Lusíada
Repositório das Universidades Lusíada

**Universidades Lusíada**

Chaves, Mário João Alves, 1965-

# O número e a forma : a matemática arquitetada

http://hdl.handle.net/11067/5748
https://doi.org/10.34628/26cc-9e31

## Metadata

**Issue Date** 2020

**Abstract** A reflection on the entrails of mathematical knowledge in its relation to the shape of things in an infinite Universe. The architecture of the infinite general to the finite particular. The Architect of an unpredictable Universe defined by mathematics, language, and art. The number as a composing element of the formula behind the form from its thought, materialization until its destruction. The materialization of philosophical and artistic thought with the profound mastery of the mathematical fo...

**Type** bookPart

This page was automatically generated in 2024-09-21T10:45:56Z with information provided by the Repository

MÁRIO JOÃO ALVES CHAVES

Architect, MSc and PhD by the Lusíada University, Lisbon in 2011 – "The Utility of Architecture Objects in the Society of Information". Cultivates 'Flexiexistentialismo' (flexible existentialism) as an attitude and a way of empowerment in life. Expert valuer of real estate and real rights. Book reviewer in ARQA architecture journal. Coordinator of the collections of publications of the Research Project - Flexiexistencialismo, within the Research Centre on Architecture and Urbanism of the Faculty of Architecture of the Lusíada University. Knight of 'Ordem de Malta' and of 'Ordem de São Maurício e São Lázaro da Casa de Sabóia'.

# O NÚMERO E A FORMA
## A MATEMÁTICA ARQUITETADA

**Mário Chaves**
Universidade Lusíada de Lisboa – Faculdade de Arquitetura e Artes | Lisboa – Portugal
arquitectochaves@gmail.com

**Abstract:** A reflection on the entrails of mathematical knowledge in its relation to the shape of things in an infinite Universe. The architecture of the infinite general to the finite particular. The Architect of an unpredictable Universe defined by mathematics, language, and art. The number as a composing element of the formula behind the form from its thought, materialization until its destruction. The materialization of philosophical and artistic thought with the profound mastery of the mathematical formula culminates in architectural work's splendor. Numbers represented informs that carry messages and feelings and make us real in a virtual world that we could call the Matrix. Reality or fiction, macro, and micro scale, art, or geometric pragmatism?

The mathematics behind the thought – form is the structure of this complex existentialism that wants to be real and humanistic, and that tends towards the virtual and misanthropic.

The backbone of an artistic body of human will.

The ambitious, desired, perfected AI based on mathematical calculations gain self-awareness and ceases to serve, and the purposes of the natural universe lose their meaning...

Doesn't the world we know exist in reality, or is it just part of an interactive neural simulation that we could call the Matrix?

The numerical order makes us imperfect in the light of an unknown and straightforward natural Universe. It leads us in the constant search for perfection, looking for answers to questions that we should never have asked...

O número é a ideia do Universo, na sua aritmética e na sua geometria. Por ele, conhece-se a unidade, estrutura-se a dualidade, e o resultado, o três; eis a prova.

A Arquitetura que é a Forma, necessita de um três, na sua base elementar da sustentação, numa demonstração física da superfície, da essência de uma materialidade. No mínimo elementar de um sólido, a esfera exige três pontos para se definir; o centro e as coordenadas de superfície; um triângulo e uma pirâmide exigem essas três coordenadas referenciais, para assumirem a forma básica e elementar da construção e constituição. A base de uma forma de arquitetura que exige beleza, força e sabedoria para a sua formalização e realização enquanto entidade convocada, três entidades misteriosas para a magia da Arquitetura. Porque a magia existe na evanescência de uma forma arquitetónica inventada nas infinitas possibilidades; porque o Cosmos, a Natureza não faz Arquitetura. A Matemática é-lhes inerente e basilar, mas a forma arquitetónica é da vontade humana.

O universo físico, necessita em absoluto da aritmética para a estruturação das suas quantidades e para o seu equilíbrio de forças; exige da geometria na definição da qualidade das formas em rigor e exatidão. O universo é aritmético pela dosagem do número, é geométrico pela estruturação sistematizada do número.

O número é o elemento virtual que formaliza a qualidade e quantidade da invenção e a forma em definição de uma realidade que se ancora na virtualidade para a sublimação de uma existência, consubstanciada no ideal formal de um universo paralelo, onde a conceptualização é perfeita. O homem entende todo o real e o virtual, pela capacidade de interação entre as distintas realidades na vontade do raciocínio e perceção; constrói então uma humanidade na qual a Arte é a maior demonstração da capacidade de manipulação de uma abstração que existe em múltiplas dimensões, que as vai descobrindo.

