

Acetas

Artigos 4

DEBATE DE MATEMÁTICAS

Tradução da parte do I Capítulo do livro de matemática moderna, "thématique vivante".

Autor: André Revuz

O G L D 65, rue Claude-Bernard Paris 5

Por Esther Grossi

O MEDO DO NOVO

O homem é um animal cujo comportamento é rico de paradoxos. Este criador que ~~mas~~ suabe se tornar mestre de planeta e trabalha sem cessar em modificá-lo a fisionomia tem, no fundo de seu coração, modo das mudanças.

Ele gosta de pensar, a despeito da evidência, que as sociedades às quais ele pertence são eternas, e, se ele pensa com Valery que as civilizações aprenderam que elas são mortais, ele gosta, para se afirmar, poder se / reforçar à verdades absolutas e imutáveis. Entre elas, ele classifica mormente de bom grado aquelas que ele menos conhece, as verdades matemáticas.

Por isso, logo por volta de 1950, se espalhou, fora dos círculos especializados, a notícia de que o edifício das matemáticas te ia sido completamente reconstruído, e que suas perspectivas teriam sido radicalmente modificadas, a reação de muitos foi uma admiração, rapidamente seguida de / reflexo defensivo de indignação. Antes de saber de que se tratava, grandes padres com escárnio se ergueram e lançaram o anátema contra os heresiarcas, ou acreditaram poder se tranquilizar minimizando o acontecimento: "Esta matemática modernas, nada mais são que uma novidade. Tudo voltará ao que / era."

O público cultivado tinha evidentemente, ouvido falar no início do século de uma crise das matemáticas e da lógica, mas o mundo das matemático que havia expresso muito alto sua preocupação se tinha fechado. E eis então que aparece que esta crise não foi senão uma crise de crescimento, que foi superada e que uma nova matemática triunfante pretende se impor por tudo, ~~graciosa superada superada superada superada~~ até no ensino elementar: isto causou desconcerto dos pais de família que encontram nos manuais de seus filhos noções que eles jamais aprenderam e, preocupação dos professores (alguns) que tiveram de repente o terror de serem ultrapassados. Eles se colocam, então, com os grandes padres que destróem os inovadores sob a acusação de perverter a juventude.

Mas é em vão de responder anátema por anátema e, meu primeiro cuidado será de mostrar que estas reações, que permanecem lanotáveis, têm entretanto excusas.

Houve mudanças muito bruscas nas matemáticas? Nada seria mais errôneo do que crer nisso. Não se produziu descontinuidade na evolução das matemáticas, mas na difusão do seu progresso, e sua causa principal é a ignorância quase universal das matemáticas vivas. Pode-se dar um melhor ex.

que esta definição do "matemático" que se encontra num dicionário muito espalhado na França: "quem sabe, quem ensina matemática", definição que passa sob silêncio a condição essencial que, aos olhos do matemático, dá direito a este título: "quem faz progredir as matemáticas, que contribui com resultados novos". Mas esta definição se concilia com esta reflexo: "muitos homens cultos não têm feito"? Mas que se pode ainda descobrir da matemática?

A BARREIRA DA LINGUAGEM

É o matemático responsável pelo carácter esotérico de sua ciência? Creio que neste ponto advogar sua culpabilidade ou ao menos invocar a ausência de premeditação.

A escolha de seu vocabulário é característica a este respeito: não é em matemática que a gente se liberta do vício dos neologismos tirados do grego. Além de algumas palavras em "morfismos", os termos matemáticos são copiados da língua usual. Um conjunto ou um espaço recebem por exemplo os qualificativos de: denso, compacto, claro, enumerável, delgado, magro, raro, aberto, fechado, limitado, fibrado, folhado... Infelizmente, atrás destes termos pitorescos e de um pitoresco desejado, porque élo ajuda a intuição, se escondem definições, das quais algumas não são expressas em menos de uma página, e que constituem uma redobrada barreira para o não iniciado.

As dificuldades de linguagem são comuns a toda ciência e a toda especialidade que quer um instrumento preciso para exprimir seus conceitos e seus resultados. Os enunciados matemáticos devendo ser de uma precisão absoluta, com a qual élos não significam nada, em matemática que a barreira da linguagem aparece desde o início a mais espantosa.

As palavras da linguagem matemática são em relação à língua usual o que é uma chave de segurança para uma chave comum. Há bastante indeterminação numa palavra ordinária; para que dois interlocutores tenham a impressão de se compreenderem sem pensar exatamente a mesma coisa a linguagem matemática quer escapar a esta ambiguidade. Isto acontece, mas ao preço da facilidade de comunicação. Quanto mais uma informação é rica e precisa, mais sua transmissão é delicada.

