



## Considerações Gerais sobre a Filosofia da História e sua Influência na Evolução das Formas Matemáticas<sup>1</sup>

Rubens G. Lintz<sup>2</sup>

1. Nossa intenção neste artigo é trazer um breve resumo de alguns fatos importantes na Filosofia da História e sua importância na Matemática. Alguns desses fatos já foram estudados em trabalhos anteriores (Lintz, R. G., (1), (2), (3), (4)), e outros serão considerados posteriormente em futuras publicações.

Dentre as várias correntes de pensamento na Filosofia da História, a que nos parece mais conveniente para bem localizar as formas matemáticas é a liderada por O. Spengler e A. Toymbes. Assim iniciaremos nossa exposição esclarecendo afirmações.

Em seu trabalho fundamental (Spengler, O. (1)), Spengler considera a história como sendo o estudo das "Culturas Históricas". Uma **Cultura Histórica** é um conjunto de formas expressivas, tais como arquitetura, pintura, música, Matemática, etc. que expressam a imagem do Cosmo concedida por um conjunto de provas numa dada época. Para dar maior precisão a essas idéias, recordemos brevemente a noção de organismo e assuntos correlatos, cujo desenvolvimento mais detalhado pode ser visto em (Lintz, R. G., (2)).

2. Um **organismo** é um objeto de nossa consideração com as seguintes características:

a) possui uma expressão exterior que se manifesta através de elementos do mundo sensível de maneira que sua existência possa ser percebida de alguma maneira e que a distinga de qualquer outro objeto. Por exemplo, uma flor faz sentir sua presença pela matéria orgânica que forma suas pétalas, sua cor, sua fragrância; enfim, por tudo aquilo pelo qual ela manifesta ou exterioriza sua existência. O conjunto desses elementos denominados **organograma** e as leis que regem sua exteriorização constituem sua **sintaxe**;

---

<sup>1</sup> Digitalizado por Evelaine Cruz dos Santos e Vanessa Cerignoni Benites.

<sup>2</sup> Professor do departamento de Matemática. IME. USP/São Paulo.

b) a relação funcional entre as várias partes do nosso objeto, como, por exemplo, a fisiologia de um animal constitui sua **estrutura** e

c) finalmente o conjunto de leis que regem a evolução no tempo do objeto é seu organogênio. Por exemplo, no caso dos seres vivos em geral, corresponde ao seu código genético.

O estudo do organograma de um organismo é feito pelo que denominamos de **lógica inorgânica** e, no caso da estrutura e do organogênio, usa-se a **lógica orgânica**. Para maior clareza consideremos alguns exemplos.

Ex. 1 - O organismo é uma sinfonia. Aqui seu organograma é dado pelas notas musicais fisicamente percebidas pelos sons dos vários instrumentos. A maneira de se escreverem essas notas no papel obedece às leis da harmonia, contraponto enfim, aos princípios de uma composição de uma peça sinfônica, e isso constitui a sintaxe de seu organograma. A fundamentação dessas leis e sua teoria é função da lógica inorgânica que no caso se aproxima bastante do que normalmente se conhece apenas por **lógica**.

A **estrutura** da sinfonia é dada pela sua temática original, fruto da criatividade do conjunto, e aqui as leis que regem o tratamento e a disposição desse material temático não são mais de caráter puramente didático como no caso das leis da harmonia. Aqui é fundamental a intuição, a fantasia e a imaginação que obedecem então aos princípios da lógica orgânica. Infelizmente não há espaço agora para uma discussão mais aprofundada da lógica orgânica e remetemos o leitor a (Lintz, R. G. (2)).

Finalmente o organogênio da sinfonia é de caráter histórico e é o responsável pela evolução, dentro de uma Cultura Ocidental da forma sinfônica, digamos de Haydn, Mozart até Beethoven e Schubert. É também a lógica orgânica que irá estudar essas várias fases da evolução, usando um de seus princípios básicos: **o princípio de analogia**.

Ex. 2 - O organismo é uma Cultura Histórica. Este é o caso que nos interessa mais de perto no momento.

Seu **organograma** é dado por todas as formas expressivas tais como arquitetura, pintura, música, Matemática, etc., criadas por essa Cultura Histórica. São essas normas expressivas que nos permitem detectar sua existência e abrem a possibilidade de a estudarmos pela análise de seus conteúdos. Assim, conhecemos a Cultura Grega através do que sobrou dela: restos de templos, estatuárias, manuscritos descrevendo sua

organização social, suas concepções na ciência, na poesia, no teatro; enfim, sua **concepção do mundo**. Essas formas expressivas se organizam no espaço e no tempo de acordo com certas leis que constituem sua **sintaxe**.

