c) no instante $t = 0$

$$s(0) = 10 + 6(0)^2 - (0)^3 = 10$$

no instante $t = 4$

$$s(4) = 10 + 6(16) - (64) = 10 + 96 - 64 =$$

$$= 106 - 64 = 42$$

$$\Delta s = s(4) - s(0) = 42 - 10 = 32$$

5) $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}$

$x \mapsto y = \sqrt[3]{x}$

a) $f'(1)$

$$\lim_{x \to 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = \lim_{x \to 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x - 1} =$$

$$= \lim_{x \to 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{(\sqrt[3]{x} - 1)(x^{2/3} + x^{1/2} + 1)} = \frac{1}{3}$$

$$= \text{donde } \lim_{x \to 1} \frac{\sqrt[3]{x} - 1}{x - 1} = \frac{1}{3}$$

b) $$\frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \frac{\sqrt[3]{x} - 0}{x - 0} = \frac{\sqrt[3]{x}}{x} =$$

$$= \frac{x^{1/3}}{x} = \ldots \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}}$$

$$\lim_{x \to 0} \frac{f(x) - f(0)}{x - 0} = \lim_{x \to 0} \frac{1}{\sqrt[3]{x^2}} = +\infty$$

então $\nexists$ $f'(0)$

6) Como o custo marginal é definido como sendo:

$$\lim_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta y_c}{\Delta x} = \frac{dy}{dx} = f'(x)$$

$$y_c = 2x^3 - 3x^2 - 12x$$

a) $f'(x) = 6x^2 - 6x - 12$ que é equação do custo marginal.

b) O custo médio por unidade é:

$$\bar{y} = \frac{y_c}{x} = \frac{f(x)}{x} = \frac{2x^3 - 3x^2 - 12x}{x} = 2x^2 - 3x - 12$$

7) a) $\frac{dy_c}{dx} = 1000 - 360X + 9x^2$

b) $\frac{dy_c}{dx} = 55 - 6x^2 + 4x^3$

SOBRE UMA "GEOMETRIA DE QUATRO PONTOS"

"A geometria conduz a alma à verdade"

Platão

(...) " a geometria não é a verdade sobre o espaço físico mas o estudo dos espaços possíveis"

Morris Kline

Historicamente a Geometria iniciou-se em observações empíricas do espaço físico, delas sendo concluidas propriedades isoladas ou interligadas, por vezes, através de certos encadeamentos lógicos.

Somente nos "Elementos de Euclides" (300 A.C.) , se encontra o primeiro exemplo de construção de uma geometria axiomática, lógico-dedutiva, ainda que motivada na interpretação do espaço físico, porém desenvolvida de acordo com os principios de Aristóteles.

Segundo Aristóteles, uma teoria axiomática deve' ser construída sobre:

- elementos sem definição, ou conceitos básicos
- definições
- axiomas (ou postulados)

devendo ser toda ela dedutível logicamente dessas premissas e somente delas.

Embora os "Elementos " tenham seguido sistematicamente esses princípios, encontram-se, excepcionalmente, algumas situações em que o apelo à intuição ou observação gráfica, substituiu indevidamente o apoio que, a rigor, as demonstrações deve- ' riam ter, nos axiomas.

Nos Elementos de Euclides não se encontram, por' exemplo, axiomas sobre o conceito de ordem, fortemente usado no ' desenvolvimento da sua teoria geométrica com apoio exclusivo na intuição.

Ressolve-se que a observação de falhas como essa não deve ser considerada relevante, em face da época em que se deram.

Registre-se que mais de 2.000 anos se passaram até que se construiusse, com Hilbert, uma geometria rigorosamente dedutiva, Hilbert partiu dos conceitos básicos, tomados sem definição, ("ponto", "reta", "plano"), de axiomas e de definições, relacionando esses elementos.

À axiomática de Hilbert seguiram-se outras axiomatizações de Geometria Euclidiana, como a de Veblen, ou a de Choquet, bem como a de Geometrias não necessariamente euclidianas.

Nossa intenção nesse artigo é apenas ilustrar com um exemplo simples uma teoria axiomatico-dedutiva, testando em seguida a "consistência" do seu corpo de axiomas e a independência dos mesmos.

"Geometria de Quatro Pontos"

Tomemos como conceitos básicos (ou elementos sem definição); "ponto", "reta", e a relação "passa por" cujos sinônimos poderão ser, respectivamente, "elemento α", "elemento β" e a relação "contém".

Esses sinônimos apresentam a vantagem de nos afastar da conotação geométrica habitual que acompanha os primeiros vocábulos e de permitir nos atermos com maior facilidade às deduções estritamente lógicas, aguçando nosso poder de crítica.

