utilizados foram os seguintes:

Conteúdos utilizados			
Nº do pacote		Nº do pacote	
1	Iniciação à geometria	12	Poliedros
2	Conjuntos	13	Ponto, reta, segmento
3	Relações	14	Ângulos
4	Numeração	15	Fração
5	Adição	16	Números inteiros
6	Subtração	17	Números racionais
7	Multiplicação	18	Polinômios
8	Divisão	19	Funções
9	Potenciação	20	Equações/Inequações
10	Radiciação	21	Determinantes
11	Polígonos	22	Trigonometria

O CECIMIG possibilitou encontros entre professores que passavam por curso de atualização e apoiou as reuniões dos professores que funcionaram como tutores, a CAPES financiou todo o projeto e a Fundep coordenou todos os pagamentos necessários e autorizados pela CAPES.

Observação importante: na época desse trabalho,

não havia computadores. O procedimento criado por nós era simples. Íamos à sede do encontro levando o material impresso. No primeiro dia, mostrávamos aos professores todo o trabalho a ser feito com os alunos que evitava aula expositiva, mas incluía trabalhos e mais trabalhos, a serem executados pelos alunos. No primeiro dia, eles funcionavam como alunos e nós como professores. Uma vez sanadas todas as dúvidas, entregávamos materiais para que estudassem o que seria realizado no próximo encontro.

No encontro seguinte, escolhíamos, por sorteio entre eles, quais os cursistas que seriam os professores dos colegas. Nesse encontro, os sorteados como professores davam aulas para os demais colegas.

Após as aulas, havia uma avaliação de todos e eles recebiam materiais para o próximo encontro.

Nós jamais voltávamos a dar aulas para eles: distribuíamos materiais para o encontro seguinte e, então, assistíamos às aulas deles e as avaliações.

Muitos solicitavam autorização para empregar o material com seus alunos. Consentíamos e eles nos

mostravam o que aconteceu nas salas de aula.

Com a aceitação da SEE (Secretaria Estadual de Educação) para atualização dos professores de Escolas Normais do Estado, criamos quatro polos:

1. polo de Montes Claros – onde as reciclagens eram realizadas por mim e um componente do Grupo de Estudos;
2. polo de Governador Valadares – onde as reciclagens eram realizadas pela professora Eliane Scheid Gazire e uma componente do Grupo de Estudos;
3. polo de São Sebastião do Paraíso – onde as reciclagens eram realizadas pela professora Maria do Carmo Vila e uma componente do Grupo de Estudos;
4. polo de Belo Horizonte – onde as reciclagens eram realizadas pelas professoras Eliane Scheid Gazire, Maria do Carmo Vila e por mim. Nesse polo, compareciam todos os componentes do Grupo de Estudos.

O êxito dos trabalhos realizados nesses quatro polos levou a sermos convidados para ministrarmos os cursos para escolas de Contagem, Betim, Montes Claros, Bocaiuva e Brasília.

Em seguida, fomos convidados para fazermos o

mesmo trabalho em todas as escolas do SESI de Belo Horizonte, de Contagem e de Rondônia (nas cidades Porto Velho, Cacual e Vilhena).

Mesmo depois de nos aposentarmos, as escolas de Rondônia continuavam a nos solicitar autorização para que pudessem reproduzir o material da Proposta AME.

Outra escola que adotou a Proposta AME por muito tempo foi a Escola Gralha Azul de Lavras, Minas Gerais.

Em Ouro Preto, tivemos vários cursos assessorados pela professora Marger Viana.

No Mato Grosso, tivemos oportunidade de dar palestras na Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e fazer apresentações de nosso trabalho. Quando o Governo Federal decretou que as professoras do ensino fundamental deveriam ter curso superior, a universidade criou o NEAD, um curso superior a distância, para formar professoras do ensino fundamental. Convidaram-nos, a mim e à professora Maria do Carmo Vila, para fazermos o material de Matemática. Testaram-no com as alunas

(futuras professoras), enviaram-nos sugestões para correções e usaram o material por muito tempo.