Sua **estrutura** é dada pelo seus símbolos primários, segundo nomenclatura de Spengler, que consistem nas suas idéias e concepções a respeito do mundo que condicionam a criação das formas expressivas adequadas para expressá-los. Por exemplo, a arquitetura dórica expressa o conceito de espaço finito, geometrizado, estático que são características fundamentais da cultura grega que também condicionam sua expressão matemática na Geometria - a ciência do espaço. Um estudo aprofundado desses fatos se encontra em (Lintz R. G. (3)).

Finalmente, seu **organogênio** é dado pelas leis profundas e ainda pouco conhecidas que regem a evolução das Culturas Históricas: seu nascimento, desenvolvimento, velhice e mito. É esse na verdade o "leit-motiv" da obra de Spengler e Toynbee.

3. Como conseqüência das idéias expostas acima, o **problema fundamental da Filosofia da História** é estudar a evolução das Culturas Históricas desde seu nascimento até sua morte e se reduz ao estudo da evolução dos organismos em geral. Neste estudo é fundamental o uso da Lógica Inorgânica e da Lógica Orgânica, de acordo com o esquema abaixo:

	<i>Organograma</i>	<i>lógica inorgânica</i>
	<i>Sintaxe</i>	
<i>Organismo</i>	<i>Estrutura</i>	<i>lógica orgânica</i>
	<i>Organogênio</i>	

Um erro básico em muitas teorias da História é o uso de apenas uma dessas lógicas: o uso apenas da lógica inorgânica tende a confundir Cultura Histórica com seu organograma, procurando transformá-lo em uma ciência dedutiva, como, por exemplo, as teorias de C. G. Hempel e seus seguidores (Hempel, C. G. (1)). Isso também ocorre no estudo da Matemática, como organismo, onde ela é confundida com seu organograma e então o que se chama de **fundamentos da Matemática** se converte na análise lógica de uma linguagem, com trágicas conseqüências como se pode ver em (Lintz, R G., (2), (3) e (4)).

Por outro lado, o uso exclusivo da lógica orgânica conduz a uma interpretação poética e até mística da História sem nenhum apoio dos fatos. Um exemplo dessa tendência encontramos em (Croce B. (1)) que exagera o idealismo hegeliano da concepção de História como a projeção do Espírito no tempo.

É nossa opinião que a mais eficiente maneira de estudar a História, ou melhor, uma Cultura Histórica é considerá-la como organismo e usar adequadamente as duas lógicas acima referidas. É sob esse ponto de vista que consideramos Spengler e Toynbee como realmente os criadores da maneira correta de olhar a História. É nessa linha de pensamento que nos colocamos ao analisarmos em particular a história da Matemática em nosso trabalho (3). Naturalmente fomos obrigados a modificar certos aspectos importantes das idéias de Spengler para esclarecer com mais precisão o significado dos fatos históricos. Isso reside na noção de **Ornamento e Arte**, desenvolvida por nós (1), (2) e (3) que esquematiza as várias fases do desenvolvimento de um organismo. Vejamos: o primeiro estágio do desenvolvimento de um organismo é caracterizado por uma ausência de organização interna e conseqüentemente seu organograma não tem ainda uma síntese bem estruturada e em tudo predomina o espírito do pioneirismo da inovação e de grandes arroubos de imaginação (corresponde em tudo ao espírito da infância e da juventude). Por exemplo, numa Cultura Histórica esse estágio é caracterizado pela atmosfera mitológica e de alto misticismo religioso, que se reflete nas instituições políticas, econômicas e sociais, sendo o feudalismo seu aspecto mais peculiar. Uma outra forma expressiva característica desse período é a arquitetura. Enfim, há um predomínio do **mito sobre o racional**. Venceríamos esse 1º estágio do desenvolvimento de um organismo de ornamentação primitiva.

Aos poucos, seu organograma vai adquirindo uma sintaxe precisa e atinge uma perfeição formal expressa por princípios duros e precisos. A esse 2º estágio de seu desenvolvimento denominamos Arte. Observe-se que tomamos essa palavra aqui em sentido bem preciso, independentemente do caráter vago que ela possui normalmente.

Finalmente, depois de exaurir seu simbolismo interno, o organismo entra em seu 3º estágio, denominado **ornamentação posterior**, caracterizado por um tecnicismo exagerado que invade e petrifica as manifestações de seu organograma. Aos poucos, o organismo caminha para sua morte, deixando restos que podem identificar e mesmo

permitir que se possa reproduzir em suas linhas gerais o que foi aquele organismo no passado. Essas idéias estão expostas em detalhes em (Lintz, R. G., (1) e (3)).