Trabalhemos apenas logicamente com esses conceitos, adotando as definições e axiomas que seguem e que enunciaremos lado a lado, em cada um desses vocabularios acima mencionados.

Definição 1

Uma "reta" será dita "paralela" a outra "reta" se e só se não existir "ponto" pelo qual ambas "passem".

Um "elemento β" será dito "paralelo" a outro "elemento β" se e só se não existir "elemento α" que ambos contenham.

Definição 2

Dir-se-á que duas "retas" "se cortam" se existir um "ponto" comum a ambas.

Dir-se-á que dois "elementos β" "se cortam" se existir um "elemento α" comum a ambos.

Notação

A "reta" que passa pelos "pontos" indicados por A e por B será dita a "reta AB" e será representada por AB.

Os elementos β que contêm os "elementos α" indicados por A e por B será dito "elemento AB" e será representado por AB.

Axioma A_1

Por dois "pontos" "passa" uma e uma só "reta".

Dados dois "elementos α" existe um e um só "elemento β" que os contém.

Axioma A_2

Existem três "pontos" tais que a "reta" que "passa" por dois deles não "passa" pelo terceiro

Existem três "elementos α" tais que o "elemento β" que contém dois deles não "contem" o terceiro.

Axioma A_3

Se uma "reta" não "passa" por um certo "ponto" que indicamos com P, então existe uma e uma só "reta" que "passa" por P e é "paralela" à "reta" referida.

Se o "elemento β" não contem um certo "elemento α" que indicamos com P, então existe um e um só "elemento β" que contem P e é "paralelo" ao "elemento β" referido.

Consistência do Corpo de Axiomas

Uma questão importante que se coloca ante uma ' axiomática assumida é saber se os axiomas não são contraditórios; isto é, se a axiomática é "consistente".

Responde-se satisfatoriamente a essa questão toda vez que se consegue construir um modelo no qual essa axiomática seja toda satisfeita. Caso seja possível a construção de um ' modelo nessas condições, dizemos que é um "modelo possível" face à axiomática em questão e concluimos que os axiomas não são contraditórios. Podemos então afirmar que a axiomática é consistente.

Embora baste, para esse fim, que exibamos um só "modelo possível", vamos exemplificar com mais outros dois, por ' motivos de esclarecimentos posteriores.

Modelo 1

"elemento α" ou "ponto"

cada ás de um determinado baralho

"elemento β" ou "reta "

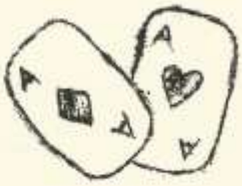
cada par de ases desse baralho

É imediata a verificação da validade dos axiomas A_1 A_2 , nesse modelo acima referido.

O axioma A_3 pode ser testado caso por caso, já que contamos com um número finito (e pequeno) de elementos.

Por exemplo:

Tomados o "elemento β" :



e o "elemento α".

existe e é único o "elemento β" nas condições do axioma A_3."

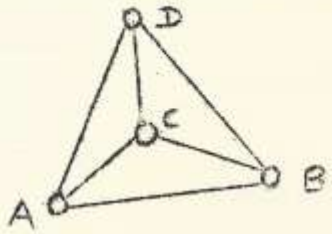
Esse elemento é evidentemente o par de ases:

O processo se repete em cada um dos casos possíveis .
A axiomática assumida, portanto, é consistente.

Modelo 2

"elemento α" ou "ponto"

Cada un dos vértices de um tetraedro



"elemento β" ou "reta"

Cada uma das arestas desse tetraedro

Também nesse modelo facilmente se pode verificar que A_1 A_2 e A_3 são satisfeitos.

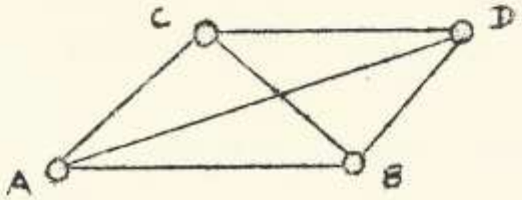
Modelo 3

"elemento α" ou "ponto"

cada vértice de um quadrilátero

"elemento β" ou "reta"

cada lado ou cada diagonal desse quadrilátero



Também nesse modelo A_1 A_2 e A_3 são satisfeitos. Observe-se que não está sendo considerada como "ponto", nesse modelo, a interseção das duas diagonais.

Em cada um dos modelos possíveis acima apresentados, podemos observar que apareceram quatro "pontos" e seis "retas".

Terá sido mera coincidência, ou será essa uma propriedade decorrente dos axiomas, portanto válida para todo modelo possível face essa axiomatização?

