





# ARQUITETOS DA (CO)EXISTÊNCIA

UMA HISTÓRIA DA DIVISÃO  
ENTRE NATUREZA E CULTURA



RELATÓRIO  
DE Mestrado  
em Design  
de Comunicação

**ESAD**  
ESCOLA SUPERIOR  
DE ARTE E DESIGN

**ANA RAQUEL  
DURÃES PEIXOTO**

**ORIENTADOR**  
ANA RAPOSO

**CO-ORIENTADOR**  
ANDREW HOWARD

PORTO, 2017



Gostaria de agradecer aos meus pais pelo suporte e pelo incentivo para fazer o Mestrado em Design de Comunicação. Agradecer também aos professores que acompanharam o meu percurso e projeto, principalmente ao professor Andrew Howard e à professora Ana Raposo. Às professoras Isabel Lopes e Elisabete Gilde pelas revisões do texto e, por fim, quero também agradecer a todos os amigos que me apoiaram nesta jornada, em especial à Ana Vieira, ao Serafim Mendes, à Sara Quintanilha e ao Jorge da Fonte.



## TABELA DE CONTEÚDOS

Agradecimentos	05
Palavras-Chave	08
Resumo	09
Introdução	10-11
Enquadramento teórico	13
Números	14-17
Perspectivas	18-19
Formas e Significados	20-23
Frequências e Energia	24-25
Pensamento Crítico	26-28
Metodologia	31
Esboços de ideias	32-47
Desenvolvimento	48-53
Projeto Prático	54-57
Objecto Livro	58-77
Considerações Finais	78-79
Bibliografia	80-81
Webgrafia	82-83

## **PALAVRAS-CHAVE**

Formas  
Estructuras  
Padrões  
Natureza  
Civilização

## **KEYWORDS**

Forms  
Structures  
Patterns  
Nature  
Civilization

## RESUMO

Arquitetos da (Co)Existência é um projeto que surgiu a partir das questões que permanecem sem resposta unânime, como a questão da origem da vida e se esta é ou não desprovida de sentido e significado. Este projeto toma a natureza como referência, fazendo comparações de carácter anatómico e de significação entre si. É a partir do método de observação do meio que nos envolve, tanto do que existe como o que coexiste, neste caso tanto da natureza como da sociedade, que é possível verificar a contínua repetição de padrões. Este projeto procura quebrar a divisão entre a natureza e a cultura, apropriando-se dos elementos e estruturas que a natureza oferece para fazer analogias com as acções diárias do ser humano.

## ABSTRACT

Architects of (Co)existence is a project that emerged from issues that remain unanswered, such as the question of the origin of life and whether or not it is devoid of meaning and meaning. This project takes nature as a reference, making anatomical and meaningful comparisons between them. It is from the method of observation of the environment that surrounds us, both what exists and what coexists, in this case both of nature and of society, that it is possible to verify the continuous repetition of patterns. This project seeks to break the divide between nature and culture, appropriating the elements and structures that nature offers to make analogies with the daily actions of the human being.

# INTRODUÇÃO

O presente relatório corresponde ao processo de trabalho do projeto Arquitetos da (Co)Existência, obra de carácter reflexivo onde se explanam pensamentos, ideias e teorias para a construção de uma narrativa que critica a divisão entre Natureza e Cultura. Este ensaio visual usufrui-se das estruturas e formas presentes na Natureza, tanto no Macro como no Microcosmo, para evidenciar os padrões do nosso quadro universal. A constante observação das mesmas formas permite expressar uma característica inerente à vida, a repetição de padrões. Este foi o princípio base que permitiu criar as relações entre forma, função e significado. Neste sentido, foram seleccionadas 6 formas para criar uma narrativa visual que, em diante, dá origem a uma narrativa teórica composta por 6 capítulos. Cada capítulo é constituído pela forma seleccionada e por duas palavras que lhes são associadas. À Simetria é associado o conceito de dualidade e igualdade, à Espiral o termo energia e ciclo, à Explosão o termo expansão e força, às Vibrações, o termo movimento e ritmo, às Camadas a palavra fragmentos e o conceito de realidade, ao Hexágono o equilíbrio e a conexão e, por fim, às Redes o todo e a unificação.

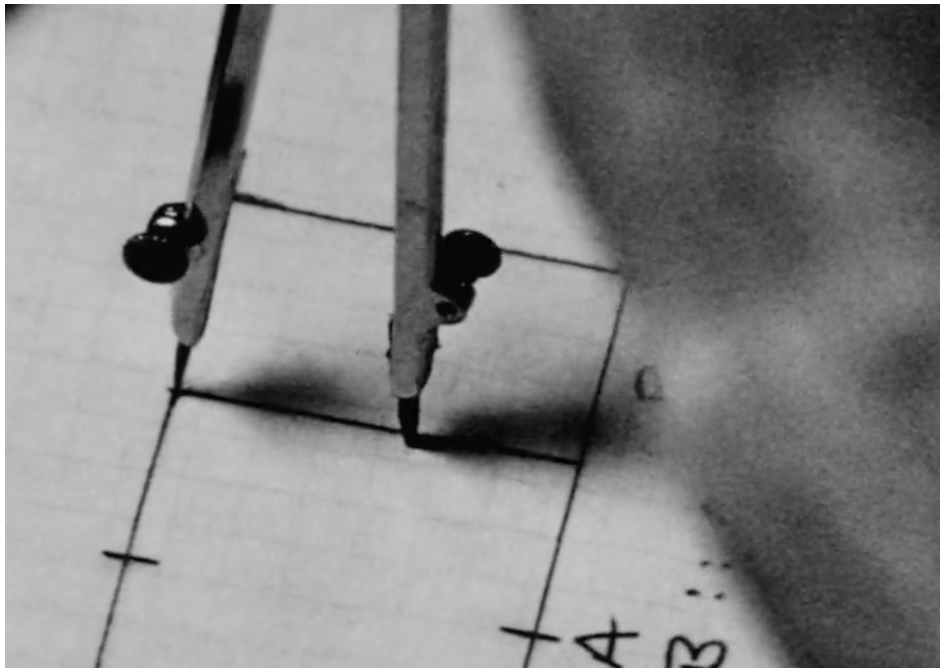
Este objeto tem como principais premissas a compilação, gestão e partilha de conteúdos, incitando aos seus leitores o desenvolvimento ou adição de novos dados que possam suscitar a continuidade deste interesse. Simultaneamente pretende proporcionar o processo de significação, deixar a cada leitor a tarefa de extrair a sua própria síntese teórica, as suas próprias ideias e perspectivas sobre a narrativa visual criada, abrindo espaço para o exercício de análise crítica e diálogo.

O relatório encontra-se dividido em quatro partes: a primeira, na qual nos encontramos, é composta pela introdução e objectivos deste projecto. A segunda parte, denominada por Enquadramento Teórico, faz uma introdução aos casos de estudo, sendo composta por quatro capítulos: Números, Perspectivas, Formas e Significados e Frequências e Energia. Em seguida, a terceira parte é dedicada ao Projecto Prático que se destina ao projecto final concebido, constituída pela metodologia de trabalho, pensamento crítico e desenvolvimento do mesmo. Por fim, a última parte, trata das considerações finais do projeto.



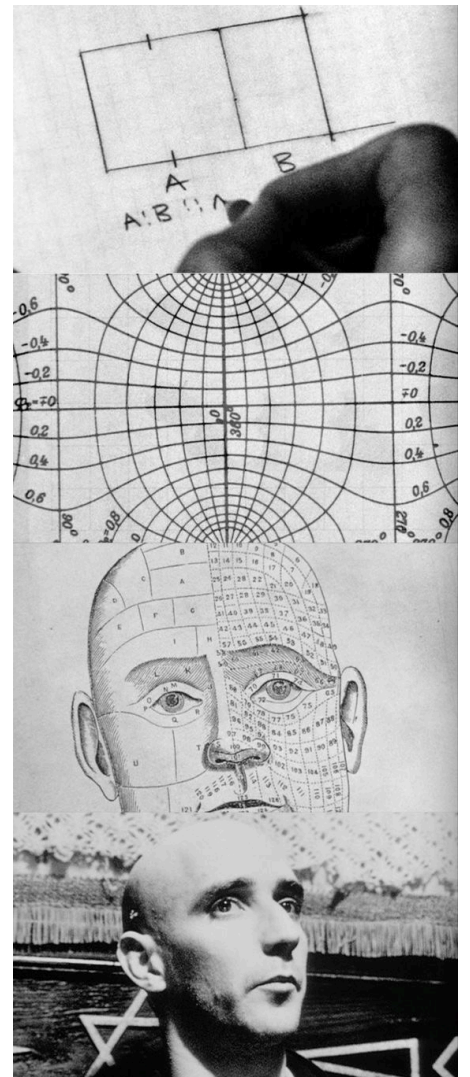


# NÚMEROS



1

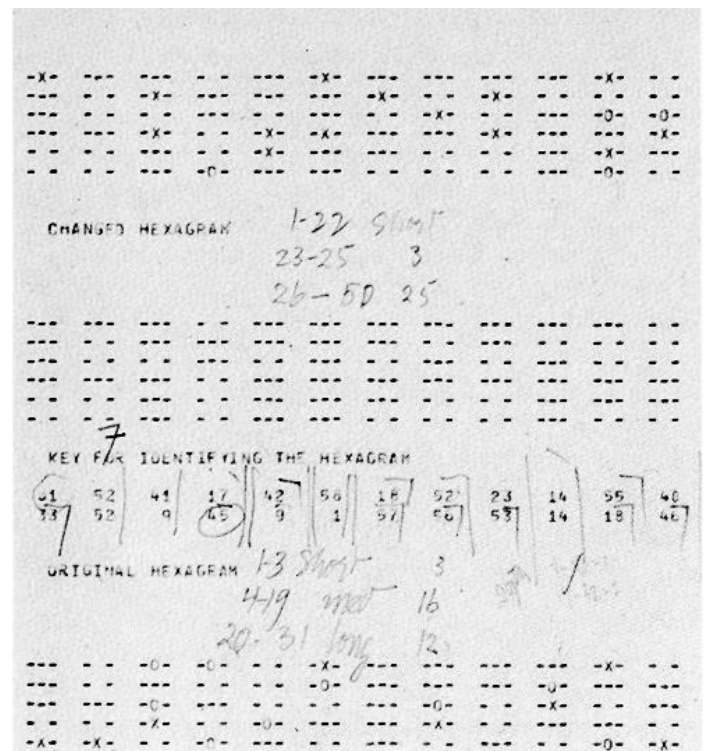
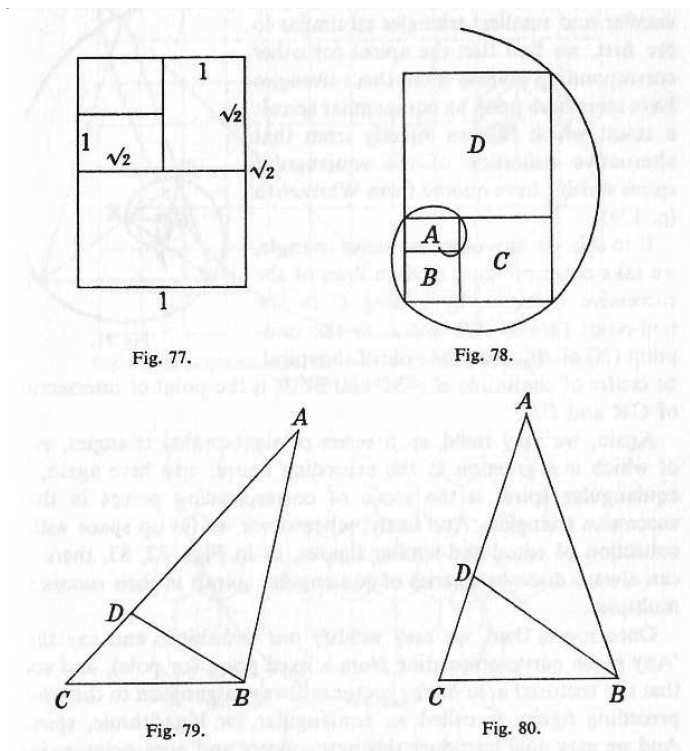
2



1/2 DARREN ARONOFSKY, Scene from Pi movie, 1998.

3 D'ARCY THOMPSON, On Growth and Form, 1961.

4 YIJING DAO, John Cage's I Ching chance operations in his visual art.



3

4

Desde as origens das civilizações que os números se desenvolveram como forma de instrumento mental levando a cabo diversas actividades humanas. Os recursos matemáticos desenvolvidos, como contar, ordenar, medir e codificar, possibilitaram a criação da ciência mais aplicada no nosso quotidiano, a matemática. Considerada a "ciência das ciências", as suas bases e princípios são utilizados para obter resultados concretos e objectivos em diferentes áreas de ensino aplicadas — tal como em Física, Química, Biologia, Engenharia, Economia, Administração e Tecnologia — O mundo em que vivemos é cada vez mais baseado num complexo jogo de números.

Os pitagóricos conferiram aos números um valor sagrado pois acreditavam que o universo era constituído por números e que tudo podia ser medido através deles. Mas, um dos números que se destaca, por ser conhecido e admirado desde a Antiguidade, é um número irracional (1,6180339887...) que se denota pela vigésima primeira letra grega (fi) e é conhecido

pelo "número de ouro" ou "número divino". A sucessão de Fibonacci é uma demonstração desse número, que origina assim propriedades geométricas de "proporções áureas" como as estrelas pentagonais, as espirais ou mesmo os fractais — figuras geométricas não-euclidianas, dotadas de "autossimilaridade, recursividade, holismo e amplificação".

No entanto, entre o reino abstracto dos números e o mundo palpável, existem correspondências fenomenais naturais, e este número divino, ou proporção divina, encontra-se presente nas formações de cristais, no desenvolvimento natural vegetativo, na disposição das pétalas de uma rosa ou as sementes de um girassol, as conchas de moluscos, a escala humana, bem como os braços de uma galáxia. Para além de ser comumente encontrada na natureza, é igualmente detectada em várias criações humanas, desde objectos do quotidiano — cartões de crédito/visita, formatos de folhas DIN, livros/jornais/revistas — a obras arquitectónicas e pinturas de todas as

GROUND FLOOR.

J. ROTHERHAM & CO., Ltd.

201

# 60-inch Tape Measures

DEAN'S LONDON MAKE.

YELLOW.

R  $\frac{1}{2}$  Single Figured ... 5 11  
 R  $\frac{1}{2}$  Double .. ... 6 6



YELLOW, with RING.

XL  $\frac{1}{2}$  Single Figured, 6 11  
 XL  $\frac{1}{2}$  Double .. 7 6



WHITE, TIPPED ENDS.

H  $\frac{1}{2}$  Double ... ... 9/3

COLORED  
TIPPED ENDS.

ROTA  $\frac{1}{2}$  Double,  
each Rolled, 8 6



DEAN'S PAINTED.

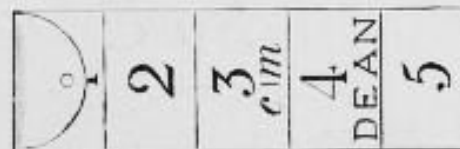
60  $\frac{1}{2}$  Double and Tipped ... 16 6  
 85  $\frac{3}{4}$  .. .. ... 34 -



70  $\frac{1}{2}$ -in. Single  
Figured, with 3-in.  
long Brass end,  
23/-



150  $\frac{1}{2}$  COLORS, TIPPED,  
Marked Inches one side, Centimetres  
reverse ... 24 6



- 5 J. ROTHERHAM,  
Catalog, 1904.
- 6 UNKNOWN AUTHOR,  
The US national  
prototype kilogram  
standard mass.

6

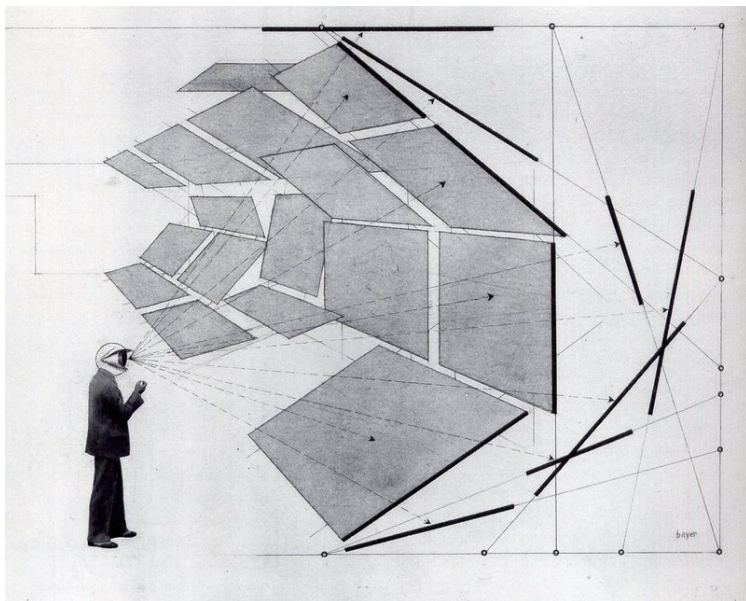


épocas. Esta proporção, observada na natureza, é muitas vezes utilizada por designers, artistas e arquitectos numa procura pela definição de "belo", mas que acaba por se opor ao caminho intuitivo.

Um facto curioso dentro do sistema de numeração foi a atribuição de um algarismo à existência do nada. "Conceber o conceito do zero exigiu uma abstracção muito grande", diz Ubiratan D'Ambrosio, historiador de matemática. No ano de 2500 a.C, na Mesopotâmia, os babilônios foram os primeiros a introduzir a noção de zero e o "sistema de numeração posicional", isto é, dependendo da posição que um algarismo ocupa (à direita ou à esquerda) o seu valor diferencia. Foi no período Renascentista, com a introdução do número 0, que se revolucionaram as ciências exactas, trazendo novas ideias e reflexões em diferentes áreas de estudo aplicadas. Considera-se assim que o pensamento abstrato de dar um valor ao nada foi um dos "factores que permitiu chegar à mecanização, à automatização do cálculo e que veio acelerar de modo

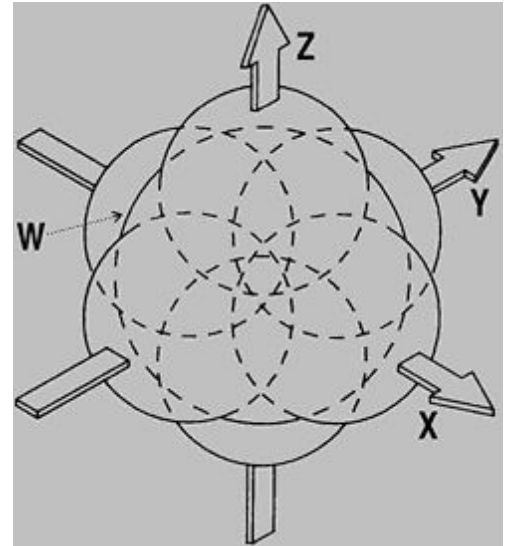
incontrolável o intercâmbio, o comércio e, a longo prazo o progresso humano". Nunca se ouviu falar muito da importância do número 0, mas este talvez seja o algarismo mais importante nos dias de hoje devido à Revolução Científica e Tecnológica. Mas, não terá sido também, com a introdução do 0 e, conseqüentemente, dos números negativos, que assim nasceu a Economia com a sua dívida implícita? Podemos também fazer aqui uma ligação entre o número 0 — algarismo que se posiciona no ponto central neutro — e a importância do ponto de equilíbrio.

# PERSPECTIVAS



7

7 HERBERT BAYER,  
Diagram  
extended Field  
of Vision, 1935.

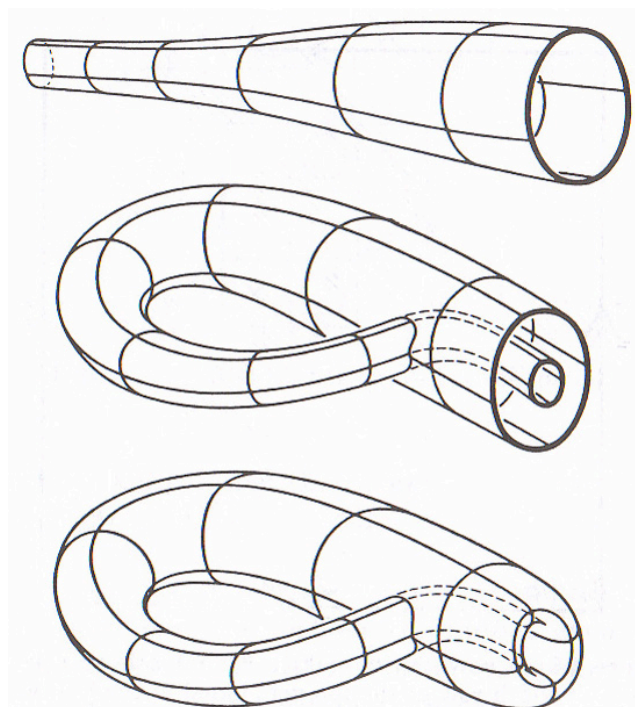


8

8 UNKNOWN  
AUTHOR,  
Ambisonics,  
Spherical  
harmonics.

9 FELIX KLEIN, Klein  
Bottle diagram,  
1882.

11 ALEXANDER  
HORNE,  
Theosophy  
and Fourth  
Dimension, 1928.



9

10



11

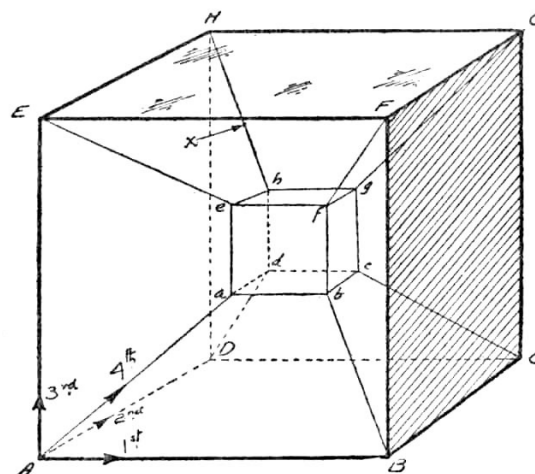


FIG. 19.—The Tesseract.

"Dependendo do ponto de vista: do ponto onde estamos e do ponto onde estão as coisas que observamos, dizer dentro ou fora é dizer sim ou não" (Tavares, 2013, p. 30)

Em *Atlas do Corpo e da Imaginação*, Gonçalo M. Tavares fala-nos da geometria e do pensamento, em que nos coloca as noções de perspectiva, dando exemplos de palavras que "exprimem indirectamente medidas, distâncias" — como sim e não ou dentro e fora — ressaltando assim as ideias de exterior e interior, onde dependendo do ponto em que nos colocámos, observamos diferentes perspectivas de um mesmo objecto. Se imaginarmos uma esfera e um observador, aquele que se situa no seu interior diz que este objecto é côncavo, enquanto que quem se situar num ponto exterior a essa esfera observa apenas o seu lado convexo.