Vários estados pediram ajuda à UFMT e, então, mantiveram curso idêntico. A Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) fez assim e, depois, construiu seu próprio trabalho a distância.

Esse crescimento de cursos a distância levou o MEC a criar a Universidade Aberta do Brasil (UAB).

Após minha aposentadoria na UFMG, embora continuasse a trabalhar em escolas superiores, ficou impossível manter a Proposta AME.

ETAPA 11

RECONHECIMENTO PÚBLICO, PREMIAÇÕES E HOMENAGENS

Há muitos reconhecimentos públicos e homenagens pelo trabalho que realizamos. Citaremos alguns, na impossibilidade de relacionar todos.

Jornal Estado de Minas

Fundação homenageia 100 filhos ilustres de BH

Cem pessoas nascidas em Belo Horizonte e que se destacaram na vida cultural, científica, artística e política da cidade foram homenageadas pela Fundação Cultural dos Professores do Estado de Minas Gerais, dentro do projeto “Filhos Ilustres – BH 100”. Para a curadora da fundação, Ana Coroaci, este foi um dos trabalhos que mais a comoveu, porque

mostra as pessoas que “constroem” a cidade. A tiragem da primeira edição é de 12 mil livros, que serão distribuídos às escolas municipais e estaduais.

Segundo Antônio Cláudio Nassar, presidente do Conselho Curador da fundação, a pesquisa que subsidiou o livro foi feita por uma comissão de quatro professoras, que levantaram, junto aos diferentes segmentos da sociedade, quais os nomes de maior destaque em sua área de atuação. Uma das características do trabalho, explicou uma das pesquisadoras, Inês Maria Lima, é que ele enfocou não só pessoas famosas e conhecidas do grande público, mas personagens que trabalham em silêncio, “como é comum entre os mineiros”.

Homenageados: Acir Benedito Anão, Afonso Borges, Affonso Romano de Sant’Anna, Águeda Chaves, Aloísio Antônio Andrade de Freitas, Álvaro Antônio Teixeira Dias, Amilcar Vianna Martins Filho, Angela Gutierrez, Ângelo Barbosa Monteiro Machado, Antônio Augusto Junho, Anastasia Antônio Carlos Gomes da Costa, Antônio Maurício Horta de Melo, Bayard Gontijo Filho, Beatriz Ferreira de Sousa Franco, Benilda Regina Paiva de Brito, Carlos

Alberto Libânio Christo, Célia Flores Nava, Célia Souto Mayor, Célio de Oliveira Trópia, Celso Mello de Azevedo, David Mareio Santos Rodrigues, David Pereira Neves, Dirceu Bartolomeu Greco, Edison Zenóbio, Eduardo Brandão Azeredo, Eduardo Mauro Velloso Araújo, Elvécio Queiroz Guimarães, Elza de Moura, Elza do Vai Gomes, Emanuel Soares Carneiro, Epaminondas Fulgêncio Neto, Fernando Tavares Sabino, Geraldo Bizzotto, Gilda Pazzini Lodi, Guiomar Maria Jardim Leão, Lara Gustavo Araújo Penna, Hélio Márcio Gagliardi, Heloísa Maris da Silva, Hugo Eiras Furquim Werneck, Íris Barbosa Goulart, Ítalo Aurélio Gaetani, José Alberto da Silveira, José Lucio Costa, Jose Luiz Pedersoli, Jose Mota Costa, José Raimundo da Silva Lippi, Júnia Marise Azeredo Coutinho, Lino de Albeigaria, Lourdes Machado Teixeira, Lucas Mendes, Lucas Viana Machado, Luiz Carfós Motta Costa, Luziana Brandão Nunes Lanna, Magda Becker Soares, Marcos Antônio Cardoso, Marco Antônio Parreiras de Carvalho, Marcos Borato Viana, Mana da Conceição Pilo Bittencourt, Maria de Lourdes Prata Pace, Maria Jorge Abrão Castro, Maria Elvira Salles Ferreira, Maria Helena Andres, Maria Josefina