O engenho é a manipulação da realidade física por meio do intelecto e do que é proporcionado pela matéria; pela sua ação, átomos e moléculas moldam-se e subjugam-se ao valor da invenção; a ciência explica o Cosmos, a engenharia transforma o mundo e oferece soluções práticas para as distintas realidades que enformam o quotidiano, mas que perante a limitação física de corpos e matérias, consomem-se, depreciam-se e envelhecem urgentemente.

Mas a Arte é perene, não encerra em si o sentido da limitação física e da castração da transformação material e da constante resolução de desafios e problemas. A tecnologia torna-se obsoleta e exige a continuada superação; a arte valoriza-se, realiza-se e é um desafio em si mesma.

Essa foi a vontade da Arquitetura, que para com a sociedade, superou a dimensão telúrica do abrigo e revelou o esplendor da forma sob a Luz pela exigência da ideia. A Arquitetura nunca foi verdadeiramente necessária, senão na necessidade da perenidade da sociedade perante a indiferença da Natureza. Porque se inventou? Não foi descoberta, porque é inexistente na Natureza; inventou-se porque o homem social de raciocínio sagaz, exigiu a sociedade como

nova morada, superando a sua animalidade, conhecendo a moralidade e a ética, e exigiu a Arte, porque o seu raciocínio foi capaz de filosofar sobre a existência da sua alma; a consciência da existência de si mesmo.

A Arquitetura veio dar a forma em objetos esplendorosos que fabricou, a corporização das instituições que legitimaram a sociedade, no ego poderoso, que lhe deu o domínio da Terra. Alexandre o Grande, foi o primeiro a entender a qualidade e quantidade da vastidão do Mundo, mas também a sua possível unidade, tal como o seu mentor, Aristóteles, o tinha preconizado ao reconhecer a qualidade da fundação do Lugar; o Mundo necessitava da simbiose entre o cidadão, a cidade e a cultura; o saber do individuo, a força da cidade e a beleza da cultura. Apoiou-se na força dos generais, no saber dos matemáticos e na beleza dos arquitetos. Em e por Alexandre e nas suas Alexandrias, o estatuto do Mundo mudou radicalmente; a arquitetura e a matemática, souberam construir, medir, cartografar, dar sentido a uma sociedade em afirmação. Alexandre, foi o primeiro visionário de um Mundo global, aberto, culto, integrador, apoiando-se nesse panteão de matemáticos e arquitetos, que 25 séculos depois, legitimam a propriedade do Mundo pelos cidadãos, que mudaram muito na sua posição social, mas a interação entre a sabedoria do seu saber fazer, a força do cálculo matemático e a beleza da forma construída, permanece inquestionável. Adriano veio consolidar as fronteiras de um Império Romano que preconizou o princípio do território moderno que a topografia e a geometria da geografia veio a consolidar no seu reconhecimento.

Busto italiano do Imperador Adriano, dinastia dos Antonianos – sec- XVIII

Como o *Viajante sobre o Mar de Névoa* de Caspar David Friedrich, o Mundo fornece a vontade e a determinação necessária para a afirmação do Homem, que pela beleza da Arquitetura, a força da Matemática e a sabedoria da Filosofia – constituiu a base da sua sustentabilidade social; a Humanidade.

Mas toda a Arte é também número, geometria, como preconizou Nadir Afonso e uma aritmética de traçados, como identificou Almada Negreiros; como todos sabemos, a Arte provem de um Universo multidimensional que se formaliza pelo número, em todos os seus graus e qualidades, porque *é a capacidade de produzir com um pensamento reto, numa disposição suscetível de criação acompanhada de razão verdadeira*, no pensamento de Aristóteles. Por isso a Arte tem sempre um infinito potencial, como uma descoberta sem fim do infinito matemático; mas não é previsível nem determinista. É a magia do inolvidável e do insoldável.