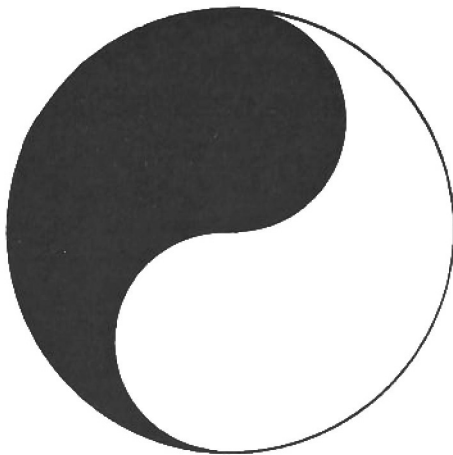
Em *Flatland: Uma Aventura em Muitas Dimensões*, obra de Edwin Abbott publicada no ano de 1884, o autor

incentiva os seus leitores a romperem as barreiras da sua percepção limitada e conformista face ao mundo que os rodeia. Nesta história satírica e alegórica o autor convida-nos a entrar na mente de um ser bidimensional habitante de um mundo plano, ou seja, de uma dimensão onde mais tarde é confrontado com a existência de outros mundos de dimensões superiores e inferiores ao seu. Esta obra demonstra a dificuldade inerente à concepção da realidade de outras dimensões a que os nossos sentidos evidenciam mas que não invalidam a sua existência. Já José Saramago dizia que "é preciso sair da ilha para ver a ilha" e, quando se sai da ilha, confrontamo-nos com as várias possibilidades e realidades de forma a poder olhar para o mundo de uma maneira diferente. Desde a sua existência que o ser humano está a travar batalhas idênticas entre si, tanto a nível pessoal como social. Se nos colocarmos num só plano, a nossa visão fica distorcida e, consecutivamente, tornamo-nos intolerantes perante os outros.

## SÍMBOLOS E SIGNIFICADOS

- 12 BRUNO MUNARI,  
Ying-Yang  
symbol, 1966.
- 13 HERMES  
TRISMEGISTUS,  
Ocvlta  
Philosophia, 1613.

12



"O que eu estou a tentar fazer quando uso símbolos é despertar no teu inconsciente uma reacção. Estou bastante consciente do que estou a usar pois os símbolos podem ser muito perigosos. Quando usamos linguagem normal podemos defender-nos porque a nossa sociedade é uma sociedade linguística, uma sociedade semântica. Mas quando começamos a falar, não com palavras, mas apenas com imagens, as pessoas não se conseguem defender." (Jodorowsky, 2013)

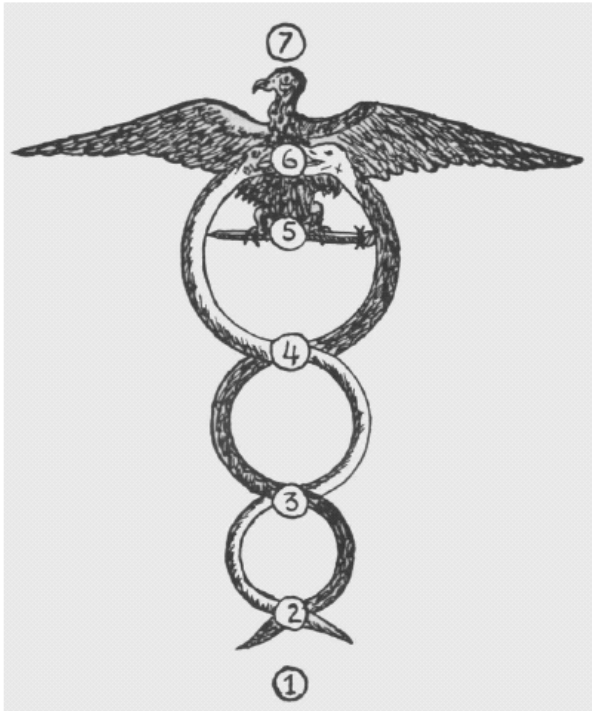
O pentagrama é um dos símbolos arcanos envolto numa série de significados místicos desde os pitagóricos gregos que permanece importante para muitos cultos e religiões actuais, como a Nova Era e o Cristianismo. A razão de ouro, encontrada no pentagrama, apresenta propriedades intrínsecas únicas de proporção, com cinco linhas rectas de comprimentos iguais, contendo oito triângulos isósceles e um pentágono traçado. Na astronomia babilónica estava associado aos planetas e aos

13



percursos traçados entre si. Na tradição grega e romana aos cinco elementos clássicos — terra, fogo, água, ar e éter. Nas tradições celtas os neopagãos e os praticantes de wicca utilizam-no como instrumento de ritual que ao estar contido num círculo simboliza a completude. No cristianismo representava os cinco sentidos, as cinco chagas de Cristo e as cinco etapas centrais na vida de Maria com Cristo. Eliphaz Lévi concebeu o símbolo de Baphomet, o pentagrama invertido, usado como instrumento de ritual por necromantes, mágicos e satanistas. Durante alguns anos o pentagrama também foi símbolo da cidade de Jerusalém e não a estrela de Davi.

Um hexagrama é uma figura composta por dois triângulos equiláteros sobrepostos, com as suas extremidades apontadas para direcções opostas, constituindo assim uma estrela de seis pontas que, quando unidas, formam um hexágono. Esta figura é um dos símbolos mais universais e populares em diferentes culturas, encontrado



*El Águila de la Transmutación y las dos Serpientes. Los siete centros (Chakras) que deben ser iluminados para transformar la fuerza material y física (el símbolo del Escorpión en el barro) en poder espiritual y psíquico ( el símbolo del Águila en las esferas esotéricas). Así mismo un ejemplo de la escala de los Grados que uno debe ascender para descubrir los secretos del Rito Escocés A.: y A.:*

*1) Neófito. 2) Grados Simbólicos. 3) Grados Capitulares. 4) Grados Filosóficos. 5) Grados Sublímes. 6) Grados Esotéricos. 7) Gran Iniciación.*

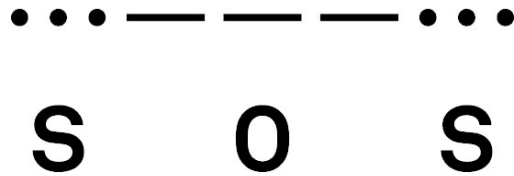
- 14 UNKNOWN AUTHOR, Caduceu, the symbol of Hermes and Medicine.
- 15 UNKNOWN AUTHOR, SOS in Morse Code.
- 16 UNKNOWN AUTHOR, Swastika of David.
- 17 BRUNO MUNARI, Rain, on the firing switch, end of precedence. Design as Art, 1966.

14

em vários cantos do mundo e civilizações — China, Índia, América como também entre hebreus, judeus e cristãos. Na filosofia hermética descreve as forças evolutivas e involutivas pela interpenetração dos ternários. O clássico livro chinês "I Ching, Livro das Mutações", é composto por 64 hexagramas, figura composta por seis traços cada uma — sendo que cada traço pode ser contínuo (yang, sol, calor, activo, número ímpar) ou descontínuo (yin, lua, frio, passividade, número par) — e representa um princípio universal, denominado por tao. Os chineses antigos afirmavam que ao conhecerem o I Ching eles podiam conhecer o segredo dos seres e das coisas, prever comportamentos e, até certo ponto, comandá-los.

"Uma camada mais ou menos superficial do inconsciente é indubitavelmente pessoal. Nós a denominamos de inconsciente pessoal. Este porém repousa sobre uma camada mais profunda, que já não tem sua origem em experiências ou aquisições

15



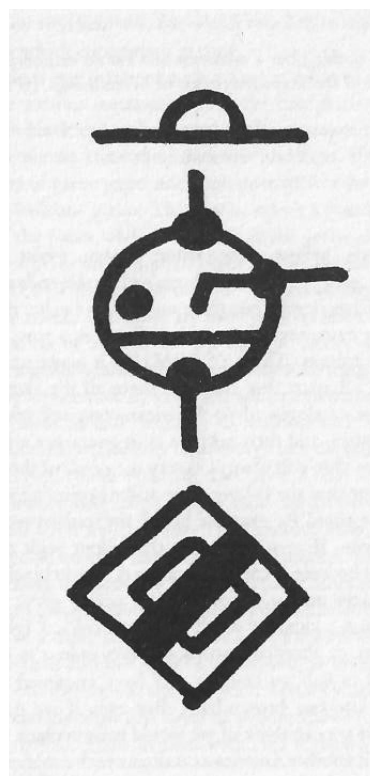
pessoais, sendo inata. Esta camada mais profunda é o que chamamos inconsciente coletivo. Eu optei pelo termo "coletivo" pelo fato de o inconsciente não ser de natureza individual, mas universal; isto é, contrariamente à psique pessoal ele possui conteúdos e modos de comportamento, os quais são 'cum grano salis' os mesmos em toda parte e em todos os indivíduos" (Jung, 2011, p.15)

Os arquétipos são considerados os conteúdos do inconsciente coletivo, ou seja, são as imagens primordiais universais que existiram desde os "tempos mais remotos". Na Psicologia Analítica, C. Jung considera que todo o ser humano é dotado por estes signos no seu inconsciente, levando-os a projetarem-se em sonhos e narrativas onde, posteriormente, molda e desenvolve a psique humana e as facetas da personalidade. Considera-se que todos os arquétipos são como "sistemas dinâmicos autônomos" e que evoluíram com a permanente repetição das mesmas experiências ao longo das gerações.

16

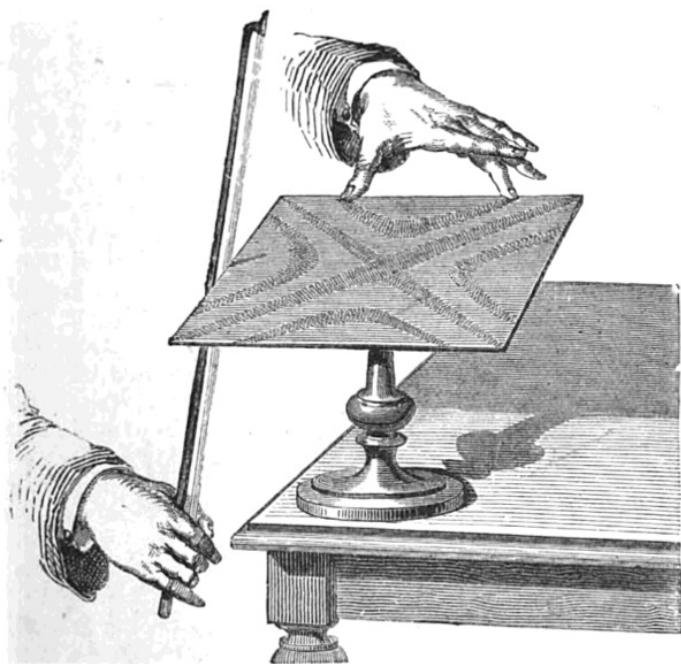


17



# FREQUÊNCIAS E ENERGIA

18



18 CHLADNI PATTERNS,  
Vibrating  
Surfaces, 1787.

19 UNKNOWN AUTHOR,  
Light reflection.

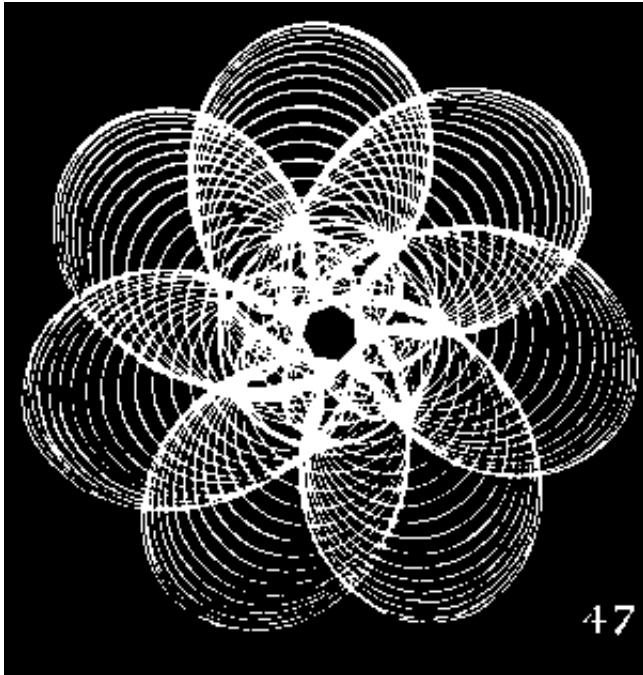
20 UNKNOWN AUTHOR,  
Wave function.

Em física, a frequência é uma grandeza que indica o número de ciclos por unidade de tempo — oscilações, rotações, ondas, ciclos — que determinam um período. Essa frequência é representada pela letra  $f$  e a sua unidade de medida é o hertz (Hz) que equivale a uma oscilação por segundo. Os fenômenos periódicos mais estudados são a luz e o som, que são determinados pelas frequências ou comprimentos de onda.

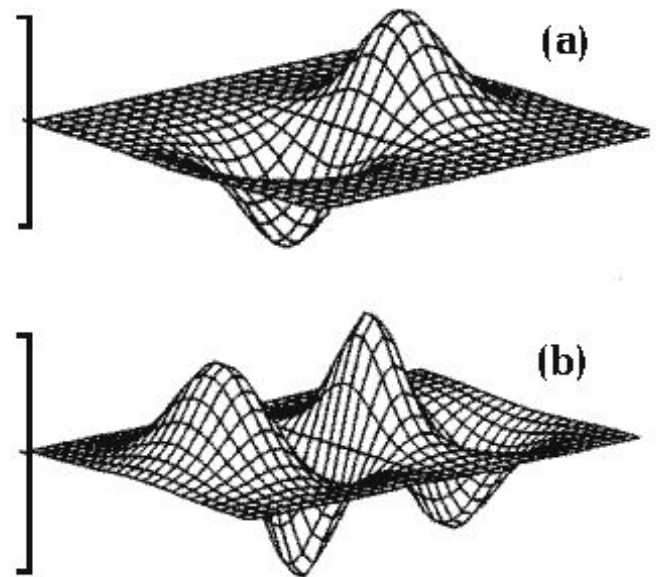
Vincent D'Indy descreve o ritmo como "a ordem e a proporção no espaço e no tempo", um princípio que se encontra presente no fenômeno artístico, na música, nas ciências da física e da matemática, como na linguagem e coexistência dos seres. Os pitagóricos consideravam a música com os seus timbres, tonalidades e ritmos, uma harmonia dos números e do cosmos. De acordo com eles a música era o estudo da acústica que resultava de todo o fenômeno vibratório audível. No entanto, esta descrição científica acaba por perder o seu sentido quando falamos de Beethoven que, sem o sentido

auditivo, não deixava de conseguir criar melodias e harmonias em sua mente, tratando-se assim de algo abstracto, de um mundo de ideias comparável à filosofia. A música, segundo Antônio Vitorino De Almeida, é sempre um "modo de transmissão de ideias, uma linguagem, uma forma de comunicação que tanto pode descrever-nos os cenários de um quotidiano grotesco, como pode transportar-nos para estados meditativos de transcendência metafísica." Este autor afirma que a música é "um dos mais eficazes elos de comunicação entre pessoas e usa um poder admirável — mas, ao mesmo tempo, assustador...— de penetração nos inquietantes mundos do subconsciente" e que, quando é de menor qualidade técnica e artística, pode também ser um elemento manipulador do subconsciente capaz de "alienar e estupidificar", tendo o exemplo de Orfeu, figura da mitologia grega cujo canto amansava as feras.

19



20



"A Ciência deve começar com os mitos e com a revisão crítica dos mitos" (Popper, 1957)

Erwin Schrödinger, físico e professor austríaco, realizou uma experiência de carácter natural, onde faz uma comparação entre o universo cotidiano e a mecânica quântica. Nesta experiência ele conta a história de um gato que se encontra dentro de uma caixa fechada com um recipiente envenenado dentro. Um contador é programado para promover a disseminação dessa substância venenosa assim que perceber a presença de radiação. Há então várias possibilidades em ação, o animal está vivo ou morto, dependendo de fatos submetidos à incerteza e também do próprio intérprete do evento em questão. Segundo esta teoria dois ou mais objetos podem estar de tal forma conectados que uma face não pode ser analisada adequadamente sem que a contraface seja igualmente afectada, ainda que ambos estejam localizados em dimensões espaciais distintas. Desta forma, mesmo que uma partícula esteja

neste planeta e a sua contraface esteja situada em outro planeta, se uma for movida para baixo a outra também será movimentada na mesma direcção, simultaneamente, independentemente da distância. Este fenómeno é conhecido por teletransporte quântico, ou seja, uma conexão à distância.

## PENSAMENTO CRÍTICO

- 21 GEORGE BARTISH, Ophthalmodouleia, 1583.
- 22 UNKNOWN AUTHOR, An orator in a sphere.
- 23 ROBERT FLUDD, Man the Microcosm within the Universal Macrocosm, 1617.

21



22

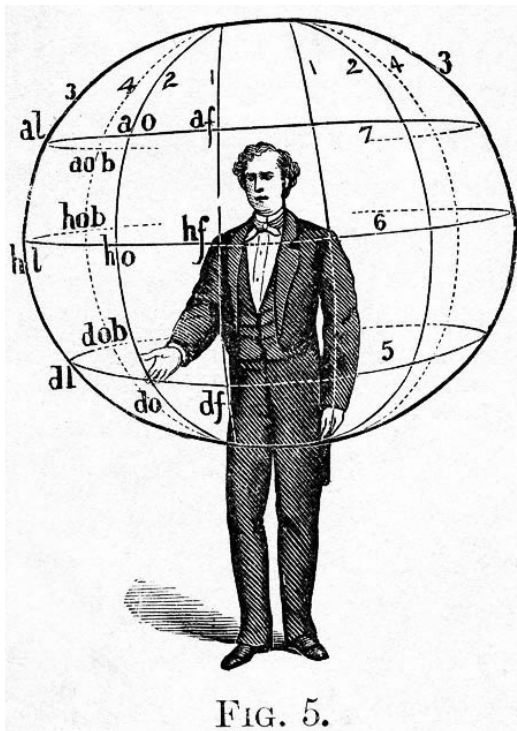
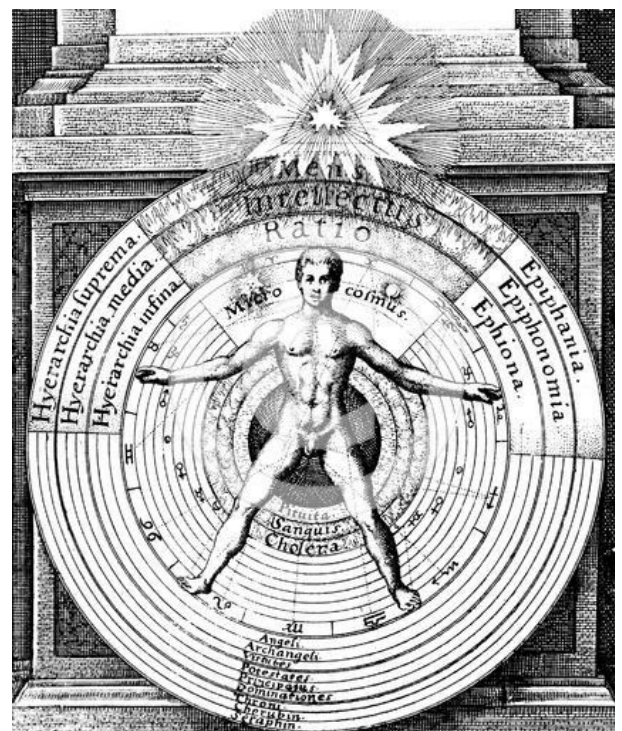


FIG. 5.

"A manipulação consciente e inteligente dos hábitos organizados e das opiniões das massas é um elemento importante na sociedade democrática. Aqueles que manipulam este mecanismo da sociedade constituem um governo invisível que é o verdadeiro poder regente do nosso país. Somos governados, as nossas mentes são moldadas, os nossos gostos formados, as nossas ideias sugeridas, largamente por pessoas de quem nunca ouvimos falar... em quase todos os atos da nossa vida diária, quer seja no âmbito político ou empresarial, na nossa conduta social ou pensamento ético, somos dominados por um grupo relativamente pequeno de pessoas... que entendem os processos mentais e padrões sociais das massas. São eles que puxam os fios que controlam as massas, que subordinam velhas forças sociais e inventam novas maneiras para restringir e guiar o mundo." (Bernays, 1928, p.37)

As imagens exercem um poder invisível sobre nós pois entranham-se no nosso subconsciente. Estas tornaram-

23



se importantes "agentes do poder económico", onde se criam realidades filtradas num verdadeiro mundo de fantasia. Esta utilização e manipulação abusiva ganhou uma dimensão em que a distinção entre a falsificação e a veracidade das imagens se tornou impossível. Somos diariamente bombardeados por elas e analisá-las de forma crítica é um exercício raro. Acima de tudo, o mais importante a reter, desta realidade, é que as técnicas de propaganda são utilizadas para mover as massas, para cativar as pessoas e fazer com que estas sejam manipuladas a nível do subconsciente, fazendo-as acreditar que pensam por elas próprias. Todo este sistema influencia fortemente o comportamento humano e a perceção do mundo em que vivemos, alterando valores e formas de ser no mundo.

"As imagens tornam-se visíveis ou impedem a visibilidade." (Belting, 2011)

A fotografia, tal como o microscópio e o telescópio, é uma "técnica objectiva" que pretende

demonstrar a "realidade" como ela é, que aspira à prova e reflexão de uma "imagem verdadeira". Estas imagens, ao contrário das imagens manipuladas, são anónimas pois são puramente técnicas. A utilização, maioritariamente, de "imagens autênticas" neste projecto ao invés de imagens ilustrativas foi uma escolha que pretende, tal como no método científico, basear-se na observação da informação da imagem para demonstrar uma veracidade ou falsidade. Este método de raciocínio indutivo foi defendido por Aristóteles, onde as explicações para determinados fenômenos surgem a partir da observação de factos.

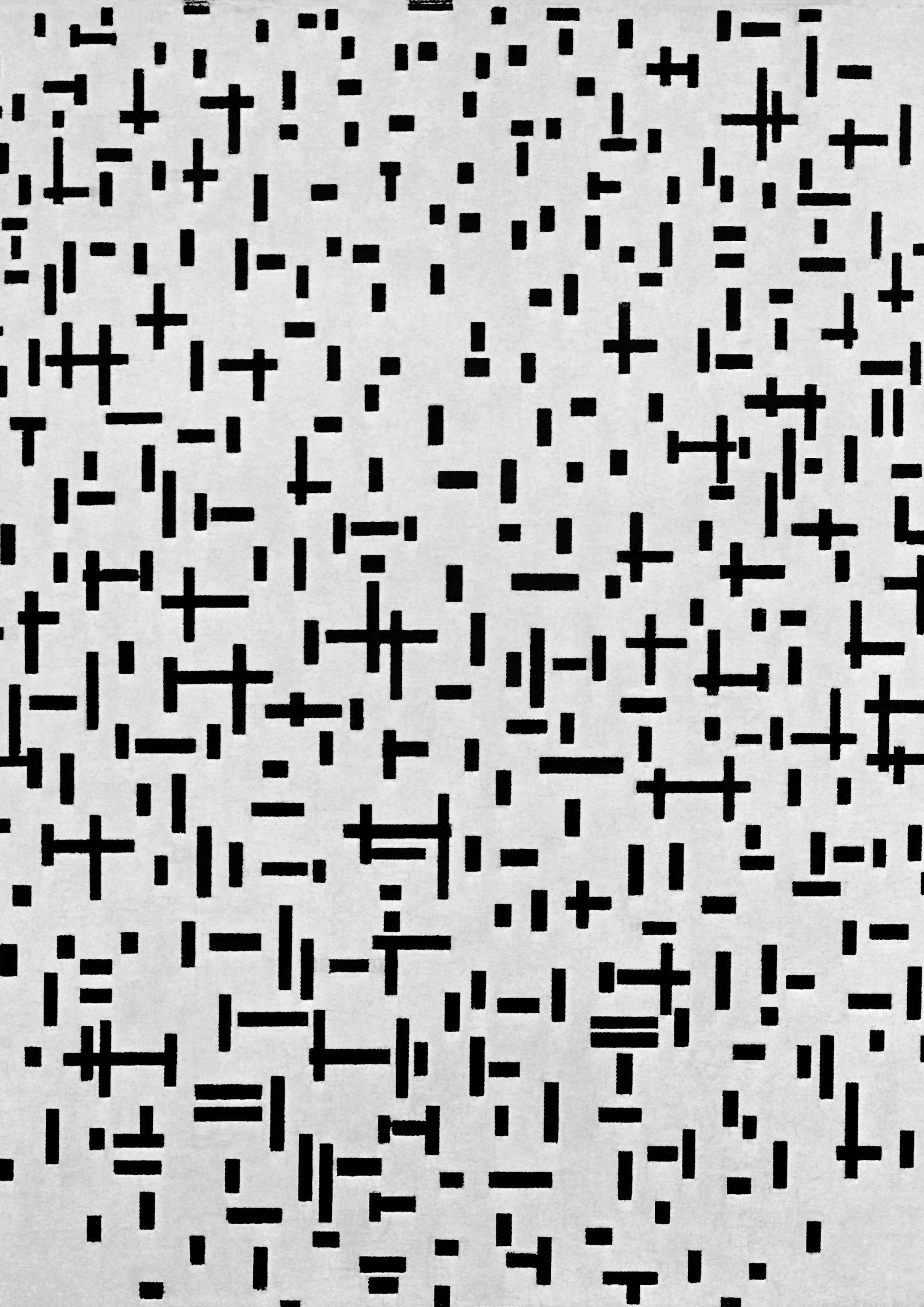
Os padrões globais que afetam tanto a humanidade como o planeta e o ecossistema são problemas que não podem ser entendidos em isolamento, pois são problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes. A forma que damos à sociedade, à sua estrutura e logística, acaba por influenciar e modificar a vida na terra. A estrutura do sistema em que nos inserimos é anti-ecológico e anti-social. A economia serve-se do consumo cíclico, ou seja, da criação de necessidades, problemas e desejos para gerar lucro. Economizar, no verdadeiro sentido da palavra, não é a ação pretendida. A sociedade moderna, assente no sistema neoliberal, transforma as pessoas em seres individualistas e competitivos, o que vem reforçar o mito de que essa é a natureza imutável do ser humano. As motivações superficiais e pouco profundas acabam por gerar uma sociedade doente, sem empatia, que pensa estar desconectada dos outros e que a sua existência não exerce influência no mundo. Os padrões comportamentais, ou seja, comportamentos que se repetem, estruturam um amplo "coletivo" e influenciam a qualidade dos ambientes e contextos. Quando há uma

repetição de práticas, essa repetição transforma-se num sistema pois naturaliza-se. Quando não nos auto-observamos não podemos dar conta das incessantes repetições diárias, de estados de consciência, pensamentos, desejos e ideias. Para haver uma verdadeira mudança global é necessário haver primeiro uma mudança individual interna.

