

Videoarte generativa: o computador como oráculo

Alexandre G. Q. Rangel
Universidade de Brasília (UnB)

Marcelo Gomes
Pesquisador independente

Resumo

O artigo analisa práticas artísticas na criação de videoarte generativa, destacando dois modelos: o uso de inteligência artificial (IA) para gerar imagens por descrição textual e a criação de vídeos com sistemas vetoriais, como OpenGL. Diferenciando os modelos, se define o computador como ferramenta central capaz de gerenciar etapas cruciais do processo criativo. Explorando conceitos de arte generativa, processos de criação e arte computacional, o texto reflete sobre aspectos técnicos e éticos da relação entre artista e máquina. Considera ainda o computador como um “oráculo”, oferecendo soluções práticas e estéticas no decorrer do processo criativo. O trabalho também propõe ser uma análise sobre o campo da videoarte generativa como um discurso estético subjetivo, fundado no sublime, que desafia a gramática audiovisual tradicional, consolidando-se como uma prática artística contemporânea.

Palavras-chave: videoarte generativa; processos de criação; sistemas generativos; programação; interatividade.

Introdução

Este artigo tem o objetivo de analisar práticas artísticas com processos de criação de videoarte generativa. O propósito é realizar uma sistematização de como operamos processualmente com os dois principais modelos de criação generativos: geração de imagens por descrição de textos (IA) e criação de vídeos com sistemas vetoriais de tecnologia OpenGL¹.

Como proposição de metodologia reflexiva, o presente estudo coleta informações e documentos dos processos artísticos para revisões sistemáticas de procedimentos de criação. O método consiste em manejar nossa própria prática artística, comparar, contrastar, estressar, além de revisar ideias, decisões e procedimentos para compreender melhor a natureza dos processos de criação e os resultados nas obras.

¹ OpenGL (*Open Graphics Library*) é uma interface de programação de aplicativos e sistemas amplamente usada para renderização de gráficos em 2D e 3D.

Essa metodologia também se fundamenta na análise de processos autônomos e restritivos, onde o artista, longe de buscar um controle absoluto, atua na organização de repertórios e no estabelecimento de ordens que estruturam o fluxo criativo.

Os materiais utilizados neste artigo compõem um acervo de trabalhos videográficos generativos de Alexandre Rangel com implicações técnicas e éticas da relação artista-máquina, compreendendo o computador como uma instância “oracular” que oferece soluções estéticas durante o fazer artístico.

Também compõem os materiais de estudo: sistemas algorítmicos e fluxos de trabalho que priorizam a imprevisibilidade e a fuga da intenção prévia. Assim, os métodos reflexivos empregados acerca da videoarte generativa servem para investigar e verificar um possível discurso estético subjetivo, fundado no sublime, desafiando a gramática audiovisual tradicional ao fundir o processo criativo com o próprio resultado da obra.

Para a posterior diferenciação dos dois modelos de criação generativa utilizados neste trabalho, organizamos e interpretamos um pensamento em videoarte generativa para definir a ferramenta máquina, ou o computador, como uma importante instância, mas não única, capaz de centralizar importantes etapas do processo de criação.

Dentro dos processos contemporâneos generativos é possível estabelecer rastros criativos entre artista e máquina explorando elementos videográficos, sons, texturas e formas conceituais. As interações criativas nos sistemas pressupõem uma espécie de cumplicidade com o artista. Este, já sensível aos processos autônomos, propõe um jogo com a máquina buscando uma possível resposta às múltiplas variáveis imputadas no sistema por ele próprio.

É nessa relação entre artista e máquina que a imprevisibilidade se torna potencialmente um ato criativo. Aceitar a intervenção de sistemas autônomos baseados em criação generativa é um processo habitual imprescindível para artistas computacionais desta área. O uso de regras e procedimentos como utilização de imagens, formas geométricas e sons abastecem essa espécie de jogo entre a máquina e quem busca operá-la.

Nesses processos generativos nos quais operamos, colocamos a máquina, ou software, ou sistema autônomo como uma instância ferramental capaz de organizar um fluxo de trabalho artístico e criar repertórios de materiais audiovisuais.

Os resultados obtidos não necessariamente refletem uma obra finalizada e previamente vislumbrada pelo artista. O propósito é explorar suas potencialidades, sua imprevisibilidade, e uma possível fuga da clara intenção de controle pelo artista.

Ainda sobre os resultados desse processo e suas expectativas artísticas, há uma compreensão de que uma obra gerada por processos autônomos exige um entendimento ampliado, pois o possível resultado pode não ser satisfatório nas primeiras interações. Embora o ideal não seja plenamente alcançado, várias tentativas são realizadas nos processos generativos. Em certos trabalhos, não há um objetivo específico, mas sim múltiplos caminhos a

serem explorados, onde o dinamismo surge da ausência de uma resposta única, revelando novas direções e possibilidades a cada desdobramento (Roscoe, 2017).

Ao reconhecermos que o resultado não precisa corresponder ao objetivo esperado, o foco do processo recai sobre os procedimentos, sobre os caminhos e direções que podem ser trilhados junto com a máquina. Dessa forma, os processos generativos se tornam mais dinâmicos e seus resultados se confundem com o seu próprio processo criativo.

Cabe ressaltar aqui que os sistemas e softwares possuem certa autonomia, mas não os processos criativos. Assim como há comandos autônomos, há também um esforço do artista para restringir determinadas ações da máquina durante o processo de criação. É nessa restrição que o artista define os conceitos de seu trabalho, as possíveis interações com outras linguagens artísticas, as experimentações e suas hibridações. Porém, isso não significa que haja um controle excessivo, mas sim uma forma de organizar o processo criativo, em uma espécie de baile, ou ritual, com a máquina. Nesse sentido, Ronaldo Entler (2000) observa que o papel do artista é organizar um repertório e estabelecer uma ordem, dispondo seus elementos e conceitos artísticos de maneira a estruturá-los dentro de um conjunto organizado para produzir arte.