Franzen de Lima Santos, Maria Lúcia Caporalli de Freitas, Maria Lúcia Scarpelli dos Santos, Maria Stella Libânio Christo, Marília de Albuquerque Salgado, Marília de Freitas Maakaroun, Mário Elias Machado Michel, Maurício Tizumba, Myrthes Sousa Lima, Navantino Alves Filho, Nora Vaz de Mello, Odilon Araújo, Odin Cordeiro de Andrade, Omar Gabriel da Silva Filho, Pacífico Mascarenhas, Paulo Augusto Santos, Paulo César de Oliveira, Pedro Paulo Cava, **Reginaldo Naves Souza Lima**, Renato Loureiro, Renato Santos Pereira, Roberto Chateaubriand Domingues, Roberto Navarro, Rodrigo Botelho Campos, Rodrigo Pederneiras, Romeu Cardoso Guimarães, Samuel Rosa Alvarenga, Sandra Loureiro de Freitas Reis, Sebastião Corrêa Rabelo, Sérgio Danilo Junho Pena, Sônia Maria Bicalho Polizzi, Tânia Mara Lopes Cançado, Teuda Magalhães Fernandes, Veruska Maria Lopes, Wiike Virgílio Augusto Fernandes Almeida, Wanda Werneck Naves, Wander Pirolli e Yêda Prates Bemis.

Estado de Minas, p. 22, 24 dez. 1997.

Livreto *Filhos ilustres: BH 100 anos*

Impresso pela Fundação Cultural dos Professores do Estado de Minas Gerais (FCPEMG) e Associação de Professores Públicos de Minas Gerais (APPMG).

Capa  Detalhe da capa Av. Afonso Pena. 1938. Acervo: Museu Histórico Abílio Barreto/SM/PBH	Ficha de produção Projeto Editorial Fundação Cultural dos Professores do Estado de Minas Gerais Coordenação Antônio Cláudio Nassar Ana Coroaci Santos Torquato Magda Lopes Campbell Maria de Lourdes Campello da Costa Equipe de Pesquisa Inês Maria Lima Margarida Magda Machado Michel Maria Célia Bueno Martins da Costa Rosali Maria Raia de Souza Produção de Texto R. de Araújo Filho Lena Alves Revisão Cleide Oliveira Coordenação de Arte e Capa Carlos Jorge Editoração Eletrônica e Scanner Addo Celso e Alan Charles

Apresentação

A Fundação Cultural dos Professores do Estado de Minas Gerais (FCPEMG) e a Associação de Professores Públicos de Minas Gerais (APPMG) sentem-se orgulhosas de participar das comemorações do centenário de Belo Horizonte, homenageando todos os belo-horizontinos nas pessoas desses 100 filhos ilustres, cujas trajetórias simbolizam muito bem os anseios, as lutas, os sofrimentos, as alegrias e as vitórias da gente desta terra. Desde já, pedimos desculpas por possíveis e involuntárias omissões. Mas o simbolismo é justo: nos 100 anos da capital, os 100 filhos ilustres representando todo o seu povo.

Fomos buscá-los lá nas suas oficinas de trabalho onde, com dedicação em tempo integral a bem servir à sociedade, procuram – cada um a seu modo – o bem-estar de todos os moradores desta terra. Neste livro, *Filhos ilustres: BH 100 anos*, elaborado com o mesmo carinho com que eles trabalham pelo desenvolvimento de Belo Horizonte, relatamos um pouco da vida de cada uma dessas 100 personalidades e mostramos, em resumo, o muito que realizaram e vêm realizando por nossa capital.

Belo Horizonte traz o carisma das visões extraordinárias. Aqui implantada em virtude de seu belo horizonte e do deslumbramento da paisagem, transformada neste monumento à beleza e à vida de que tanto nos orgulhamos, nossa cidade é, verdadeiramente, a capital do século. Da Cidade Jardim dos primeiros anos saltou para o que é, hoje, uma das mais belas metrópoles do país, com crescente projeção internacional.

Nas comemorações do centenário, assinalamos um fato histórico muito grato à cidade; pela primeira vez, na história de Minas, um belo-horizontino assume o governo do estado. Feliz coincidência, esta, que fez do Governador Eduardo Brandão de Azeredo o governador do centenário.