"É verdade que o processo de envelhecimento envolve sempre um acentuar do pensamento rígido, das opiniões firmemente mantidas e das atitudes endurecidas. Mas, embora não consigamos derrotar o envelhecimento físico de modo a permanecermos jovens de corpo, não necessitamos de grandes esforço para nos mantermos jovens de espírito. O truque é nunca deixarmos de fazer perguntas e nunca deixar de explorar, sejam novos lugares, seja novas ideias". (Morris, 2003)

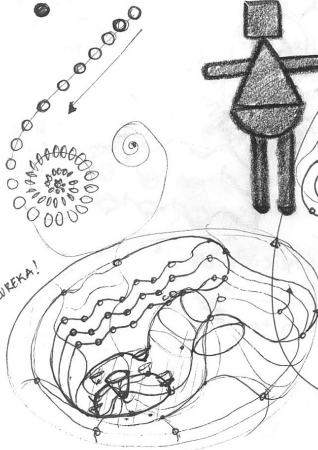
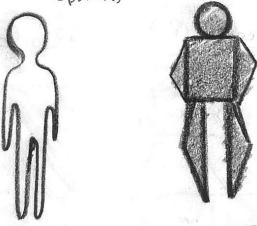
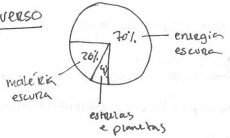
As regras e modelos sociais criados pelo ser humano são uma tentativa de planejar um projecto, que deveria estruturar a sociedade e torná-la funcional. No entanto, esses modelos não parecem se preocupar com o bem-estar das pessoas e da Terra. Os efeitos no Planeta, causados pelo grande impacto da sociedade, são drásticos e são fatores determinantes para o nosso futuro. São necessárias alternativas futuras à visão e atitude antropocêntrica da sociedade moderna. Cada cidadão precisa de reconhecer o seu papel e valor na sociedade e perceber que as suas atitudes refletem o mundo em que vivemos. Se cada pessoa mudasse, o mundo mudava. Mas, como permanecemos no centro da nossa "bolha filtrada", não conseguimos identificar os filtros fragmentados de toda a realidade. Isto faz com que se perca a visão totalizante do mundo e do cidadão enquanto ser da mesma espécie e enquanto habitantes da mesma casa.







UNIVERSO



Conceitos da Física

1 - Relatividade

- velocidade da luz
- tempo depende da velocidade do observador
- gravidade (distorção espaço-tempo)
- viaja no tempo

2 - Mecânica Quântica

- Partículas que se comportam como ondas
- ondulatória (ondas de probabilidade)
- ubiquidade (estão em dois lugares ao mesmo tempo)
- e maranhamento (se uma p. se move a outra muda na mesma direção)
- princípio da incerteza

3 - Teoria das cordas (Teoria M)

- Partículas são dobras em objetos unidimensionais similares a cordas (diferença seria na frequência em que as cordas vibram)

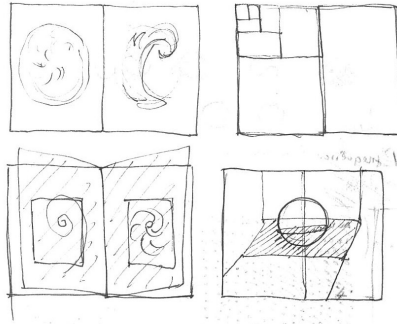
4 - Singularidade

- ponto em que o tempo e o espaço estão infinitamente curvados.

Gato de Schrödinger

Um corpo nasce em movimentos rectos e ondulares qd.7 movimentos ondulares / trajetórias da evolução de um corpo do-se pelo trabalho em grupo das moléculas e átomos, que trabalham sobre um padrão!

Estruturas e padrões da natureza



1 - Espiral (

- Sequência de Fibonacci
- Regra de Ouro
- Osciladores caóticos

2 - Simetria

- tudo é simétrico
- formas geométricas presentes na natureza
- Matemática

3 - Padrões (Teoria dos grupos)

3 - Padrões

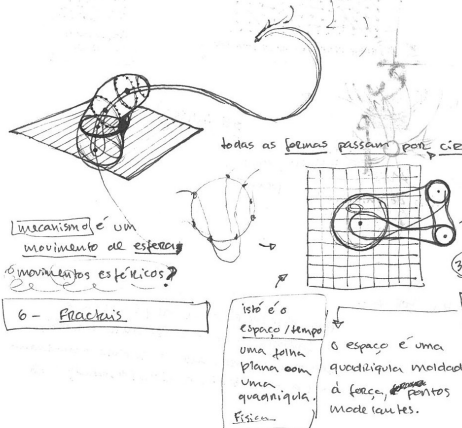
- Padrões auto-organizados

4 - Cross Section

- Horizontal / Vertical

5 - Espaço / Planos

- Orbitais
- crescimento em explosão (para todas as direções / planos)



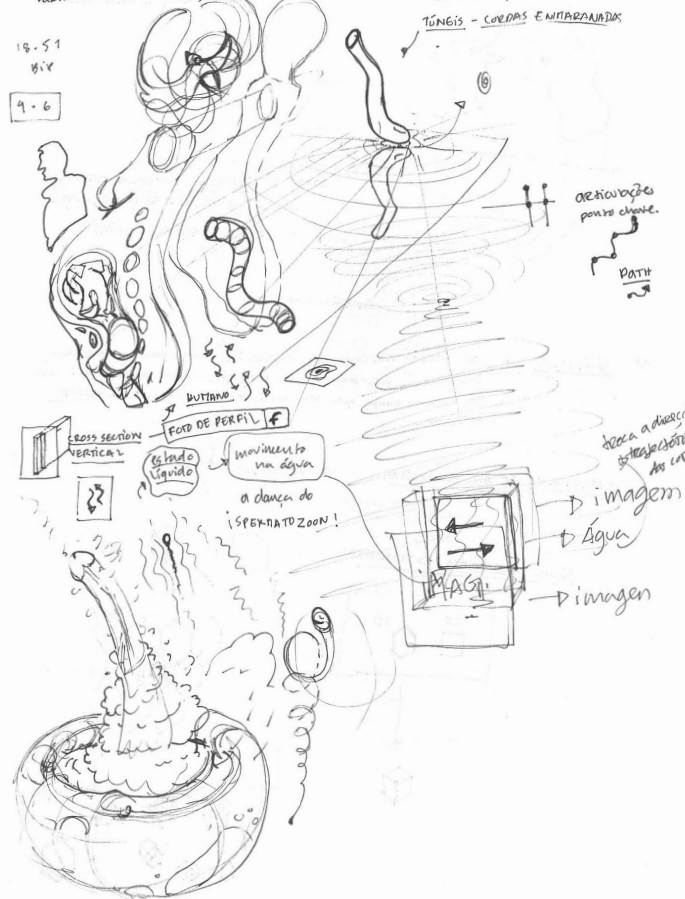
6 - Fractais

padrões organizados. Estes estão sempre sujeitos a factores externos o que irá influenciar/ditar o caminho/estrutura/trajetória das características do corpo!

Partículas não são esferas.

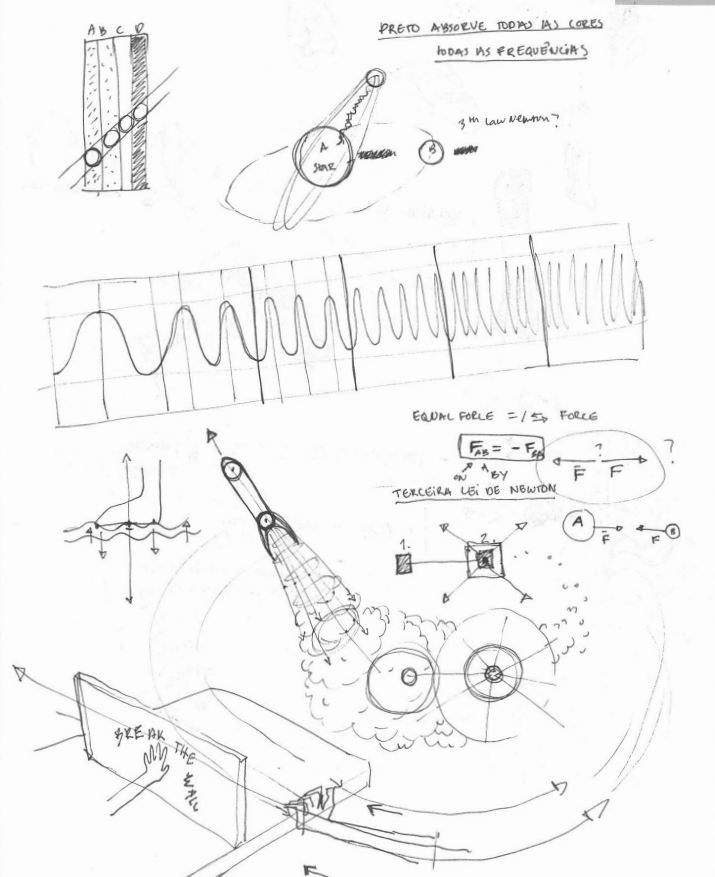
FOTO DE PERFIL

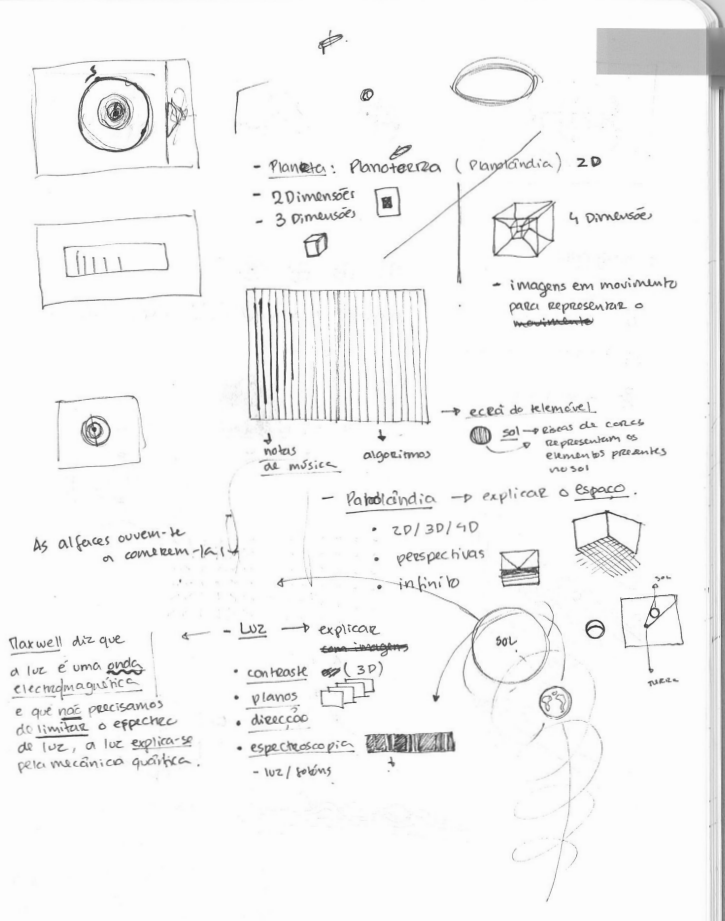
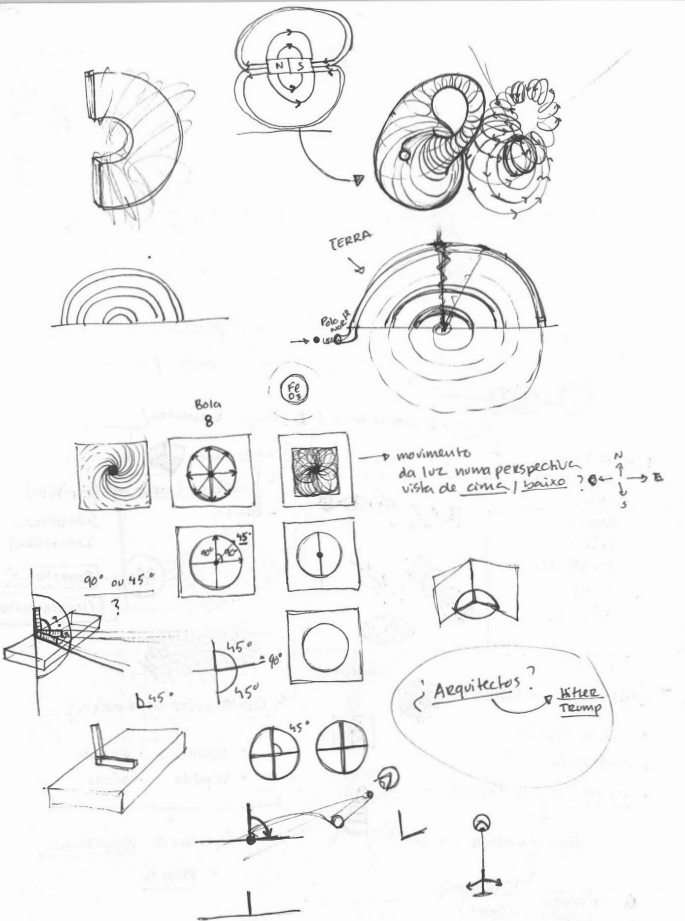
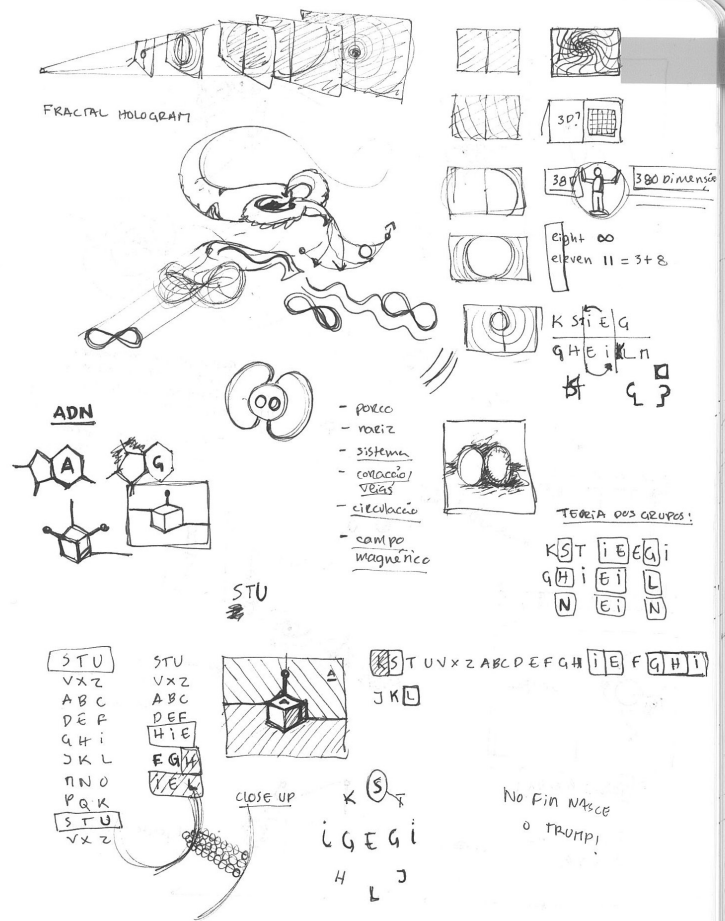
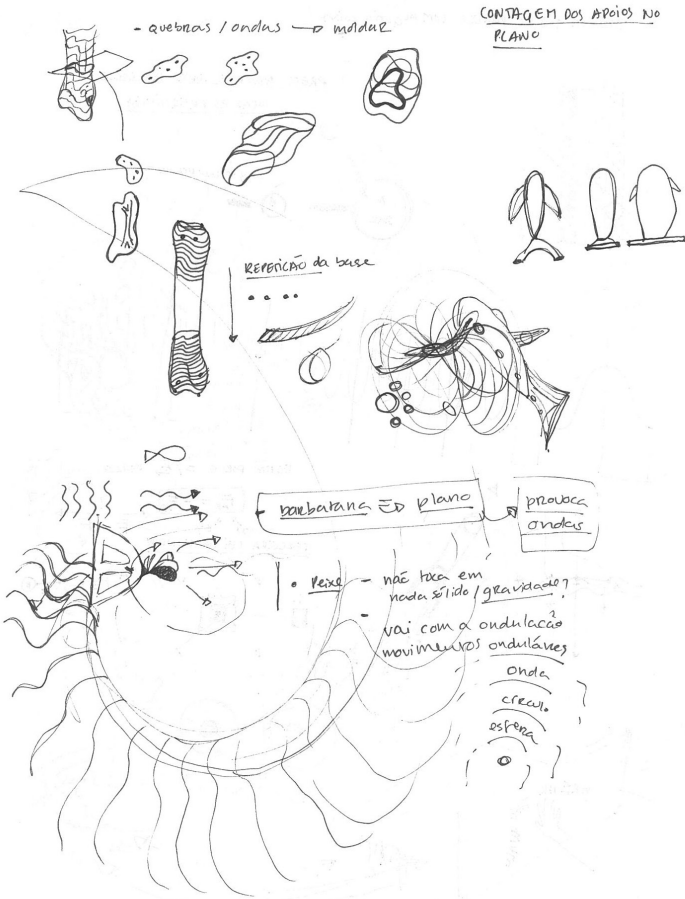
Canal? TUNIS - CORDAS ENTANÇADAS



RAZ COM QUE SE PAREÇA COM ALGUMA COISA

PRETO ABSORVE TODAS AS CORES TODAS AS FREQUÊNCIAS



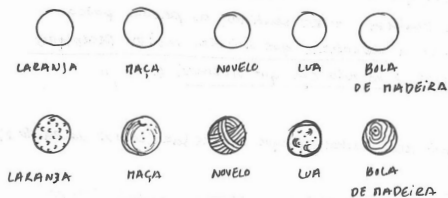


DESIGN E COMUNICAÇÃO VISUAL, BRUNO MUNARI;

- " Para que serve a escola, senão para preparar indivíduos capazes de enfrentar o mundo do futuro próximo? Segundo as técnicas mais avançadas? Porque é que não se ensinam estas técnicas (uma vez que a arte não se pode ensinar) em lugar das do passado? "
- " Depois da invenção do compasso, já ninguém faz circunferências à mão, a não ser por aposta ou para demonstrar capacidade. E não creio que hoje, com todos os meios que estão à nossa disposição, seja necessário aprender a desenhá-las o que se pode fotografar. "
- Objectividade → comunicação visual

CADA UM VÊ AQUILO QUE SABE

- Conhecer as imagens que nos rodeiam significa também alargar as possibilidades de contacto com a realidade; significa ver mais e perceber mais.
- Ver a estrutura das coisas, mesmo na parte que está à superfície, aquilo a que se chama « textura »



Sensibilização das superfícies

MODULAÇÃO DO ESPAÇO

- Ponto	P	Base / localização / unidade	→ Luz
- Linha	E	espaço / direcção limite	Relógio Tempo

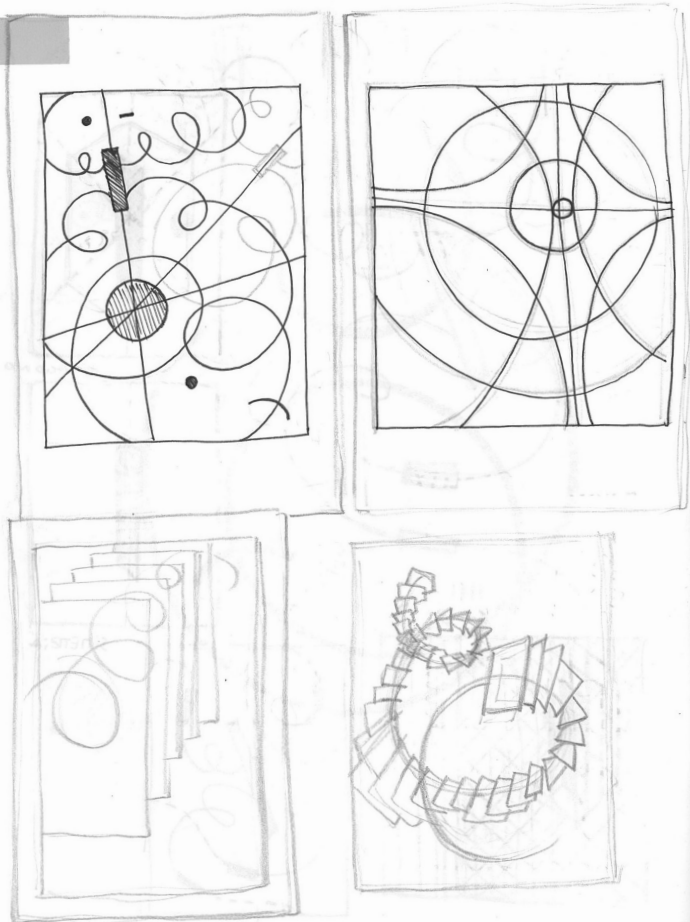
1 linha

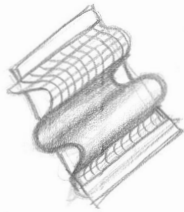
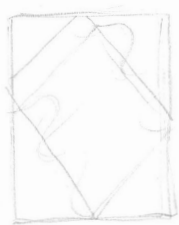
2 linhas

3 linhas

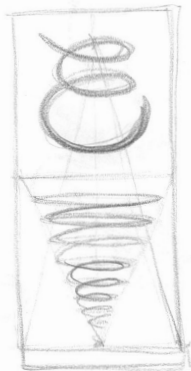
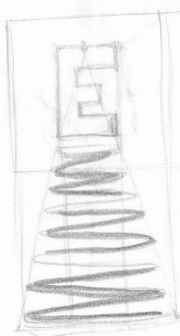
4 linhas

5 linhas

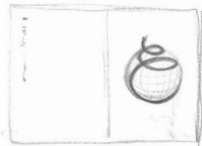




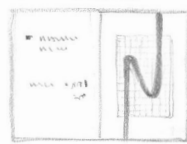
N



E - ENERGIA / EXPLOSAO



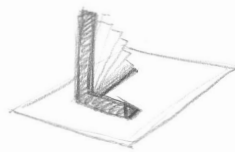
N - NETWORKS



"diversity is the one true thing we all have in common"

"the ego seeks to divide and separate, the spirit seeks to unify and heal"

"if you want to go quickly, go alone. If you want to go far, go together"

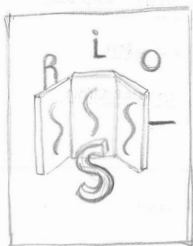


- projecção mental  
espelho de neurônio

"The patterns scientists observe in nature are intimately connected with the patterns of their minds; with their concepts, thoughts and values."