Portanto, o processo artístico generativo pode ou deve acolher ações restritivas para ordenar e estruturar todo o conjunto criativo. O termo “controle”, que pode carregar conotações muito rígidas, assumindo aqui uma perspectiva distinta no contexto criativo.

Na perspectiva da teoria da computabilidade, uma máquina oráculo é utilizada com o objetivo de investigar problemas de decisão. Essa expressão apareceu na tese de dissertação de Alan Turing em 1938, para designar a resolução de problemas com uma única operação. Mesmo contendo uma definição matemática que pode ser associada à conotação de sistema, Turing faz do cálculo uma possibilidade mais voltada para o divino e para o não computável.

Na antiguidade, oráculos eram locais onde se buscava respostas divinas ou a entidade a qual se buscava respostas oraculares. Tanto na busca de respostas matemáticas ou divinas, verifica-se uma necessidade ímpar do ser humano por consultas às questões as quais não é possível resolver sozinho, pressupondo um jogo ou relação de confiança e de parceria.

Comumente utilizada na computação e na ciência em geral, a expressão “caixa preta” é um conceito para definir tecnologias ou sistemas cujo seu funcionamento interno é complexo ou desconhecido. Também pode ser utilizado como uma analogia ao funcionamento humano ou de instituições. Bruno Latour recorre a esse conceito para situar a ciência como uma instância de duas faces onde uma está em constante mudança e evolução e a outra segue pronta e imutável onde os fatos e máquinas seguem determinadas dentro de uma caixa preta (Latour, 1998).

Já em *A Filosofia da Caixa Preta*, Vilém Flusser (1985) se utiliza desse conceito para reforçar outro termo: o aparelho, como criador de objetos culturais para enxergar nosso

mundo. Para Flusser, a câmera fotográfica é o seu exemplo de aparelho, e como tal, é dotado de automação inteligente para que seu operador possa extrair o caminho mais potente.

A máquina, ou aparelho, está “programado” ou “pré-escrito (Flusser, 1985, p 23) para que seus funcionários operadores se dediquem às fotografias, pois “as potencialidades contidas no programa devem exceder a capacidade do funcionário para esgotá-las. A competência do aparelho deve ser superior à competência do funcionário” (Flusser, 1985, p. 24).

As analogias aqui presentes entre máquina e oráculo aparelho também servem para propor redes conceituais necessárias para entendermos as complexidades da videoarte generativa. Assim, é possível conectar diferentes práticas e pensamentos configurando críticas e reflexões sobre a arte das imagens em movimento realizadas na contemporaneidade.

Modelos de criação na videoarte generativa

Em qualquer sistema, software ou tecnologia computacional, é preciso haver uma estrutura que abriga os elementos que compõem seu funcionamento na entrada (*input*), processamento (linguagem e programação) e saída (*output*). Neste presente trabalho, denominaremos essa estrutura de modelo.

É preciso destacar dois modelos de criação de imagens e formas no processo generativo: o primeiro é o modelo de linguagem de programação gráfica, com uso de programação visual com nós (*nodes*) ou códigos de programação para criar vetores gráficos, animações interativas, sons e aplicações 3D. O segundo é o modelo comercial das chamadas inteligências artificiais, utilizadas para criação de imagem sintética a partir de comandos em forma de texto simples ou imagens de referência.

No primeiro modelo é possível interligar diferentes parâmetros entre o *input* e *output* para criar elementos visuais e sonoros (GLSL para *shaders*, gráficos vetoriais ou *frameworks* como o OpenGL, WebGL ou DirectX). Ainda nesse modelo é possível utilizar linguagem de programação, como Python ou Java, para gerar criações. São exemplos desse modelo os softwares: *cables.gl*², *Processing*³ e *TouchDesigner*⁴.

Essas plataformas ou ambientes de criação permitem criar artes generativas por meio de comandos e interações com câmeras, códigos de programação e sons em tempo real. O artista pode definir os aspectos do projeto e controlar os diferentes parâmetros inseridos nos nós ou nos códigos da programação. A matéria prima, digamos assim, é o gráfico vetorial que, combinados com efeitos de *shaders*, ruídos, frequências sonoras, desfoques etc., tornam possível a manipulação de formas geométricas em movimento ou não.

² Disponível em: <https://cables.gl/>.

³ Disponível em: <https://processing.org/>.

⁴ Disponível em: <https://derivative.ca/>.

Devido à sua capacidade de criar imagens a partir de cálculos matemáticos, a videoarte generativa talvez encontre neste modelo seu terreno mais fértil para a criação de obras de arte. Suas bibliotecas contêm visualização e processamento de dados digitais, composição musical, redes, exportação de arquivos 3D e programação de eletrônicos. Além disso, por não utilizar necessariamente banco de dados com outras obras já existentes, a questão ética da arte generativa aqui se dá em outra esfera, propondo paradigmas como: noção de autoria e definição de um discurso artístico ou *statement*.

As proposições artísticas desse modelo servem como obras mais complexas e instalações interativas para estudantes, artistas, designers, pesquisadores e entusiastas. Várias plataformas deste modelo como *Processing* e *cables.gl* se tornam alternativas às outras ferramentas restritas com licenças caras, sendo acessível ao público por serem gratuitas e de código aberto.

O segundo modelo é baseado em redes neurais comerciais treinadas com vastos bancos de dados (imagens, vídeos, textos etc.) para produzir exemplos sintetizados desse banco de dados por comandos de textos ou *prompts*⁵.

Denominado de *diffusion model*⁶ e comumente associada ao termo inteligência artificial (IA) ou LLMs (*Large Language Models*), esse modelo é utilizado para gerar imagens sintéticas estáticas ou vídeos de curta duração copiadas a partir da junção de milhares de padrões de outras imagens do banco de dados. Não se verifica, normalmente, controle dos seus comandos em tempo real nem possibilidade de interatividade. Apenas respostas diretas aos *prompts* específicos inseridos. Os sistemas mais comuns desse modelo generativo são: *Chat GPT*, *Sora*, *Stable Diffusion*, *DALL-E* e *Midjourney*.

Enquanto no modelo de programação visual o artista é capaz de estruturar um processo de criação com diversas etapas, o modelo de IA restringe essa capacidade em poucos procedimentos como edição do *prompt* ou desdobramento de formatos e tamanhos do material gerado.