Respondemos demonstrando, como decorrência dos axiomas A_1 A_2 e A_3 , os teoremas seguintes:

Teorema 1

Existem pelo menos três "pontos"

Teorema 2

Existem pelo menos seis "retas"

Teorema 3

Existem pelo menos quatro "pontos"

Demonstremos:

Teorema 1

Do A_2 decorre imediatamente que existem pelo menos três "pontos", e que a "reta" que "passa" por dois deles não "passa" pelo terceiro. Chamemos A B C esses "pontos". Ponhamos que seja a "reta" BC não passando pelo "ponto" A (A_2).

Segue-se daí que a "reta" AB não "passa" por C , e que AC não "passa" por B.

Teorema 2

Do A_1 e do Teorema 1 decorre que existim pelo menos três retas:

AB AC BC

Do A_3 decorre que pelo "ponto" A "passe" uma e uma só "reta" que não "corta" BC. Como essa reta não pode ser nem AC nem AB, chamamo-la L_A.

Analogamente:

"passa" por B uma "reta", L_B , que não "corta" AC e que é portanto distinto de BA e BC.

"passa" por C uma "reta" L_C que não "corta" AB e que é distinta de CA e de CB.

Resta ainda provar que $L_A \neq L_B \neq L_C$.

Isso é imediato, porque L_A não "cortem" B e L_B "contém" B ; L_A não "contem" C , e L_C "contém" C ; L_B não "contem" C e L_C "contem" C.

Teorema 3

Para provar que existem pelo menos quatro "pontos", basta provar que L_A e L_B , por exemplo não são "paralelas", isto é, se "cortam" - ou seja, têm um"ponto"em comum.

De fato, L_A não é "paralela" a L_B porque pelo ponto A já se tem a reta AC que é "paralela" a L_B . Pelo A_3, não existe outra "paralela".

Portanto, L_A "corta" L_B . Chamemos P o "ponto" comum a L_A e L_B.

Resta provar que P é distinto de A, B, C.

Como L_A não "contem" B, $P \neq B$

Como L_B Não "contem" A, $P \neq A$

Como L_A e L_B não "contem" C , $P \neq C$.

Concluimos daí a existência de pelo menos quatro "pontos" A, B, C e P em todo modelo para o qual sejam satisfeitos os axiomas A_1 , A_2 , A_3 , C.q.d.

Independência

Provemos que A_3 é independente de A_1 e A_2.

Basta para isso que exibamos um modelo em que A_1 e A_2 sejam satisfeitos, mas A_3 não o seja.

consideremos o,

Modelo 4

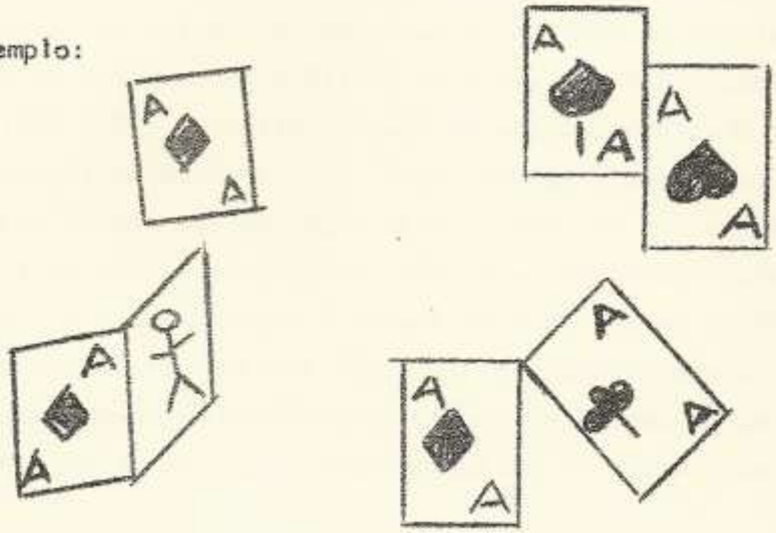
"ponto" : ás ou coringa de baralho

"reta" : combinação dessas cartas duas a duas, isto é, par de ases ou par formado ' por um ás e um coringa.

A_1 e A_2 são satisfeitos.

Facilmente podemos compor, nesse modelo, uma si tuação que contraria A_3.

Por exemplo:



"A FORMAÇÃO DO PROFESSOR E A MELHORIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA" (*)

Tradução:
Profª Amélia Maria Noronha Pessoa de Queiroz

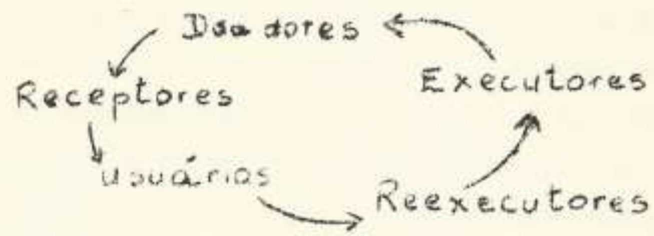
A educação Matemática

Uma das principais atividades da educação matemática é determinar o conteúdo do currículo. Que matemática deveria ser estudada nas escolas? Por quem? Todos ou alguns estudantes? Com que duração? Para atingir que metas ou objetivos? Em que grau de habilidade e compreensão? Estes são sérios questionamentos que a educação se faz em todos os tempos especialmente numa época de mudanças aceleradas em que hoje vivemos.