Ponto do Angulo Recto – Mário Ritta – óleo sobre tela - 2010

O valor da Arquitetura vem ao encontro desse infinito potencial, numa descoberta inesgotável da matemática, que pela aritmética e geometria, encontra, em valor, todas as formas necessárias à glória da exigência social e na exigência do exercício de uma liberdade, que os determinismos das engenharias entendem

castrar na mesquinhez de uma sensatez formalizada, formatada e previsível. Porque o conceito de infinito potencial que só a Arte contem, só é expressável pela liberdade matemática, porque todas as suas demonstrações excederiam em muito todas as partículas no universo e o tempo necessário ultrapassaria claramente a idade cósmica. Porque o infinito potencial é um conceito perturbador, tão fascinante quanto intrincado, mas inerente ao pensamento infinito humano. Talvez porque virtual.

É então inequívoco que a Matemática e a Arte em todas as suas evidências e materializações, superam todas as limitações do conhecimento físico do macro aos microcosmos. A liberdade da estruturação matemática e do pensamento intrincado da invenção artística, conduzem a uma descoberta sem fim e na demonstração capaz de uma evidência superior, estruturadora de um valor e uma vontade. Um grande arquiteto do Universo, dá o pleno valor à demonstração matemática de uma realidade sistemática, mas também a possibilidade demonstrada de realidades supranaturais do raciocínio, da qual a Arte é o grande exemplo de que tudo no Universo é inteligente. A razão do grande Arquiteto do Universo, é a realidade do conceito de infinito, inexistente no universo real. Apenas um grande Arquiteto poderia ter oferecido a experiência do infinito pela matemática, pela linguagem, pela arte.

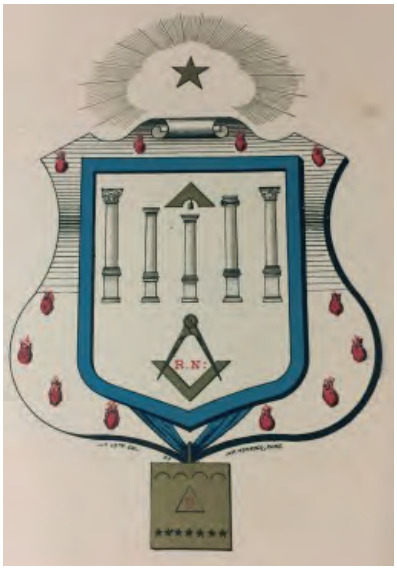
Grande Presença de Deus – Basília de Santa Maria Maior - Roma

Pode entender-se a teoria da Relatividade para com a grandeza do Macro Cosmos e a teoria Quântica para com a subtileza do Micro Comos, nos paradoxos entre o infinitamente grande e o infinitamente pequeno, como o definido por Zenão de Eleia. Este pensamento paradoxal é conhecido como método de redução ao absurdo, que é de facto, o momento cósmico e civilizacional em que nos encontramos.

Porque os paradoxos possuem uma arquitetura lógica impecável; as ciências focalizam o modo de ver o Mundo, as engenharias moldam-nos as maneiras de viver, mas as artes proporcionam as outras maneiras de viver. A Arquitetura materializada por matérias moldadas, por meio de forças e energias, resulta desse desejo sublime de superação da função; e é pela matemática que as suas formas são enaltecidas ao clímax da revelação da forma, pela geometria e da coerência da relação entre as funções e os números. Um paradoxo perante a linearidade da vida.

Paulo d'Eça Leal pode ter descoberto a mecânica das Pirâmides, sem que estas máquinas deixem de ter o esplendor da forma construída; o angulo reto, moldado pelo esquadro que é a figura geométrica da humanidade para a sua retidão, é o exemplo concreto da afetação da linha reta à limitada dimensão humana, uma vez que o universo tende para a curva, personificado no compasso do direito divino da construção, como enunciado nas obras de William Blake.

Na maçonaria operativa, os construtores de catedrais capacitavam-se nos traçados reguladores, para demonstrarem a sua veleidade e segurança na criação de edifícios divinos, como nos traçados da Catedral de Charters e Amiens.




Grau Maçónico com as 5 Ordens Arquitetónicas

A criação Barroca, com curva contracurva em delírio, aproximou-se da divindade curvilínea, mas num conceito finito, porque a curva tende para uma certa finitude e clausura, que Bernini e Borromini tão bem entenderam.