De acordo com Regilene Sarzi-Ribeiro, essa manipulação célere e assistemática de imagens é fomentada pelo complexo industrial da inteligência artificial e se configura como um mecanismo de sustentação de um capitalismo de dados. Ao estimular o uso de interfaces de acesso gratuito controlado, opera uma expropriação de repositórios audiovisuais com a finalidade de viabilizar reconfigurações estéticas e a recombinação de matrizes imagéticas e sonoras. (Sarzi-Ribeiro, 2024).

⁵ *Prompt* é uma linha de comando onde é possível digitar diretamente para o sistema ou um software específico para executar tarefas, manipular arquivos, configurar sistemas, e realizar outras operações como geração de imagens e sons.

⁶ Modelo generativo que utiliza processos de difusão para criar imagens, sons ou outros tipos de dados. Gera imagens altamente detalhadas para criação de conteúdo visual.

Vale ressaltar que ainda há um debate sobre esse modelo generativo de IA no que tange à questão do direito autoral das imagens utilizadas para treinar os sistemas. As obras, sejam pinturas, fotografias, gráficos etc., que são utilizadas nos bancos de dados desses sistemas, pertencem a artistas, designers e fotógrafos. Tais obras foram tomadas e incorporadas ao sistema sem o conhecimento ou consentimento prévio por parte destes artistas.

Usando ambos os modelos, é possível haver um processo de criação generativo onde estes modelos existam em uma relação simbiótica, sem que haja um ônus, tanto para o artista, quanto para a obra enquanto aparelho artístico. Ou seja, utilizar as imagens já criadas e finalizadas para servir como base para o trabalho de videoarte generativa.

Mas antes, é preciso situar melhor a arte generativa como um desdobramento ou um hibridismo da videoarte, mais especificamente do vídeo enquanto mídia e conceito. Ao pressupor a arte generativa audiovisual, seus processos e obras com o campo do vídeo, é possível relacionar algumas semelhanças nas técnicas e estéticas compartilhadas entre ambas.

É na definição de “extremidade” de Christine Mello (2008), que identifica o vídeo e suas diversas formas como um alargamento conceitual que buscamos uma aproximação com a arte generativa audiovisual. Esse caráter limítrofe, tanto no vídeo quanto na arte generativa, exemplifica o hibridismo que constitui essas linguagens, assim como os deslocamentos constantes que tais práticas artísticas propõem. Aqui observamos um possível paradigma sobre a definição dos aspectos formais da linguagem do vídeo. Identificar tais aspectos formais, se é que eles existem, pode ser uma armadilha nas teorias e conceitos das artes do vídeo, visto que autores como Arlindo Machado (1993) trata o objeto vídeo como um conjunto de “recursos expressivos, regras de utilização e combinação dos elementos imagéticos” (Machado, 1993, p. 10). Décio Pignatari (1984) se vale da expressão *signagem* em um sentido mais próximo da semiótica dentro do discurso televisivo.

Machado, em *O vídeo e sua linguagem* (1993), também levanta questões sobre o uso do termo “*linguagem*”. De acordo com o autor, o termo é frequentemente empregado para normatizar obras audiovisuais, sem, contudo, abarcar a complexidade e a amplitude do vasto conjunto de especificidades que caracteriza o vídeo. O vídeo se configura como um processo de hibridismo que toma “[...] códigos significantes distintos, parte importados do cinema, parte importados do teatro, da literatura, do rádio e mais modernamente da computação gráfica [...]” para criar obras dotadas ou não de significados.

Os recursos, os elementos expressivos e os comandos utilizados são partes constituintes do vídeo, porém ao serem re combinados e rearranjados acabam representando outras possibilidades de obras (Machado, 1993). Sendo assim, é possível verificar aspectos e elementos constituintes do vídeo, mas não se pode determinar que sirva enquanto gramática própria ou linguagem formal. Essas *signagens*, tanto na arte generativa como nas artes do

vídeo, enriquecem algumas definições propondo um ponto em comum: seus elementos constitutivos não necessariamente se sustentam para suas definições, uma vez que há um vasto sistema de especificidades que pode ser utilizado. É nesse processo mais caótico que a videoarte generativa opera com suas diferentes características como uma extremidade para conectar discursos distintos na mesma obra (Mello, 2008).

A prática de utilizar o modelo de *diffusion model* para remix em sistemas de modelo vetorial faz o processo generativo ser mais robusto do ponto de vista de etapas e complexidade em sua forma. Há um ponto de partida estabelecido onde a imagem gerada por *prompts* se situa em um determinado estilo e características mais definidas. Isso faz com que o artista, no transcorrer do processo, precise levar em conta tais elementos para que seu remix acompanhe estas definições iniciais.

Os sistemas do modelo vetorial são, em grande maioria, algoritmos que operam com certa autonomia em seus processos para modificar parâmetros e recriar formas, texturas, sons, cores, entre outros elementos. Desse modo, é essencial que o artista compreenda essa relação e a utilize de maneira favorável em seu processo de criação.

Essa compreensão da autonomia do algoritmo pode proporcionar um processo dinâmico e único, pois, a cada parâmetro ajustado, surgem novas possibilidades criativas. Assim, cada forma audiovisual resultante será diferente e, muitas vezes, inesperada, independentemente de ser julgada positiva ou negativa pelo artista.

Nessa interação entre autonomia e imprevisibilidade do algoritmo, emerge uma ideia de interrupção e intervenção que inclina o controle em direção ao artista. É nesse ponto que o controle se manifesta de forma mais objetiva, mesmo que o artista não o busque conscientemente. Como se fosse uma espécie de jogo de criação, a máquina programada para responder quaisquer inputs que o artista comanda, entrega um resultado não necessariamente deverá ser considerada uma obra final, mas talvez uma etapa a mais no processo.

Aqui, pode-se verificar que a videoarte generativa é uma obra aberta dentro de um processo em constante continuidade. Ao gerar um resultado em vídeo, o artista pode retornar ao seu projeto criativo e continuar jogando com a máquina, a fim de obter outras imagens, texturas, cores, ruídos, distorções, sons etc.