Nos fins do século 18, quando a matemática integrava o currículo da escola secundária, o conteúdo era selecionado pelo instrutor de matemática, geralmente como preparação para subsequentes estudos universitários ou como um instrumento necessário às habilidades práticas necessárias em navegação ou negócio. Até 1900 D.C., em muitas nações do mundo, o conteúdo era ditado por grupos de matemáticos. Hoje, contudo, com quase toda juventude continuando sua educação escolar regular até a graduação, a partir da escola secundária, não pode mais havar metas de estudos matemáticos que estejam à margem da vida global de nossa cultura. Metas políticas, anseios sociais, industriais tecnológicos, científicos, demandas econômicas, todos têm grande força no estabelecimento de metas e conteúdos do estudo da matemática na escola.

(*) - Trecho da conferência proferida pelo Prof. Howard Fehr no IV Congresso Interamericano de Educação Matemática.

Assim, somos literalmente forçados a formar nosso programa de matemática através dos seguintes grupos ou pessoas agindo no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio.



Executores- Doadores- Receptores- Usuários- Reexecutores

Do que foi dito, torna-se evidente que:

1- a construção do currículo não é um processo científico. Ao contrário, é uma expressão consensual dos anseios sociais, científicos, profissionais e pedagógicos, de conformidade com o processo educacional total;

2- qualquer desenvolvimento curricular particular é grandemente influenciado por julgamentos de valores das pessoas nele envolvidas;

3- hoje, os professores devem ter uma maior participação da responsabilidade ao moldar o currículo de matemática. Eles não podem mais estar no fim da linha de produção, forçados a apresentar aos alunos um produto final que ou não é mais um instrumento viável, ou é tão novo que podem não compreender alguns dos conteúdos e suas metas. Nenhum professor deveria ser apenas um instrumento da tecnologia educacional. A administração de qualquer currículo de Matemática demanda que se preserve o relacionamento essencial entre o jovem estudante e o professor como aquele em que o professor é um intérprete primário do que a sociedade está necessitando.

É a última observação que nos traz ao título desta palestra. Nos últimos quize anos, houve excelentes programas de matemática cheios de inovações que não obtiveram o devido sucesso, em grande parte porque os inovadores negligenciaram o papel do professor. Foi a inabilidade do professor em compreender o conteúdo (novo para eles), o espírito e as metas dos programas, que os levou a aderir ao programa tradicional. Aprendemos ' que uma inovação bem sucedida depende do envolvimento e competência, i.e., conhecer mais profundamente o conteúdo, os objetivos, e a maneira de adaptar o sujeito do assunto à maturidade mental' do aluno. Se é para se ter melhoria na educação matemática, em larga medida isto depende do envolvimento total dos professores' de classe.

Um exame das qualidades que os professores de matemática deveriam possuir, pode dar-nos alguma indicação da educação que o professor deve ter para assumir a responsabilidade ' do ensino contemporâneo. Antes de mais nada, o professor é um <u>tomador de decisões</u>. Os professores devem selecionar o conteúdo' e o livro-texto mais adequado para as turmas em que leciona. Devem tomar decisões quanto ao modo de apresentar o material de aprendizagem aos estudantes - como uma aula, como um enfoque experimental, como uma discussão em classe com meios selecionados, etc. O professor deve usar estratégias para motivar e despertar uma atividade intelectual do estudante. Decisões posteriores devem ser tomadas, tais como, o momento em que se deu aprendizagem suficiente para passar para nova aprendizagem, e o tipo de tecnicas de avaliação que darão a base para estas decisões. Todos os dias, com todos os estudantes, o professor deve tomar decisões ' que desafiam processos meramente técnicos. Isto demanda uma grande competên no assunto em estudo, na pedagogia, e na compreensão dos adolescentes.

Os professores que estão dispostos a melhorar ' sua profissão devem possuir capacidade de adaptação. Os professores não devem apenas estar cientes de novas pesquisas no campo ' da educação, mas devem ser capazes de aferir o valor ou propósitos de novos conteúdos disponíveis ao nível da escola. Certamente eles devem estar cientes de novas metas de ensino trazidas à tona pela nova tecnologia e a necessidade de experimentar com estas novas inclusões no programa exist nte. Neste sentido, nos próximos anos haverá muita necessidade de reformar nosso programa para o uso das mini-calculadoras, computadores e análise numérica, as quais tornarão a régua de cálculo, e muito da álgebra algorítmica tradicional, obsoletas.