Para esclarecermos essas idéias, vamos considerar como exemplo o caso em que o organismo em questão é a Cultura Ocidental. Para esclarecermos uma nomenclatura assim, entendemos a Cultura Histórica que surgiu aí pelo século V - VI A. D. e que hoje predomina no mundo, tendo-se desenvolvido no continente europeu onde nasceu. Suas características são:

**1º estágio - Ornamentação Primitiva:** mundo mitológico dos cavaleiros da mesa redonda, Rei Artur, **Loengrim**, etc. e em geral toda mitologia mística. Estrutura sócio-político-econômica: o feudalismo, cujos valores estão no tema.

Forma expressiva arquitetônica: a arte gótica que predomina sobre todos os demais. Cada forma expressiva, como organismo que é criado pela Cultura Histórica, também evolui de acordo com o esquema: Ornamentação Primitiva, Arte e Ornamentação Posterior. Portanto, a arquitetura gótica parece pelo 1º estágio de seu desenvolvimento desde suas origens (séc. VII-VIII ?) até o século X. No período X-XIII A. D. atinge o período de arte e finalmente depois do século XIII entra no 3º estágio e perde aos poucos todo o seu conteúdo simbólico, dando lugar a outras formas expressivas.

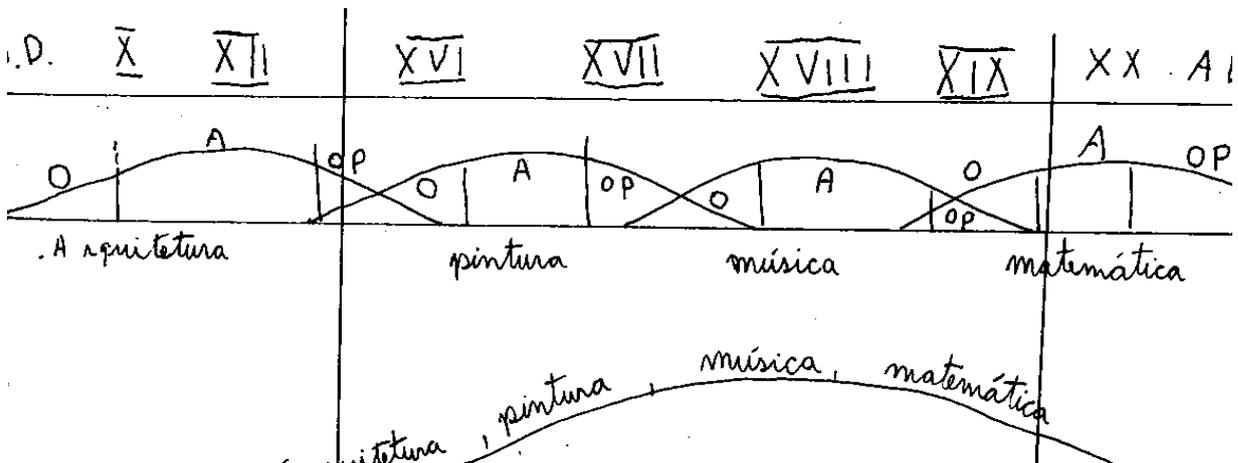
**2º estágio – Arte.** Isso se passa do século XVI até meados do século XIX aproximadamente. Transição do feudalismo para a nobreza e daí para os liberais democráticos com a conseqüente valorização do dinheiro e as economias de mercado. Formas expressivas importantes: a pintura durante os séculos XIV-XVI e a miséria, XVII - meados do século XIX.

**3º estágio - Ornamentação Posterior** - De meados do século XIX e começo do século XX até o presente momento. Transição dos liberais democráticos para o socialismo e aparecimento dos grandes trustes que aos poucos irão transformando a economia de mercado num jogo de interesse de poderosas corporações. Forma expressiva importante: a Matemática, que evolui até início e meados do século XIX como ornamentação primitiva e atinge aí o estágio de Arte, que existe ainda hoje, já mostrando, porém, sinais evidentes do estágio de ornamentação posterior que os aproxima junto com o declínio e desaparecimento futuro da Cultura Ocidental.

Essa breve descrição da evolução da Cultura Ocidental à qual pertencemos evidencia as diferenças entre o sistema de Spengler e o proposto por nós. De fato, segundo nosso ponto de vista, um dos graves defeitos do sistema spengleriano é o de supor que todas as formas expressivas criadas por uma Cultura Histórica atingem seu estágio de **Arte simultaneamente** com a correspondente Cultura Histórica à qual pertencem. Os fatos não confirmam isso como vimos acima onde as várias formas expressivas se sucedem em sua evolução, e algumas atingem o estágio de Arte no início, outras no meio e outras no final da evolução da Cultura Histórica.

