

A NATURALIZAÇÃO DO ARTIFICIAL

A UTOPIA COMO *LOCUS* DA INFINITA ESCOLHA

The naturalization of the artificial

Utopia as the locus of infinite choice

Pedro Alegria¹

Sílvia Simões²

Resumo: Numa época em que o artificial ameaça o lugar do biológico, é necessário desclassificar o computador, reduzi-lo a uma peça da engrenagem, excluir todos os critérios funcionais que regem a imagem e colocar o artista no centro. O perigo não reside em as máquinas imitarem os humanos, mas sim o contrário, humanos reduzidos a vidas-fluxograma compostas por escolhas binárias irrecusáveis. Pretendemos esconder o computador debaixo da arte e tornar infinita a escolha. Construo imagens nas quais a intervenção do computador não é evidenciada. Aqui, dada a natureza investigativa do programa doutoral, apresento os meandros das engrenagens algorítmicas do meu trabalho.

Palavras-chave: Utopia. Arte. Imagem. Algoritmo. Infinito.

Abstract: In a time when the artificial threatens to replace the biological, it is necessary to disqualify the computer, reduce it to a piece of machinery, exclude all functional criteria that rule the image, and place the artist at the center. The danger does not come from machines that imitate humans, but rather the opposite, that humans are reduced to live flowcharts-lives made up of irreducible binary choices. We aim to hide the computer under the artwork and enable the infinite choice. I build images in which the computer's intervention is not blatant. Here, complying with the research nature underpinning the doctoral program, I disclose the intricacies of the algorithmic machinery of my work.

Keywords: Utopia. Art. Image. Algorithm. Infinite.

¹ Doutorando em Artes Plásticas da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, Membro Colaborador do I2ads, pedroalegria@sapo.pt.

² Professora Auxiliar do Departamento de Desenho da Faculdade de Belas Artes da Universidade do Porto, Membro Integrado do I2ads ssimoes@fba.up.pt.

Momento 1 – a utopia

Na imagem representada na Figura 1, linhas se enrolam sobre si próprias formando talvez um casulo de onde emergem radículas. De igual modo, podiam representar percursos de abelhas que saem da colmeia. A natureza da imagem permite especular de forma criativa sobre seu significado. Embora se trate de um sem referencial de representação, conseguimos intuir nele algo de “natural”. Algo que mergulha na profunda biblioteca da natureza para ir buscar o risco.

Meu trabalho é composto de desenhos que se enquadram no campo da arte algorítmica³. Formalmente, apresentam-se como abstrações geométricas, mas que de forma inesperada ganham uma dimensão figurativa pela complexidade que lhes dá a sobreposição gráfica, configurando uma aparência natural que envolve a mente do observador num jogo *rorschachiano* alimentado pela sua empatia com o natural. Por que assim os entendemos? Qual o caminho para chegar a esse natural? Esse caminho é a instrumentalização da matemática que, num processo de modelização inversa, é usada para propor estes objetos. Este processo conduz-nos por uma floresta de potencialidades lógicas que se colocam ao alcance do artista apenas para se extinguirem se não forem capturadas e transformadas num registo, quase um fóssil, desse evento. Nesse momento, registam de forma explícita a naturalização do artificial, apontando a analogia com os intentos que subjazem ao “hype” da tecno-cultura na construção da utopia ciber-capitalista, onde o indivíduo é reduzido a

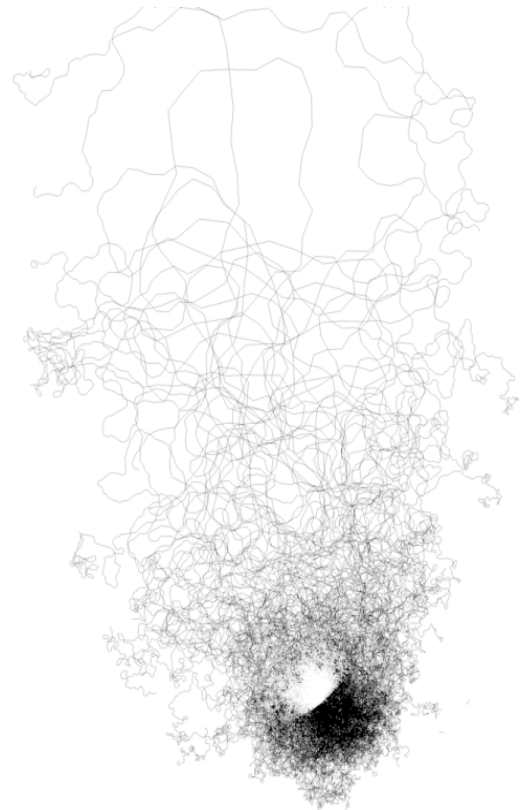


Figura 1 - "A instrução do Sol", 2018

³ No meu caso construo algoritmos no computador de modo a produzir imagens fixas, que apenas interagem com o espectador visualmente, sem “interatividade”. Para uma discussão sobre nomenclatura e diversos tipos de arte digital ver (Boden, 2011 p. 150).

escolhas predeterminadas e, simultaneamente, contrariando-as, pela recusa de escolha binárias predefinidas.

Borges imaginou uma biblioteca⁴, a *Biblioteca de Babel*, infinita de livros dispostos num labirinto de corredores e poços para explorar a noção de potencialidade lógica.

También alegó un hecho que todos los viajeros han confirmado: No hay, en la vasta Biblioteca, dos libros idénticos. De esas premisas incontrovertibles dedujo que la Biblioteca es total y que sus anaqueles registran todas las posibles combinaciones de los veintitantos símbolos ortográficos (número, aunque vastísimo, no infinito) o sea todo lo que es dable expresar: en todos los idiomas. (Borges, 1974 p. 467)

O espaço borgiano, criado a partir de livros – pedaços de texto gerado a partir de regras do discurso – com possibilidades combinatórias enormes, mas não infinitas, torna-se uma boa analogia para a arte algorítmica. De facto, é ela própria gerada a partir de regras finitas criando um número de possibilidades enorme, mas não infinito. O artista, tal como os bibliotecários da biblioteca de Borges de todos os livros possíveis, explora o labirinto de formas geradas pelo computador. Para Borges, apesar de haver todas as combinações possíveis, não há “disparates”: isto, que à primeira vista é incompreensível, é-o apenas por não termos acesso à chave que o descodifica:

En efecto, la Biblioteca incluye todas las estructuras verbales, todas las variaciones que permiten los veinticinco símbolos ortográficos, pero no un solo disparate absoluto. Inútil observar que el mejor volumen de los muchos hexágonos que administro se titula Trueno peinado, y otro El calambre de yeso y otro Axaxaxas mió. Esas proposiciones, a primera vista incoherentes, sin duda son capaces de una justificación criptográfica o alegórica; esa justificación es verbal y, ex hypothesi, ya figura en la Biblioteca (Borges, 1974 p. 470)

Apesar de a denominar infinita, Borges qualifica esse infinito, problematizando-o numa tensão entre a definição limitada da função lógica geradora e a enormidade de possibilidades:

⁴ (Borges, 1974), no ensaio “A Biblioteca de Babel”.

Acabo de escribir infinita. No he interpolado ese adjetivo por una costumbre retórica; digo qué no es ilógico pensar que el mundo es infinito. Quienes lo juzgan limitado, postulan que en lugares remotos los corredores y escaleras y hexágonos pueden inconcebiblemente cesar — lo cual es absurdo. Quienes lo imaginan sin límites, olvidan que los tiene el número posible de libros. Yo me atrevo a insinuar esta solución del antiguo problema: La biblioteca es ilimitada y periódica. Si un eterno viajero la atravesara en cualquier dirección, comprobaría al cabo de los siglos que los mismos volúmenes se repiten en el mismo desorden (que, repetido, sería un orden: el Orden). Mi soledad se alegra con esa elegante esperanza. (Borges, 1974 p. 471)

A solução que postula para essa tensão é o reconhecimento que o infinito é apenas o nome que o humano dá à repetição periódica da desordem que não consegue abarcar na sua finitude.

Esta tensão entre a definição limitada da função lógica geradora e a enormidade de possibilidades espelha um dos conceitos centrais do platonismo e da matemática, sua filha ideológica. O platonismo matemático promove a ideia de uma realidade anterior pré-existente, num mundo das ideias, um reino matemático que existe independentemente da mente humana, onde não podemos inventar nada, apenas descobrir o que já lá estava. Tal como um geólogo, que tudo o que pode fazer é descobrir rochas na paisagem geológica. Tal como Beethoven que organiza notas numa pauta numa determinada configuração, configuração essa que desde que a notação musical começou a ser usada já podia ter sido escrita por outro. Foi “descoberta” por Beethoven como podia ter sido por outro qualquer anterior dado que pode ser vista como um mero arranjo de símbolos. Ficamos assim num dilema: Beethoven “criou” a quinta sinfonia ou apenas “descobriu” uma particular configuração de notas. Podemos perceber melhor o problema com o seguinte exemplo: eu posso escrever o seguinte número – 884753945784848983475932732123222222223424 – e é com grande probabilidade a primeira vez na história humana que foi escrito, mas isso em nada me torna o “criador” desse número, ele já existia antes, eu apenas me limitei a expressar uma possibilidade entre muitas possibilitadas pelas regras que definem os números naturais. Podemos então questionar, porque é que Beethoven é considerado um criador da quinta sinfonia? Este problema já foi largamente debatido⁵ e não vamos trazer para aqui essa discussão, mas apenas referir que esse questionamento entre o processo de “descoberta” e o de “criação” sempre esteve presente na mente dos artistas algorítmicos, pois tal como o músico, o os escritores da biblioteca de Borges, partem de um conjunto definido de

⁵ Ver, por exemplo, (Levinson, 2012) que discute o caso da música que é paradigmático neste tema.

regras⁶ que resultam num leque quase-infinito de possibilidades. Como Roman Verostko escreveu sobre a sua arte algorítmica:

None of the works are made with intentional representations in mind. Rather, each work presents one more adventure into a world of forms that have never been seen before. This art does not re-present some sort of subject or object. Just as a botanist might label a newly discovered flower so also I label this or that newly found form or series of forms. Titles are therefore arbitrary and often derived from evocative qualities associated with the work. (Verostko, 1998)