Não pode haver aperfeiçoamento, a menos que os professores possuam Zelo Profissional ou ambição. Não basta querer, mas sentir que é responsabilidade sua aperfeiçoar-se na profissão. Isto é assegurado, em alguma medida, por uma educação contínua ou uma reciclagem, tal como a que é dada por Institutos nas universidades, onde, com professores auxiliares e professores universitários inspirados, os professores aprendem como inovar nos programas que procuram melhorar o resultado de seus esforços.

A personalidade e habilidade, que inspiram confiança no instrutor, são grandes vantagens para o êxito no ensino. Enquanto todo o problema de desenvolver uma personalidade magnética não está ainda resolvido, sabemos algumas das características que o marcam.

Uma disposição apresentada por parte do professor para ajudar cada estudante a obter sucesso em seu estudo é importante para uma situação de aprendizagem saudável. As crianças não só por confiança no conhecimento do professor como também no reconhecimento do interesse do professor em seu próprio progresso. Se uma criança não gosta do professor, são grandes as oportunidades de a criança desenvolver também uma atitude negativa, ou mesmo não gostar do assunto que o professor leciona.

Há outros traços - pode ser feita uma longa lista - um professor de matemática deve possuir inteligência- tanto cognitiva quanto social. Não importa que existam zelo, personalidade, amor às crianças sem uma capacidade intelectual maior em matemática e sua relevância social, o papel do ensino bem sucedido não pode ser atingido. Há uma perigosa tendência no mundo educacional hoje em dia de treinar professores em potencial, entusiastas, para ensinar crianças deficientes, e de aprendizagem lenta - especialmente no nível elementar - mas que não têm o conhecimento e a competência em matemática para o fazer. Professores mentalmente pobres conduzirão a uma aprendizagem pobre. Um professor capaz é aquele que pode educar desde o mais brilhante dos estudantes até aqueles que, por qualquer de um grande número de razões, são retardados em seu aprendizado de matemática. Assim, é um conhecimento sadio da matemática sustentado pela melhor informação disponível em pedagogia - metas e métodos - que capacitarão o professor a desempenhar o importante papel que têm na melhoria da educação matemática. Que treinamento profissional é necessário para criar tais professores é o problema que a educação enfrenta hoje.

A Matemática e sua Relevância Social

Seria razoável questionar se a Marematica que é relevante para as necessidades da sociedade atual, será ainda a mesma para a sociedade de amanhã. Em outras palavras, nosso jovem deve receber hoje uma educação que não se torne anacrônica no seu futuro ingresso na sociedade. Chegando-se a algum consenso sobre o que um professor deva ensinar, podem se fazer propostas sobre o que os professores deverão saber.

O desenvolvimento da matemática durante este século tem sido notável, em ambos os aspectos - puros e como meio de explicação científica. Não existe uma matemática clássica como que oposta a uma nova "matemática moderna" e o uso de ambos os termos deve ser rejeitado. Há apenas uma Matemática unificada que evoluiu de toda a experiência passada. Apesar disto, o ensino da matemática na escola manteve em alto grau um estilo ' pseudo-histórico em sua apresentação. Cada ramo é embasado na filosofia e no tempo em que foi criado.

Seria óbvio dizer que as atividades do século XX trouxeram à tona uma mudança de conceitos não apenas em matemática, mas em todas as ciências. As extensões e a diversidade das aplicações da ciência criaram instrumentos poderosos que são radicalmente diferentes dos de 100 anos atrás. O fato essencial é que esta evolução de nossa sociedade e sua cultura teve lugar num passo muito mais rápido que a renovação de nossa educação escolar de uma geração para a outra. Em toda esta mudança talvez seja a "matemática" que tenha dado a mais severa lição ao mundo da educação; ou seja, a crença em que o reino das idéias prontas aprendidas na escola bastariam ao indivíduo por toda sua vida, terminou' agora.

Mais do que ensinar a nossas crianças apenas um conjunto de habilidades matemáticas e programar suas mentes como se programa um computador, é de suma importância desenvolver conceitos estruturais fundamentais e unificados que serão retidos ' permanentemente e formarão uma base intelectual para o estudo continuado e uso da matemática. O programa tradicional da matemática nas escolas era baseado em uma meta, principalmente preparação para o estudo de cálculo, um assunto considerado um clímax de todo estudo subsequente. Com esta mentalidade, o ensino da aritmética, álgebra, geometria e trigonometria era quase inteiramente ' algorítmico! Nossos estudantes aprenderam como executar dando enfase à habilidade - habilidade em computar, habilidade em manipular expressões algébricas, em fatorar polinômios, em resolver ' equações, em dar demonstrações geométricas em etapas com justificativas, em fazer construções geométricas, em resolver triângulos, em manipular expressões trigonométricas, etc. A razão para todo' este estudo algorítmico era baseado na crença - nunca comprovadade que uma pessoa deve dominar todas essas habilidades, incluindo as de geometria analítica, se ela quizer alcançar o cálculo.