Devido à sua materialidade intrínseca do meio eletrônico, a videoarte generativa que se utiliza dos dois modelos de criação são carregadas de sentidos subjetivos e abstratos. Podem representar um processo que foge à irrepresentabilidade e a não linearidade de uma criação artística, ou seja, não há uma relação formal e subjugada ao real. Para compreender esse possível discurso abstrato, ou não representativo, na arte generativa, é necessário propor uma diferenciação dessa materialidade com base no texto de Patrícia Silveirinha (1999).

Para isso, Silveirinha utiliza os conceitos de Edmond Couchot sobre “imagem morfo-genética” e “imagem numerizada” e a distinção entre suas origens: meios eletrônicos e digitais.

A imagem morfogenética visa impor uma interpretação do mundo visível, sendo constituída por dispositivos ópticos mecânicos e eletrônicos que capturam a luz refletida de um objeto que já existe antes de sua imagem, ou seja, a fotografia. Esse “sistema de figuração” é responsável por reproduzir o nosso mundo, e por vezes representar o real. (Couchot, 1988, p. 82 *apud* Silveirinha, 1999, p. 16).

O *pixel* é a unidade mínima para se constituir uma imagem digitalizada, uma imagem *numerizada* que “não traduz nenhuma realidade preexistente, torna visíveis modelos lógicos e matemáticos, símbolos abstractos” (Couchot, 1988, p. 82 *apud* Silveirinha, 1999, p. 16). De acordo com Couchot essa imagem digitalizada possui uma capacidade matemática, ou numerizada, onde é possível criar, controlar e expandir pixel para formar imagens e outras formas abstratas. (Couchot, 1988, *apud* Silveirinha, 1999).

O conceito de imagem numerizada pode ser aplicado no modelo de criação generativo vetorial ou *diffusion*, onde a imagem se forma a partir de estruturas geométricas matemáticas geradas por cálculos e linguagem de programação.

Esse caráter de representação na imagem morfogenética, ou eletrônica, se opõe a imagem numerizada que busca uma vocação para simular outras realidades com procedimentos específicos aos meios eletrônicos. A imagem numerizada opera “oscilando entre o real e o imaginário, nem objecto, nem imagem, composto de virtualidades infinitas; um universo onde o espaço, mas sobretudo o tempo, são de uma outra essência” (Couchot, 1988, p. 82 *apud* Silveirinha, 1999, p. 16).

Tomamos como exemplo o conceito de “incrustação” que Couchot utiliza para definir o efeito simbiótico entre imagem morfogenética e imagem numerizada. A incrustação é inserção eletrônica de fragmentos de uma determinada imagem (exterior) em outra imagem (interior) funcionando como uma janela para um outro mundo. (Couchot, 1988, p. 82 *apud* Silveirinha, 1999, p. 16).

Essa definição também pode servir ao processo de criação generativa que utiliza os modelos de criação de imagem IA e vetoriais. Nesse sentido é possível utilizar uma imagem gerada no modelo de banco de dados para incrustar seus fragmentos em outro processo ou imagem vetorial e gerar então uma nova criação.

Como os processos generativos permitem uma expansão exponencial a cada comando dado pelo artista, o processo de incrustação de Couchot serve para dar contornos a essa prática de criação. Ao mesmo tempo, estabelece uma *práxis* frente ao paradigma ético da criação e uso de imagens geradas a partir de banco de dados com obras de outros artistas.

É evidente que utilizar obras de terceiros ou fragmentos destes sem a devida autorização ou consentimento, não pode ser relativizada ou tangida de forma irresponsável. Mas é necessário realizar essa constatação processual dos operadores e ferramentas disponíveis.

Apresentaremos a seguir algumas obras de videoarte generativas de Alexandre Rangel. Artista multimídia, desenvolvedor de software e doutor em Artes Visuais pela Universidade de Brasília, Rangel possui em seu trabalho uma série de videoartes interativas com visuais geométricos e com imagens já existentes que são reaproveitadas no processo generativo. Nestes exemplos de arte generativa, foram utilizados diferentes softwares no processo de criação, corroborando com a ideia de que as ferramentas disponíveis devem estar a favor do processo e do artista.

ASCENSION (2021)