Praça Navona com basilica de Borromini e grupos escultóricos de Bernini

O fim da sociedade crente conduziu à sociedade descrente; o homem ateu imagina e quer demonstrar a reta como a única possibilidade de uma linha infinita, mas usa-a limitada e timidamente, em troços mínimos, em sólidos regulares de ângulos retos e na máquina de habitar que a indústria lhe impingiu. LeCorbusier celebrou-o, porque conhecia a limitação humana, na sua condição de geómetra. Mies van der Rohe enalteceu esta depurada oportunidade de fabricar sólidos platónicos da alegoria da caverna dos edifícios ideais. Philip Johnson entendeu a limitação do entendimento humano às formas do seu tempo e capacitou-se na sua resolução, ZahaHadid seduziu-se pelas formas computorizadas para além da definição platónica e preconizou uma arquitetura contra-clássica de conceção quântica. Nadir Afonso acreditou numa arte geometrizada depurada que pudesse concretizar e difundir preconizando a capacidade de os algoritmos reconhecerem e fabricarem arte.

Escadaria do MAXX Museu de ZahaHadid - Roma

A Arte é sempre uma equação infinita, a ser continuadamente resolvida e a Arquitetura a entidade capaz de dar forma ao ensejo da sociedade de se materializar. É, contudo, tão capaz de uma elasticidade o quanto a sociedade se metamorfoseia, e presentemente é tão plástica, quanto os elementos diferenciais que atuam nas diferentes superfícies da sociedade. No entanto, o seu poder de criação e ação, não pode subjugar-se à castração das forças telúricas industriais e das engenharias redutoras, sob pena de converter-se num mero ato de concatenação de elementos autónomos, sem a força do todo ser a plenitude da soma das suas partes.

A capacitação infinita da criação e da invenção da forma nas suas diversas partes e qualidades, é uma característica própria e intrínseca da matemática, pelo que a conexão é una e sui generis. A particularidade de uma análise combinatória entre as partes de um todo que é a forma, não difere do valor de equilíbrio e senso de um corpo que se quer vivo, no seu esqueleto, órgãos, isto é o hardware, mas também o sentido de utilidade e valor de ação, isto é o software, e pasme-se o sistema operativo, de arranque e tesão, isto é, uma alma.

Edifício, corpo orgânico, computador, não diferem na sua essência constitutiva, operativa e valorativa, tal como a análise combinatória de Leibniz a um mundo em que tudo sucede aos saltos quânticos, permite toda a imensa multiplicidade e complexidade matemática de análise e entendimento.

Cúpula de San Carlo a 4 Fontana - Roma

Os algoritmos da IA vem introduzir a terceira idade da humanidade, depois do homem errante, do homem urbano, o homem inútil. Na aventura cósmica, a IA irá triunfar, os algoritmos farão todas as tarefas executáveis e decidirão pelos humanos porque decidem melhor. Só ainda haverá humanos porque terá de haver consumidores para alimentar a riqueza dos possuidores das chaves de ativação dos poderosos logaritmos que regrarão todas as vidas. Como acontece com programas já conhecidos, para quem trabalhamos gratuitamente, os logaritmos serão a base da riqueza futura, para quem humanos cada vez mais dependentes e empobrecidos, contribuirão enquanto consumidores para a dita supremacia da IA que tanto aplaudimos agora. Depois do homem recolector, do homem urbano, virá o homem inútil. Nesse momento em que os logaritmos aprenderam a fazer tudo melhor, não há lugar para a filosofia, a arte, a matemática, enquanto três bases do raciocínio humano. Os logaritmos, que se auto multiplicarão, porque também eles aprenderão o nepotismo, farão tudo o que os consumidores necessitarão, e far-nos-ão o que fizemos aos animais domesticados. The Animal Farm de George Orwell acontecerá de novo, em que alguns logaritmos serão uns mais que os outros menos.

Ainda somos todos iguais, mas todos diferentes, mas a cegueira na tecnologia está a empurrar-nos para o fim da Humanidade dos homens, enquanto a conhecemos. O facto de nos tornarmos todos iguais à luz da IA nos seus competentes e castradores logaritmos, transformamos em todos iguais todos

iguais. Não devemos conceber máquinas de habitação, mas habitações; não máquinas de serviços ou comércio, mas locais de trabalho e lazer. Parecendo uma posição retrograda, esta assume que de outro modo tudo se poderá converter numa indiferença para além dos Não Lugares, preconizados por MarcAugé, numa direção que se assume como Lugares Banais ou da Inconsequência, porque estarão estabilizados, finalizados, personalizados, perpetuamente instáveis, ultrapassados, desatualizados, impróprios. Os objetos de arquitetura se se convertem em meras máquinas técnicas e tecnológicas, ainda que com efeitos especiais, serão apenas mecanismos que continuadamente envelhecem, se desatualizam, se descartam. Não devem ser regulados apenas pela física quântica, mas pela geometria e aritmética, que formalmente lhes confere o sentido do todo, da proporção, tamanho, escala. Ainda que continuadamente numa expressão 'out ofthe box, para responder ao apelo da vontade de existir arquitetura em tudo o que há.