A inutilidade deste tipo de educação matemática' para a maioria de nossos jovens é atestada pela ausência total de conhecimento real ou habilidade de usar álgebra, geometria, trigonometria, ou cálculo um ano ou dois depois que cessaram seus estudos normais. Somos literalmente forçados a fazer uma reforma bi-direcional em nossa instrução:

1 - Uma mudança de um aprendizado centrado puramente na habilidade, totalmente "behaviorista", para um baseado fortemente em abordagens conceituais da aprendizagem. Isto envolve ' teoria psicológica de formação de conceitos, aprendizagem pela ' descoberta, soluções de problemas orientadas ou dirigidas e utilização tanto de conteúdos interpretativos quanto criativos.

2 - Uma reorganização completa da forma e da sequência de matemática, da separação clássica dos ramos em um estudo unificado do assunto. Isto envolve uma introdução prévia aos conceitos básicos subjacentes a toda a matemática, assim como alguns dos aspectos mais recentemente desenvolvidos.

Este é o conteúdo da reforma

O propósito desta mudança na pedagogia e conteúdo é prover um programa de instrução matemática que interesse e envolva os estudantes na verdadeira matemática. Isto os educaria a pensar e a expressarem-se numa linguagem de palavras e simbolos em que os livros e artigos populares, técnicos e profissionais estão sendo escritos agora. O curso proveria logo no início uma introdução aos conjuntos, relações e aplicações e funções, a estrutura de vários sistemas numéricos como realizações de grupos, ' aneis e corpos. Os vetores seriam introduzidos e relacionados ' com a translação; os espaços vetoriais formariam um outro elemento unificador.

Um objetivo primordial seria relacionar a matemática com problemas atuais por meio de modelos, programação linear, uso de matrizes, probabilidades, processos iterativos, calculadoras e computadores, ambos mini e digital. Em resumo, o curso deveria incluir o tipo de matemática que reflete desenvolvimento recente e leva a elos úteis com o subsequente estudo nas escolas, colégios e universidades. A longo prazo, chegar-se-ia a um aumento de número de pessoas capazes e qualificadas no assunto.

A evolução de tal programa de instrução não estaria necessariamente preparando apenas futuros matemáticos, nem futuros engenheiros, cientistas, economistas, urbanistas, executivos ou outros parecidos. Seria o tipo necessário para futuros cidadãos informados, para compreender o que os cientistas e os computadores estão fazendo e dizendo, de modo que cidadãos educados possam fazer questionamentos sérios e profundos, pensar em respostas raciocinadas. Chegar-se-ia a eliminar o profundo abismo que agora tem separado muito de nossa sociedade em uns poucos " mágicos " que conhecem e uma multidão de "hilotas" que aparecem como idiotas selvagens.

---

xx - "hilotas" : (Aurélio, Novo Dicionário, página 730)

1- Em Esparta, escravo que cultivava o campo.

2- Pessoa de ínfima condição social.

RESENHA

ALGEBRA LINEAR E GEOMETRIA ANALÍTICA

Estela Kaufman Fainguelernt
Noelir de Carvalho Bordinhão
1979

O livro trata de noções fundamentais da Álgebra Linear, a nível de estudantes do 2º grau ou do início de curso universitário.

Aborda com frequência, aplicações à Geometria Euclidiana, a duas ou a três dimensões.

Responde de maneira eficiente à necessidade de estudo intensivo de Matemática nos últimos anos do 2º grau, bem como serve de apoio aos que recém ingressam na Universidade, no que concerne ao domínio de tópicos como: matrizes, sistemas lineares, vetores no R^2 e no R^3, estrutura de espaço vetorial, equação de reta, de cônicas, de lugar geométrico no R^2, equação de plano, de esfera no R^3, transformações lineares no plano.

É rico em propostas de exercícios e recomendável como texto correto e acessível.

NOTÍCIAS

Mesa redonda realizada no GEPEM sobre a Formação de Professores:

ANÍSIO TEIXEIRA E OS PROBLEMAS QUE AINDA ESTAMOS DISCUTINDO HOJE

A título de subsídio para desencadear os debates dessa mesa redonda (organizada pelo GEPEM sobre a formação do professor de Matemática na Universidade), extraimos vários trechos de pronunciamentos de Anísio Teixeira, que se encontram no livro "Educação não é Privilégio" - 4ª edição - publicada em , 1976, pela Companhia Editora Nacional (Atualidades Pedagógicas).