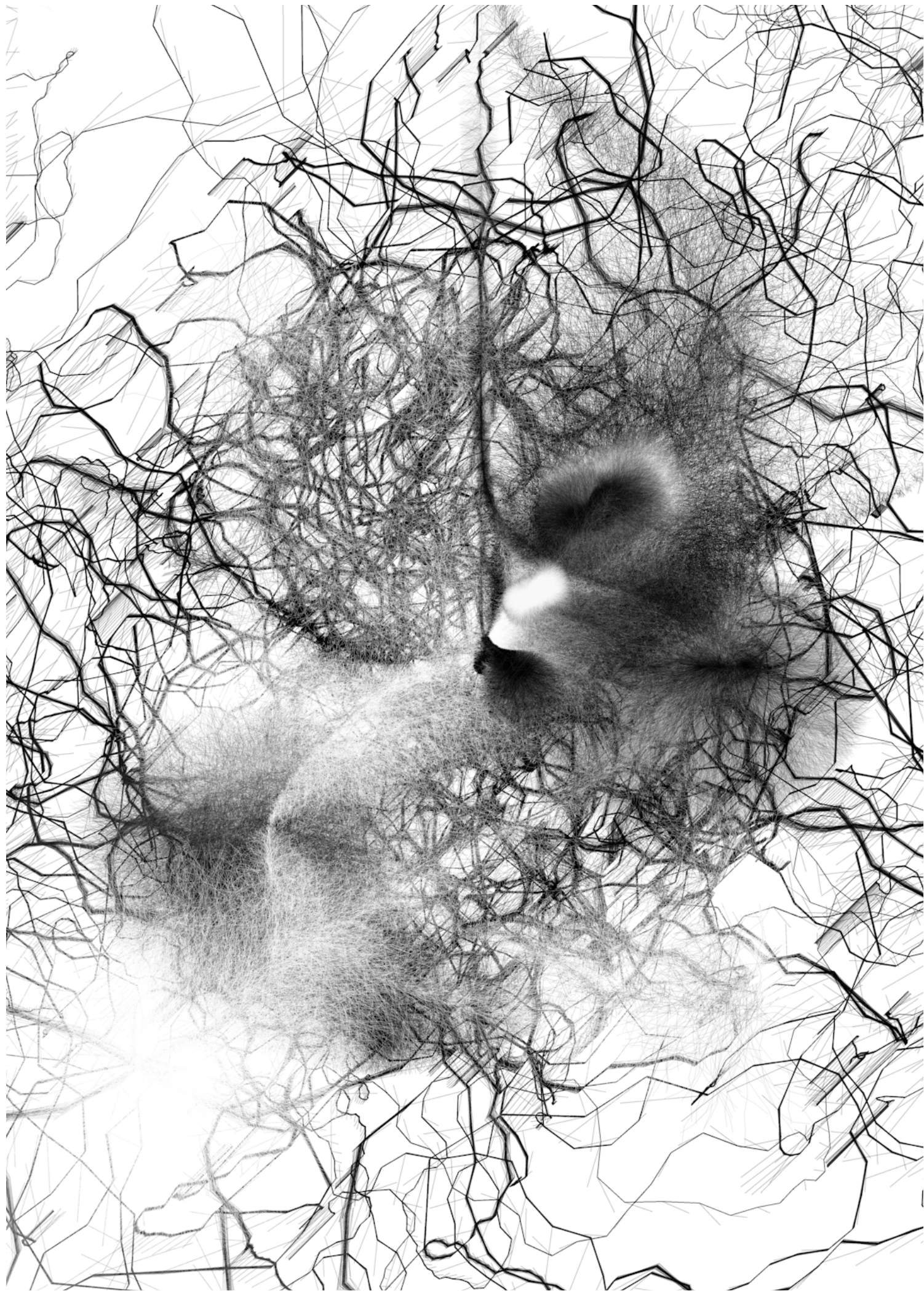
A tradição platónica de descobrir a forma dentro do reino invisível e intocado da abstração é fundamental na arte por computador desde os seus primórdios, por corporizar a surpresa da forma inesperada que ganha vida. As formas parecem emergir misteriosamente e emanar de alguma fonte estranha escondida nas profundezas da máquina, ficando o artista perplexo sobre o seu papel na sua origem. O *supermental* algoritmo transforma-se no *impensado* e a possibilidade invisível é descoberta e contemplada pela primeira vez.



Para além da falta óbvia da *mão do artista*, a presença do artista desmorona-se quando, por um lado, confrontada com o estatuto de mero “descobridor” da obra e, por outro, pelo uso do acaso e da matemática para a construção material da obra.

Onde está o artista? Será que ele concede todo o protagonismo à máquina e ao acaso, limitando-se a ser, ele próprio, apenas um meio de expressão da máquina?

⁶ No caso de Borges, 25 letras e regras gramaticais.



Se alguns artistas usaram o acaso para se desresponsabilizarem do produto final, eu uso o acaso para me responsabilizar por ele. Mas como fazer a transição de algo matemático e casual para uma ferramenta de assunção de identidade artística? Não é isto uma miragem?

O carácter sobre-racional e matemático deste trabalho pode levar o espectador a não reconhecer a presença do artista na obra. No território da arte contemporânea, esta ausência pode constituir uma estratégia de resistência à narrativa dominante, resistir à sua própria vitimização ou desafiar o papel da instituição e dos seus facilitadores. Esta estratégia não pode, ainda assim, ser tão estrita que aliene a ligação entre o artista e o espectador. Há que garantir esse equilíbrio entre a ausência para a instituição mas presença para o espectador, permitindo a criação de oportunidades conceptuais, físicas, ou simbólicas de interação entre aqueles que são as duas faces da mesma moeda. A utilização e instrumentalização da matemática é uma ferramenta para o artista retirar o seu próprio corpo da obra, mas deixar lá a sua ideologia, o seu pensamento. Ao tirar a ênfase do seu próprio corpo, desvia a atenção de si mesmo e privilegia as experiências dos outros; desmonta a fronteira artista/espectador e resiste à dinâmica desequilibrada de poder no espaço de exposição, criando uma ligação não controlada e mais equilibrada entre ambos, procurando nivelar o campo e minimizar possíveis desequilíbrios provocados por padrões culturais dominantes.

Procura-se assim, criar uma ligação de presença direta entre o artista e o espectador em que a ausência do corpo é compensada pela presença da mente. A utilização do acaso permite a evidenciação da escolha pessoal do artista e é o ponto de ligação ente a mente do artista e a do espectador. A matemática e o casual são apenas a conceptualização que permitem a assunção da identidade artística.

Após o uso do acaso pelos movimentos Futurista, Dada e outros, no seu livro *L'Amour fou*, André Breton completa a transição do objecto encontrado para as possibilidades de leitura onírica do mesmo. Declara nesse texto o seguinte:

La trouvaille d'objet remplit ici rigoureusement le même office que le rêve, en ce sens qu'elle libère l'individu de scrupules affectifs paralysants, le reconforte et lui fait comprendre que l'obstacle qu'il pouvait croire insurmontable est franchi.⁷ (Breton, 1937 p. 37)

Faz, assim, a passagem do acaso para o psicológico através da *selecção*, ou achamento, como lhe chama Breton. Transforma o acaso numa ferramenta de acesso à psique do indivíduo. Deste modo o movimento Dada, através de Breton, acaba por desembocar no Surrealismo cujo uso do sonho e do psicológico como ferramentas para chegar ao eu interior foi amplamente explorado ao longo dos anos 20-30 do século XX. Mas já no século XIX há artistas que visavam estimular a mente usando padrões aleatórios feitos intencionalmente. Um deles foi Justinus Kerner (Figura 2) que, diz-nos Gombrich:



Figura 2 - "Höllensbilder", Justinus Kerner, in Kleksographien, 1857.

[...] who used ink-blots on folded paper to stir his own imagination and that of his friends and wrote a number of poems on the weird apparitions which these products suggested to him. Kerner was a spiritualist and saw mainly ghosts in his symmetrical inkblots. [...] We have met with this notion before, it comprises the attitudes and expectations which will influence our perceptions and make us ready to see, or hear, one thing rather than another. (Gombrich, 1984 p. 149)

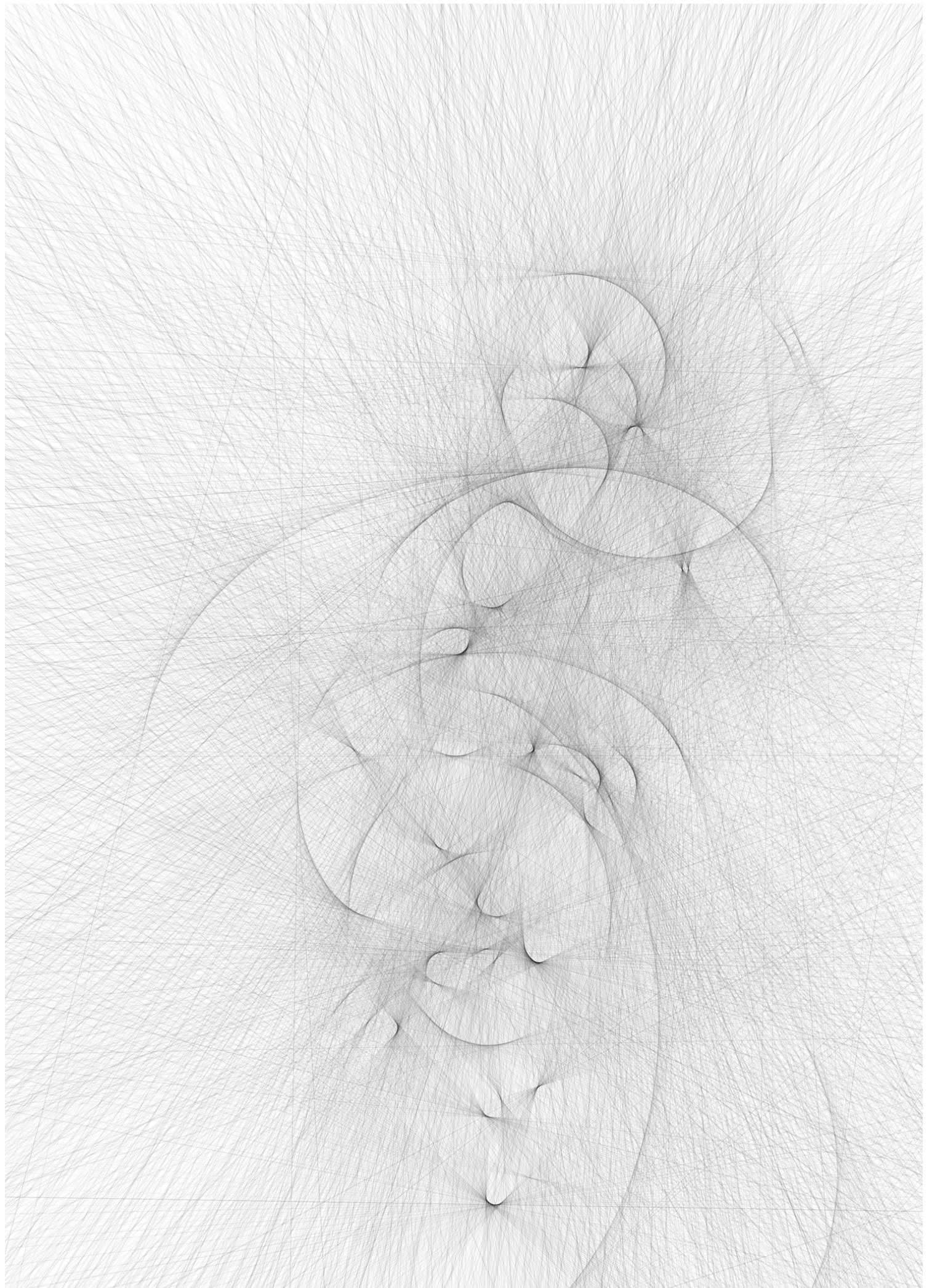
Alexander Cozens, no século XVIII, desenhava fazendo inúmeras tentativas de produção de manchas de tinta, até que uma "boa" fosse alcançada. Watson (1992 p. 48) argumenta que este processo corrompe o uso puro do acaso, se o artista aceita tudo o que o acaso produz, ou se aceita apenas o que lhe agrada. Pelo contrário, pensamos que esta é uma visão essencialista do conceito de acaso. Numa visão determinista do mundo não há acaso "puro" apenas cadeias causais desconhecidas, e acreditar que é possível de algum modo ter uma posição independente do mundo pelo uso do acaso é uma mera ilusão.