Belo Horizonte, 22 de dezembro de 1997.

Ana Coroaci dos Santos Torquato
Provedora da Fundação Cultural

Magda Lopes Campbell
Presidente da APPMG

Antônio Cláudio Nassar
Presidente do Conselho Curador da Fundação Cultural

Na página 90 do livreto, foi colocado o seguinte texto:



Reginaldo e sua esposa Nyssia

REGINALDO NAVES DE SOUZA LIMA

Sua preocupação com as condições do ensino da Matemática nas escolas fundamentais levou-o a dedicar-se, há anos, ao estudo e criação de uma nova proposta para a aprendizagem da matéria que transforme a escola, de estabelecimento de ensino em estabelecimento de aprendizagem. Aposentado em 1992, coordenou o Curso de Educação Matemática Pós-Graduação da Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Belo Horizonte.

Nasceu em Belo Horizonte a 10 de setembro de 1929 e aqui fez o primário (Grupo Escolar “Afonso Pena”). Estudou no Colégio Estadual, fazendo licenciatura e bacharelado em Matemática na Universidade Federal de Minas Gerais, mestrado em Ciências e Matemática na Unicamp e mestrado em Educação na UFMG, além de outros cursos.

O professor Reginaldo lecionou Lógica Matemática, Álgebra Abstrata e Linear e Matemática no Curso de Ciências. É autor, com Maria do Carmo Vila, da Proposta AME (Atividades Matemáticas que Educam); sendo agraciado, em 1993, pelo Governador Hélio Garcia, com a “Medalha de Honra do Mérito Educacional”, por sua participação na elaboração da nova proposta curricular de Matemática do Estado de Minas Gerais. Essa proposta constituiu significativa contribuição para a reforma educacional do Brasil. Coordena atualmente vários cursos de especialização acadêmica e ministra cursos e faz palestras, para capacitação de professoras

Publicou, também em co-autoria com Maria do Carmo Vila, Cadernos do Aluno, Manuais do Professor, Atividades Matemáticas que Educam em Ensino Fundamental e Matemática para o Curso Fundamental.

Revista *Veja*

A revista *Veja* de 3 de julho de 1991 publicou o artigo de Cláudia Lemos: “Pintando o sete – crianças aprendem matemática brincando”. Nele é enfatizado

o trabalho realizado em Ouro Preto em seis escolas do centro, da periferia e da zona rural da cidade. Na reportagem, são apresentadas as opiniões de várias crianças:

- Antônio Carlos da Costa tem 9 anos. Quando não está na escola, gosta de soltar papagaios. Contudo, sua brincadeira preferida são as aulas de Matemática, na 2ª série: “Todas as duas coisas são boas, mas brincar de Matemática é melhor porque a gente aprende.”
- Fabiana Celestina Ferreira, 7 anos, explica: “Gosto de Matemática porque é fácil”.
- Sônia Botaro, professora da 3ª série da Escola Estadual Dom Pedro II afirma: “Os alunos que aprendem assim se desenvolvem mais, têm maior facilidade de raciocínio.”
- Maria Emílio Ponciano Gomes, 10 anos, da 4ª série, explica sem pestanejar: “É muito melhor do que ficar copiando do quadro. A gente vai tentando até conseguir.”
- Sua colega, Poliana de Almeida Gontijo, 10 anos, completa: “Com os canudos, por exemplo, a gente é que tem que descobrir, inventar as formas.”

A revista apresentou quatro fotografias:

Aqui, dois momentos de uma aula de Matemática	
no pátio, brincadeira orientada 	em sala, registro do que aprendeu 
	
aula de poliedros na Escola René Gianetti: canudinhos e barbante	o professor Lima da UFMG: “A criança aprende a aprender.”

Em 1993, o Governador Hélio Garcia me honrou com a “Medalha de Honra do Mérito Educacional”, por ter participado na elaboração da nova proposta curricular de Matemática do estado de Minas Gerais. Declarou que essa proposta constituiu significativa contribuição para a reforma educacional do Brasil.