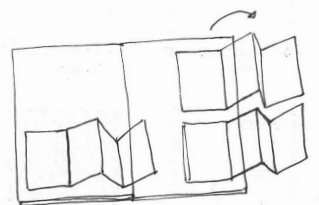
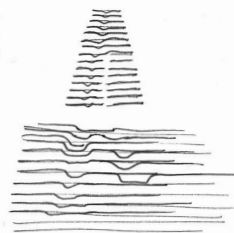
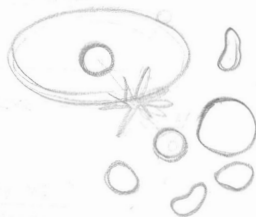
"They may lead us — to put in extreme terms — to the Buddha or to the Bomb and it is up to each scientist to decide which path to take."

self-assertion ————— intergration



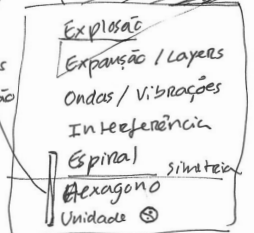
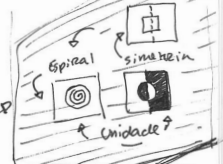
"National culture became a celebration of aggressive self-assertion"

S



Hexágono  
Espiral  
Ondas / Vibrações  
Explosão

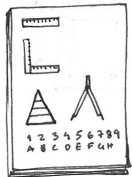
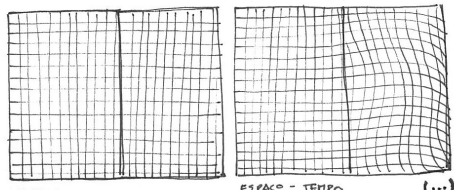
Explosão  
Ondas / Vibrações  
Layers / Expansão  
Interferência  
Espiral  
Hexágono





ARQUITETOS DA EXISTÊNCIA

capa



contra-capas

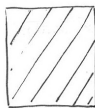


"the patterns scientists observe in nature are invariably connected with the patterns of their minds with these thought objects and values"

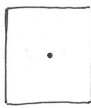
cosmic dance of Energie

dance of Shiva

Nada?



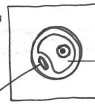
Um



Núcleo de criação



- singularidades



colapso

ovo

(galáxia) via-láctea



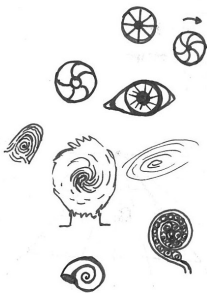
(sistema solar)



(planetas)



(espiral)



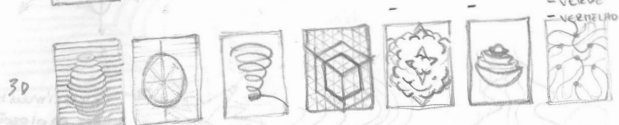
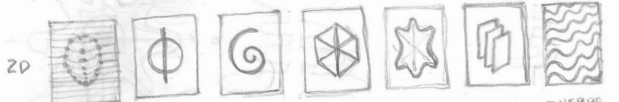
--- TERRA

- Mar / Rios
- Florestas / Desertos
- natureza (nuvens / fumaças)
- impressão digital
- coreiço (hair wheel /
- veículo
- problema da bola cabeluda
- cordão umbilical

NARRATIVA - VIBRAÇÕES → CANTADAS → HEXÁGONO → EXPLOSAO → ESPIRAL → REDES

CATEGORIAS - SIMETRIA ESPIRAL NETWORKS EXPLOSAO? HEXAGONO LAYERS EXPANSAO? VIBRAÇÕES ONI

REDES SIMETRIA ESPIRAL HEXAGONO EXPLOSAO CANTADAS VIBRAÇÕES



SIMETRIA EXPLOSAO  
ESPIRAL CANTADAS  
ESPIRAL VIBRAÇÕES

Há sempre uma simetria!

JOGO



simples



complexo



13.7 bilhões de anos

- Big Bang
- Atirar um laço a uma parede
- Soprar sobre uma gota de tinta



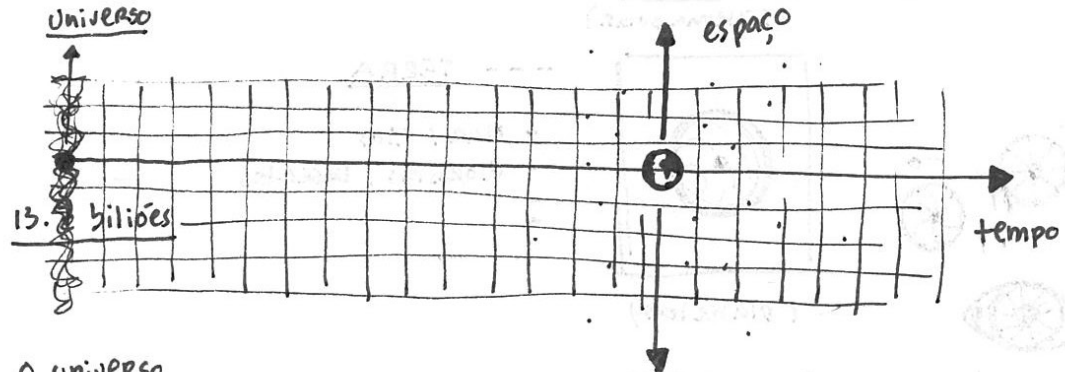
Singularidade

concentrada

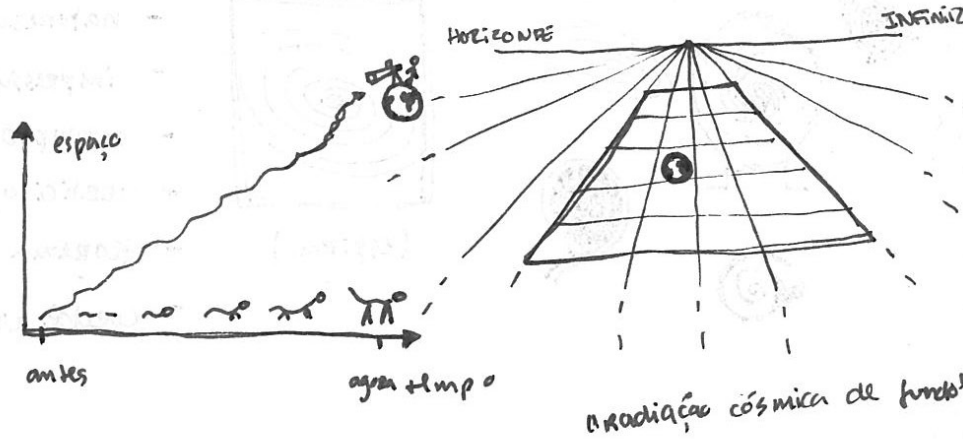
- R



Singularidade  
expandida



- O universo era pequeno e compeido, expandindo-se dando-nos assim a noção de tempo e espaço.



suas estrelas distantes

→ as estrelas, quanto mais distantes, mais vermelhas se tornam, até se tornarem

Razão pela qual o céu de noite parece escuro

infravermelhas

a radiação cósmica de fundo

## Holograma de tempo / espaço (sequência de códigos)

- "Realidade" - 5 sentidos (visão, audição, olfato, tato e paladar)

4 dimensões	+	altura
	+	largura
=	+	profundidade
		tempo
		espaço

↓  
sinais elétricos  
interpretados  
pelo nosso cérebro

↓  
sequências de códigos



"CHAVE BIOLÓGICA"

DNA

código genético

→ informação codificada

## Zero Absoluto

- 273.15° Celsius

$$\begin{array}{r} 2 + 7 + 3 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 + 5 \\ \hline 6 \end{array}$$

12

6

3

6

9



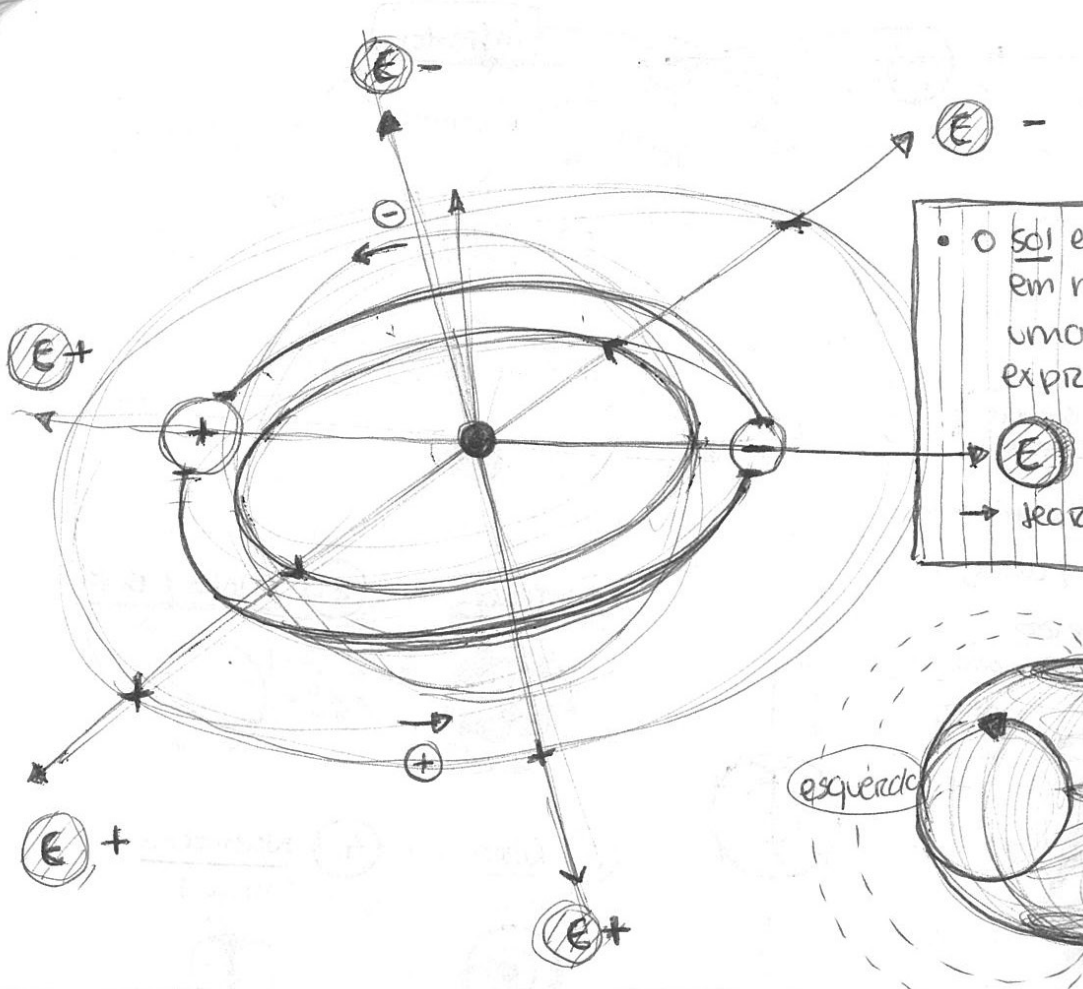
Maxel - magnetic pixel

- impressora cria maxels norte e sul polarizados dentro do ímã.

Podendo criar imagens que criam forças.

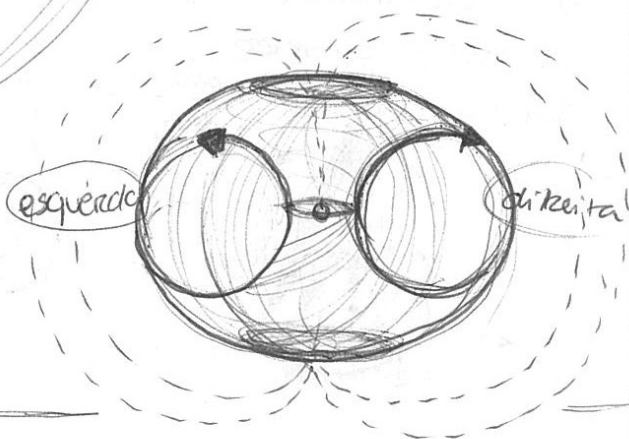
2 imagens complementares

↳ comportamentos a 3 dimensões



música das esferas

• O sol e os planetas, dançam em harmonia, gerando uma melodia que expressa a arquitetura cósmica.  
→ teoria pitagórica



MOVIMENTO = ENERGIA

DICOTOMIA

divisão em duas partes.

dicotomo

adj. biforcado;  
terco dicotomo.  
lua meia cheia / vazia?  
idem

(escudo)  
electromagnetismo  
electricidade  
electrão  
entropia

equilíbrio  
equador  
eletrolito

- positiva (desordem)
- nula (ordem)
- negativa (informação)

Teodiceia "resposta para a pergunta de por que o Deus permite o mal."

problema do mal

$\Delta S = 0$  (proc. reversíveis)

# Entropia

$\Delta S \geq 0$  (positiva ou nula)

igual  
não aumenta

$\Delta S > 0$  (proc. irreversíveis)

maior  
aumenta

● / nulo / centro / oco / nada  
vida / perfeição / vazio (outra vez)  
matemática

Entropia positiva

desordem  
caos  
mundo



pérolas

productos da dor  
resultados da entrada  
de uma substância  
estranha / indesejável  
no interior.

ferida cicatrizada

vazio  
que dá  
vida

ORFISMO (origem cubista)  
Revista literária Orpheu.

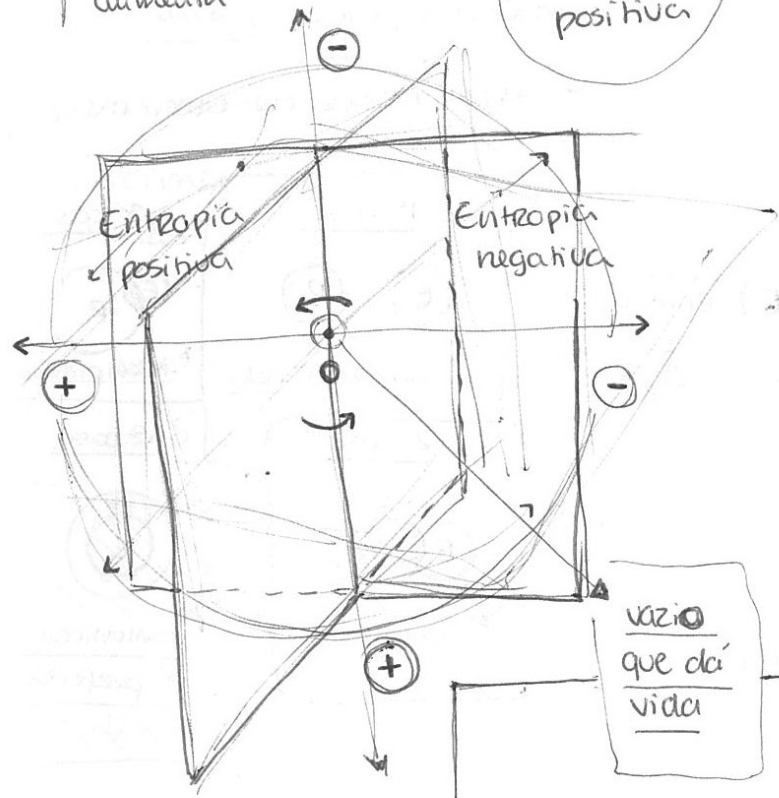
poeta, músico,  
médico grego.

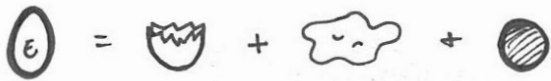
M + P  
Calíope + Apolo  
ou  
Eógeo

- número 0
- princípios matemáticos estão ligados à harmonia cósmica.
- numerologia de pitágoras
- sequência de fibonacci

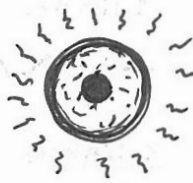
- cor e movimento
- libertação
- instintiva
- pintura pura
- prazer pela arte, beleza e sentimento
- música + espírito

movimento  
arabesco que ~~se~~ usa a  
cor como meio primordial  
da sua expressão artística

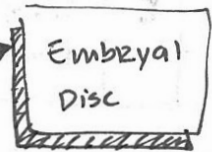




21 days

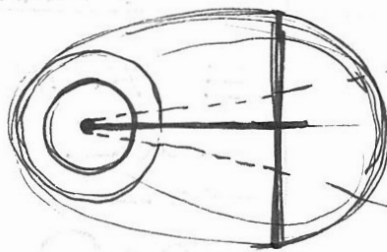


energy ball

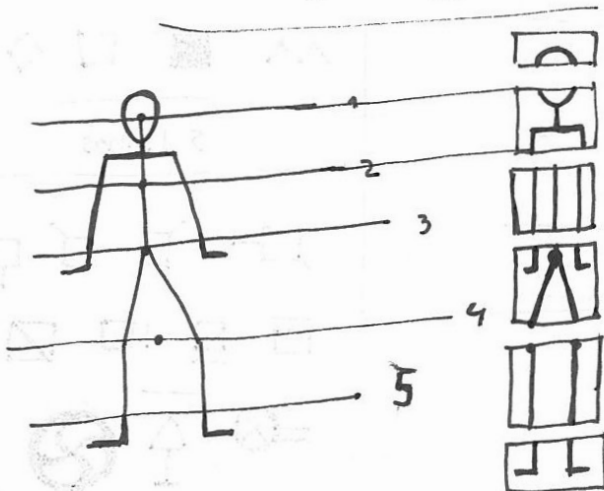
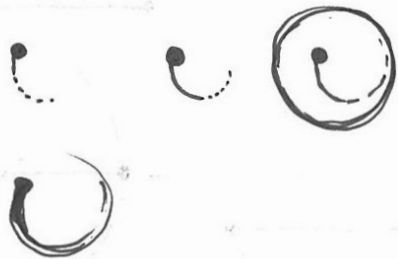
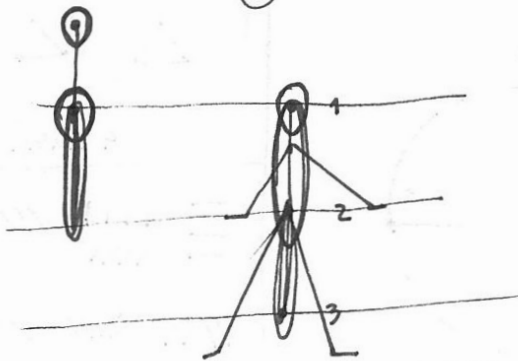
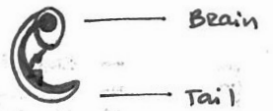
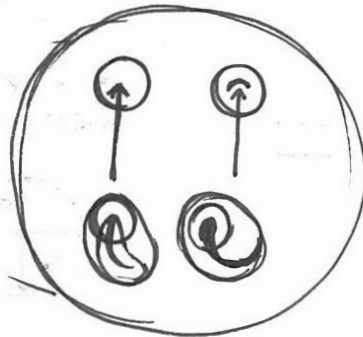


● - PONTO

— - linha (circulação / caminho)  
Path



(F)

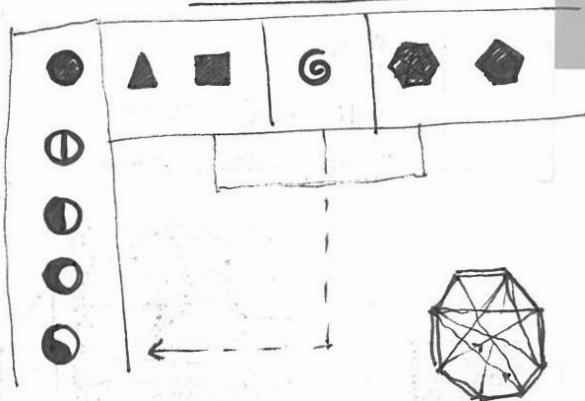
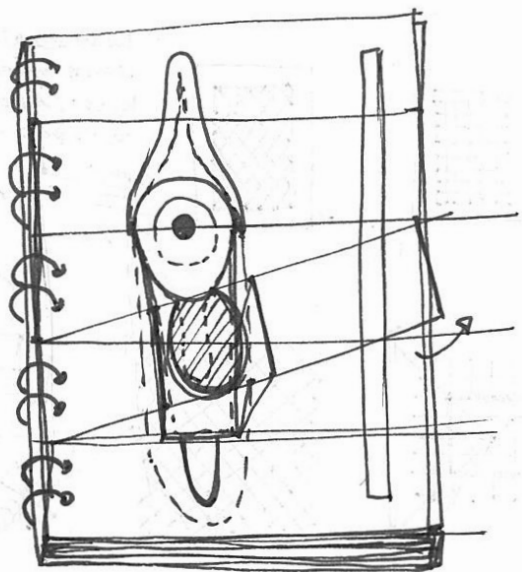


JOGO DO TODO E DAS PARTES

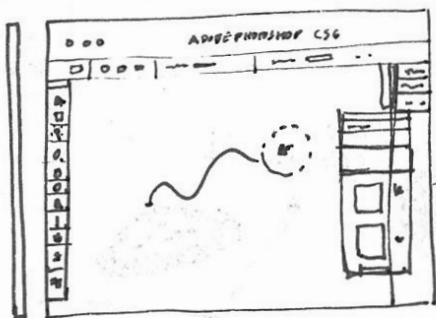
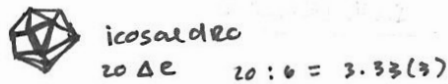
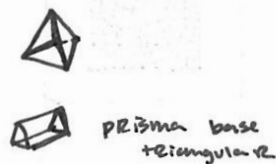
• combinação de secções diferentes que dão ao leitor a percepção da estrutura base comum a todas possíveis criações.



FORMAS BÁSICAS



-  cone
-  esfera
-  toroide
-  cilindro



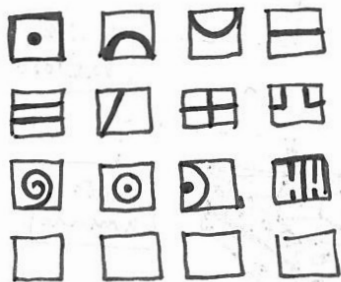
→ elementos do jogo

- |               |          |
|---------------|----------|
| • Ferramentas | • Regras |
| • Matéria     | •        |
| • Movimento   |          |

→ As partes de um todo.

↳ Estudos em divisão / categorias

área específica  
crescimento / evolução

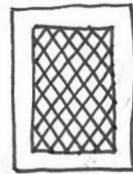
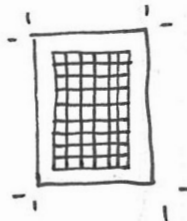


1.