⁷ Isto pode-se traduzir por: Aqui, o achamento do objeto cumpre exatamente a mesma função do sonho, no sentido de que liberta o indivíduo de escrúpulos afetivos paralisantes, conforta-o e o faz compreender que o obstáculo que ele poderia ter considerado intransponível foi ultrapassado.

Para além de guiar a produção de formas aleatórias e selecionar uma entre muitas possibilidades, a mente do artista também controla a interpretação da forma aleatória. Gombrich (1984 p. 149) liga as manchas de Kerner a técnica psicanalítica conhecida como teste de Rorschach, que confronta o sujeito com a interpretação formas ambíguas. Rorschach descobriu que as pessoas leem ou projetam as suas próprias preocupações ou traumas profundos nas configurações casuais de manchas de tinta. Liga-se assim o acaso ao psicológico e ao sujeito interior.

Temos assim definido claramente o processo que liga o acaso, à selecção e ao indivíduo: o artista olha para o mundo que lhe apresenta uma infinidade de possibilidades. O confronto do artista com essas possibilidades é regido pelo acaso, seja por lançamento de dados, seja por caminhadas à toa em feiras. O artista seleciona uma das opções, sempre de forma interessada, mesmo no caso do pseudo “desinteresse” de Duchamp, o que despoleta a revelação do seu subconsciente. O facto de o mundo ser considerado determinista, como Duchamp o via, em nada afeta este processo, dado que o acaso verdadeiro não existe. O facto de o ser humano não poder fugir à causalidade acrescenta poder à selecção, salientando que a causa só pode ser interna, subconsciente, neste caso, do artista.

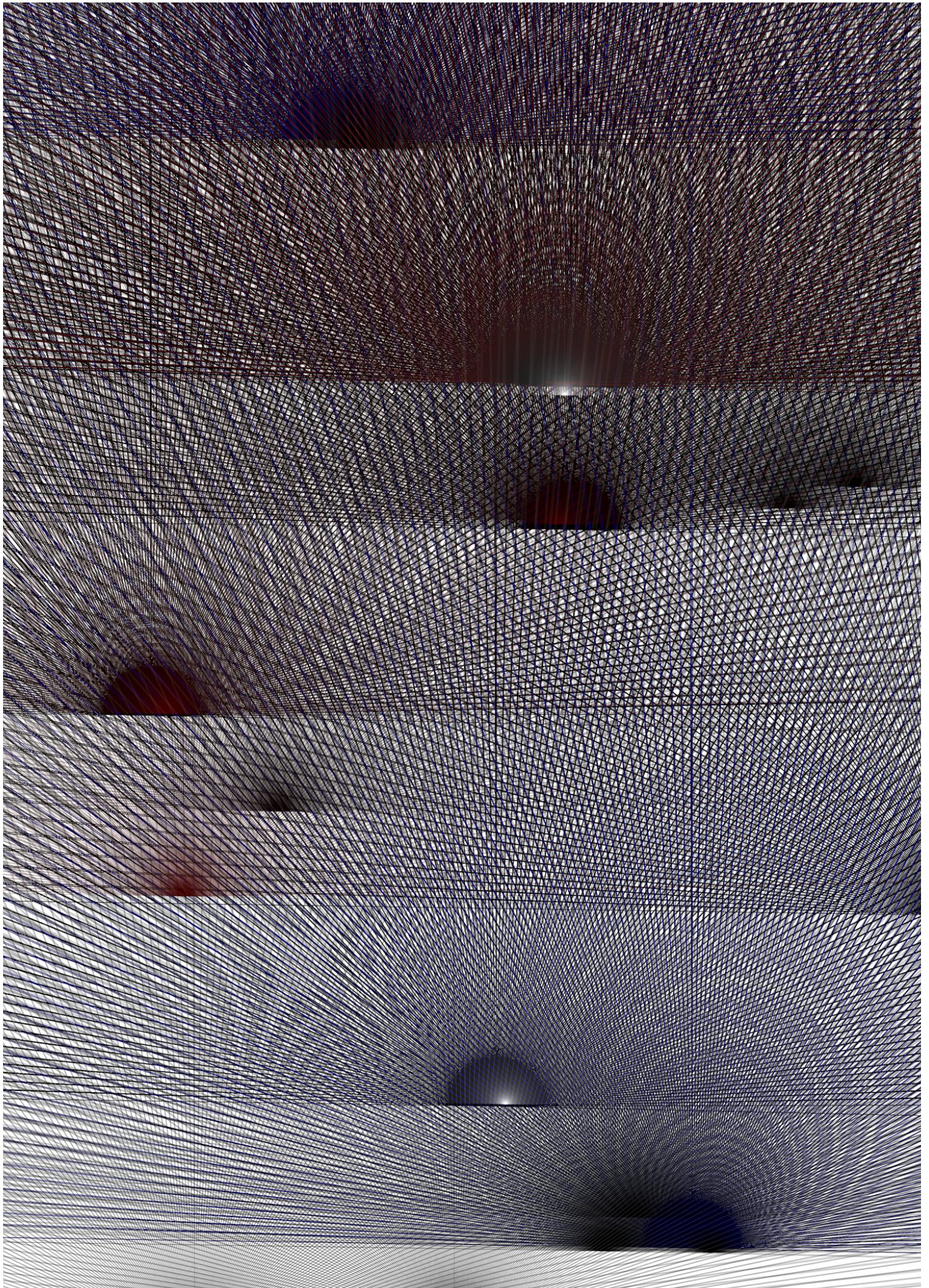
Mas as imagens que produzo através de processos algorítmicos são apenas um meio de expressão psicológico do eu? É apenas uma manifestação de psicologismo?



A minha arte algorítmica é apenas um meio de expressão psicológico que produz imagens para serem apreciadas? A resposta é negativa e tem de ser procurada na assunção de uma posição política sobre o uso do computador na arte.

No fim da década de 1940, os computadores surgem como subproduto da segunda guerra mundial para responder às necessidades de cálculo de trajectórias balísticas e comunicações, e preparam o território para a guerra fria. Evoluem para máquinas binárias digitais capazes de armazenar dados e de serem reconfiguradas para realizarem tarefas diferentes. Ao mesmo tempo corporizam uma analogia com a modernidade capitalista, com ênfase na abstração, transação e autorregulação. Como nos diz Gere (2008 p. 50) A máquina de Turing, capaz de ser reconfigurada em um número infinito de estados diferentes, é o modelo ideal e idealizado do capitalismo como uma máquina universal, na qual diferentes fenômenos, trabalho e mercadorias são homogeneizados para serem trocados, manipulados e distribuídos. Os computadores estão também na base da organização burocrática actual, dentro da qual as pessoas tornam-se visíveis apenas como um pedaço digital de informação, reduzidos a dados intercambiáveis e manipuláveis forjando-se uma conexão que continua, inabalável até hoje, entre a tecnologia digital e os sistemas de contabilização de pessoas, vigilância, controle, disciplina e formatação da sociedade (Gere, 2008 p. 42). Taylor (2014 p. 106) afirma que o contexto ideológico da tecnologia no campo da burocracia e dos negócios que foi trabalhado por Marcuse, moldou a sensibilidade pós-moderna na década de 1970, e conduziu à identificação do computador como uma máquina de desumanização do indivíduo.

Este contexto levantava questões de legitimidade de utilização e era motivo de opróbrio para muitos dos que se opunham ao status quo. Para *despir a farda militar* foram necessárias algumas mudanças no paradigma culturais e tecnológicas.