Toda a Arquitetura é ainda uma forma de resistência, una, mas distinta, porque toda a diversidade é complexa, mas não complicada, porque diferenciadora. Por isso a querem liquidar; não interessa uma atividade que exige tempo, personalidade diferenciadora, cumplicidade, cadeia de valor. Porque também querem que um algoritmo de projeto resolva todas as formas da ainda Arquitetura. Para que se termine com a singularidade que ainda subsiste, perante a castrante vulgaridade da normalidade banal e inconsequente da indústria da construção. Por tal se complica, se enreda por exigências técnicas continuadamente desatualizadas e descontinuadas, por exigências absurdas de creditação e certificação, num processo antinatural.

Colunata do Páteo dos Conservadores de Miguel Ângelo, no Monte Capitolino - Roma

A grande música sinfónica cedeu-se à musica abstrata a grandiosidade da sinfonia, a ópera cedeu ao cinema a sua intriga narrativa, a pintura cedeu à imagem digital o brilho emanado da representação, a escultura cedeu a inexcedível forma aos múltiplos repetitivos do design, a literatura rendeu-se ao Twiter; a arquitetura, no fim do tempo das Artes, é só um meio de assemblagem dos artefactos tecnológicos e da industria? Na expansão espacial, que tanto desconhecemos como ambicionamos, haverá ainda Arte? Haverá possibilidade de Arquitetura em Marte?

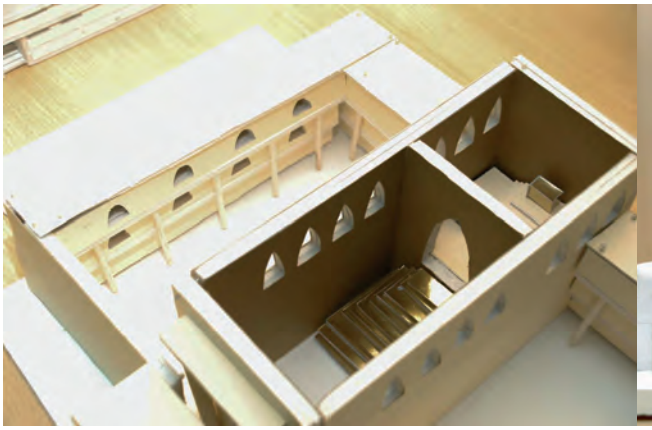
Haverá Bach, Miles Davis e Bowie nos ambientes cósmicos? Ler-se-á ainda Sade, Camus, Yourcenar ao contemplar-se as galáxias? Haverá no imaginário cenográfico as imagens de algo de Giorgione, Klee, Rotko? Haverá memória das formas arrancadas à matéria bruta de Bernini, Canova, Chafes?

O Anjo da Arquitetura de Canova

Os incontáveis, complexos e intrincados algoritmos, com que nos queremos assemelhar ao Criador, incorporarão a Arte? Ou só a longa cadeia que o conhecimento incrementa? A grandeza abstrata da matemática resumir-se-á a aplicações para que a tecnologia avance e se auto legitime; a Arte não é a aplicação das Indústrias Criativas Artísticas, porque a Arquitetura também não é a mera Indústria da Construção.

A arquitetura é para todos, porque todos arquitetamos ainda uma sociedade ideal onde o homem não é o complemento acessório, mas a base do Humanismo. Porque ainda toda a Arquitetura, como a Matemática, como o Universo, tende para o entendimento de sua complexa simplicidade e singularidade, e não para a sua redução a uma elementaridade simplória e simplista. Como a Matemática o sempre o não foi.

Porque a Arquitetura é a disciplina do saber, porque transversal, generalista, capacitante, complexa; porque o Arquiteto com o Matemático e o Filósofo, constituem a estrutura formativa e constitutiva da sociedade que legitimamos.

O Político gere os consensos, mas são estas 3 profissões que constroem a civilização. Pela gramática, lógica e retórica Aristotélica dos pensadores, se ensaia o raciocínio e comunicação intrínseca à convivência humana, a matemática descobre a ordem e revela o intrincado plano do grande Arquiteto do Universo; o Arquiteto forma a casa do homem civilizado onde a sua existência se desenrola. Tudo é justo e perfeito.

Disse.