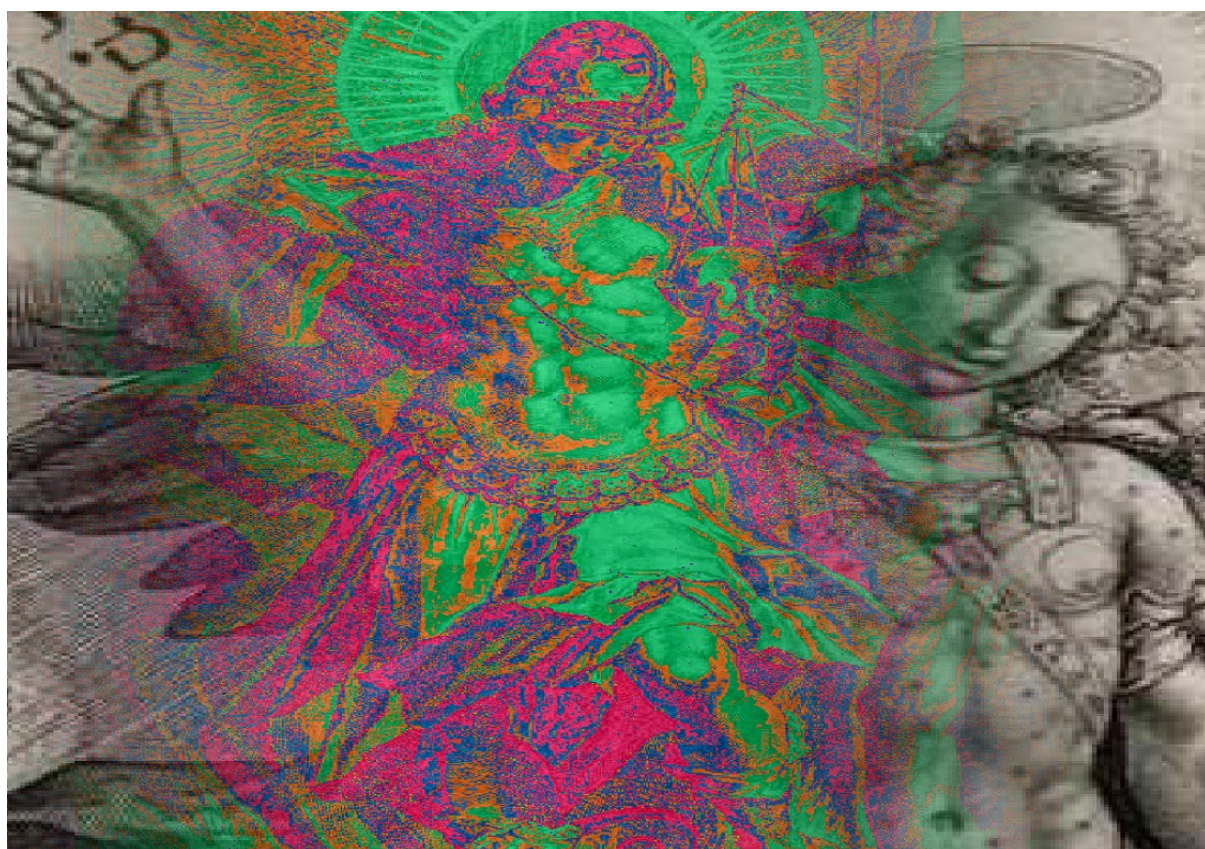


Figura 1 – Frame de *Ascension*, 2021 (fonte: elaborado pelo autor)

Utilizando imagens sob a licença creative commons (CC)⁷, Rangel criou a obra *Ascension* (2021)⁸ a partir das obras pertencente ao acervo aberto de imagens do Museu Rijksmuseum Amsterdam⁹. O processo de criação de *Ascension* é um remix das imagens coletadas do site

⁷ Organização sem fins lucrativos que gerencia licenças para que outros criadores possam distribuir e utilizar obras artísticas de acordo com as condições de quem as criou. É uma alternativa para os direitos reservados que permite uso de obras, sem haver prejuízos para a cadeia criativa.

⁸ Disponível em: <https://www.fxhash.xyz/generative/1596>.

⁹ O Museu Nacional dos Países Baixos é localizado em Amsterdam. É dedicado às artes e história e possui um acervo de pinturas históricas neerlandesa além de uma coleção de arte asiática. Disponível em: <https://www.rijksmuseum.nl/>.

do museu e sobrepostas de forma generativa pela plataforma Hydra com efeitos de *glitch* e hipercolorização. Na obra, as imagens de motivos religiosos se movimentam de forma vertical em sobreposição e com saturação de cor.

Hydra¹⁰ é um software livre online para criar vídeos e efeitos visuais em tempo real através de linguagem JavaScript. Com o Hydra é possível realizar composições em tempo real, processando formas, cores, movimentos e efeitos visuais que reagem a estímulos internos (como algoritmos de oscilação senoidal) ou externos (como áudio).

SOPA PRIMORDIAL (2023)

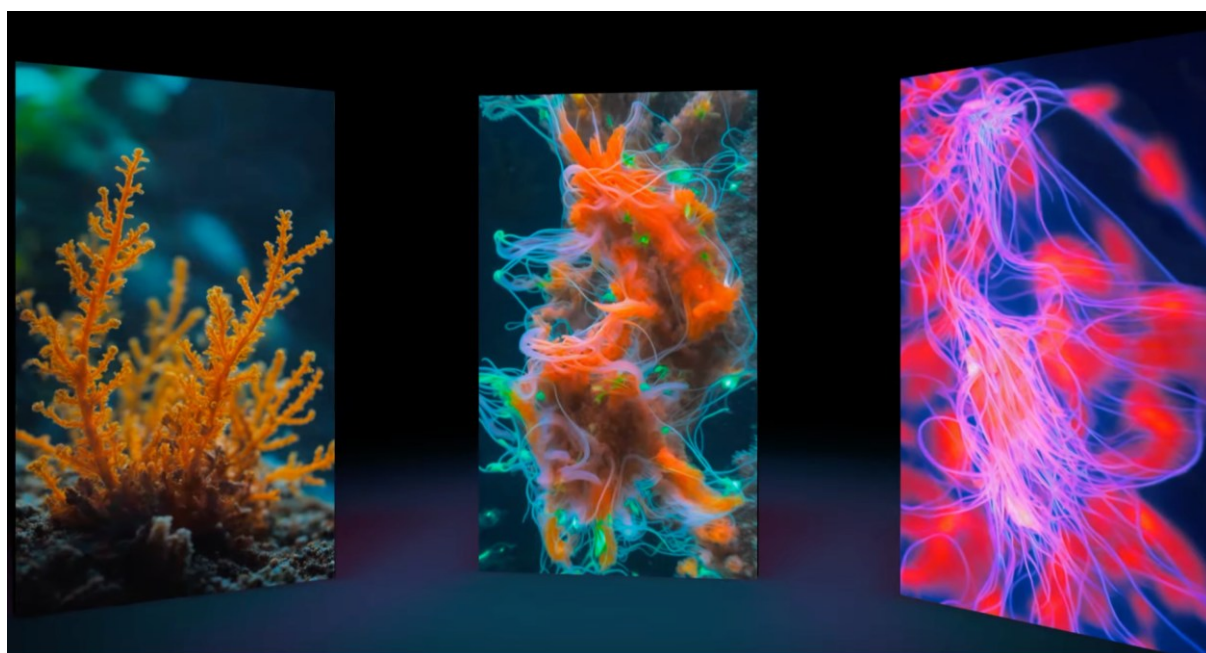


Figura 2 – Pré-visualização de montagem de tríptico da obra *Sopa Primordial*, 2023
(fonte: elaborado pelo autor)

Na obra *Sopa Primordial* (2023)¹¹, o artista propõe um olhar para as possibilidades com as interações de imagens criadas pelo modelo de IA para transformar essas imagens em outros objetos poéticos. Neste processo Rangel utiliza um modelo de IA que gerou 400 imagens em movimento a partir de *prompts*, com o sistema *Stable Diffusion*¹².