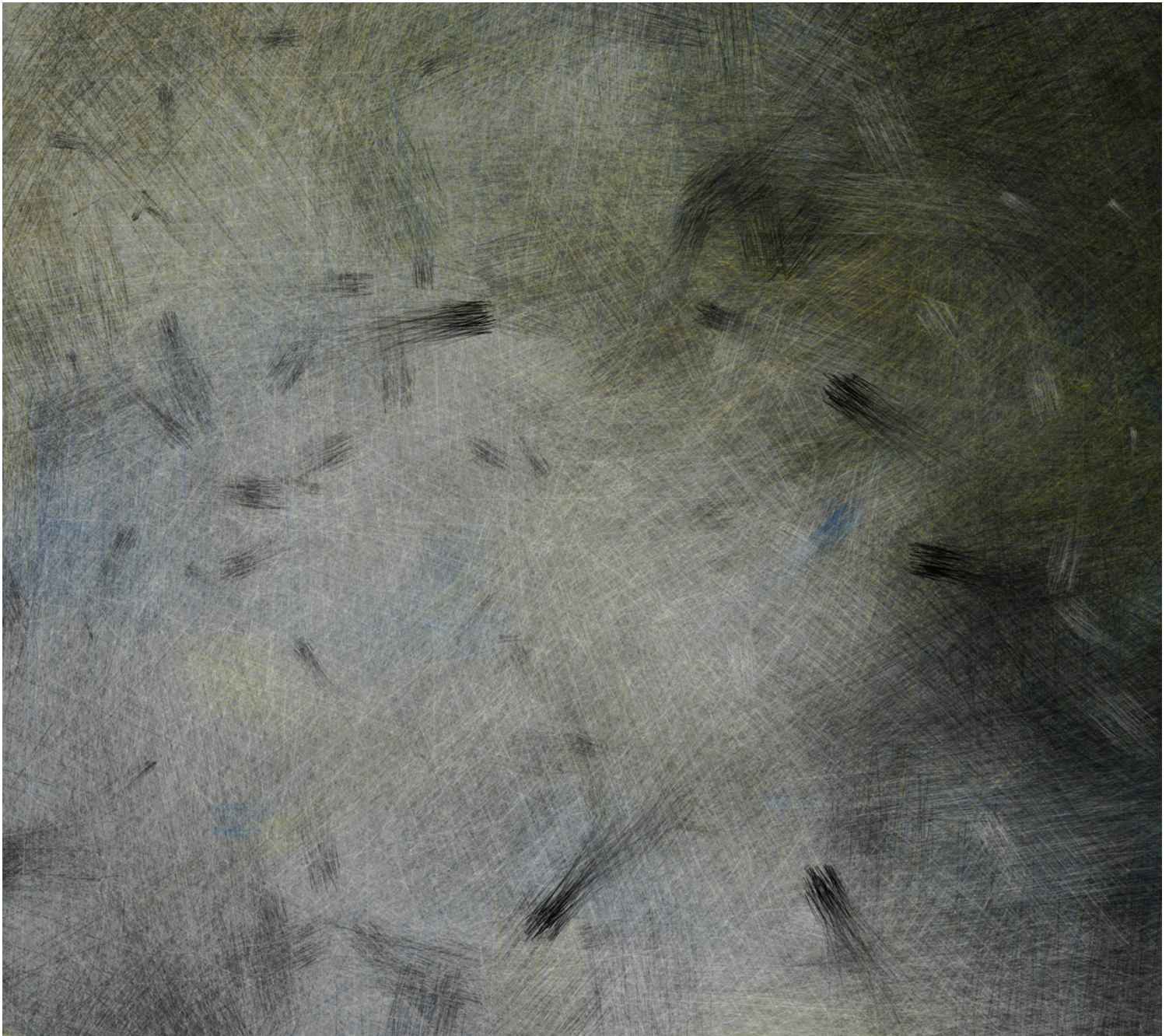


Para o processo de *naturalização* do computador contribuiu o conjunto de ajustes e mudanças no discurso da informação que surgiu após a Segunda Guerra, como o surgimento da cibernética de segunda ordem e o início de novos discursos, como *complexidade e vida artificial*. Foram propostas concepções *positivas* da tecnologia, por Marshall McLuhan e Buckminster Fuller. Não é ainda casual a proximidade de um dos centros da indústria, *Silicon Valey*, a San Francisco, que se tornara, no final dos 1960s, centro da contracultura (Gere, 2008 p. 118). Estes factores foram fundamentais para criar um discurso pacífico e progressivo no qual as tecnologias de intermídia e multimídia desenvolvidas inicialmente para fins militares puderam ser vestidas com a roupa do idealismo cibernético, mais agradável à nova geração, dos 1970s e 1980s. O paradigmático sucesso da Apple que contribuiu decisivamente para a mudança da percepção política da utilização do computador na década de 1980, criada por rapazes de cabelo comprido, reforçou a aparência de que a computação pessoal era um produto contracultural, ofuscando a ligação militar, aparentemente sem questionar a aparente contradição que mistura o capitalismo empresarial/militar e a ética da contracultura (Gere, 2008 p. 143).

No entanto, há vários pontos em comum entre o neoliberalismo e a contracultura: ambos elevam o indivíduo sobre o coletivo; proclamam a necessidade de libertar a iniciativa individual e fugir da tirania das organizações-burocracias. As políticas neoliberais foram o triunfo das ideias contraculturais, cujos ideais dos 1970s foram diluídos e modificados. O hedonismo, que era outra característica da contracultura, não está longe do apelo neoliberal ao interesse individual do consumidor. Essa *obra-prima utópica* - a Internet - incorpora muitos dos ideais criados e promovidos pelo *hype* de contracultura e ao mesmo tempo do capitalismo neoliberal. É o exemplo acabado das estruturas emergentes, autorreguladoras e auto-organizadoras que procuram desenvolver-se sem intervenção governamental. É a realização física da ideia do mercado como um *fenômeno natural* espontâneo que é central para a ideologia económica neoliberal. A sua complexidade interna representa um tipo de legitimação científica da ideologia do neoliberalismo e introduz uma nova versão da *mão invisível* de Smith⁸ (Gere, 2008 p. 147).

⁸ O conceito de mão invisível, introduzido por Adam Smith na *The Theory of Moral Sentiments* (1759), descreve os benefícios sociais não intencionais na distribuição da riqueza causados pela conjunção das ações egoístas de cada indivíduo motivadas apenas pelo interesse próprio. A ideia de mercado autorregulado automaticamente canalizando o interesse próprio para fins socialmente desejáveis é a justificação para a filosofia económica do *laissez-faire*, que está por trás da economia neoclássica.

Em 1986, Franke (1986 p. 186) clama pela manutenção do campo da arte como um campo livre de máquinas, questionando a sua legitimidade para a produção artística. Tal como na estetização da política sob o fascismo, o indivíduo é seduzido pelos efeitos e promessas das novas tecnologias e dos média, o que o enfeitiça com a sua aparência mágica, e o impede de as ver como são na realidade: componentes de um dispositivo de domínio, controle e exploração. Actualmente, a onipresença da tecnologia digital e sua crescente invisibilidade/ubiquidade têm o efeito de fazê-la parecer quase natural, dando a sensação de que evoluiu para sua forma atual *naturalmente*. Como afirma Gere, essa naturalização é problemática, pois esconde intenções políticas, naturaliza os problemas sociais e ignora as complexas forças humanas que determinaram seu desenvolvimento e sua importância atual.



Após mais de cinquenta anos de arte por computador é preciso voltar às origens. A sociedade utópica pensada em Silicon Valley baseada na efetiva limitação da escolha pela ilusão da multiplicidade da escolha deve ser recusada. É preciso dar um passo atrás. É necessária uma arte por computador que não esteja ao serviço das capacidades gráficas existentes num dado momento com o artista no papel do mestre de uma cerimónia que não é a dele, e reduza o computador à sua função de ferramenta. Que lhe retire a aura mágica e o coloque no seu lugar como multiplicador de possibilidades e não como instrumento de subjugação burocrática.

Numa época em que, mais que nunca a tecnologia, a "inteligência artificial", ou em geral, o "artificial" ameaça o lugar do biológico, é necessário desclassificar o computador, reduzi-lo a uma peça da engrenagem. É necessário excluir todos os critérios funcionais que regem a imagem e colocar o artista no centro.

Numa época em que o perigo não reside em as máquinas imitarem os humanos, mas sim o contrário, de os humanos serem reduzidos cada vez mais a máquinas, que seguem um guião disponível para a sua vida num fluxograma permanente reduzido a escolhas binárias irrecusáveis.

Numa época que a arte por computador continua a enganar os papalvos, atraídos pelo isco da interatividade para colecionar eventos e faturar na bilheteira, é preciso discordar com Dominic Lopes⁹ e dizer que a arte por computador não existe. Existem imagens feitas com ferramentas diversas entre as quais está o computador.

É preciso desmistifica-lo, esconder o computador debaixo da obra de arte.

É necessário converter o computador apenas num meio.

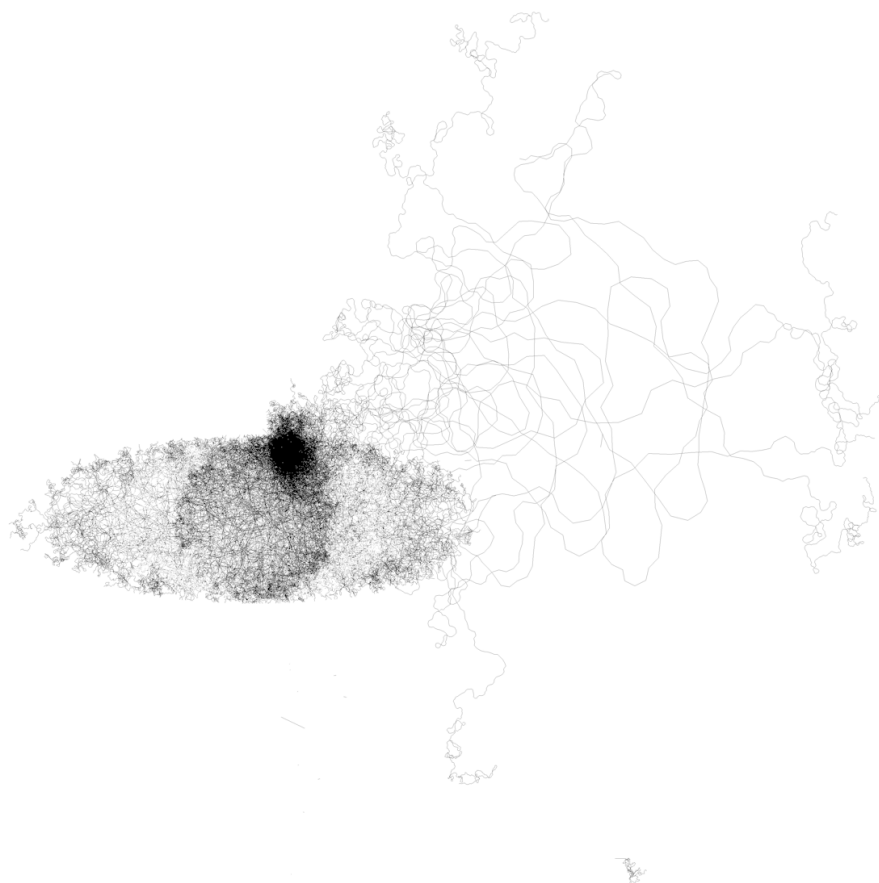
A utilização do acaso faz que, mesmo com a tendência de registo total da tecnologia, torna-se impossível o registo do processo pela utilização do acaso. O uso do acaso/selecção leva a imagens que não podem ser previstas à partida e por isso não podem ser controladas a não ser já como *fact-acompli*. Torna-se assim, uma ferramenta de escolha contínua, que escapa ao mundo de escolha limitada que a tecnologia nos apresenta para interagir a todo o momento. Ao contrário dos botões irrefutáveis e irrecusáveis do OK/CANCEL, do inflexível "ACEITAR AS CONDIÇÕES"

⁹ Para Lopes a Arte digital tem uma natureza interativa. Ver (Lopes, 2010) ou (Lopes, 2004).

pretendo que o humano seja a todo o momento o timoneiro, quem conduz o processo, quem decide sim/não mas também todos os outros pontos intermédios. O uso do acaso serve para retirar o utilizador da ditadura do *if-then-else* e para lhe dar verdadeira escolha.

Qualquer tecnologia avançada é percebida como magia por uma civilização tecnologicamente inferior. A humanidade ainda está fascinada com essa magia que lhe servida pelas classes dominantes do tecnocapitalismo de Silicon Valley. É preciso abrir os olhos, acabar com a magia e com os feiticeiros que a promovem para proveito próprio.