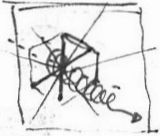
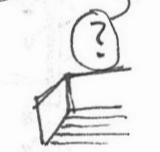
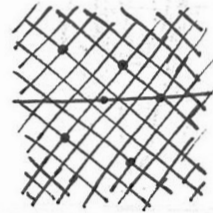
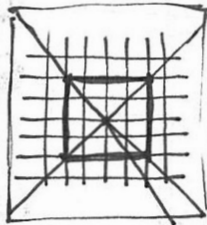
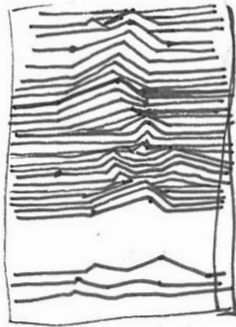
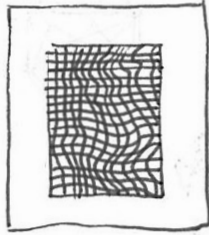
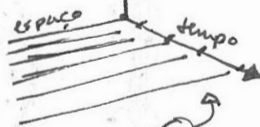


Folha

- dimensão / volume
- cor / padrão / grade



- Demarcação das linhas marca o tempo / distância no espaço.

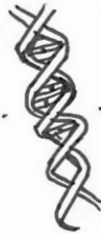
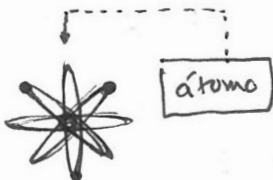
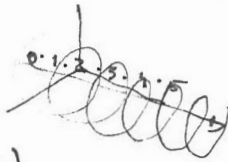


ILUSTRAÇÕES

- Átomo
- Molécula
- Célula

- Tecido
- Organismo
- Planta

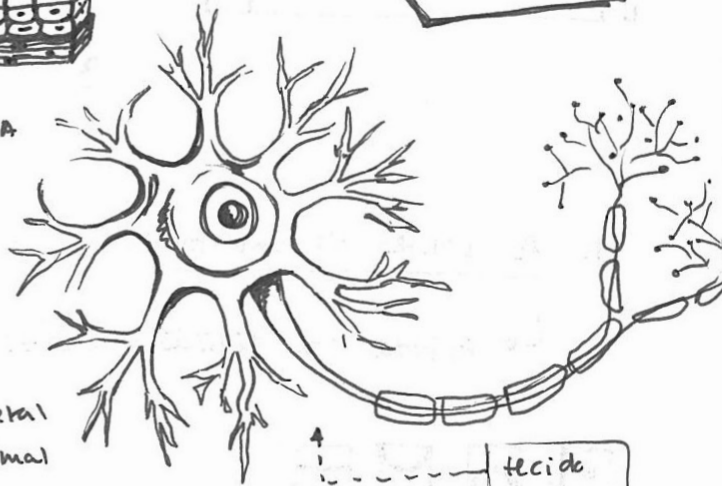
- Animal (mar; doméstico; terra; ar)
- Humano
- Sistema planetário



Molécula — DNA



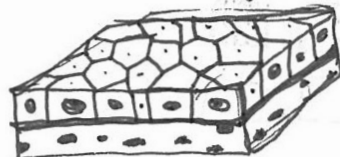
Células do sangue



Célula — vegetal, animal, humano

núcleo

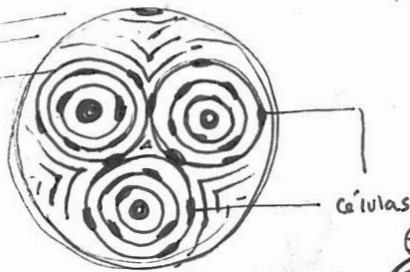
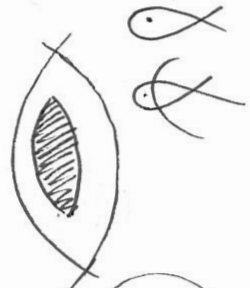
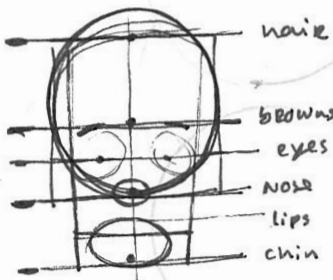
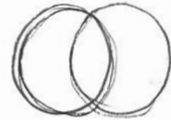
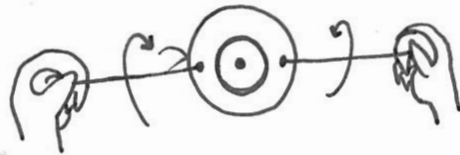
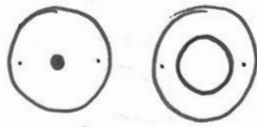
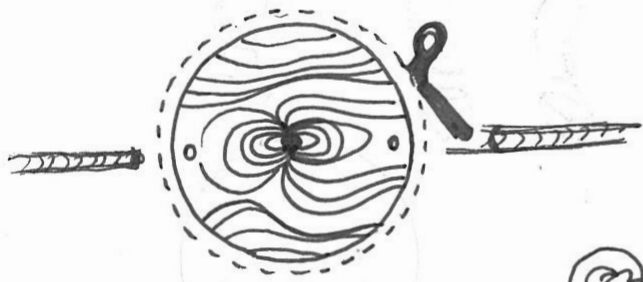
tecido nervoso



tecido humano

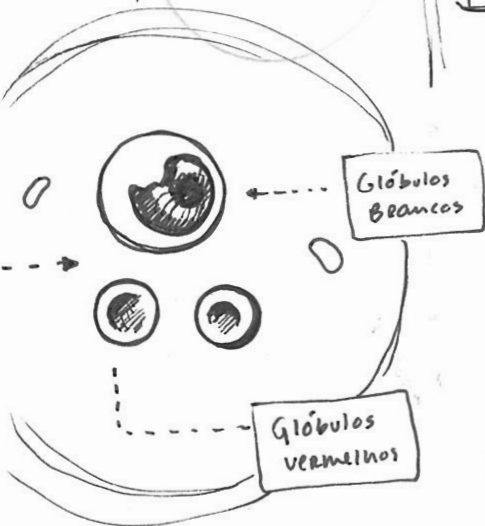
- THAUMATROPE

- dualismos / unificação
- movimento
- todo e as partes
- animação / cinema / tv



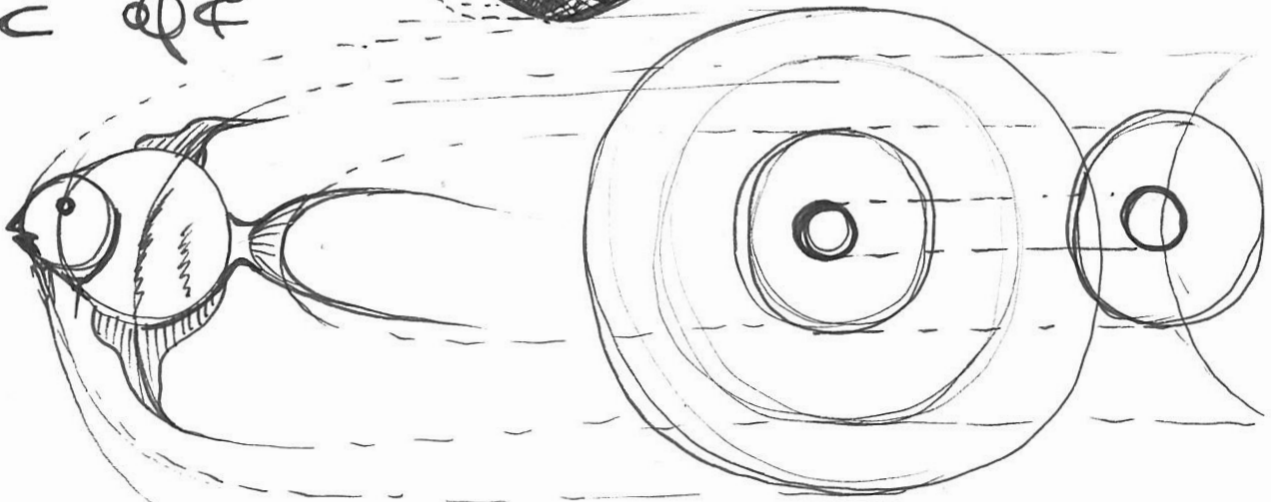
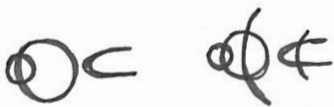
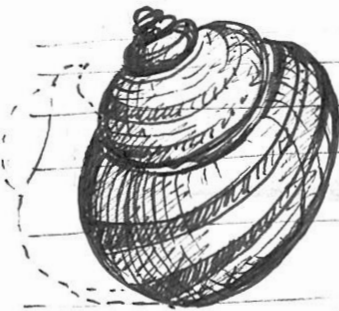
células

osso

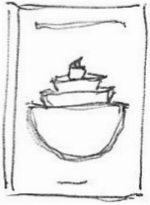


Glóbulos Brancos

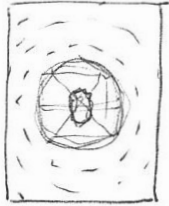
Glóbulos Vermelhos



- Páginas



capa



contracapa

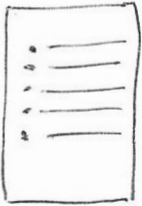


movimento circular de

2D  
3D



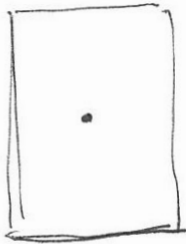
2D+2D+2D+2D



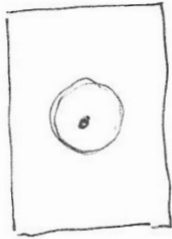
índice

- 1 -
- 2 -
- 3 -
- 4 -

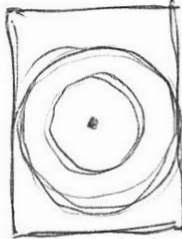
- 1 - Ponto
- 2 - Ponto + círculo
- 3 - Ponto + 2 círculos
- 4 - Ponto + 2 círculos + linha base
- 4.1 - Linha base + imagem



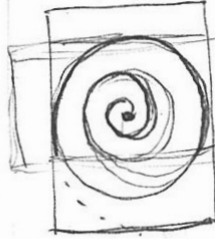
1



2



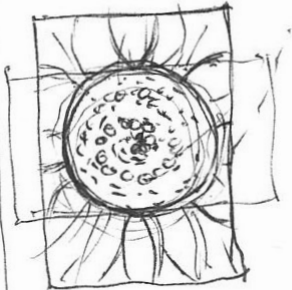
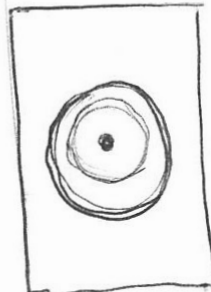
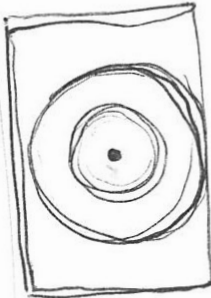
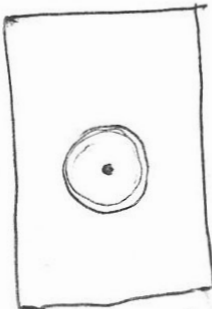
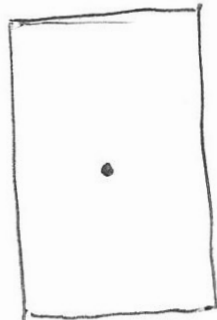
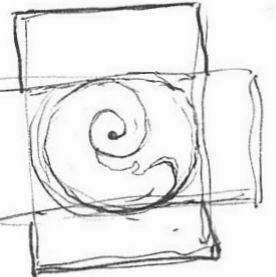
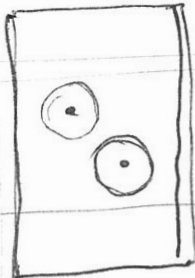
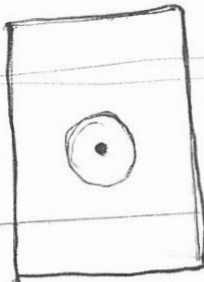
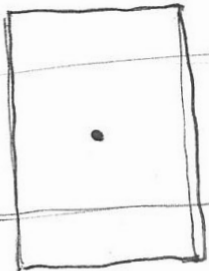
3



4



5



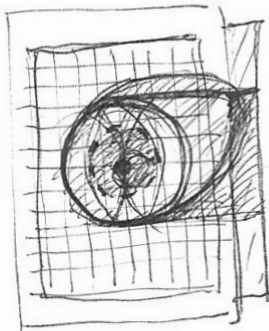
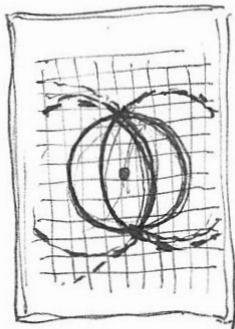
1 ponto

1 círculo  
1 ponto

2 círculos  
2 pontos

2 círculos  
2 pontos

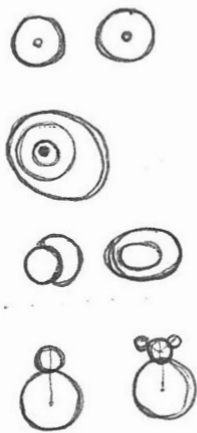
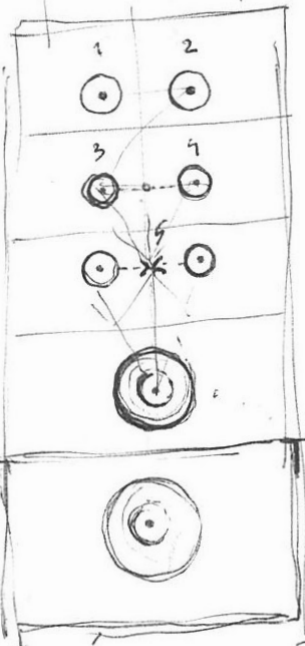
imagem  
final



- grelha + desenho base  
 esqueleto  
 forma  
 linhas trajectórias / base

0	1	2	3	4
1	2	3	4	
2	3	4		
3	4			
4				

Redemoinho /



- imagem base  
 quem é quem?

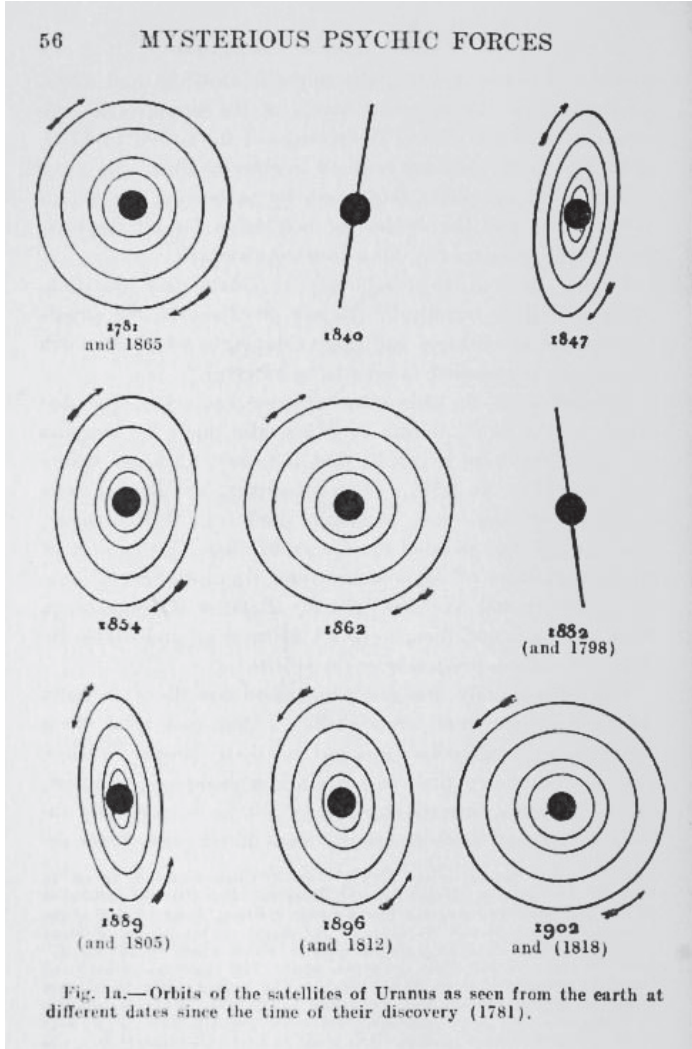
- olho
- planeta
- penis

Imagens

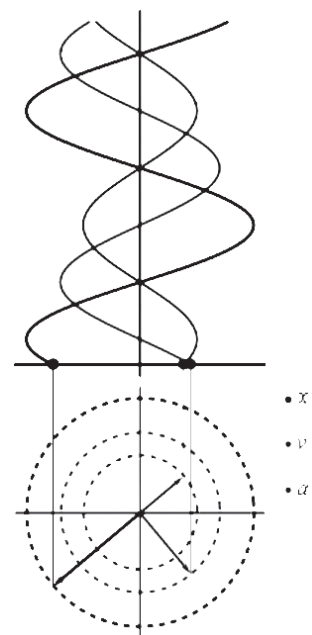
Espiral	Círculo	
galáxia	átomo	gota de água
remoinho	célula	bússola / direcção
flor	molécula	relógio / tempo
concha	ovário	
impressão digital	cabeça	Linhas da palma da mão
crescimento do cabelo	articulações	Linhas dos Rios Linhas das veias do ser humano e das raízes veias das folhas das plantas
leto	rotunda	
caudas	planetas	
porcos	estrelas	
entradas	pontas dos dedos	
saída	extremidades	
ovo	ovo	
movimento	tronco cortado	
plantas	Kiwi	
dedos	maca	
vibração	laranja	
ondas vibratórias	banana	
som	prego	
frequências	coluna	
	<u>cilindro</u>	
	Saída	

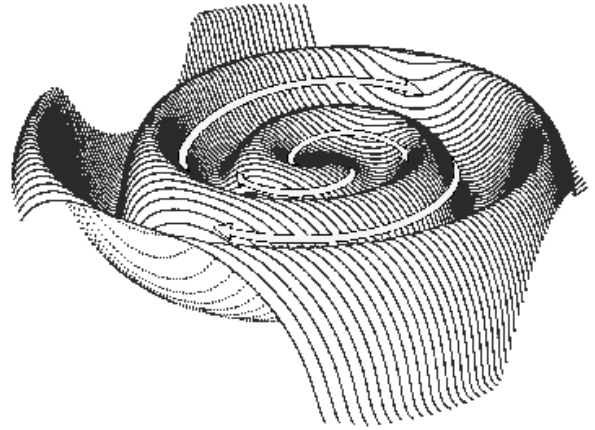
- 23 UNKNOWN AUTHOR,  
Mysterious Pshyctic  
Forces.
- 24 UNKNOWN AUTHOR,  
Circular paths of ratios.
- 25 PARKERSPIRALE,  
Heliospheric current  
sheet.

23



24





"A essência da ciência não consiste na descoberta de novos factos, mas na descoberta de novas formas de pensar sobre eles." (Bragg, 1934)

Este projecto iniciou-se com o último trabalho da disciplina de Estudos Contextuais, orientado sob a docente Ana Rainha, em que nos foi proposta a realização de um arquivo de investigação pessoal para estudos de casos em design. Este arquivo foi surgindo e levou-me a três palavras-chave: tradução, movimento e imagens esquemáticas. O gosto pelos grafismos e imagens que traduziam movimento levaram-me a escolher a palavra *movimento* como tema possível para a elaboração da tese.

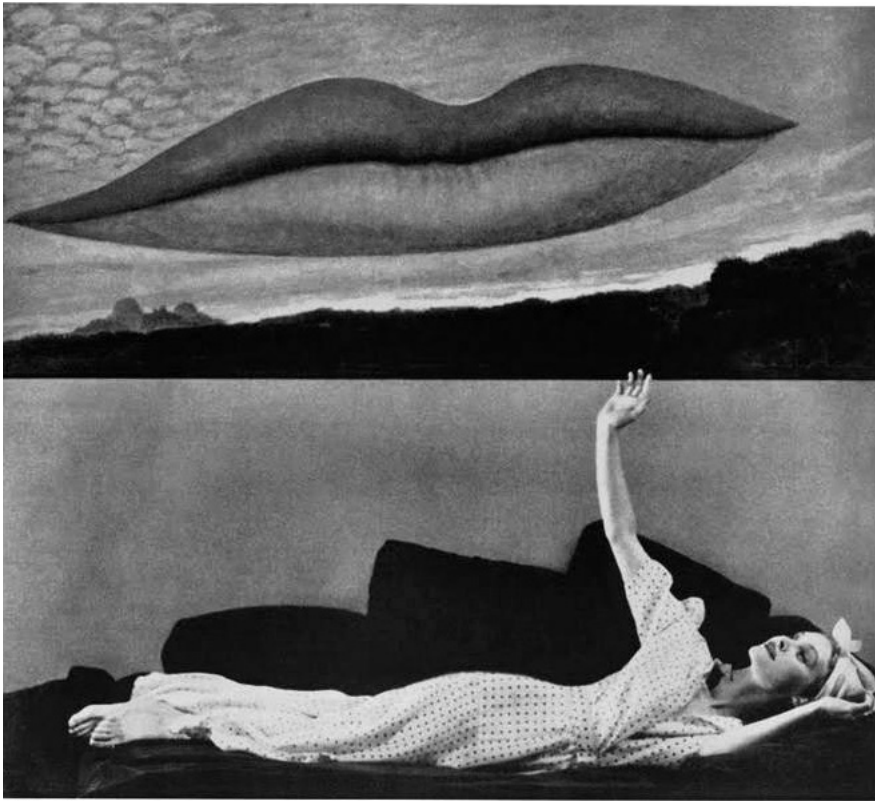
No workshop orientado pelo designer Russel Bentley foi nos dado um briefing que pedia a elaboração de três cartazes que representassem uma possível proposta de tema para a tese. O *Movimento e a Sociedade* — um ensaio gráfico-esquemático — foi a primeira proposta apresentada. O objetivo seria o estudo da gramática visual, métodos e meios para a representação do movimento. A questão era "o que é que faz as pessoas moverem-se?" A partir desta pergunta, tentar perceber se o movimento registado pelas pessoas podia demonstrar ou transmitir algum tipo de condição social. Como determinar, impulsionar ou constringer o movimento das pessoas para em seguida registar esse percurso, tempo ou periodicidade dos movimentos. Comecei a pensar no que fazia as pessoas moverem-se e deparei-me com a palavra

*emoção* que, do grego *emovere*, "e" significa "fora" e "movere" significa "movimento".

Percebi que as cores, cada uma com determinada frequência, influenciava tanto as pessoas como o ambiente em que estivessem inseridas. Mudei de *Movimento e a Sociedade* para *Emoção pela Cor* e o objetivo seria estudar as estratégias de manipulação no design, tendo a cor como elemento fundamental na transmissão de sensações, o que levaria ao estudo da antropologia das emoções.

"As ideias são como peixes. Se quisermos capturar peixes pequenos, podemos ficar pelas águas pouco profundas. Mas, se quisermos capturar os peixes grandes, temos de ir mais fundo. Lá no fundo, os peixes são mais poderosos e mais puros. São enormes e abstratos. E são muito bonitos." (Lynch, 2006, p.13)

As pesquisas foram-se alargando e houve um retroceder ao tema principal: o movimento. Durante a investigação cruzei-me com uma série de informação acerca do movimento que me suscitou mais curiosidade e interesse, tal como a mecânica quântica — parte da física moderna que estuda o movimento das partículas. A informação ia-se conectando e, mesmo em escalas ou direcções diferentes, parecia estar sempre tão intimamente inter-relacionada que sentia a necessidade de arranjar um tema ou título que abrangesse todas estas variantes. Um dia a minha atenção foi despertada pela frase "Somos os arquitetos da nossa realidade".