Organizamos uma espécie de resumo livre, enxertando aqui e ali algumas frases fora do texto, apenas para estabelecer a ligação entre um trecho e outro, selecionados em diferentes pronunciamentos feitos pelo autor.

As razões por que fizemos esse resumo são claras:

> o agravamento de todo o nosso sistema educacional no decorrer desses 25 anos comprova o que havia de clarividência nas idéias de Anísio Teixeira, e o que houve de imprevidência não tendo sido elas levadas em consideração por quem de direito, em tempo oportuno.

Em "Educação Não É Privilégio" encontramos idéias que Anísio Teixeira expôs em 1953 e, mais tarde, em 1956, que podem trazer algumas luzes sobre os nossos temas de hoje, ajudando-nos a situar-nos.

Inicia ele suas observações, apenas para ter um ponto de partida, analizando a Educação Escolar antes e depois da Revolução Francesa. Ou seja: antes das aspirações de escola universal para todos, proclamada pela Revolução Francesa, e depois dessa proclamação.

Antes: toda educação escolar consistia na especialização (de alguém cuja formação já fora feita pela sociedade, pela "classe" a que pertencia), nas "artes escolares" que se reduziam a "ofícios intelectuais e sociais"; dirigia-se a uma elite dominante.

Depois: passou a ser encarada através do ideal de uma escola para todos - não no sentido da universalização da escola existente, mas numa nova concepção de sociedade, passou a visar a formação comum do homem e à sua posterior especialização.

Era uma escola para formar a inteligência - mas não formava o intelectual: esse viria como uma das especializações posteriores.

Houve resistência a isso.

Só lentamente se chegou a ter a escola comum emancipada dos modelos intelectualistas, dando lugar à escola moderna prática, com um programa de "atividades", e não de "matérias", iniciadora nas artes do trabalho e do pensamento reflexivo, ensinando o aluno a viver inteligentemente e a participar responsavelmente da sua sociedade.

Como se chegou a esse tipo de escola?

A escola antiga era a "oficina" que preparava os homens eruditos, intelectuais. A oficina propriamente dita, era a "escola" do conhecimento prático. Uma não conhecia a outra. Constituiam dois mundos à parte.

A aproximação desses dois mundos dá-se com o aparecimento da ciência experimental - transformando completamente um e outro.

As separações entre o prático e o racional ou o prático e o teórico desapareceram. Todo conhecimento, em todas as suas fases, passou a ser prático, tanto nos seus objetivos quanto nos seus métodos.

Em face dessa unificação a escola teria que deixar de ser a instituição especial de preparo daqueles homens "escolásticos", devotados às atividades do espírito, para se constituir em agência de educação do novo homem comum para uma sociedade de trabalho científico.

Em face do caráter do novo conhecimento científico, o ensino se tem de fazer pelo trabalho e pela ação e não somente pela exposição e pela palavra, como outrora.

Por outro lado, os estudos de psicologia vieram demonstrar que aprendizagem puramente verbal não era realmente aprendizagem e que, mesmo nos setores de pura compreensão, somente através da experiência vivida e real é que a mente aprende e absorve o conhecimento e o integra em formas novas de comportamento.

O ARCAISMO DA ESCOLA BRASILEIRA

Até que ponto alcançamos nós esse tipo de escola?

Salvo I.T.A., alguns institutos de pesquisa séria, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), tudo o mais é arcaico e se baseia no ensino pela exposição oral e reprodução verbal.

Esta pedagogia baseada em "aulas" que os alunos "ouvem", etc. podia perfeitamente funcionar em uma escola da Idade Média.

Sua filosofia é de que o conhecimento é um "corpo" de informações sistematizadas sobre as coisas, que se "aprendem", "compreendendo-as" e decorando-as para reprodução em exame.

Ensinam-se por esse método expositivo informações teóricas sobre linguas, geografia, etc...

Em Matemática aprende-se largamente a manipulação algébrica, sem nenhum cuidado com a sua aplicação. Trata-se de algo como Matemática Pura, sendo, de certo modo, a própria aritmética considerada talvez demasiado aplicada e, portanto, insusceptível de servir à cultura geral.

É importante reconhecer-se que esse ensino é o que é, em virtude de uma teoria medieval do conhecimento.

Nossas escolas são apenas, por força da tradição, certamente, escolas que "selecionam", que "classificam".

Ser educado escolarmente no Brasil significa Não ser operário, não ser membro das classes trabalhadoras.

Mesmo no ensino primário encontramos essa tendencia. Como ele não chega a formar o privilegiado, essa tendência provoca sua deterioração progressiva - sobretudo depois que passou a contar com esmagadora frequência popular.

Tudo isso vem funcionando, ou funcionou mais ou' menos, enquanto perdurou entre nós o dualismo pacífico entre os ' favorecidos ou privilegiados e os não privilegiados.