Pretendemos destronar esses ocultos marabus? Pretendemos destruí-los? Não temos essa ilusão. Ao contrário de Winston Smith, protagonista de 1984, que está convencido que a revolução está a chegar pelas mãos da resistência, apenas para descobrir que a resistência é apenas mais um processo de submissão criado pelo *Big Brother*, aqui sabemos bem que a falha de Orwell foi a de não perceber que os seus compatriotas gostam de ser controlados e que a subversão questiona em maior grau os princípios individuais de cada um, do que subverte a autoridade central.



Momento 2 – utopia do infinito

Os trabalhos produzidos exploram a tensão entre as várias escalas numa utopia do infinito, que é o *locus* matemático das possibilidades geradas pelo código algorítmico. A primeira componente desta utopia manifesta-se na escala infinita do tamanho do “suporte” algorítmico: o infinito tamanho do suporte torna-se presente pelo extravasar das margens predefinidas impostas pela praticidade do mundo real, em que o traço que desaparece na margem oculta outros que vêm a seguir e que ficaram já totalmente fora do papel. Ao contrário do desenho manual, no nosso caso os traços que ficaram fora do papel existem e foram desenhados, mas foram posteriormente cortados pela forçada limitação prática das margens. A segunda componente advém do infinito detalhe que se pode atingir pela repetição quase infinita permitida pelo poder de cálculo computacional: o infinito do detalhe aparente na complexidade dos trabalhos que é consequência da natureza infinita das fórmulas matemáticas. Aqui, o processo choca com a resolução do olho humano para o distinguir. Mais uma vez, fazem parte do desenho traços pequenos demais para serem vistos ou mesmo impressos. Em terceiro lugar, temos a utopia da vertigem da complexidade ao longo de todas as escalas o que revela a sua *homossemelhança* e uma aparência de algum modo “natural”.

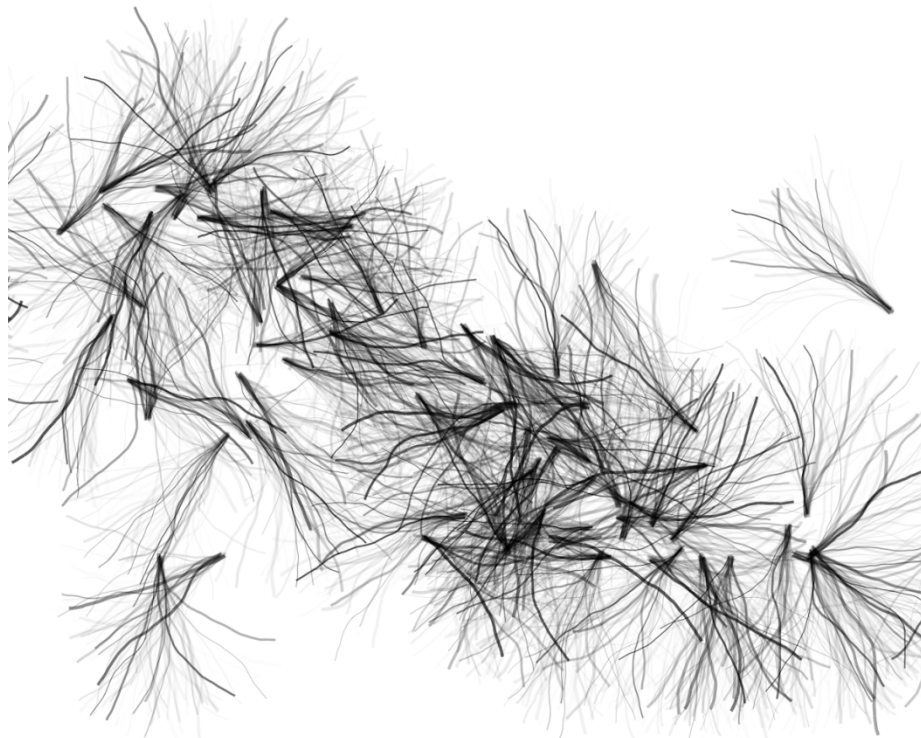


Figura 3 – "CD261", 2019

Como se pode ver na Figura 3, a ilustração destes aspectos revela a tensão entre os vários níveis de detalhe, *homo-semelhança*, naturalista, desenho infinito, etc., obrigando o espectador a aproximar-se e a afastar-se constantemente para poder perceber a totalidade da obra.

Como afirma Grant Taylor (2014 p. 65) o computador tem uma relação privilegiada com a matemática dado que está intrinsecamente ligado a ela em todos os seus aspectos materiais e abstratos, tornando assim a arte algorítmica na forma de arte mais matematizada da história da arte. O seu vínculo à matemática mais fundamental que o de outras formas de arte, mesmo as que pressupunham uma relação funcional e/ou espiritual com essa disciplina, como por exemplo: a matematização do espaço pictórico pela Renascença, ou, no século XX, a Op-art, a alguma arte conceptual ou a abstração geométrica. A vanguarda russa foi especialmente influenciada por descobertas na matemática multidimensional. Ao contrário destas, que não produzem imagens diretamente com o auxílio de fórmulas ou aparelhos matemáticos, a arte algorítmica tem uma base matemática desde logo via programação - que é um ramo da lógica. A consequência é que toda a arte produzida por este meio está de acordo com os cânones da matemática e da lógica, e é consistente com rigorosas condições de *computabilidade*. Ao mesmo tempo o artista não procura a beleza da estética-matemática em si (como na "Matemática pura"), mas sim uma forma de arte mais bem definida e real. A arte algorítmica *simula o real da mente do artista* já que o modela matematicamente, rejeitando a imitação do real óptico por meio de um processo de cópia baseado na percepção humana.

Historicamente, a ligação metafórica do computador com a mente e sua descendência do fascinante autómato dos salões iluministas explica a sua contínua antropomorfização (Taylor, 2014 p. 157). Em conjunto com a sua ligação com a matemática e às *harmonias* pitagóricas, essas narrativas combinaram historicamente com o transcendentalismo platónico para fornecer uma nova mitologia que caracterizou o computador como uma máquina infinita, que permite acesso a uma vasta fronteira metafísica semelhante ao que Versotko descreveu como um "universo em desdobramento de forma visual" (Verostko, 1998). Primeiro, há que contar com a profunda relação da matemática com consciência da ciência ocidental. Esse deslumbramento com a estrutura e os padrões da natureza, é fundamental para a emergência das ciências abstratas e da vida, e fornece

o impulso primeiro para a arte do computador. Em segundo lugar há que contar com toda a herança enraizada nos instrumentos mecânicos analógicos e nas máquinas de desenho que foram utilizadas para medir e mapear fenômenos naturais. A introdução do acaso na arte algorítmica através da utilização de processos estocásticos, fez com que os resultados obtidos se tornassem inesperados. Com o resultado final imprevisível, mesmo para o próprio artista, muitos reconheceram na máquina uma qualidade misteriosa e transcendental: o indeterminismo nascia de um processo totalmente determinista, o artista-programador não era dono do produto do seu próprio algoritmo (Taylor, 2014 p. 74). Isso significava que havia um deslocamento do produto artístico para o produto de alguma forma “natural”, ou pelo menos ecoando uma voz outra que não a do próprio artista.

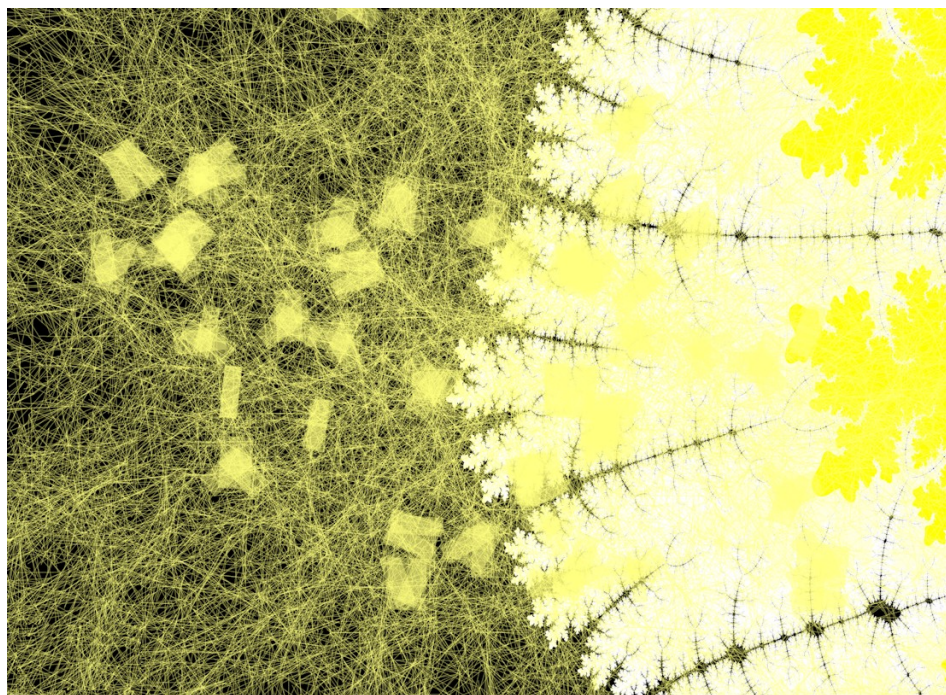


Figura 4 - "CD016", 2018.

Benoît Mandelbrot, que introduziu a arte fractal, afirmou que este tipo de arte redefiniu a fronteira entre invenção e a descoberta, reconhecendo que fórmulas matemáticas simples, que podem parecer completamente estéreis, estão na verdade “*pregnant, so to speak, with an enormous amount of graphic structure*” (Mandelbrot, 1989 p. 24), dada a sua evidente ligação aos sistemas recursivos naturais, aos sistemas caóticos por um lado, e por outro às formas naturais e a algumas formas de arte humana como por exemplo à arte islâmica e a outras. Esta natureza matemática fractal está subjacente ao desenho da Figura 4 onde a familiaridade que

reconhecemos nas estruturas produzidas pela manipulação de um conjunto de Mandelbrot produz uma homo-semelhança evidente característica dos processos naturais ou biológicos.

O algoritmo é um código. É um código implementado numa linguagem de computador e é composto de instruções e variáveis que podem representar estruturas de dados necessárias para o funcionamento da máquina. No entanto, todas estas estruturas de dados e software nada significam por si só. Apenas o autor/artista pode dar-lhes significado. Um computador não faz arte para mostrar a outros computadores, no mesmo sentido em que um pincel não pinta para mostrar aos seus pares. Os computadores e os algoritmos neles implementados são processos de manipulação e representação de símbolos. Todos os símbolos podem ter significado e ser interpretados pela pessoa-espectador-artista. Uma pessoa fala de um círculo no ecrã: no entanto, na estrutura de dados subjacente, o círculo não existe, apenas pixels, números, etc, apenas o humano o interpreta como a entidade círculo – é uma entidade que existe apenas como um estado mental humano.