26 MAN RAY, *The Lovers in Harper's Bazaar*, 1938.

27 D'ARCY THOMPSON, *On Growth and Form*, 1961.

28 BRUNO MUNARI, *Design as Art*, 1971.

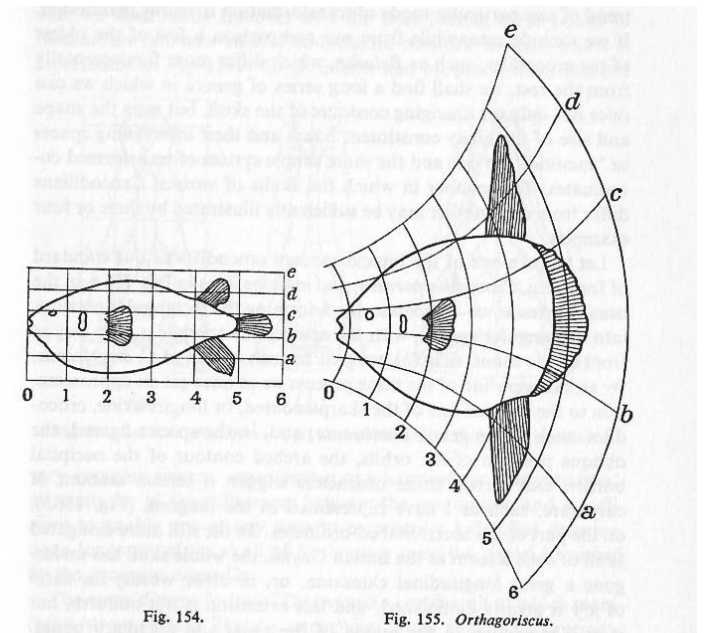
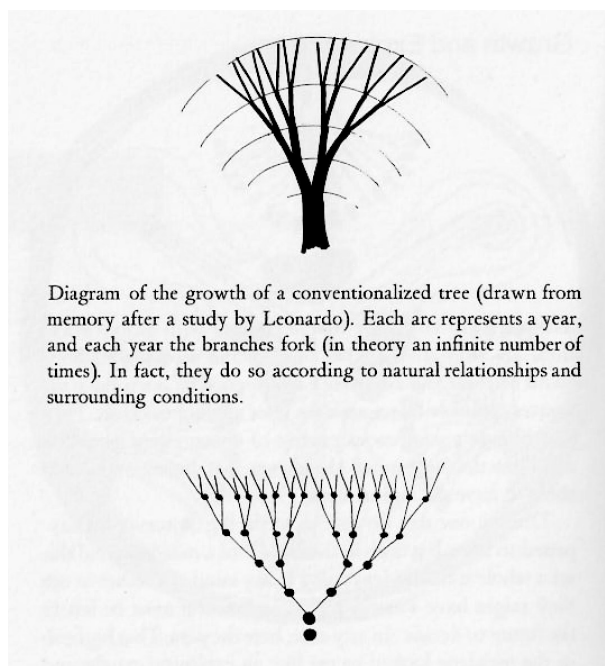


Fig. 154.

Fig. 155. *Orthogoriscus*.



Apontei-a de imediato e, intuitivamente, percebi que este era o título que procurava. Hoje em dia a nossa atenção é diariamente disputada por infinitas distrações, cada uma parecendo mais atraente e interessante do que a outra, o que dificultou o processo de escolha e concentração. Desde o estágio inicial deste projecto a selecção de conteúdos foi um dos pontos mais difíceis de coordenar, devido à grande quantidade de informação que podia ser introduzida no trabalho. Sem saber qual seria o destino final do projeto, desde sempre existiu uma intenção definida: a vontade de recolher e organizar conteúdo visual de maneira a encontrar elos de ligação entre as imagens através da informação nelas contida. Ou seja, encontrar um elemento comum, uma característica relativa à sua essência num conjunto variado de imagens, de forma a que estas se pudessem interligar e, assim, chegar a um nível de unificação, ao nível que a física moderna chama de Campo Unificado.

"O conhecimento profundo e a convicção permitiu que pensadores, cientistas e artistas tivessem contribuído para que a Humanidade pudesse dar o seu salto qualitativo em todos os aspectos da vida, desde o profundo conhecimento psicológico e religioso, até às descobertas materiais que nos facilitaram a vida." (Swainson and Bennett, 1995, p.55)

Inicialmente foi feita uma lista das várias áreas de estudo, organizadas por ordem alfabética — desde

a arquitetura, à biologia passando pelas ciências aplicadas — e foram recolhidas e reunidas imagens de natureza fotográfica ou diagramática pois podiam, assim, demonstrar a sua estrutura e mecanismo. A ideia era a criação de um livro sem início e sem fim. Para isso seria necessário um elemento em comum que fosse capaz de conectar as diferentes imagens. O círculo foi a primeira forma a surgir, devido à facilidade de ser encontrado na Natureza. Esta foi a primeira forma selecionada, uma vez que, desde os tempos antigos, tem uma conexão metafísica e uma forte simbologia: representa a ideia do todo e da eternidade. Depois de ter a forma selecionada foi feita uma reunião de imagens que contivessem a forma circular. No livro "Quadrado, Círculo e Triângulo", Bruno Munari faz uma recolha dessas formas para demonstrar a geometria subjacente a todas as coisas. Depois de descobrir estas obras a ideia de usar o círculo como forma protagonista foi deixada de parte, não só por já existir uma obra do género mas porque, ao mesmo tempo, seria demasiado abrangente o que acabava por se tornar redutora.

"Copiar a natureza é uma coisa e compreender a natureza é outra. Copiar a natureza pode ser simplesmente uma forma de destreza manual que não nos ajuda a compreender, pois mostramos coisas apenas como estamos acostumados a vê-las. Mas estudar as estruturas da natureza,

observar a evolução das formas, pode dar-nos uma melhor compreensão do mundo em que vivemos." (Munari, 1966, p.158)

De acordo com Bruno Munari o estudo das estruturas da natureza podem oferecer um melhor entendimento do mundo em que vivemos, o que vem ao encontro do objetivo deste projecto: tomar a Natureza como referência para tentar encontrar uma explicação de como as coisas se formam. Depois da recolha de imagens que traduzissem a natureza da vida foi feita uma selecção e organização das mesmas. Inicialmente houve uma tentativa de organizar essas imagens como se de uma viagem no tempo e espaço se tratasse, de forma cronológica e de tipologia — espaço, mar, terra, ser humano, fenómenos físicos. Abandonou-se este método pois não se conseguiu traduzir a ideia pretendida: a organização do caos, um planeamento de um universo simplificado. Houve uma tentativa de fazer a representação desta viagem a partir de ilustrações mas chegou-se à conclusão que não seria produtivo reproduzir algo que podia ser demonstrado a partir da fotografia.

O processo de organização dos conhecimentos obtidos teve uma metodologia muito mais intuitiva do que metódica e linear. A disposição das categorias bem como das imagens foi um processo longo e com muitas flutuações no trabalho. Durante o processo de investigação havia palavras que se repetiam com frequência, e, mais tarde, reparei que essas palavras eram formas, e essas formas eram, de alguma maneira, inerentes à matéria e aplicáveis a ideologias e maneiras de pensar. Depois de uma análise mais detalhada das imagens e da reflexão sobre pensamentos e diversas teorias, essas formas inerentes a várias estruturas naturais destacavam-se e repetiam-se na recolha de imagens feita. A simetria, a espiral, o crescimento em explosão, as camadas, as ondas vibratórias, o hexágono e as redes foram as sete categorias seleccionadas para a criação da narrativa visual.

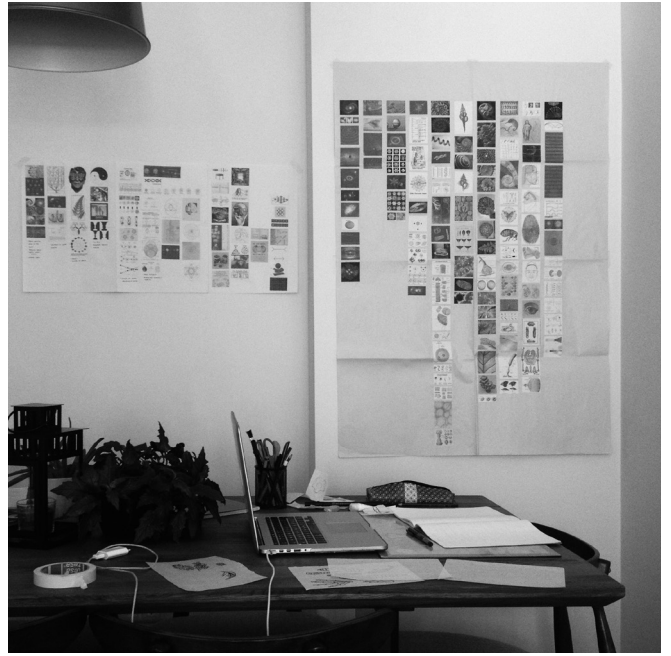
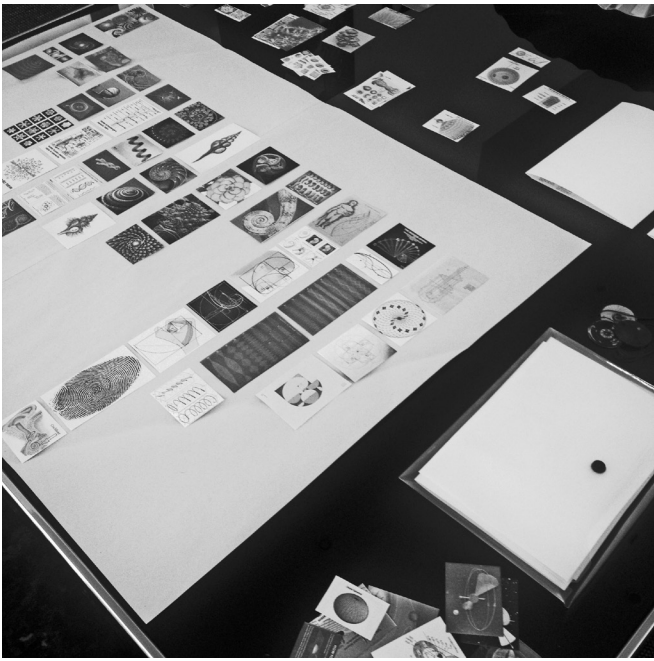
A dificuldade residia em fazer as passagens do mais específico e particular para o genérico e universal. Do macro para o microcosmo, bem como de um ser vegetal para um ser animal. Houve muita experimentação e, acima de tudo, um jogo de imagens que não seria muito mais do que um puzzle com muitas possibilidades de encaixe. As conotações entre as imagens foram feitas a partir da sua forma estrutural, de maneira a que criassem também uma narrativa visual coerente, de modo sequencial. No entanto, depois de ter as 7 formas seleccionadas, o que se tornou difícil foi encontrar a ordem mais lógica para estas categorias. Foi complicado decidir a ordem em que estas formas iriam se posicionar pois estas podiam ser organizadas de diferentes maneiras e sentido.

A narrativa teria que se iniciar a partir da unidade, do mais simples e daí expandir-se, como a teoria do Big Bang.

Foi então decidido que a simetria — característica presente em todas as formas de vida — seria a primeira categoria pois representava a ideia de começo — um começo dividido, uma dualidade — que, no fim da narrativa, termina com a unificação dessas dualidades. Depois da simetria, da união dos opostos duais, aparece a espiral — a energia ciclica que une os opostos para originar a força. Depois de termos os opostos em movimento e de uma força impulsionadora dá-se uma explosão que cria ou destrói, conforme a interpretação de cada leitor. Depois dessa força que explode, há inevitavelmente uma expansão vibratória — vibrações — uma determinada frequência ou movimento que desencadeia uma série de reacções que se repetem — camadas — e daí nasce uma forma — hexágono — que vem representar o equilíbrio necessário que só é possível a partir da conexão e da unificação — última forma denominada por redes.

"A não existência de uma teoria central, de uma teoria que explique por completo, não deve entristecer ninguém, não deve desiludir. Não ter, de facto, nenhuma teoria central a apresentar, mas sim várias, que vão surgindo a cada passo, eis uma hipótese de método. Multiplicar as possibilidades de verdade, objectivo possível: multiplicar as analogias, as explicações, as ligações; multiplicar, enfim, as possibilidades de se continuar a pensar." (Tavares, 2013, p.67)

Perceber que algo que procurámos e imaginamos em nossa mente corresponde exactamente a algo que existe na natureza foi um processo de imensa satisfação. Acredito que quando queremos algo e nos focámos nesse objectivo de descoberta, as informações das quais necessitamos acabam por aparecer e complementar os nossos pensamentos.









"Os livros não são feitos para alguém acredite neles, mas para serem submetidos à investigação. Quando consideramos um livro, não devemos perguntar o que diz, mas o que significa." (Eco, 1980)

Arquitectos da (Co)Existência é um projeto que tenta compreender melhor o ponto de vista do mundo em que vivemos, olhando para as formas, estruturas e leis a que a Natureza obedece. No ponto de vista deste trabalho, a Natureza é uma fonte inesgotável de conhecimento que se foi decifrando ao longo do tempo, onde o homem se apropriou das suas leis e formas para construir a sociedade em que vivemos hoje. Uma das premissas deste projeto é a unificação de diferentes ideias e pensamentos, como de várias ciências (matemática, biologia, química, física, filosofia, antropologia) que a sociedade coloca em diferentes gavetas fechadas, tendo-as à prior como distintas e sem relação aparente.

Neste estudo introdutório compreende-se uma ambiência natural e civilizacional, onde estruturas e a sua organicidade, a nossa origem, se manifestam. O questionamento da origem de tudo quanto é, de como a partir da energia que nos sustém, precede a unidade, a repetição, a união e cruzamento de códigos que geram a forma e a função e que, naturalmente, geram uma rede de informações. A complexidade e extensão da vida é infinita, mas por detrás do aparente caos, há uma aparente ordem, onde formas se repetem. Tudo começou com uma pequena diferença, a inteligência e a capacidade de reconhecer padrões.

Com cerca de 300 páginas, este livro encontra-se dividido em 7 categorias. Cada categoria é caracterizada pela sua forma estrutural e pelo significado que lhe foi atribuído. As categorias existentes observáveis são: simetria, espiral, explosão, camadas, vibrações, hexágono e redes. Ambas categorias tiveram uma linha de pensamento subjacente de maneira a que todas as formas, estruturais e de significado, se pudessem interligar e criar assim uma narrativa visual. Estas formas e estruturas assemelham-se a padrões, pois são formas que se repetem incansavelmente por toda a natureza. O padrão é a chave que faz a comparação entre a Natureza e o Homem em relação às suas atitudes e comportamentos que se padronizam igualmente. O objetivo foi a transposição do diálogo entre essas imagens, criando assim um ritmo e uma linha de pensamento que se interliga a nível de forma e significado.

Em Atlas do Corpo e da Imaginação, segundo Gonçalo M. Tavares, "Se não pensássemos por analogias e ligações, estaríamos ainda a pensar o primeiro pensamento, expresso numa primeira frase — por aí teríamos ficado. Pensar é, de facto, acrescentar frases em redor de uma primeira sentença." O método da analogia vale-se, assim, das ligações para chegar a

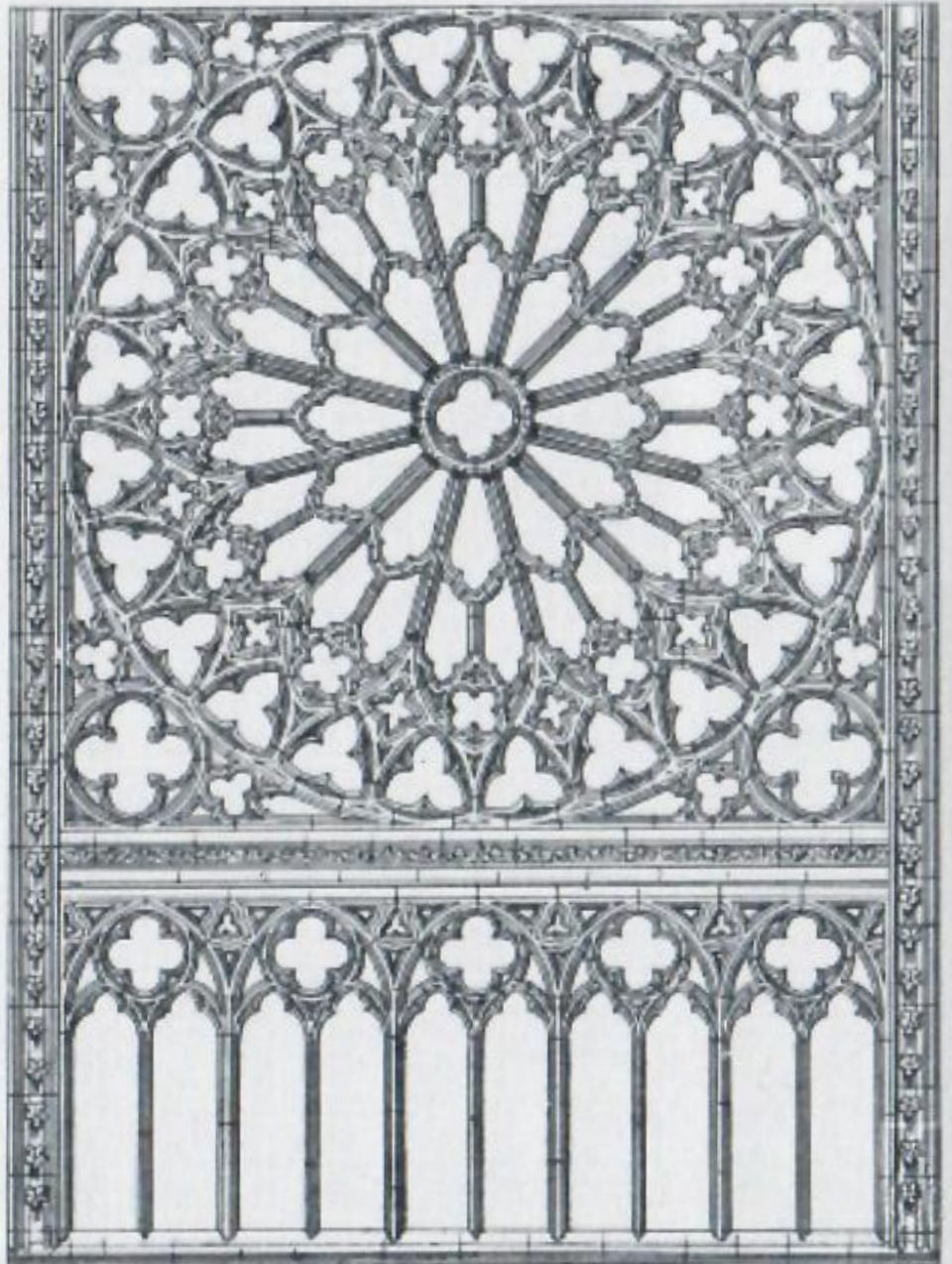
um destino, a uma fórmula: "E uma fórmula explica ligando. Uma fórmula é, em suma, uma analogia em que confiamos." Neste trabalho o uso da analogia como meio de explicação foi um método que permitiu criar um raciocínio lógico de uma forma mais intuitiva.

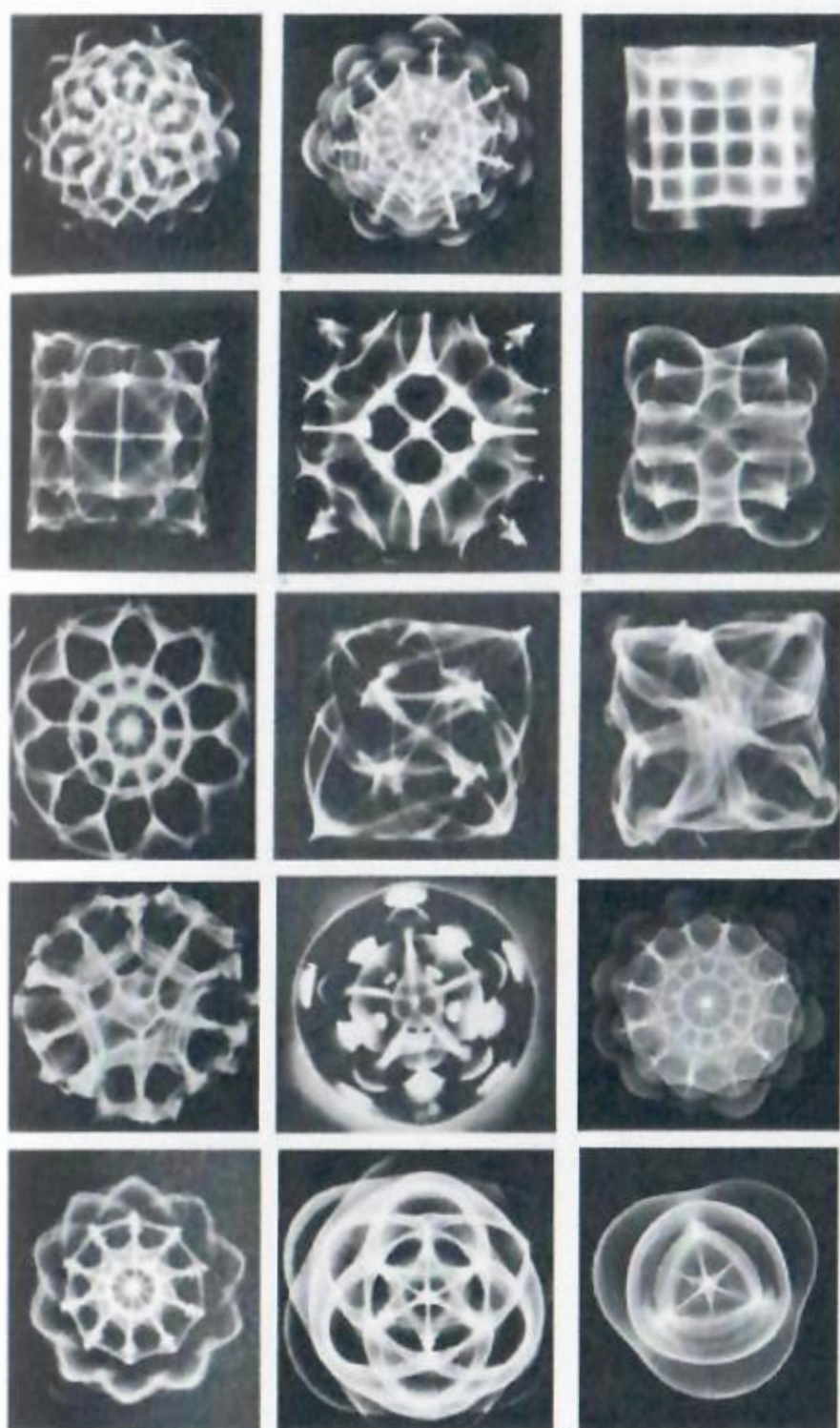
"Uma folha tem a forma que tem porque pertence a uma certa árvore e cumpre uma certa função; a sua estrutura é determinada pelos meios que transportam a seiva, e o esqueleto que a suporta pode ter sido planejado pela matemática. Mesmo assim, existem muitos tipos de folhas e, as folhas de uma árvore, diferem ligeiramente umas das outras. Mas, se vissemos uma folha de uma figueira num salgueiro ficávamos com a sensação de que algo não estaria bem. Iria faltar-lhe coerência. Uma folha é bonita, não porque tem estilo, mas porque é algo natural, criada na sua forma exacta para a sua exacta função." (Munari, 1966, p. 30)