AS MATEMÁTICAS NÃO SÃO VARIÁVEIS

A idéia de uma ciência imutável cujos resultados são adquiridos uma vez por todas e são perfeitos desde o instante que élos são adquiridos é aquilo que implicitamente, senão explícitamente já o ensino tradicional dos gregos criaram as matemáticas e depois nada de essencialmente novo se produziu. Dito de outra forma, há mais de vinte séculos se lou o milagre dos gregos e não há mais nada a esperar; os milagres não tem lugar senão uma vez. Nós temos lá mesmo a noção tranquilizadora da mutação, da história. Não obstante os gregos não partiam de nada. Na longa história da humanidade (os antropólogos estão deacôrdo em atribuir perto de um milhão de anos aos esqueletos dos mais antigos "homens descobertos" até hoje), os gregos tiveram / predecessores: nós temos documentos sobre matemática egípcia e sumeriana:

a regra de três, a regra do falso posição, a resolução de certos sistemas de equações lineares lhes eram conhecidos. A ausência de documentos concernentes a civilizações mais antigas não permite se concluir da ausência de toda matemática. Um sistema de numeração por mais desaxado e incompleto que seja é um embrião de ciência matemática: imagina-se uma civilização com um sistema de numeração? Não existe um esboço de tal sistema?

Entre os próprios gregos, muitos séculos decorreram entre Pitágoras (de quem nenhuma obra nos chegou) e Tales de uma parte e Euclides e Arquimedes de outra (todos dois do III século antes de JC) e, depois deles, as matemáticas têm por certo conhecido longos períodos de estagnação, mas seu desenvolvimento jamais esteve completamente parado e ele retornou desde o século XVI uma ciência que se acelera sem cessar e interessa todos os países do mundo.

Nas este desenvolvimento o ensino o segue com um atraso considerável... Pode-se calcular a defasagem entre o momento em que a teoria é criada e o momento em que oficialmente ensinada constatando que, em 1950, na França, os alunos da escola primária não sabiam mais que Newton e Leibnitz, em Análise, em todo o caso menos Euler, um licenciado de matemática menos que Weierstrass, e se ele não conhecia todas as matemáticas anteriores a 1950, ele ignorava a quase totalidade das matemáticas posteriores, a 1850.

Entesquenza, que não tenho necessidade de sublinhar é muito aproximativo (salvo para o licenciado) poderia fazer nascer um certo otimismo: a defasagem se reduz de mais de quarenta séculos a um só quando se passa do fim do secundário à formação na faculdade. Infelizmente estes quarenta séculos não têm a mesma densidade, e o último, ele só é mais rico que todos os precedentes. Se nenhuma solução tivesse sido dada à situação teria ao contrário, sido dramático e muito real ent o licenciado e o matemático ao contato com o desconhecido teria mais rapidamente aprendido. De outra parte, o progresso das matemáticas no curso do último século não tem sido gratuito: aqueles que teriam de utilizá-las deverão fazer um esforço enorme porque infelizmente é certo que, de todas as lacunas que pode apresentar a formação de um homem, as lacunas são sempre as mais difíceis de suprir.

Curso Técnico de Supervisão Escolar

1953-6,5,6C

Arquimedes
em 2/8/53
Wiskhal

INSTITUTO DE EDUCAÇÃO GENERAL FLORES DA CUNHA

LABORATÓRIO DE MATEMÁTICA

CURSO DE DIDÁTICA DA MATEMÁTICA MODERNA NA ESCOLA PRIMÁRIA

LISTA DE FONTES DE CONSULTA

- I - Princípio do 3º excluído.
Os atributos verdadeiros ou falsos constituem os possíveis valores dos enunciados. É a lógica bivalente. Não admite o talvez.
Livro recomendado:
Lógica simbólica
Leonidas Hegenberg - Editora Herder
Livros e capítulos de Didática de conjuntos e de atributos:
Lógica
Topologia - Didática do diagrama
Conjunto de conjunto
- II - Z.P. Dienes; Les premiers pas en mathématique - II
E.W. Golding Ensembles, nombres et puissances
Introdução aos conjuntos - Pág. 7
Relação de pertinência - Conjunto universo - Determinação do conjunto por extensão ou por propriedade característica - Pág. 8
Conjunto e Conjunto universo - Pág. 72
Relação de pertinência - Pág. 74
- III - Nicole Picard Des Ensembles à la découverte du nombre
Os conjuntos - Pág. 34
(Des ensembles à la découverte du nombre - Cahier d'élève - será útil mais adiante quando as crianças já representarem graficamente os conjuntos).
- IV - Z.P. Dienes; Les premiers pas en mathématique - II
E.W. Golding Ensembles, nombres et puissances
Conjuntos e atributos - Pág. 13
Conjuntos vazios - Pág. 81
Manipular propriedades - jogos com os blocos lógicos (ainda sem explicitação da relação de equivalência) - Pág. 14
Jogos com blocos lógicos - Pág. 20 e seguintes.
- V - Esther Pillar Grossi; Matemática Moderna no
Maria Anna S. Arnhinger Jardim de Infância
Toda a primeira parte trata de didática sobre conjuntos e atributos.
- VI - Agar; Carmen Silvia; Trabalho de alunas da turma 711 A de 1967
Isabel; M^a. Adelaide Fases iniciais da didática de conjuntos
- VII - Z.P. Dienes A Matemática Moderna na Escola Primária
Atributos e operações lógicas - Pág. 31 (poucos elementos).