As imagens geradas são inseridas dentro do software generativo *TouchDesigner* que cria os efeitos e movimentos da videoarte final. Como resultado temos uma imagem criada que se movimenta em diversas transições simulando um substrato de água, e fusões entre os vídeos base, conferindo assim, mais coesão à composição.

¹⁰ Disponível em: <https://hydra.ojack.xyz/>.

¹¹ Obra apresentada em *Década dos Oceanos – I Mostra Nacional de Criptoarte*, parte da programação do Centro Cultural Banco do Brasil (CCBB), RJ, em 2023. Disponível em: <https://alexandrangel.art.br/sopa-primordial.html>.

¹² Disponível em: <https://stability.ai/stable-image>.

O *TouchDesigner* é um software de programação visual para criar vídeos, formas, texturas e vetores 3D em tempo real. É frequentemente utilizado para instalações artísticas e mapeamento de vídeo ao vivo. Com uma interface visual e fluxo de trabalho baseado em “nós” (*node-based interface*), o processo de criação no *TouchDesigner* requer que o artista conecte blocos de funções visuais e lógicas para gerar diversos efeitos na imagem.

Na criação do som de *Sopa Primordial*, foi utilizado o software *Sonic Pi*¹³, ambiente de programação *live coding* para criação de texturas sonoras.

THE FABRIC OF TIME AS CONTEMPORARY RUINS (2022)

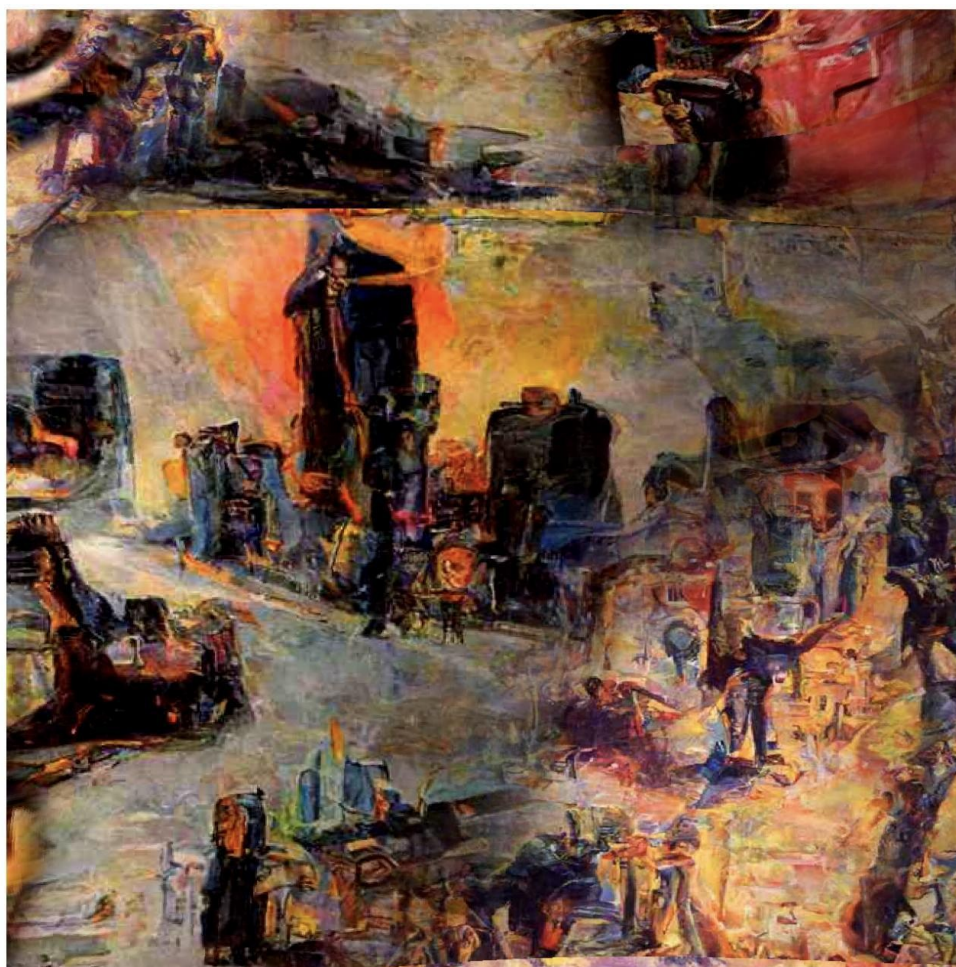


Figura 3 – Frame de *The fabric of time as contemporary ruins*, 2022
(fonte: elaborada pelo autor)

A obra *The fabric of time as contemporary ruins*¹⁴ (2022) utiliza a mesma técnica de *input* de *Sopa Primordial*, onde as imagens também são geradas pelo Stable Diffusion, porém o remix das mesmas é realizado por código através do *Hydra*. Para a sonorização, Rangel

¹³ Disponível em: <https://sonic-pi.net/>.

¹⁴ Disponível em: <https://www.fxhash.xyz/generative/slug/the-fabric-of-time-as-contemporary-ruins>.

utilizou um sintetizador modular virtual chamado VCV Rack¹⁵. A criação sonora é realizada a partir de osciladores e filtros gerados por sequenciadores de módulos virtuais e emuladores de módulos físicos.

ESCULTURAS QUÂNTICAS (2023)



Figura 4 – Frame de *Esculturas Quânticas*, 2022 (fonte: elaborado pelo autor)

Como último exemplo de um modelo de videoarte generativa de Rangel, temos a obra *Esculturas Quânticas* (2023)¹⁶. Uma obra interativa explorando infinitas possibilidades de interação entre corpo e matéria escultórica virtual. Cada participante, ao interagir com o sistema usando o corpo, cria infinitas possibilidades de transformações sonoras e visuais. As formas desenvolvidas pelo sistema fazem referência à teoria dos campos quânticos, que descreve o posicionamento virtual de partículas, a partir da influência do observador.