A imagem final é uma manifestação da complexidade do sistema. Essa complexidade é, ela mesma, como propriedade emergente. Os sistemas complexos possuem propriedades emergentes que surgem quando os vários componentes (simples) são colocados em conjunto e interagem fazendo aparecer relações, padrões, e outras propriedades que nenhum dos componentes simples tem por si só. Estas propriedades emergentes trazem novidade ao sistema de forma imprevista. Num sistema puramente aleatório (maximamente desordenado) contém um máximo de informação. Um sistema puramente estacionário (maximamente ordenado) contém um mínimo de informação. Ambos são caracterizados pela monotonia. Falta-lhes a estrutura subjacente que permite ao espectador ter uma relação de interesse com a obra. As imagens que construímos tentam, de algum modo subconsciente, procurar que o sistema que exiba propriedades de uma *complexidade efetiva* que maximize a informação, mas mantenha uma estrutura subjacente que permita a empatia com o espectador (ou o artista). A complexidade da imagem emerge assim das partes simples e determinísticas do nosso sistema. No nosso caso temos duas partes simples: 1) Simplicidade ao nível do algoritmo, no sentido de que se trata de um conjunto finito de instruções e inteligível por qualquer ser humano preparado para tal; e, 2) Simplicidade das caligrafias usadas baseadas em formas geométricas relativamente simples. A Complexidade emergente no produto final que é resultado da interacção dos diversos componentes.

O nosso sistema de produção de imagem centra-se no algoritmo e na sua relação de interação contínua com o artista. Este algoritmo permite o sequenciamento de diversas rotinas gráficas existentes de base no computador por forma a expressar de forma visual o que foi programado. As regras que constituem o algoritmo definem a forma. As regras permitem ao artista concentrar-se nas estruturas básicas formais da sua obra e que a definem sobre a superfície onde são exibidas. O ato criativo operacionaliza-se em várias componentes gerais: a elaboração do programa, o determinismo como fonte de indeterminação, o uso de camadas aditivas e o processo de escolha/seleção por parte do artista.

O software criado no âmbito deste trabalho teve como motivação a experiência com outros softwares já existentes como por exemplo o *Processing* que sempre achei limitativo. O desenvolvimento de software próprio permitiu-me ter total liberdade artística dado que, sendo mais primitivo nas possibilidades gráficas pré-existentes é, conseqüentemente, menos formatado e rígido. Saliente-se ainda que não construí o software para ser utilizado por outras pessoas, foi construído como parte do meu repertório artístico, como uma destreza desenvolvida. No entanto, esta personalização nada tira ao carácter investigativo deste trabalho.

```
Select Case eff
Case 1 'cabelo
  gross = 3
  th1 = Rnd() * 6.28
  th2 = w * w + h * h
  myPen = New Pen(cor, gross)
  a = w / 2 + myrandom(dist) * w / 2
  b = h / 2 + myrandom(dist) * h / 2
  For i = 0 To 60
    th2 = (Rnd() - 0.5) * 10
    th1 = th1 + 0.1 * th2
    c = a + 1 * Math.Cos(th1)
    d = b + 1 * Math.Sin(th1)
    myGraphics.DrawLine(myPen, a, b, c, d)
    l = Rnd() * size
    gross = Rnd() * 30
    a = c
    b = d
  Next i
```

Figura 5 – 1ª fase: programação

O processo de interface entre o computador e o artista é composto de dois níveis. Um plano de programação (Figura 5), a que se pode chamar de “plano algorítmico”, no qual foi implementado o sistema de interface com o Artista, bem como são programados os algoritmos que produzem as marcas gráficas e as imagens finais. Sobre este há outro plano, que podemos chamar de “plano visual”, que permite ao artista manipular as rotinas gráficas na construção da imagem final (Figura 6).

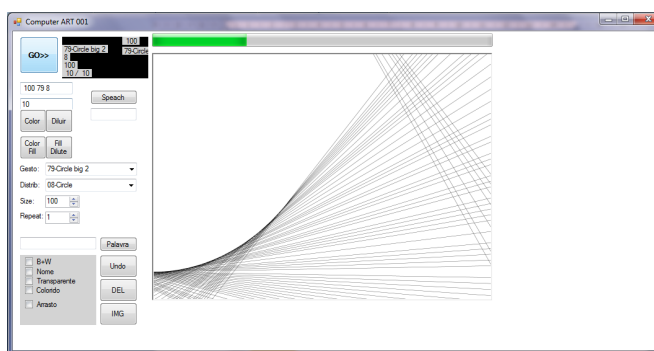


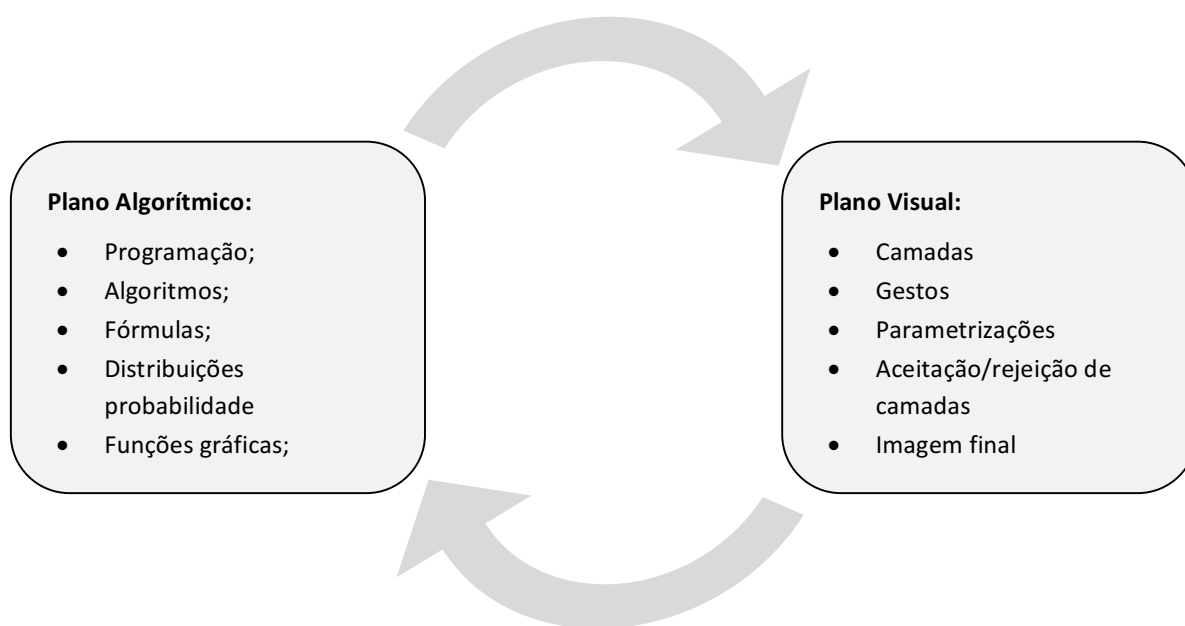
Figura 6 – 2ª fase: Construção da imagem

A programação necessária ao plano algorítmico é feita num programa comercial: o VisualBasic. É neste programa que é implementado o software que permite que, ao artista, apareça uma interface como se de uma aplicação se tratasse. Assim, o plano visual é constituído por uma consola (Figura 6) que disponibiliza alguns comandos e permite a escolha e parametrização do gesto gráfico, a apresentação do resultado de cada camada e a acumulação sucessiva de camadas até á imagem final.

O processo artístico baseia-se na manipulação dos algoritmos e na seleção de imagens. Ambos têm índole artística e são da responsabilidade do artista. Estão disponíveis dois planos de trabalho: o plano algorítmico e o plano visual. No primeiro – o algorítmico – o artista constrói os algoritmos, fórmulas e distribuições de probabilidade, utilizando os seus próprios critérios artísticos; no segundo – o visual – compreende-se a construção de imagens a partir de marcas gráficas, parâmetros e cores, sobre um plano de fundo que evoluirá para a imagem final.

O artista escolhe as funções gráficas, as distribuições aleatórias e cores que quiser após o que lança o computador na construção da imagem: ou seja, após a parametrização dá-se a ordem ao software para produzir uma imagem construída com base nos parâmetros escolhidos. Após a construção da imagem, esta é apresentada ao artista a quem é dada a escolha de a manter ou descartar. Cada vez que uma nova imagem é apresentada sobre a existente, interage com a imagem existente a que se sobrepõe, como uma nova camada. Este processo repete-se sucessivamente em camadas em que a camada seguinte se mistura com a anterior como se de transparências se tratasse. O artista terminará este processo quando entender que o resultado o satisfaz.

A interação entre os dois planos pode ser vista no esquema seguinte. O artista move-se entre os dois planos sucessivamente. Quando está a trabalhar no plano algorítmico, altera fórmulas, programações, códigos, etc, desenhando gestos e distribuições novas. Quando termina essas alterações, o artista muda-se para o plano visual e produz camadas sucessivas e imagens. Ao nível do plano visual, essas camadas podem ser aceites ou rejeitadas, mas o artista pode, de igual modo, rejeitar o gesto se não estiver satisfeito com o resultado. Todas estas decisões são de índole artística.



Para a escolha do elemento aleatório foram construídas várias funções de distribuição de probabilidade. Estas funções geradoras do elemento aleatório regem qual a distribuição das marcas gráficas sobre a totalidade do espaço da imagem. Para cada ponto do espaço da imagem é gerado um valor de probabilidade que determina a existência, ou não, de uma marca gráfica nesse ponto.

Algumas das funções distribuição de probabilidade usadas aqui baseiam-se nas usuais utilizadas no campo da estatística como a *Uniforme* ou a de *Gauss*, e outras ainda foram criadas propositadamente para este trabalho fruto do trabalho investigativo feito no plano algorítmico de modo a maximizar os resultados artísticos, como por exemplo a seguinte adaptação da distribuição “Normal”:

$$a = (2u - 1)^2 + (2v - 1)^2; b = \sqrt{\frac{-2 \cdot \log(a)}{a}}; r = u \cdot \frac{b}{2}$$

Na ciência, engenharia e muitos outros campos onde é usada a matemática, são utilizadas fórmulas analíticas. Estas fórmulas foram obtidas durante décadas ou séculos de estudo e têm como objectivo produzir modelos da realidade que, por um lado, são simples, ou seja, descritos por uma fórmula, e, por outro lado, se aproximam o mais possível do real. Ou seja, o objectivo é ter uma ferramenta que possa substituir o real em cálculos, projectos e simulações, etc. Deste modo para se aferir a “correção” de uma determinada “fórmula”, por exemplo a que modeliza a área do círculo ($A=\pi \cdot r^2$), apenas temos de comparar o resultado com medições feitas em círculos reais¹⁰. Ou seja, a “correção” de uma determinada fórmula é um critério funcionalista instrumental de adequação de uma determinada estrutura matemática ao real.