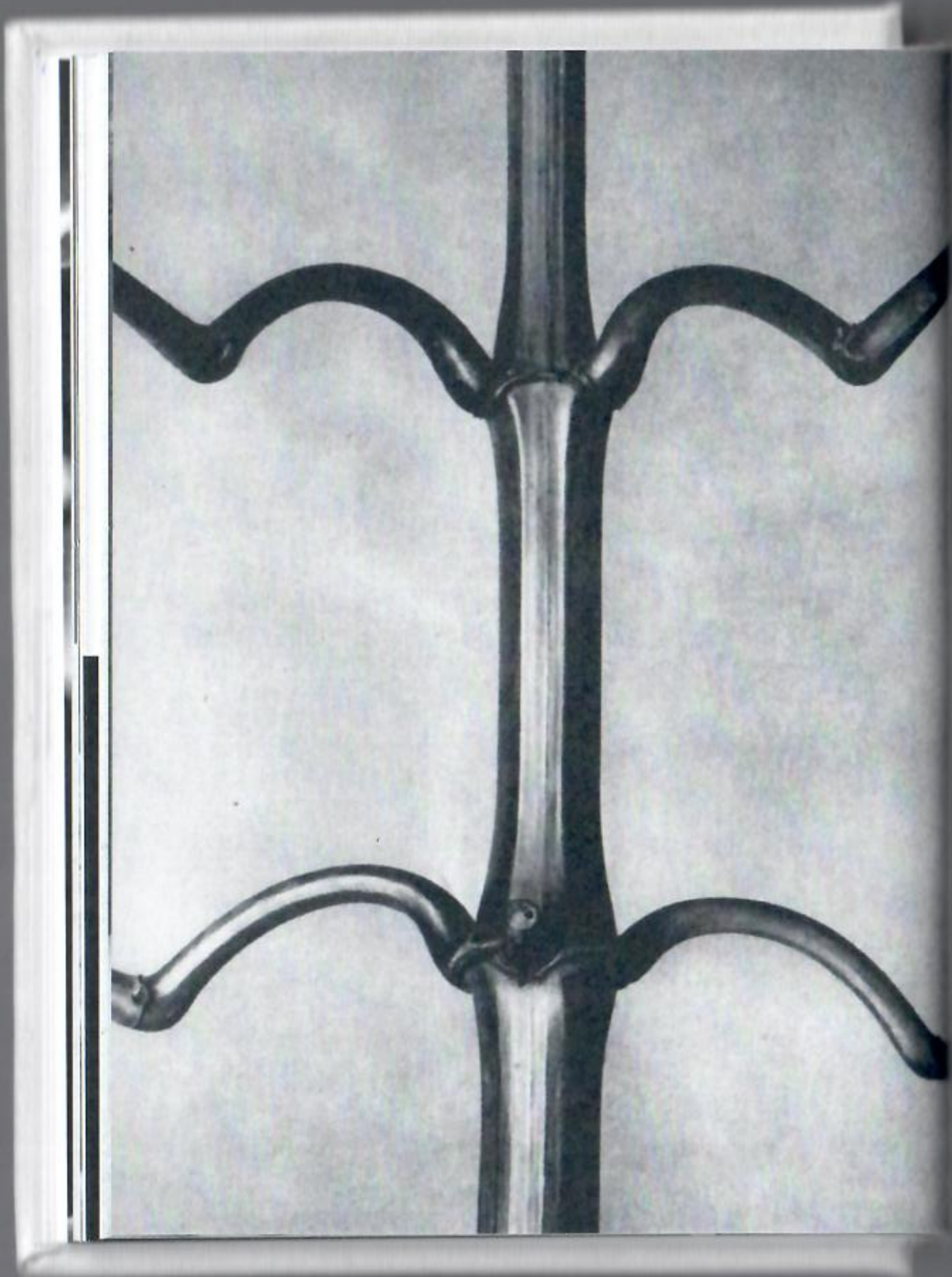
Em Design as Art, Bruno Munari explica-nos o que é o design e qual o caminho que o designer deve seguir para se comunicar com o público. Munari vai buscar o conceito de forma e função aos princípios da natureza, sendo que, para haver coerência no trabalho desenvolvido pelo designer, este precisa compreender a função para, depois, assim, conceber a forma. O livro pretende centrar-se na sua forma e função para fazer chegar a mensagem ao leitor da maneira mais neutra possível. Para isso houve a necessidade da rejeição e afastamento do estilo. É um objeto em que a sua função é comunicar, deixar que as imagens falem por si e que o belo não seja uma distração da sua real função. A cor cinza da capa que resguarda o livro representa uma posição intermediária entre o branco e o preto. O cinza, é considerada uma cor neutra, e é muitas vezes associado à tristeza, à indecisão e à falta de atitude. Como não tem carga emotiva, devido à ausência de cor, está ligado à solidez e à estabilidade, como também à tecnologia, aos arquitetos e engenheiros. O significado que aqui representa é a nossa visão turva perante o mundo e a falta de clareza perante os mistérios da vida. O livro é branco, cor que, simbolicamente, representa a paz, a pureza e a limpeza. Esta foi a cor escolhida para o livro pois é a cor reflectora de todas as outras cores e a que trespassa o nevoeiro com a sua luminosidade. A escolha de um material mais resistente foi a pensar na sua durabilidade e uma maneira de preservar e conservar algo que fosse considerado importante. As cores, ou ausência delas, têm também uma simbologia. A caixa negra é a primeira impressão, que nos remete ao desconhecido, ao mistério e ao infinito. Em seguida, retiramos o livro que é todo ele branco, como símbolo da luz e do conhecimento. A ausência e a absorção de todas as cores é representada através da escolha pelo branco e preto que nos remete à simbologia do yin e yang e de todo o conceito descrito no livro.

LEFT Rose windows, Gothic architecture, Romanesque period.

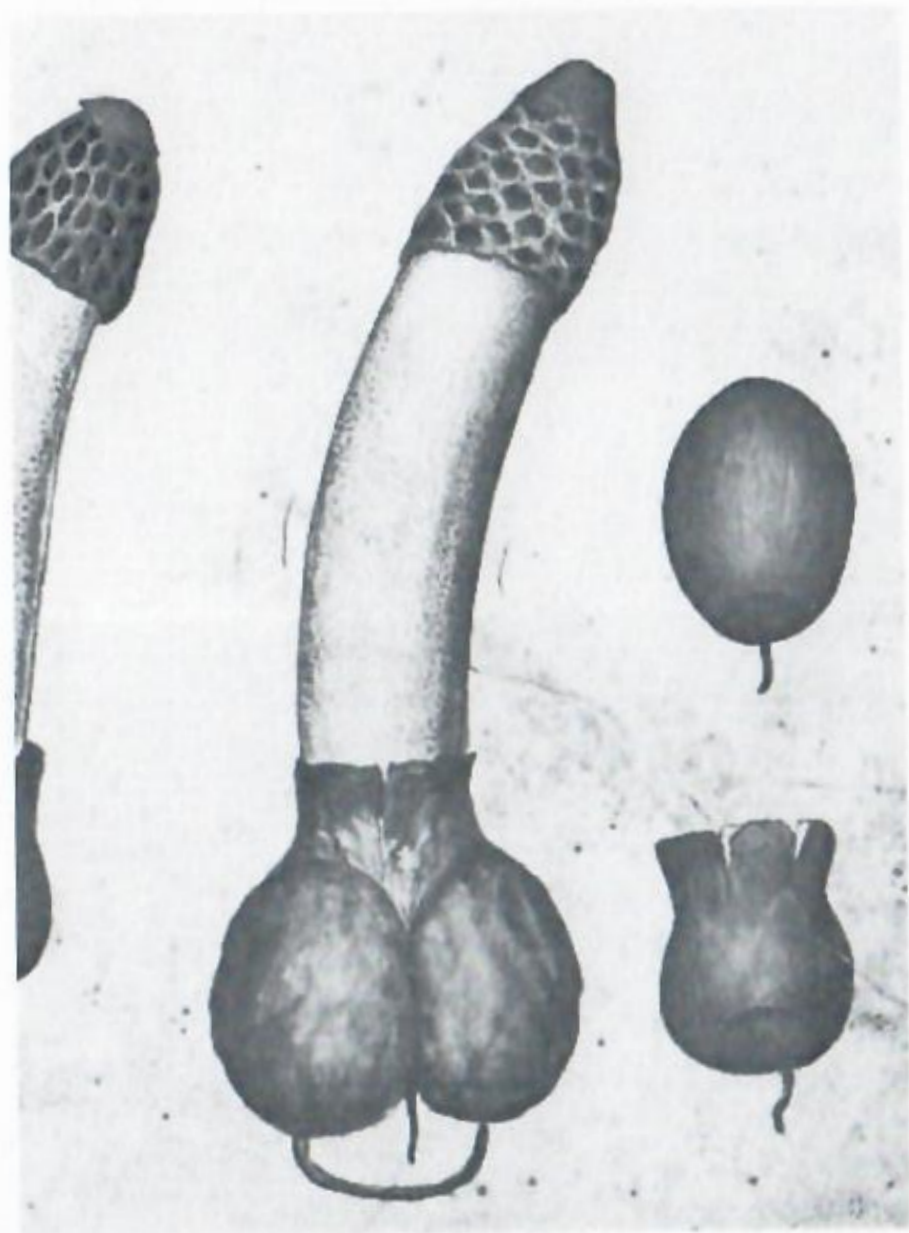
RIGHT Cymatics, acoustic effects of sound wave phenomena, Hans Jenny, 1967.











LEFT Kingdom Fungi, Phallus  
impudicus, Ulisse Aldrovandi.

RIGHT *Cydonia oblonga*, Quince  
pollen, Rob Kessler, 2009.





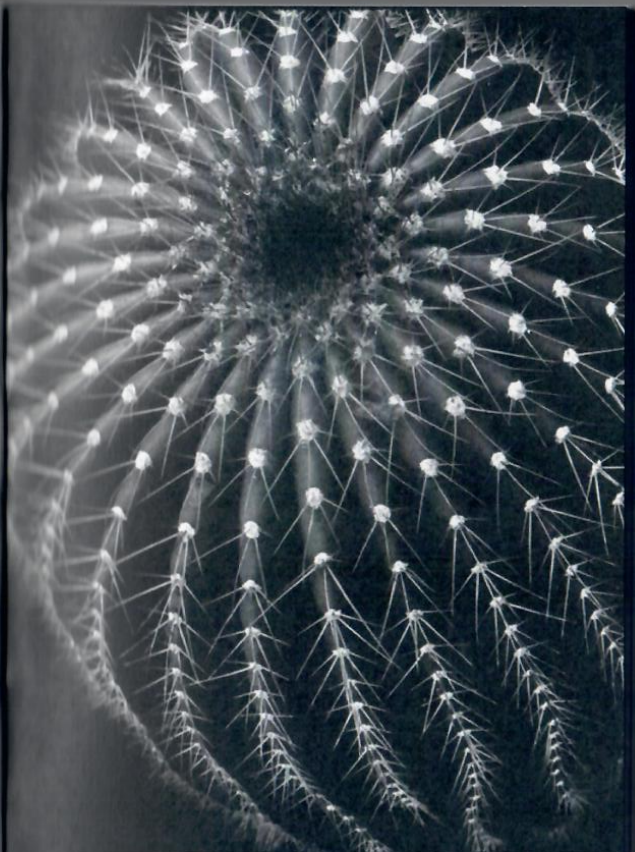
LEFT Baby born with ears under its chin.

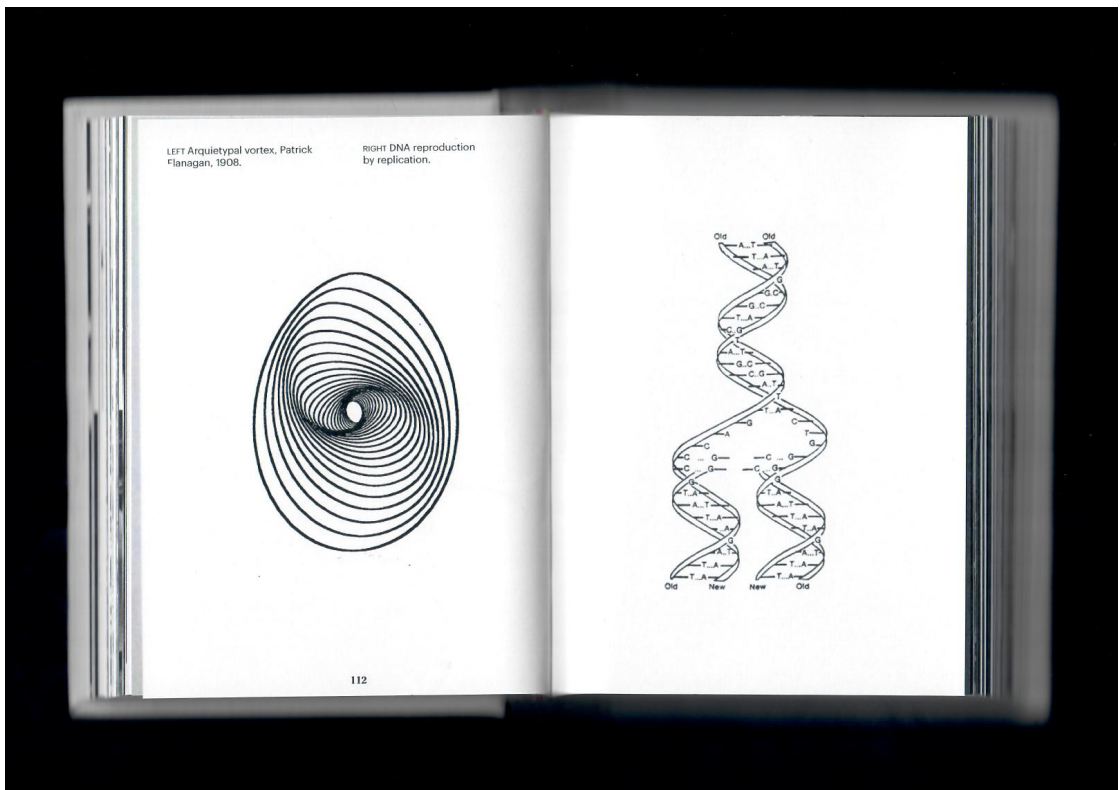
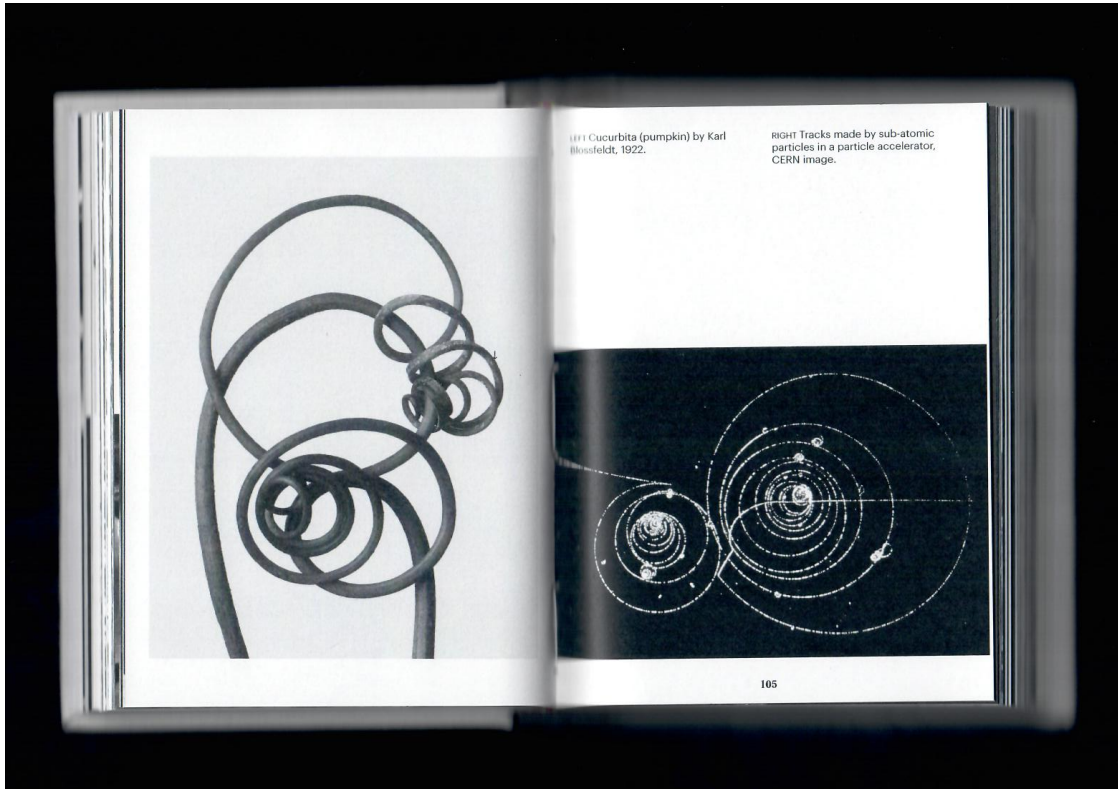
RIGHT Histoires Prodigieuses, Pierre Boaistuau, 1560.

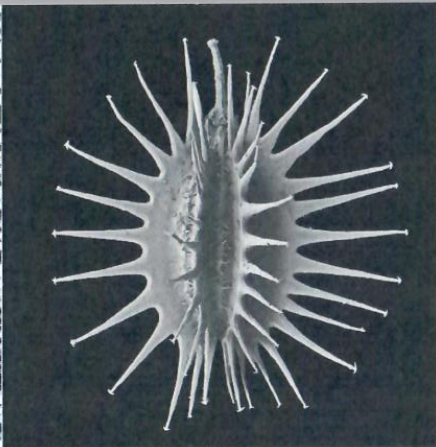
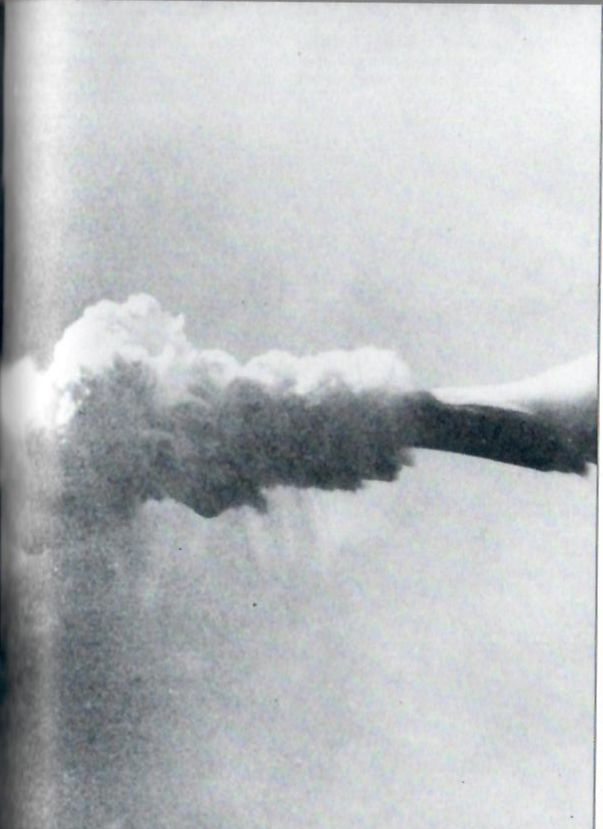
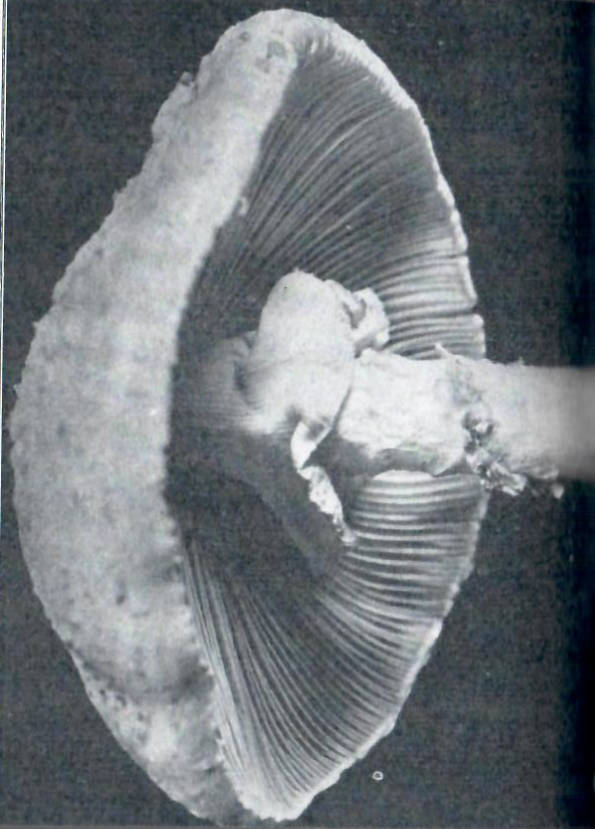


LEFT Nigerian hairstyles, J.D. 'Okhai Ojeikere, 1968.

RIGHT Cactus, Santa Barbara, by Brett Weston, 1931.

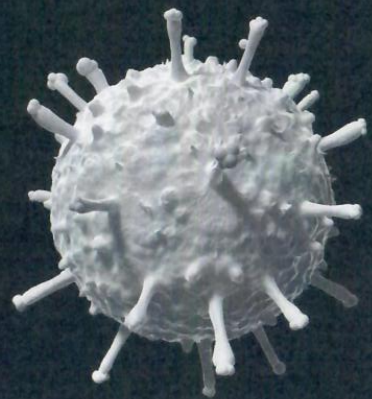
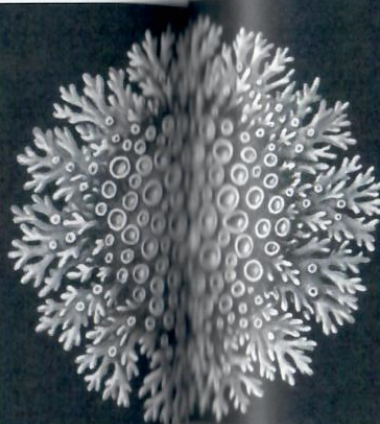




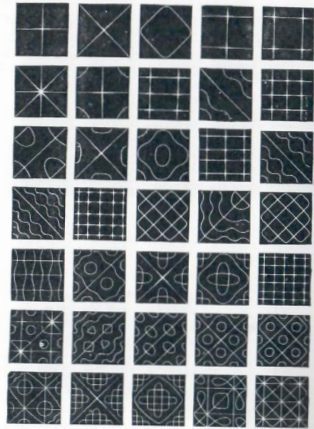


TOP LEFT Wild carrot *daucus carota* seed, Rob Kessler.  
BOTTOM LEFT Cladonia (Lichenes), Art Forms in Nature, Ernst Haeckel, 1899.

BOTTOM RIGHT Swine Flu virus (H1N1), are 80–120 nanometres in diameter, infectious diseases.

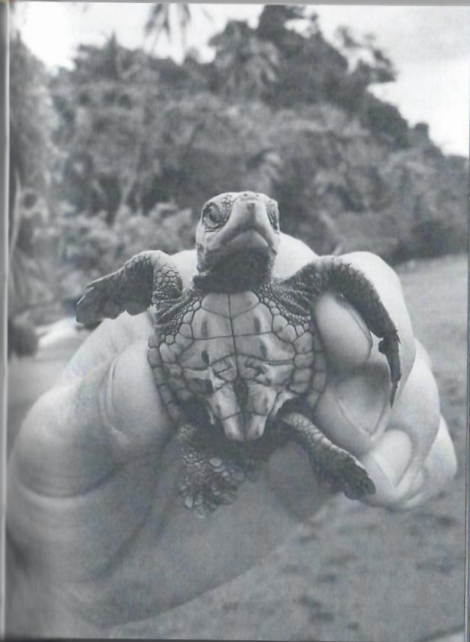


LEFT Chladni's figures of vibrating plates. Wave-action in nature, The Popular science monthly, 1873.



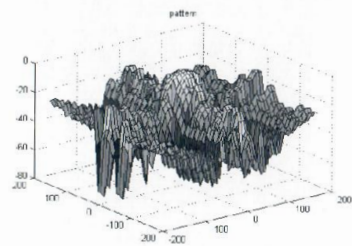
198

RIGHT Baby sea turtle.



LEFT Bryce Canyon National Park, Utah, USA.