Para maior clareza indicamos os gráficos (1) com nossa interpretação e (2) com a de Spengler:

**Abreviações:** O = ornamentação primitiva  
A = arte  
OP - ornamentação posterior



A observação dos fatos mostra **o que descrevemos para a Cultura Ocidental e também para todas as demais Culturas Históricas**. Assim, inevitavelmente, a arquitetura é a primeira grande forma expressiva que surge, e a Matemática ou forma equivalente é uma das últimas. Por exemplo, na Cultura Grega temos a arte dórica em seu início e o apogeu da Geometria no final.

Muito embora tenhamos idéias diferentes de alguns fatos expostos na filosofia de Spengler, não é demais reconhecer que ele é sem dúvida um dos maiores filósofos da história no século XX, culminação das idéias daquela grandiosa linha de pensamento da

filosofia alemã desde Goethe, Kant e depois Hegel, na área da História. É lamentável que o fanatismo antigermânico após a 2ª guerra mundial na sua tentativa - infrutífera na verdade - de tentar diminuir e até mesmo apagar as grandiosas realizações do povo alemão tenha colocado de lado o nome de Spengler, cujo centenário de nascimento em 1980 quase passou despercebido. Mas tenho certeza de que, quando essa avalanche de médiocres retroceder e for lançada em vala comum pela justiça inexorável da História, o nome de Spengler irá aparecer como um dos altos cumes da Cultura Ocidental.

4. Finalmente, quero terminar esta breve nota, ilustrando uma importante aplicação da Filosofia da História da Matemática: a **correta** interpretação dos geométricos não euclidianos. Essa questão está discutida com detalhes em (Lintz, R. G., (4)) para onde remetemos o leitor.

Resumindo o assunto, o significado do V postulado de Euclides, o assim chamado postulado das paralelas, foi completamente distorcido pela falta de sua colocação na perspectiva histórica adequada. Desse modo, raciocinando como um matemático ocidental, interpretaram-se os conceitos de ponta, reta e plana em Euclides como entidades abstratas "à la Hilbert" e reduziu-se a Geometria grega a um capítulo da teoria dos conjuntos! Esqueceu-se de que essa Geometria era produto de uma Cultura Histórica com uma visão do mundo oposta à nossa e, portanto, seu organograma não é uma coleção abstrata de símbolos, como é o caso do organograma da Matemática criada pela Cultura Ocidental, mas, sim, é formado por entidades especiais e irredutíveis à linguagem abstrata da teoria dos conjuntos. Uma análise mais profunda feita em (4), indicado acima, mostra que a noção do feudalismo **não é a noção básica** que Euclides intencionava introduzir, mas, sim, o que ele tinha em mente era tornar o conceito de reta como "algo que se ajusta a si mesmo e procede sempre na mesma direção" em um conceito tecnicamente viável para ser usado nas demonstrações. Aliás, todos os postulados de Euclides não fazem outra coisa com os conceitos de ponto, reta e plano e não possuem aquele caráter "estritamente lógico-dedutivo" como concebido pelo Ocidente".

Creio que esse é um dos muitos exemplos que podem ilustrar como a correta colocação histórica da Matemática pode ajudar a resolver questões consideradas como internas à mesma, aparentemente independentes da história.

## Referências

- CROCE, B. (1) - **La storia coeo pensiero e come assione**; Bari, Itália, 1938.
- HEMPEL, C. G. (1) - The Function of General Laws in History; **The Journal of Philosophy**, vol 39, 1942, U.S.A.
- LINTZ, R. G. (1) - On the Cultural Meaning of Modern Mathematics, **Organon**, 9, Polônia, 1973, pp 83 - 93.
- LINTZ, R. G. (2) - Organic and Inorganic Logic and the Foundations of Mathematics; **Philosophia Naturalis**, 4. vol 16 Alemanha, 1977.
- LINTZ, R. G. (3) - **História da Matemática**, vol I, Rel. Técnico 07/88, Univ. Estadual de Londrina, Brasil (1988), 386 págs.
- LINTZ, R. G. (4) - **A Critical Study an Foundations of Geometry**, Rel. Int. IME, USP, São Paulo, Brasil, no 03, 1990, 41 págs.
- SPENGLER, O. (1) - **Der Untergang des Abendlands**, C. H. Berch'rche Verlag, München, 1918 - 22.