Esculturas Quânticas tem um processo de criação que se diferencia dos exemplos acima pois não tem uma etapa de geração de imagens no modelo *diffusion* de banco de dados. A obra interativa se desenvolve apenas no modelo vetorial com base em formas

¹⁵ O VCV Rack possui vários módulos conectados para sintetizar um som ou ruído. Utilizam módulos e mixers como VCOs e LFOs. Disponível em: <https://vcvrack.com/>.

¹⁶ *Esculturas Quânticas* foi exposta em diversos espaços e galerias como Centro Cultural FIESP (2022); Museu Nacional da República – *Brasília Mapping Festival* (2019) e LLUM BCN – *Festival D'Arts Lumíniques* – Barcelona (2020). Disponível em: <https://www.alexandrangerel.art.br/esculturas-quanticas.html>.

geométricas nos sistemas *cables.gl* e *Blender*¹⁷, também com programação em “nós” e com recursos visuais semelhantes aos softwares *TouchDesigner* e *Hydra*.

Esta obra é trazida aqui como exemplo para elucidar um modelo mais convencional de criação de videoarte generativa. Os softwares e sistemas generativos baseados em vetores são capazes de criar formas ou esculturas apenas pela imagem numerizada, sem necessariamente precisarem de uma referência de outra imagem.

Como já discutido anteriormente, os resultados dos processos generativos nem sempre favorecem uma representação fiel do real ou de uma imagem digital (morfogenética) preexistente. Porém esse tipo de processo, como uma possibilidade de emular e sugerir outros mundos, torna o trabalho generativo e seus resultados tão potentes quanto qualquer outro procedimento.

Vale ressaltar que o artista não precisa hierarquizar os processos de criação acima, nem conferir-lhes mais ou menos valor. Cabe a diferenciação aqui para reforçar os diversos caminhos possíveis e a potencialização do uso das ferramentas disponíveis.

Em *Esculturas Quânticas*, as formas, movimentos e cores fortes criam nos suportes, grandes prédios e fachadas onde foram expostas, criam um ambiente fantástico, mágico com uma atmosfera visual e sonora diferente da representação realista do nosso mundo. Este último exemplo cabe em uma proposição estética mais livre enquanto processo de criação e até como um possível discurso, ou *statement*, da arte generativa em geral.

Vale ressaltar que a grande maioria dos trabalhos de Rangel estão expostas em plataformas online para distribuição e comercialização, como o *fx(hash)*¹⁸. Nestas plataformas, o usuário visitante pode escolher uma obra base e a partir do sistema da própria plataforma gerar um *token* (obra com características audiovisuais únicas).

Tokens generativos são pequenos pacotes de código com o objetivo de exibir videoarte generativa. Dependendo do que o artista pretende expressar, esses tokens podem ser gerados pelo usuário visitante até encontrar um resultado satisfatório e adquirido com a moeda pertinente à blockchain do sistema (Tezos, Ethereum...).

Com base no entendimento do pixel como uma linguagem numerizada, pode-se considerar que a videoarte generativa se dedica a um discurso mais abstrato e subjetivo, em que a criação de um universo alternativo, com novos signos e símbolos, se torna possível. As obras de arte generativa podem formar uma rede de experiências em que o sublime envolve imagens não materiais ou a própria impossibilidade de representação.

Essa característica de irrepresentabilidade constitui um ponto de aproximação entre a arte generativa e a noção de sublime. Em *Lições Sobre a Analítica do Sublime* (1993), Lyotard

¹⁷ Disponível em: <https://blender.org>.

¹⁸ *fx(hash)* é uma plataforma que permite que artistas generativos vendam obras de arte generativas por meio da tecnologia *blockchain*. Disponível em: <https://www.fxhash.xyz/u/AlexandreRangel>.

utiliza as ideias de Kant e Edmund Burke para apontar a estética do sublime como elemento sensível e característico da modernidade que pode se aplicar à arte abstrata. Dessa forma o sublime é uma força resultante do atrito entre a imaginação e a razão, isto é, representa a tentativa da imaginação de elaborar e expressar respostas aos estímulos daquilo que está sendo experienciado (Lyotard, 1993). Para o filósofo, a arte não busca um compromisso em representar aquilo que é belo ou real. As obras de arte não deveriam se preocupar com o racional ou retórica de compreensão lógica. O sublime é uma fuga dessa representação e a busca de uma estética mais subjetiva com outras proposições e combinações possíveis.

Ao conceber e criar uma imagem quantizada e numerizada, a partir do pixel, por exemplo, o processo leva a relação de entendimento e expressão artística em direção a uma estética do sublime – ou seja, ao abstrato e à sensorialidade, onde as noções de tempo e espaço podem transcender as percepções cotidianas. Se admitirmos que, na arte generativa audiovisual, o pixel é uma linguagem, então o sublime, o abstrato e a não-intencionalidade também podem ser interpretados como elementos discursivos nesse meio.

O convite para imergir em um processo e em uma obra generativa é, portanto, um convite aos fragmentos imagéticos, às dimensionalidades das formas, à simplicidade dos movimentos e aos ruídos de uma frequência sonora específica.

A noção de estética do sublime, conforme Lyotard (1993), também pode ser aplicada à videoarte generativa enquanto forma de arte imaterial, que busca romper com a coerência visual tipicamente almejada pelo cinema e pela televisão. Essa vocação videográfica, que prioriza uma experiência subjetiva, abstrata e sublime, é explorada aqui para dar contornos mais amplos às questões discursivas da arte generativa.

Diante do exposto, torna-se possível aproximar a videoarte generativa audiovisual dos conceitos presentes nas artes do vídeo e refletir sobre essa prática no contexto pós-moderno. Observa-se que as potencialidades desse procedimento – fundamentadas na imprevisibilidade, na não-intencionalidade e na irrepresentabilidade do mundo atual – constituem elementos de criação em que processo e obra se entrelaçam e se validam enquanto práticas artísticas.