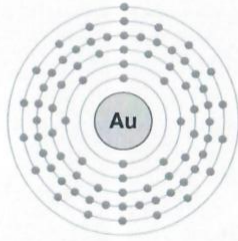
RIGHT 3-D radiation pattern for antenna.



196

LEFT Gold atomic symbol (Au).

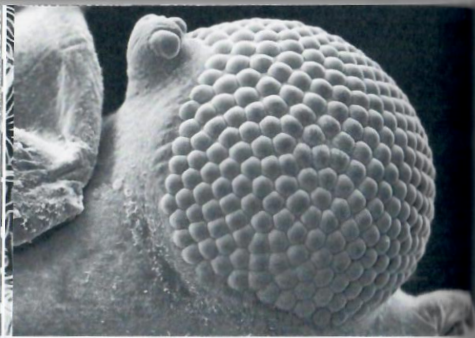
RIGHT The Expressionistic Dancer  
Claire Bauröf, Yva (Else Neulander  
Simon), 1933.



LEFT Human hair, SEM image by  
Steve Gschmeissner.

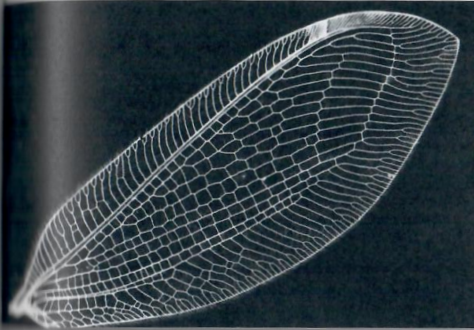
RIGHT Huangshan mountains,  
Study 42, Anhui, China, by  
Michael Kenna, 2010.





LEFT Fly eye. SEM image.

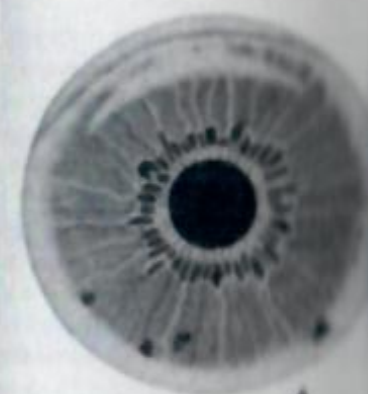
RIGHT *Osmylus tessellatus*, gelatin silver print, Kazuyuki Soeno, 2008.



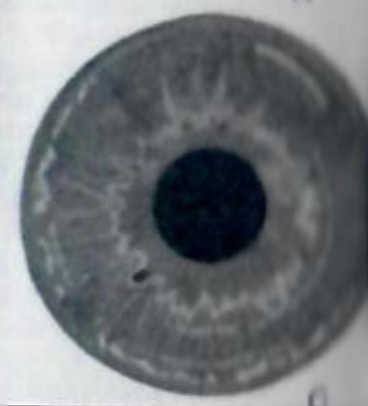
LEFT Natural dried salt lake.

RIGHT Natural hexagonal rocks, Northern Ireland.





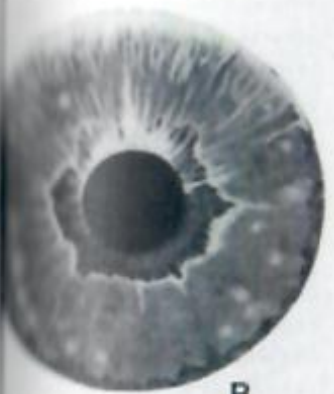
A



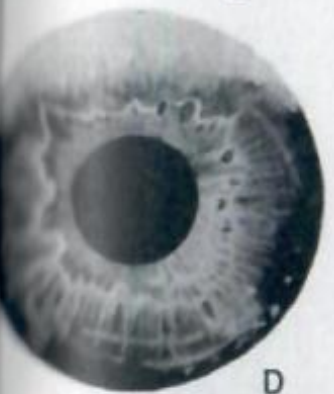
B

TOP LEFT Positive pole of an electric spark, Thunder and lightning, 1905.  
CENTER Eyeballs from Iridiagnosis and other diagnostic methods, by Henry Lindlahr, 1919.

BOTTOM RIGHT Plate XI, Tesla Coil Discharge between small and large discs, 1899.



B

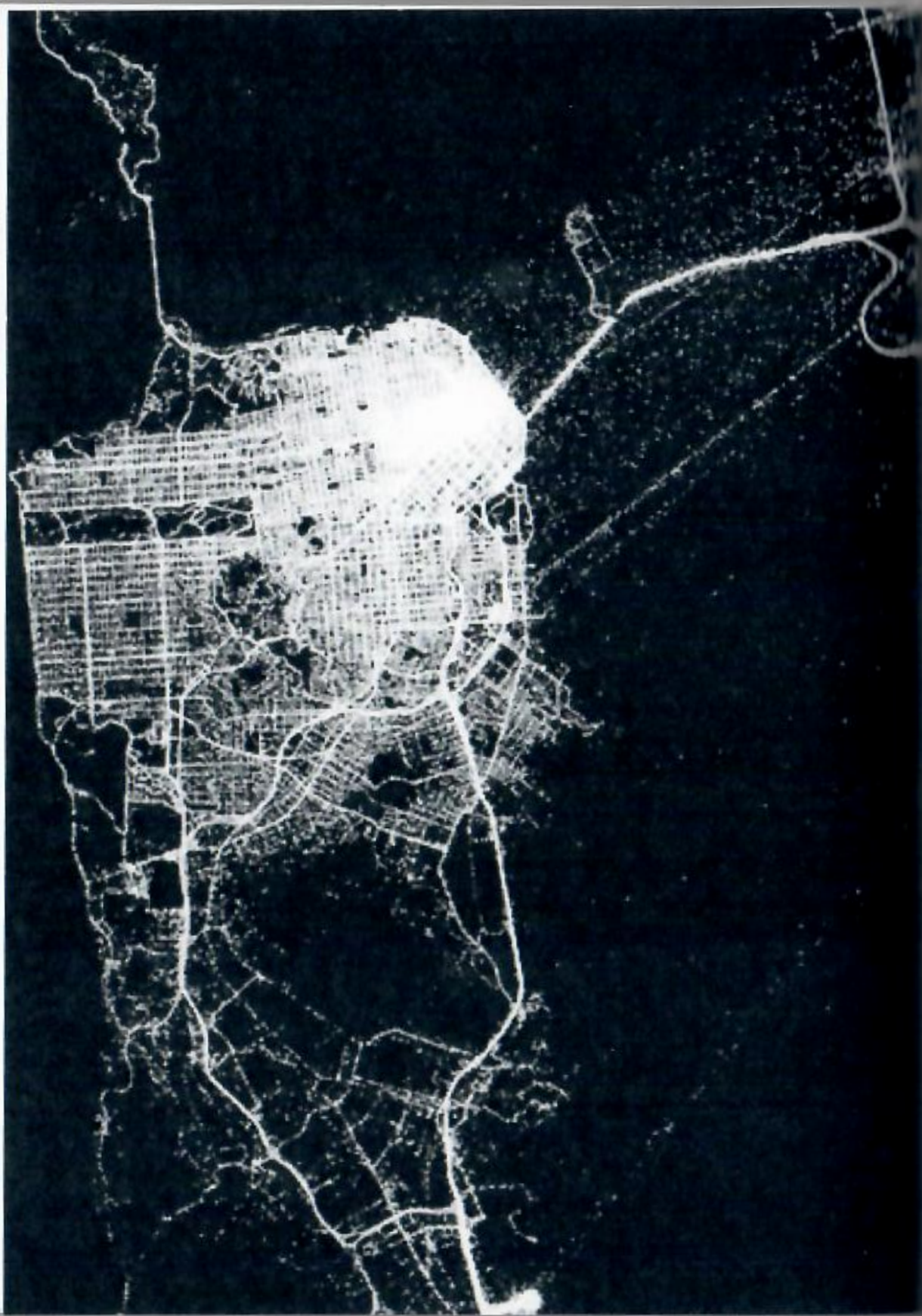


D













Across planes of  
consciousness, we have  
to live with the paradox  
that opposite things can  
be simultaneously true.

RAM DASS

*"Para cada simetria na Natureza há uma correspondente lei de conservação e para cada lei de conservação há uma simetria"* AMALIE NOETHER, 1915

Foi com este teorema que Amalie Noether, matemática germânica, demonstrou que as simetrias das leis físicas eram fundamentais para a compreensão do Universo, passado a ser considerado como princípio fundamental da Natureza. Na Física Moderna, existem também vários exemplos de contrários, tal como o conceito de substâncias naturais opostas — cargas elétricas positivas e negativas, pólos magnéticos norte e sul, partículas e antipartículas — na tentativa de se encontrar uma explicação cosmológica sobre o tecido da nossa realidade. Na Natureza há uma evidente simetria na grande maioria dos organismos biológicos e nas formas e estruturas anatômicas, mas ao mesmo tempo, há também assimetria em cada simetria.

John Searle declarou que "há uma série de desastres famosos na história da filosofia, e Descartes é um dos maiores desastres. Vivemos num mundo, não dois ou três ou mais, e o que consideramos como consciência e a mente é uma característica biológica de certos tipos de organismos. A maior catástrofe de Descartes é o seu dualismo, a ideia de que a realidade se divide em dois tipos de substâncias, matéria e espírito. Descartes foi incapaz de ver isso porque ele achava que a consciência só poderia existir numa alma, e a alma não era uma parte do mundo físico".

O Dualismo é um conceito filosófico e teológico que apareceu nos escritos de Platão, com base nos ensinamentos de Sócrates e Aristóteles, onde mais tarde, em 1641, foi formalizada a versão mais conhecida deste pensamento por René Descartes. Em termos metafísicos diz-se que a realidade é constituída por duas substâncias — material (corpórea) e espiritual (mente). Este pensamento cartesiano levou à divisão entre corpo e mente e baseia-se na ideia da existência de duas realidades ou princípios opostos que, por natureza, iriam encontrar-se sempre em constante conflito. Mais tarde, o dualismo desenvolveu-se e passou a designar todas as posições contrárias inflexíveis entre si: o bem e o mal, o feminino e o masculino, o corpo

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a atividade projetual o designer procura a resposta a um problema, que se ramifica em vários pontos fulcrais. Sendo assim, primeiro deve analisar as condicionantes existentes, fazer uma investigação no que já foi feito, no conteúdo a transmitir e o público a que se destina. Deve observar a riqueza do conceito e estar atento aos múltiplos aspetos que este pode assumir. No espaço do processo criativo, criar relações entre o conteúdo e a forma (imagem e linguagem), entre a mensagem e o destinatário e inserir-se no contexto, onde tem o poder de modificá-lo.

Como designers devemos ter consciência do que partilhámos e do impacto social que essa informação possa causar no ambiente em que se insere. Deveríamos estar cientes de que temos a capacidade de poder colocar e levantar questões importantes para a construção de uma sociedade mais estruturada e unida, de criar movimentos e novas ideias, assim como de alertar e transformar o próprio indivíduo. Quando fazemos uma má utilização da história do design, enganamos e alteramos, o que pode levar à desordem e conflito de ideias. Se houver uma verdadeira metodologia, há envolvimento com o projeto logo um bom uso da história que pressupõe um processo, um conhecimento e reconhecimento da mesma. É preciso saber transformar a tradição, atualizá-la e torná-la presente no sentido de ação.

Hoje em dia existe um frequente revivalismo das questões formais, apenas. A forma deve decorrer do pensamento que se vai construindo. Nós só construímos uma forma com um determinado propósito, tem que haver uma consciência permanente e todo o processo em si estará interligado. Massimo Vignelli afirma que há dois tipos de designer gráfico: um deles está "arraigado na história, na semiótica e na solução de problemas" enquanto que o outro tem "raízes nas artes liberais — pintura, artes visuais, publicidade, tendências e moda". Para Vignelli os dois caminhos são opostos e apenas um lhe interessa. O primeiro está interessado em "examinar a natureza do problema e organizar a informação" o outro preocupa-se mais com as aparências e "quer ser atualizado, belo, acompanhar as tendências". Existe uma grande rede de informação pela qual somos bombardeados e no caos dessa informação houve uma perda de sentido na utilização dessa informação. Desta forma, o design passa a ser apenas um valor de mercado, onde não há alteração social.

Fazemos parte de uma teia, onde o ser humano como seu integrante desempenha um papel fundamental — em cada engrenagem, reflexão, ação concretizada no seu dia-a-dia — compreendendo que cada ação desencadeia uma reação em si e na própria rede em que está inserido. O Homem, através da projeção da sua vontade no mundo que advém das suas intenções, torna-se responsável por si e pelo modo como interage, pois tem a capacidade e a liberdade de fazer escolhas e de ser responsável pelas mesmas. Sendo assim, o ser humano individual, de acordo com a corrente filosófica existencialista, tem uma existência própria que, sendo uma integridade livre por si mesma, torna-se o criador do significado da sua vida, definindo assim a sua essência. Esta rede, constituída por todos os organismos vivos, da qual pertencemos por afinidade genética, é o que nos une enquanto seres provenientes da mesma poeira cósmica, partilhando assim a mesma casa. E, perceber que, tal como na natureza, a sociedade é só mais uma enorme teia tecida por quem nos governa e que nós, como cidadãos, podemos dar outra forma à teia, fazendo com que esta seja maior, mais bela e mais unida.

O próximo passo é entregar o livro a uma pessoa e fazer uma espécie de "bookcrossing", mas neste caso cada pessoa que recebe o livro fica encarregue de entregar a uma segunda pessoa e assim sucessivamente. O objectivo é criar uma rede de informação e partilha pessoal, onde cabe a cada leitor decidir o caminho que o livro toma. Qual será o trajeto que o livro irá percorrer? Será que vai viajar para longe ou permanecer na zona? É previsto também a realização de um outro projeto, desta vez em forma de exposição, que dê continuidade ao livro, de modo a recriar e representar os conceitos trabalhados neste trabalho, com o convite à participação de artistas da área criativa e de comunicação. Por este motivo é lançado aos leitores o desafio de dar continuidade a esta história, de modo a promover o espírito crítico e de observação de cada um. Todas as opiniões ajudam a desenvolver uma ideia, onde os erros e pontos de vista contrários são tomados como parte importante do processo evolutivo. A ostra apenas forma pérolas se algo intruso entrar no seu interior. É a partir da cicatrização que se transforma o erro intruso em algo precioso e bonito.

## BIBLIOGRAFIA

Abbott, E. A. (1992). *Flatland: A Romance of Many Dimensions* (Unabridged edition). New York: Dover Publications.

Barry Parker R. (1986), *Einstein's Dream: The Search for a Unified Theory of the Universe*.

Belting, Hans (2011). *A Verdadeira Imagem: Entre a fé e a suspeita das imagens: cenários históricos*. Porto: Dafne Editora

Bernays, E., & Miller, M. C. (2004). *Propaganda*. Brooklyn, N.Y: Ig Publishing.

Capra, Fritjof, (1972). *The Tao of Physics*. London: Flamingo.

Daly, Herman e Farley, Joshua (2004). *Economia Ecológica: Princípios e Aplicações*. Lisboa: Instituto Piaget.

Jormosinho, Sebastião S., Arnaut, Luís G., (2003). *Química Cinética*. Imprensa da Universidade de Coimbra.

Fraser, Gordon, Lillestol, Egil & Sellevag, Inge (1995). *À Descoberta do Infinito, os Mistérios do Universo*. Lisboa: Bertrand Editora.

Frutiger, Adrian (2007). *Símbolos e Sinais — Desenho, Projecto e Significado*. São Paulo: Martins Fontes.

Graves, J. (2012). *The Language of Plants: A Guide to the Doctrine of Signatures*. Great Barrington, MA: Steinerbooks, Inc.

Gil, José (2008). *O Imperceptível Devir da Imanência: Sobre a filosofia de Deleuze*. Relógio D'Água Editores.

Hofstadter Douglas R. (1995) *Fluid Concepts and Creative Analogies: Computer Models of the Fundamental Mechanisms of Thought*.

Hofstadter, Douglas R. (2000). *Gödel, Escher, Bach: Laços Eternos*. Lisboa: Gradiva Publicações, S.A.

Kandinsky, W. (1979). *Point and Line to Plane*. New York: Dover Publications.

Kaku, Michio (2014). *O Futuro da Mente*. Lisboa: Editorial Bizâncio

Lundy, M., Sutton, D., Ashton, A. & Martineau, J. (2010). *Quadrivium: The Four Classical*

*Liberal Arts of Number, Geometry, Music, & Cosmology*. New York: Walker Books.

Maclean P. (1990), *The Triune Brain in Evolution: Role in paleocerebral functions*.

Mahnke F. (1996) *Color, Environment, and Human Response*.

Martineau, John (2002), *A Little Book of Coincidence: In the Solar Systems*. New York: Bloomsbury USA.

Munari, B. (2004). *Drawing a Tree*. Mantova: Edizioni Corraini.

Munari, B. (2009). *Design As Art*. London: Penguin Global.

Munari, B. (2016). *Square, Circle, Triangle*. New York: Princeton Architectural Press.

Soromenho-Marques, Viriato (1998). *Razão e progresso na Filosofia de Kant*. Lisboa: Edições Colibri.

Orwell, George, (1961), 1984. Editora: Signet Classic osho (2012). *Poder, Política e Mudança*. Braga: Editora Nascimento

Pagels, Heinz r. (1982). *O Código Cósmico, a Física Quântica como Linguagem da Natureza, Gravida - Publicações, Lda*.

Pieri, Paolo Francesco (2003). *Introdução a Carl Gustav Jung*. Lisboa: Edições 70 (2005).

Sharma, Yubraj (2008). *Spirit, Earth & Human Evolution*. United Kingdom: Academy of Light.

Tavares, Gonçalo M. (2013). *Atlas do Corpo e da Imaginação*. Lisboa: Editorial Caminho.

Thompson, D. W. (1961). *On Growth and Form*. New York: Cambridge University Press.

# WEBGRAFIA

20 anos de cultura em 1000 penteados | IdeaFixa. Obtido de <https://www.ideafixa.com/oldbutgold/20-anos-de-cultura-em-1000-penteados>

2045: o ano em que os computadores assumirão o poder. Obtido de <https://super.abril.com.br/ciencia/2045-o-ano-em-que-os-computadores-assumirao-o-poder/>

A Natureza e o seu Comportamento. Obtido de [http://www.geocities.ws/projeto\\_caos\\_ufrj/29\\_caos/caos2.html](http://www.geocities.ws/projeto_caos_ufrj/29_caos/caos2.html)

A text book of anatomy, and guide in dissections, - Biodiversity Heritage Library. Obtido de <https://www.biodiversitylibrary.org/item/62607#page/103/mode/1up>

Astronomy of to-day. Obtido de <http://archive.org/stream/astronomyoftoday00dolm#page/n364/mode/1up>

Automating DNA origami opens door to many new uses. (sem data). Obtido de <https://news.mit.edu/2016/automating-dna-origami-opens-door-many-new-uses-0526>

Biltmore Collection - Rose Window, figure 8 - any size, large or small. Obtido de <http://www.artthatfits.com/art/EnlargePage>.

Biodiversity Heritage Library, 1914 — Book of monsters. Obtido de <https://www.biodiversitylibrary.org/item/25882#page/186/mode/2up>

BioStor. Obtido de <http://biostor.org/>

Bourne, P. E. (2017). Life is three-dimensional, and it begins with molecules. PLOS Biology, 15(3), e2002041. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2002041>

Brill, S. (2016, Setembro). The \$47 Billion Network That's Already Obsolete. The Atlantic. Obtido de <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/2016/09/the-47-billion-network-thats-already-obsolete/492764/>

Cactus & Co. • Leggi argomento - Crassula «Buddha's Temple». Obtido de <http://forum.cactus-co.com/viewtopic.php?f=4&t=21491>

Cactus Photographic Print by Brett Weston at Art.com. Obtido de <http://www.art.com/products/p12819798309-sa-i6388353/brett-weston-cactus.htm>

Carved stone balls. Obtido de <http://www.ancient-wisdom.com/scotlandballs.htm>

Cornell Chronicle. Obtido de <http://news.cornell.edu/stories/2005/08/cornell-researchers-create-dna-buckyballs-drug-delivery>

Cymatics - Science Vs. Music. Obtido de <http://NigelStanford.com/Cymatics/>

DIAGRAM :: Ball Model of the Surface of a Field-Ion or Field Emission Specimen, (a) Showing the Regular Terraced Structure, with Various Facets

Indexed Crystallographically; (b) with the Most Protruding Atoms Illuminated. Obtido de [http://thediagram.com/14\\_3/ballmodel.html](http://thediagram.com/14_3/ballmodel.html)

Dictyocha speculum\_3.jpg (700×749). Obtido de [http://media.nordicmicroalgae.org/large/Dictyocha%20speculum\\_3.jpg](http://media.nordicmicroalgae.org/large/Dictyocha%20speculum_3.jpg)

Edward Weston | Dunes, Oceano | The Met. (sem data). Obtido de <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/286229>

Evans, R. (1901). On Two New Species of Onychophora from the Siamese Malay States. *Quarterly journal of microscopical science*, 44, 473–538.

Fotogalerie: Kleine Früchte ganz groß - Bild 15 - [GEO]. (sem data). Obtido de <http://www.geo.de/natur/naturwunder-erde/12142-bstr-fotogalerie-kleine-fruechte-ganz-gross/121491-img->

Goldman, A. L., Irina Raicu, and Eric. (2017, Maio 2). The Next Great Experiment. *The Atlantic*. Obtido de <https://www.theatlantic.com/technology/archive/2017/05/the-next-great-experiment/523890/>

Harding, N. (2015, Abril 18). The Flower of Life: a Pattern That Makes up Everything Around Us. Obtido de <https://www.learning-mind.com/the-flower-of-life-a-pattern-that-makes-up-everything-around-us/>

Karl Blossfeldt — Urformen der Kunst. Obtido de <http://doorofperception.com/2014/02/karl-blossfeldt-urformen-der-kunst/>

Koonts. Obtido de <http://www.koonts.com/portfolio/thesis.html>

Magict transistor: Pierre Boaistuau. Histoires. Obtido de <http://derpyeahmiddleages.tumblr.com/post/111202919388/magict-transistor-pierre-boaistuau-histoires>

Magnetismo e magnetização — Astronoo. Obtido de <http://www.astronoo.com/pt/artigos/magnetismo-e-momento-magnetico.html>

Meattle, K. How to grow fresh air. Obtido de

[https://www.ted.com/talks/kamal\\_meattle\\_on\\_how\\_to\\_grow\\_your\\_own\\_fresh\\_air](https://www.ted.com/talks/kamal_meattle_on_how_to_grow_your_own_fresh_air)

Memoirs : Australian Museum  
Obtido de <https://archive.org/stream/memoirsaustralia4916aust#page/n620/mode/1up>  
nemfrog. nemfrog - Run 13. "Ripple tank studies of the motion of... Obtido de <https://nemfrog.tumblr.com/post/128010345497/run-13-ripple-tank-studies-of-the-motion-of>

Patterning graphene with DNA. Obtido de <https://news.mit.edu/2013/patterning-graphene-with-dna-0409>

Physicist, T. (2012, Janeiro 4). Q: Is it possible for an atomic orbital to exist beyond the s, p, f and d orbitals they taught about in school? Like could there be a (other letter) orbital beyond that?, de <http://www.askamathematician.com/2012/01/q-is-it-possible-for-an-atomic-orbital-to-exist-beyond-the-s-p-f-and-d-orbitals-they-taught-about-in-school-like-could-there-be-a-other-letter-orbital-beyond-that/>

Planktonic juvenile of a tube-dwelling anemone (Cerianthar... | Flickr. Obtido de [https://www.flickr.com/photos/artour\\_a/7593242260/in/set-72157630626860470/](https://www.flickr.com/photos/artour_a/7593242260/in/set-72157630626860470/)

Princípio de emissão e absorção atômica — Astronoo. Obtido de <http://www.astronoo.com/pt/artigos/principio-absorcao-emissao-atmica.html>