Em vários trabalhos com a Proposta AME,

tivemos a grata surpresa de receber agradecimentos dos participantes na forma de caricaturas desenhadas por um deles e assinadas pelos demais. Eis duas delas:



Até poesias recebemos. Eis uma delas:

Reginaldo

Revivendo o ato de filosofar

E recriando o importante fazer, não sem antes pensar,

Guerreiro firme, manso, humilde e forte

Iluminando com o falar, o modo ser e a sorte

Num constante buscar crescer, e seguir mais além

A paz que nos transmite, o porque fazer bem

Leva por onde anda o que já traz consigo:

Doce saber ensinar, seguro ser pensante

O professor se confunde com o ser homem e amigo

Com nossos agradecimentos,

BH 06/12/91

Cleusa Abrão y equipe S= a 8= deice
(J= DRE)

Novo Horizonte do Norte/MT, 09 de setembro de 2004.

Caro Amigo e Professor Reginaldo (Mestre Lima, como é conhecido pel@s acadêmic@s);

Fico emocionado ao digitar estas poucas informações para você.

Ser interlocutor de um Mestre é motivo de muito orgulho e privilégio de poucos. Como poucas pessoas, se considerarmos os bilhões que somos, eu pude conviver alguns instantes contigo, porém o suficiente para tê-lo como exemplo e fonte de inspiração para as ações pedagógicas que desenvolvo, juntamente com a equipe de profissionais de Novo Horizonte do Norte e do Pólo do Nead - Juara.

Suas idéias e as de Maria do Carmo, materializadas nos textos dos fascículos de Matemática são instrumentos de educação matemática. Todavia, a convivência com você, a presença no mesmo ambiente em que sua energia emana, é instrumento de educação para a vida, para a humanização do Planeta.

Sabemos que a aprendizagem é um processo contínuo e infinito, assim como sabemos que as palavras apenas não bastam, no entanto, você através da palestra no nosso Seminário pôde ampliar a contribuição com nossa formação acadêmica para além dos textos impressos. A maneira carinhosa de ser, a dedicação que dispensou a nós, mesmo diante de imprevistos, são incomuns e próprias de seres humanos especiais. E não é exagero meu, pois muitos dizem o mesmo, embora talvez não escrevam para você.

Meu querido Mestre, ainda não participei de nenhum debate ou de nenhum bate-papo sobre nosso curso sem que você não fosse citado como um exemplo de profissional, de ser humano, de professor, e não apenas de Matemática. E isso não é nada excepcional, pois é impossível ler teus textos, ou os que você indica, conversar contigo ou ouvir sua palestra e não se encantar.

Quero apenas dizer que recebi seus textos, que estou socializando com @s acadêmic@s e que continuo sentindo-me abençoado por ter me encontrado contigo. São muitos os profissionais que nos ajudam a ser um profissional, porém nem todos nos motivam incansavelmente, nem todos são fontes inesgotáveis de inspiração e nem todos são inesquecíveis. E você, Mestre Lima, é para mim a lembrança e a presença maior. Obrigado!

Medalhas

Durante nosso trabalho com a Proposta AME, tivemos oportunidade de receber várias medalhas como reconhecimento de nosso trabalho.

Apresentamos algumas:

- Filho ilustre de BH



- Medalha SEMEC Betim



- Medalha Educandários Salesianos – Inspetoria
São João Bosco



REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N.; VISALBERGHI, A. *História da pedagogia*. Lisboa: Livros Horizonte, Ltda., 1981.
- EBY, F. *História da educação moderna*. Porto Alegre: Editora Globo S.A., 1962.
- FREUDENTHAL, H. *Mathematics as an educational task*. Dordrecht: Springer Verlag, 1973.
- GEUX, F. *Histoire de l'instruction et de l'éducation*. Paris: Librairie Payot & Cie./Librairie Félix Alcan, 1913.
- BACHELARD, G. *O racionalismo aplicado*. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977.
- GUILLERMOU, A. *Os jesuítas*. Lisboa: Publicações Europa-América, 1977.
- KRAMER, S. N. *Mesopotâmia, o berço da civilização*. Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1969.
- LACOUTURE, J. *Os jesuítas*. Porto Alegre: L&PM, 1994. v. 1 – Os conquistadores.
- LUMIÈRE, A. In: REGNAULT, J. *Les calculateurs prodiges*. Paris: Payot, 1943.
- MALET, A. *Cours complet d'histoire – l'antiquité*. France: Hachette & Cie., 1909.
- MONROE, P. *História da educação*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1952.
- NUNES, R. A. da C. *História da educação na Antiguidade*. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária Ltda./Edusp, 1978.