Neste trabalho isto não se aplica. De facto, as fórmulas utilizadas, apesar de algumas baseadas em fórmulas pré-existentes em vários campos do saber, nada têm a ver com a realidade. Assim, não há critério objectivo para aferir a sua correção. Foram escolhidas apenas por critérios artísticos. Nesta óptica poder-se-á eventualmente afirmar que são corretas se corresponderem às intenções do artista. Mas o que são as “intenções” do artista? Imaginemos que nos enganamos a transcrever uma fórmula e daí resulta um resultado gráfico inesperado: foi isto fruto de uma fórmula “incorreta”? Claramente, a resposta é negativa: apenas podemos ver neste caso mais uma manifestação do acaso a funcionar ao nível da sintaxe matemática da fórmula. Quando confrontado com esse resultado inesperado, o artista ou o aceita ou o rejeita com base em critérios absolutamente artísticos que nada devem à identificação da fórmula com o real. Assim, uma fórmula “errada” da área do círculo pode criar um efeito artisticamente interessante para o artista.

A utilização de fórmulas matemáticas poderia dar a entender que os resultados do trabalho artístico seriam repetíveis. Isso não é verdade por duas ordens de razões. Uma resulta do processo aleatório que, obviamente, pela utilização de geradores de número aleatórios, torna altamente improvável a repetibilidade de resultados. A segunda resulta do processo artístico que envolve a manipulação sucessiva das fórmulas com critérios

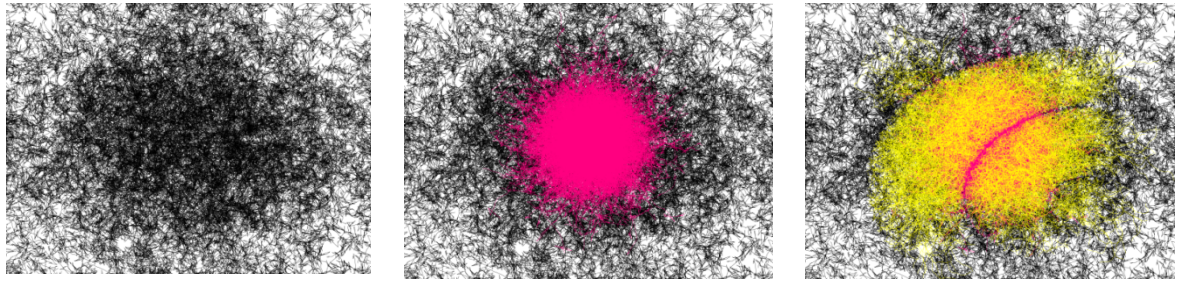
¹⁰ De uma forma simplista vamos deixar de lado as considerações de que não existem círculos reais, apenas aproximações do objecto geométrico ideal.

apenas de índole artística. Deste modo, as fórmulas vão sendo alteradas sucessivamente e os resultados gráficos que se escolhe guardar constituem-se como registos fósseis destas fórmulas intermédias que não foram guardadas. Tal como o pintor ou o escultor que nunca conseguirão fazer uma obra totalmente idêntica a outra anterior, também aqui se assume essa fatalidade. Assim, poderá haver resultados gráficos que não podem ser repetidos, dado que não são guardadas as “receitas” para as criar.

A imagem é feita pela aplicação de marcas individuais de forma repetitiva sobre o espaço da imagem. Cada uma dessas marcas advém de um algoritmo construído pelo artista que operacionaliza determinadas fórmulas matemáticas que relacionam o elemento aleatório com outras propriedades gráficas da imagem, como por exemplo as suas dimensões. Designo estas marcas por “gestos” por analogia ao movimento da mão do artista que faz um determinado risco no papel. É a natureza dos pares algoritmos e fórmulas que vai determinar a aparência de cada marca gráfica – o gesto elementar.

Para além dos gestos e sua operacionalização descrita acima há outra funcionalidade que vem trazer uma enorme liberdade como ferramenta artística. Falamos da construção sucessiva de camadas. Estas camadas são já construídas visualmente umas sobre as outras. Dependem e usam as fórmulas e distribuições construídas no plano algorítmico, mas agora apenas dando importância ao produto visual da produção da cada camada. Para cada camada que o artista parametriza e lança o programa, este último gera e apresenta uma camada nova.

Cada camada nova produzida é sobreposta às outras pré-existentes, interagindo com elas, e construindo sucessivamente a imagem final. Cada camada nova que vai sendo produzida pode ser aceite ou rejeitada pelo artista. É a sobreposição sucessiva de camadas que produz a imagem final, como se pode ver no exemplo seguinte:



1 camada

2 camadas

3 camadas

Na Figura 7 pode ver-se um exemplo do uso de camadas. Aqui, todas as camadas são compostas todas pelo mesmo gesto gráfico. Entre as camadas faz-se apenas variar a distribuição, o tamanho do gesto, a transparência e a cor. Como se pode ver mesmo com este exemplo simples o processo de camadas tem grande potencial de criação de variedade.

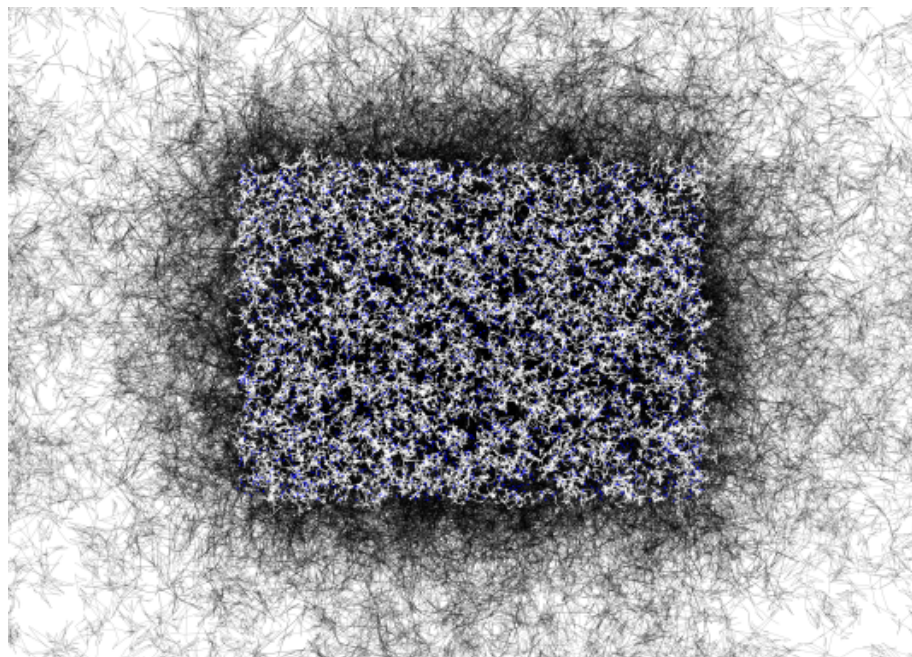
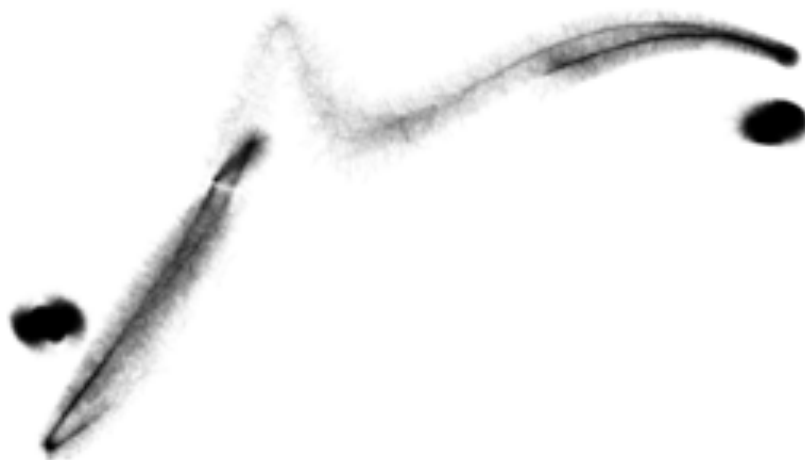


Figura 7 – Variação paramétrica sobre o mesmo gesto gráfico

A metodologia subjacente a este trabalho investigativo envolve um processo circular de escolhas de entidades matemático-algorítmicas, escolhas de construção gráfica e escolhas de índole artística. Trata-se de um processo circular em que cada escolha influencia todas as outras, procurando uma sequência de ações afirmativas, no sentido de da prática reflexiva de Schön (1983), que permita o avanço do processo, onde o processo de aceitação/rejeição das sucessivas camadas que o artista tem ao seu dispor no plano visual tem um claro paralelo com a actividade de afirmação no processo de investigação artística de Schön. Simultaneamente o refazer e alterar, no plano algorítmico, as fórmulas e algoritmos tem, de igual modo, um paralelo com a *afirmatividade* investigativa de Schön.

O meu trabalho confronta o espectador com traços e texturas levando-o para um local de incerteza no qual a imagem resultante é plural e com um potencial infinitamente sugestivo. Pretendo afastar a semiótica, desconstruindo suposições tradicionais e por meio de um processo aleatório garante que o motivo emerge gradualmente para cada um de uma superfície imersa em um caos pictórico que recusa os limites e escapa do reconhecível. Aqui podemos avocar Gerhard Richter que nos fala da incompreensibilidade da imagem: *“Painting is the making of an analogy for something non-visual and incomprehensible – giving it form and bringing it within reach. And that is why good paintings are incomprehensible”* (Richter, 2009 p. 120). Aqui a incompreensibilidade refere-se à incapacidade do espectador tirar sentido da imagem, mas sobretudo o próprio artista que também não compreende: não compreende ainda mais profundamente.