Nosso sistema arcaico podia se manter puramente' "decorativo" já que se destinava a diminutas classes de lazer e de mando, decorrente muito mais de prestigio social dessas clas - ses que de competência.

Mas em se tratando de educar o povo brasileiro.. ... povo não pode viver de "prestígio".

E o primeiro movimento desse povo está sendo o ' de procurar essa mesma educação decorativa, numa generalização da educação da elite - os que a buscam não têm lucidez bastante para discernir e a aceitam, decorativa e simulada.

As cifras revelam essa busca exacerbada de "prestígio" e não de eficiência na educação.

A educação, entre nós, dá direitos, graças ao diploma oficial, mas não prepara nem habilita para coisa alguma.

O diplomado é um candidato à pensão do Estado ou dos particulares.

O que vimos fazendo é expansão do corpo de participantes no sistema escolar, com congestionamento de matrícula, ' redução de horário, improvisação de escolas de toda ordem, sem as mínimas condições necessárias de funcionamento.

Mas o que é mais grave é a confusão gerada pela' aparente expansão tumultuaria, levando o povo a crer que a educação não é um processo de cultivo de cada indivíduo, mas um privilégio que se adquire pela participação em certa rotina formalista concretizada no ritual aligeirado de nossas escolas.

- Como restaurar o sentido democrático da expansão educacional brasileira?

Temos primeiro de tudo, de restabelecer o verdadeiro conceito de educação, retirando-lhe todo o aspecto formal, herdado de um conceito de escolas para o privilégio e, por isso mesmo, reguladas apenas pela lei e por toda a sua parafernália formalística, e caracterizá-la, enfaticamente, como um processo de cultivo e amadurecimento individual, insusceptível de ser burlado, pois corresponde a um crescimento orgânico, humano, governado por normas científicas técnicas, e não jurídicas, e a ser julgado sempre "a posteriori" e não pelo cumprimento formal de condições estabelecidas "a priori".

O fato de havermos confundido e identificado o processo educativo com um processo de formalismo legal levou a educação a ser julgada por normas equivalentes às da processualística judiciária que é, essencialmente, um regime de prazos e de formas, fixados, de certo modo, por convenção.

Toda nossa educação, hoje, é uma educação por decreto, que, para valer, basta ser "legal", isto é, oficial ou oficializada.

Fixado, ao contrário, o critério de que a lei não faz a educação, talvez se consigam melhores resultados.

Não deve o diploma ser um atestado de preparo, mas sim uma presunção de preparo.

A mudança de sistema só se operará quando a escola primária e média se fizerem, de certo modo, mais importante que a escola superior-

o que fizemos ou o que temos feito foi expandir o sistema educacional ampliando o número de escolas, mas sem cuidar de sua seriedade nem eficiência, porque seu fim não era propriamente educar, mas selecionar um número maior de candidatos à única educação que conta em um país ainda dividido em elite diplomada e massa ignorante.

Há que virar pelo avesso nossa filosofia de educação. A escola primária tem de ser a mais importante escola do Brasil, depois a escola média, e, depois, a escola superior.

A Universidade deverá caber o estudo e a crítica dos sistemas escolares em expansão.

E como está ela agora?

Conta com alunos já cobertos de obrigações de trabalho, professores atarefados e apressados, está ela sendo apenas um ritual - penoso e esterilizante - mas apenas um ritual para a consagração pomposa do diploma.

As pessoas que desejarem se tornar sócias do GEPEM, ou que desejarem somente continuar a receber o Boletim, deverão remeter para o GEPEM o cartão abaixo, devidamente preenchido e assinado. Sócios terão direito a receber gratuitamente os números do Boletim. Há três modalidades diferentes de contribuição de sócios:

- Anual	Cr$ 500,00
- Semestral	Cr$ 300,00
- Mensal	Cr$ 60,00

Pede-se que:

- Os candidatos a sócios aguardem uma carta resposta do GEPEM
- Os pretendentes a uma assinatura do Boletim remetam, além do cartão devidamente assinado e preenchido, a quantia de Cr$ 100,00 , correspondente aos dois números de 1981
- A quantia deverá ser remetida por cheque, em nome e endereço do GEPEM

NOME: ______________________________

ESTADO: ______________ CIDADE: ______________

RUA: ______________________ Nº: __________

LOCAL DE TRABALHO: ______________________

CARGO QUE OCUPA: ______________________

PRETENDE:

Ser Sócio Com contribuição

Anual Semestral Mensal

PRETENDE:

ASSINATURA DO BOLETIM

____

Assinatura

GEPEM

R. FERNANDO FERRARI, 75 SALA 405-A PRÉDIO VI — [illegible] RIO DE JANEIRO