PAPY, G. *Mathématique moderne I*. Bruxelles/Paris: Marcel Didier, 1964.

POPPER, K. R. *Conjecturas e refutações*. Brasília: Editora UnB, 1980.

SANTOS, T. M. *Noções de história da educação*. 5 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1954.

SINCLAIR, H. Representation and memory. In: ROSSKOPF, M. F.; TABACK, S. (Ed.). *Piagetian cognitive-development research and mathematical education*. 2. ed. Reston: National Council of Teachers of Mathematics, 1971.

Índice

Introdução	11
Etapa 1 Formação Matemático-Pedagógica	20
Professor no Colégio Estadual	26
No Colégio de Aplicação	31
Grandes lições aprendidas na prática escolar com professores maravilhosos	36
Didática tradicional	46
Etapa 2 Um mundo mutável sob a Ideologia Richelieu	54
Sobre o mundo: no mundo, há muitas mudanças...	54
Ideologia Richelieu	66
Etapa 3 Crianças num mundo mutável	69
As crianças num mundo mutável sob a Ideologia de Richelieu	69
Surgimento das escolas	72
As escolas anteriores às jesuíticas e sua grande influência no ensino das matemáticas até os tempos atuais	73
Disciplinamento	75
Escola, estabelecimento de aprendizagem	87
As três vias atuais do ensino das matemáticas	91
Os tipos de professores ante as três vias do ensino atual de matemática	99
Etapa 4 Colégio Universitário da UFMG (COLUNI)	108
Etapa 5 O PREMEN	127
Histórico sobre o PREMEN	130
Etapa 6 Passagem pelo departamento de Matemática do ICEX	136
Etapa 7 Instituto Newton Paiva Ferreira	144
Etapa 8 O CECIMIG, A FUNDEP E A CAPES possibilitam a criação, a montagem e o desenvolvimento da Proposta AME	149
Uma história a relembrar	149

1753	150
Curvas de perseguição	155
CECIMIG: local onde foi montada e desenvolvida a Proposta AME	158
Os centros de ciências	160
Professora Eulina Rosa Falcão	162
Crenças no aprender	165
A Proposta AME (Proposta Gerativo-Ampliadora)	168
Antecedentes a lembrar	175
Trabalhos realizados no CECIMIG	188
Em 1976	188
Em 1977	192
Em 1978 e 1979	199
Em 1981	214
Etapa 9 A Proposta AME	219
Introdução: mathema	219
Ação imediata	222
Observações	223
As finalidades de aprender as matemáticas	223
Motivos que levam a agir na aula de Matemática	228
O vislumbre dos padrões matemáticos	235
O caminho de aprendizagem das matemáticas segundo a Proposta Gerativo-Ampliadora da Proposta AME	241
Atenção!	245
Etapa 10 Avaliações dos Cursos	249
Primeira forma de avaliação utilizada	259
Segunda forma de avaliação utilizada	260
Cursistas	261
Terceira forma de avaliação utilizada	266
Quarta forma de avaliação utilizada	266
Das opiniões dos alunos	267
Das opiniões dos pais	267
Das opiniões dos professores do Centro Pedagógico	269
Das opiniões dos alunos do Centro Pedagógico	271

Única opinião desfavorável	274
Etapa 11 Reconhecimento Público, Premiações e Homenagens	286
Jornal Estado de Minas	286
Livreto Filhos ilustres: BH 100 anos	289
Revista Veja	293
Medalhas	300
Referências	302