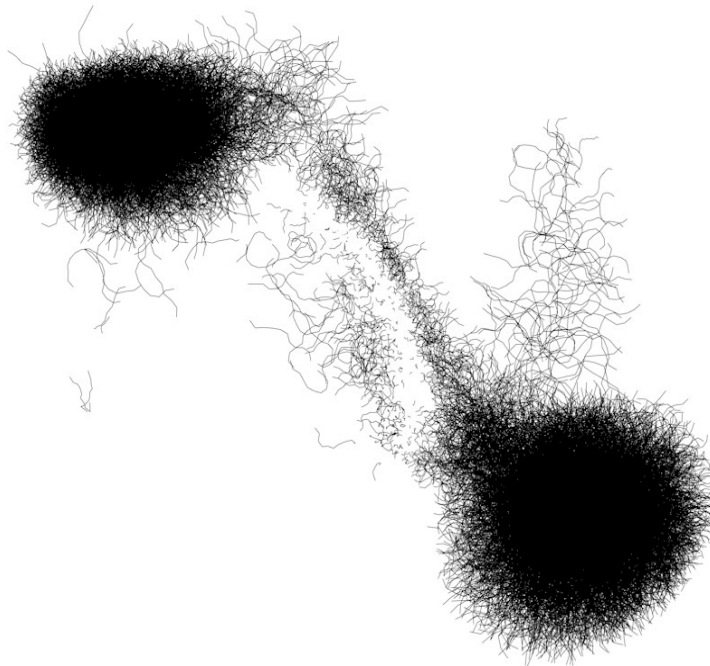
As camadas digitais que são construídas gradual e algoritmicamente fazendo uso da matemática e do acaso revelam como um processo primordialmente aleatório concorre para uma imagem que revela antes de mais a profundidade da incompreensão do próprio artista. O produto final é o resultado de um processo cíclico de exclusão e adição até que não haja mais nada a ser removido ou adicionado e a imagem se torne autossuficiente.



Procura-se a inexistente verdade subjacente. Questionando a transparência e a opacidade as imagens convidam-nos a olhá-las não apenas como objetos estéticos, mas também como objetos de reflexão. Quanto mais inexistente é a verdade subjacente maior a necessidade de reflexão, que se revelará fatalmente infrutífera, mas deixando um percurso mental que também se revela inapagável.

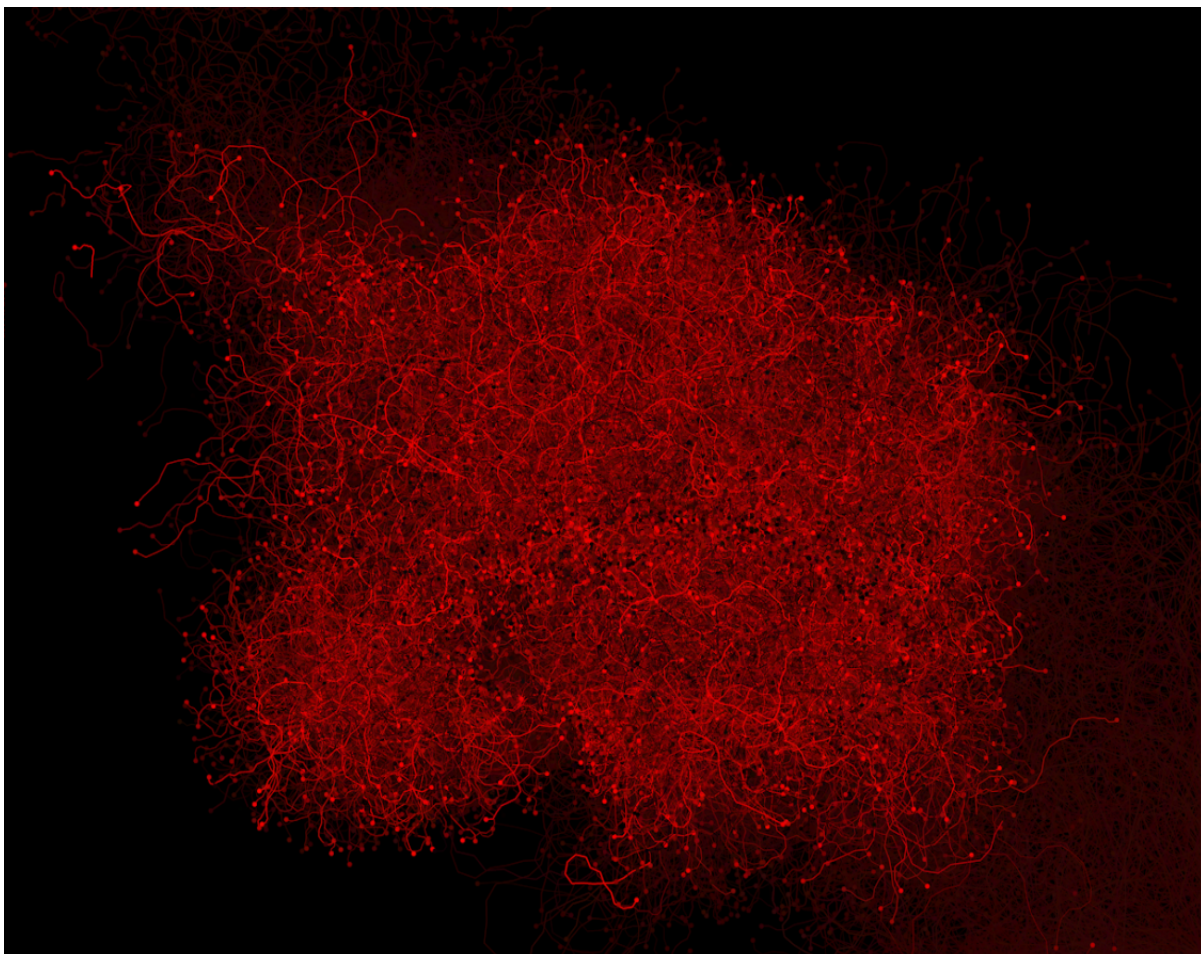
Depende de nós o que a imagem significa. Do autor, do espectador. O artista não sabe onde começa o processo, este passo é, ele próprio fruto do acaso, não sabe o que procura. Só junta as camadas e vê o que realizou depois de tomarem forma. O suspense da expectativa de encontrar é que empurra o artista. A emoção da imagem que aparece, vinda de um mundo de possibilidades do código, de uma utopia infinita.

Apesar de visualmente possam ser relacionadas ao Expressionismo Abstrato, estas imagens nada procuram de explicitamente expressivo. Ainda assim, não o podem evitar dado o cunho do artista se sobrepor a todo o momento ao processo do acaso. Do mesmo modo não são particularmente espirituais, introspectivos, filosóficos ou existenciais. Todas estas características estão, ainda assim, forçosamente presentes pela indelével presença inconspícua do artista, que as toma como visualizações do seu processo imaginativo-visual-mental.



Ao nível do processo artístico utilizado pretende-se instrumentalizar o acaso para evidenciar a mão humana de forma a obter um equilíbrio entre a intervenção humana e a presença do artificial no desenho final, sendo sempre a adrenalina e o suspense da imagem que surge e que, como apocalipse, se revela final. Ao mesmo tempo o acaso serve para criar um vazio de significados na imagem, para a desumanizar à superfície. Mas é a mão do artista que puxa a imagem para fora da treva da mera possibilidade matemática para a tornar numa inevitabilidade artística e assim re-humaniza a imagem de força decisiva.

Este confronto do que a imagem é com o que não é suscita no espectador uma dúvida. Sendo incapaz de evitar de trazer para a imagens as suas próprias interpretações, o espectador é assim, lançado numa missão de descoberta: a obra adquire na sua mente um conjunto de significados que revelam os seus próprios esquemas internos.



Referências

A estetização do mundo: Viver na era do capitalismo artista. [Book] / auth. Lipovetsky Gilles and Serroy Jean / trans. Brandão Eduardo. - São Paulo : Companhia das Letras, 2015.

A Philosophy of Computer Art [Book] / auth. Lopes Dominic. - New York : Routledge, 2010.

ALGORITHMIC ART: Composing the Score for Visual Art [Online] / auth. Verostko Roman // www.verostko.com. - 1998. - Setembro 2020. - <http://www.verostko.com/algorithm.html>.

An exploration of the principle of chance as a stimulus to the creative activity known as sculpture. [Report] / auth. Watson A.. - [s.l.] : Robert Gordon University, PhD thesis, 1992.

Antropologia da Imagem: Para uma Ciência da Imagem. [Book] / auth. Belting Hans / trans. Morão Artur. - Lisboa : KKYM+EAUM, 2014.

Art and Illusion [Book] / auth. Gombrich E. H.. - Londres : Phaidon Press, 1984. - 7.

Creativity and Art: Three Roads to Surprise [Book] / auth. Boden Margaret. - Oxford : Oxford University Press, 2011.

Digital Art [Book Section] / auth. Lopes Dominic McIver // The Blackwell Guide to the Philosophy of Computing and Information / book auth. Floridi L.. - Malden : Blackwell, 2004.

Digital Culture [Book] / auth. Gere Charlie. - London : Reaktion books, 2008. - 2nd.

Estética Relacional. (trad.). : [Book] / auth. Bourriaud Nicolas / trans. Bottmann Denise. - São Paulo : Martins Fontes, 2009.

Fractals and an Art for the Sake of Science. [Article] / auth. Mandelbrot Benoit B. // Leonardo. Supplemental Issue, vol. 2. - 1989. - pp. 21-24.

Gerhard Richter: Text : Writings, Interviews and Letters, 1961-2007 [Book] / auth. Richter Gerhard / ed. Elger Dietmar and Obrist Hans-Ulrich. - London : Thames & Hudson, 2009.

L'Amour Fou [Book] / auth. Breton André. - Paris : Gallimard, 1937.

Linguagem / Tradução / Literatura [Book] / auth. Benjamin Walter / ed. Barrento João / trans. Barrento João. - Porto : Assírio & Alvim, 2015.

O Mestre Ignorante – Cinco lições sobre a emancipação intelectual. [Book] / auth. Rancière Jacques / trans. Valle Lilian do. - Belo Horizonte : Autêntica Editora, 2002.

Obras Completas de Jorge Luis Borges 1923-1972 [Book] / auth. Borges Jorge Luis. - Buenos Aires, Argentina : Emecé Editores, 1974.

Refractions of Science into Art [Book Section] / auth. Franke H. W // The Beauty of Fractals: Images of Complex Dynamical Systems / book auth. Peitgen H.G. and Richter P. H.. - Berlin : Springer-Verlag, 1986.

The reflective practitioner: how professionals think in action [Book] / auth. Schön Donald A.. - USA : Basic Books, 1983. - ISBN 0-05-06874-X.

Visual Methodologies: An Introduction to the Interpretation of Visual Materials. [Book] / auth. Rose Guillian. - London : Sage Publications, 2001.

What a Musical Work Is [Book Section] / auth. Levinson Jerrold // Aesthetics and the Philosophy of Art / book auth. Lamarque Peter and Olsen Stein Haugom. - Malden USA : Blackwell, 2012.

When the Machine Made Art [Book] / auth. Taylor Grant. - New York : Bloomsbury Academic, 2014.