A busca por uma linguagem própria na arte generativa, assim como nas artes videográficas, não se sustenta em um formalismo que lhe atribua um lugar fixo no campo artístico. A arte generativa propõe uma linguagem como ponto de partida para seus procedimentos e criações, mas não a adota como definição final. Em razão de sua natureza caótica e entrópica, as obras resultantes da arte generativa não seguem compromissos com a gramática audiovisual do cinema ou da televisão.

As regras que orientam os processos generativos são aplicadas em tempo real, a serviço do processo e dos efeitos imagéticos e sonoros daquele instante. O algoritmo atua na poética do visível e na dinâmica de criação entre artista e máquina.

Assim, mais do que estabelecer uma relação entre videoarte generativa e as artes do vídeo, é possível concebê-la como um desdobramento videográfico que compartilha características e discursos que se interconectam, se confundem e se consolidam independentemente de um formalismo previamente estabelecido.

O computador como oráculo

Além da relação artística entre os modelos generativos acima, é preciso evidenciar a constante intersecção entre os procedimentos artísticos e os procedimentos técnicos voltados especificamente para as linguagens das tecnologias e sistemas utilizados.

Essas intersecções, de ordem prática, correspondem ao ato de se debruçar sobre uma tecnologia ou linguagem recente para conseguir operá-la de forma satisfatória e assim conseguir iniciar um processo artístico. Isso compreende uma série de etapas como: realizar leituras de documentações para entender estas tecnologias, aquisição e testes de hardwares, criação de placas integradas, componentes, entre outras atividades inerentes às práticas de arte computacional.

É claro que, um músico que domina seu instrumento também está em constante desenvolvimento de suas técnicas de arpejo, por exemplo; ou um pintor de aquarela que busca se adaptar com novas ferramentas digitais se empenha tanto quanto. Porém, na arte computacional há essa especificidade do suporte ferramental ser, muitas vezes, de natureza diferente com linguagem própria de um sistema ou uma hibridização de seus componentes físicos que torna a relação com o artista mais complexa e demorada.

Machado (1997) chama atenção para essa relação quando repensa, a partir de Flusser, o quão técnico-computacional o artista precisa ser para conseguir elaborar suas obras. Ou seja, quanto conhecimento em programação e eletrônica é necessário para produzir uma obra generativa em Python com componentes e placas como o Raspberry Pi¹⁹?

Uma possível solução seria a formação de uma comunidade composta por técnicos que tenham tais conhecimentos destas linguagens com artistas interessados em arte computacional:

Artistas, em geral, não dominam problemas científicos e tecnológicos; cientistas e engenheiros, em contrapartida, não estão a par do complexo intrincado de motivações da arte contemporânea. Conjuntamente, ambos podem superar suas respectivas deficiências e contribuir para recuperar a antiga ideia grega de *téchne*, que compreendia tanto a invenção técnica quanto a expressão artística (Machado, 1997, p. 9).

¹⁹ São minicomputadores baratos com placa única e componentes integrados, que se conecta a um monitor de computador ou televisão e utiliza teclado e mouse padrão.

Uma vez estabelecida essa relação de troca de conhecimentos é possível que tais tecnologias se tornem mais acessíveis ainda e o processo de criação também possa fluir melhor.

Essa questão do conhecimento técnico é importante pois frequentemente precisamos lidar com frustrações dentro do processo de criação generativo, seja pelas tentativas e erros, seja pela insatisfação com os resultados. Dessa forma, é salutar reconhecer que há essas dificuldades específicas à arte computacional e encontrar soluções para permanecer no processo criativo.

Ao operar sob a premissa da caixa preta, o objetivo da videoarte é explorar o mistério do processamento interno para gerar o sublime. Os métodos de criação tornam-se rituais de parceria onde o inesperado valida a obra, fundindo a técnica ao misticismo tecnológico da consulta. Utilizando materiais híbridos, o artista contemporâneo aceita a autonomia do software como um jogo de confiança, consolidando uma prática em que a resposta da máquina redefine o próprio conceito de autoria.

Por outro lado, o computador, como ferramenta maquinica que pode centralizar os processos de criação generativos, dotada de sistemas e outros equipamentos periféricos, pode ser percebido também com um oráculo.

A máquina oráculo de Alan Turing (1938), capaz de solucionar um problema fora da lógica matemática, cabe na videoarte generativa para evidenciar o computador como parte integrante do processo de criação. Aquilo que o artista busca nos procedimentos generativos dentro dos softwares nada mais é do que uma rede de soluções estéticas disponíveis para suas escolhas.

As retóricas e mensagens comunicadas durante a criação de videoarte generativa através de formas, cores, texturas e movimentos são ânsias e desejos artísticos submetidos aos algoritmos que podem gerar respostas inesperadas.

Essa concepção do computador como um oráculo na videoarte generativa expõe essa centralidade do processo de criação em uma rede de soluções estéticas imprevisíveis. As respostas ou *inputs* que o artista busca e necessita em seu processo podem ser encontradas em seus algoritmos. O oráculo como sistema ou *software* atua como possível mediador de desejos subjetivos do artista codificados pela máquina capaz de gerar respostas visuais complexas.

É possível estabelecer essa relação entre a máquina oráculo e a videoarte generativa como uma busca por soluções estéticas que transcendam uma lógica de processo de criação linear. Através de procedimentos de consulta algorítmica ao dito oráculo, o artista recebe respostas subjetivas de um sistema que pode ser entendido como uma entidade colaboradora. Essas respostas em formato de materiais visuais, texturas e movimentos, são criados e

processados por essa entidade que, tal qual os oráculos antigos, pode traduzir aspirações e anseios humanos do artista em obras artísticas.

Cabe também ressaltar que essa relação multimodal na videoarte generativa estabelece possibilidades de novas dimensões semânticas ou composições audiovisuais contidas no espectro dos dois modelos: IA (LLMs) ou de gráficos vetoriais. Esses materiais ou *inputs* algorítmicos, permitem que o “oráculo” digital crie caminhos onde a imprevisibilidade é a essência dessa estética generativa.

Essa potencialidade se consolida a partir dessa cocriação em tempo real e pode definir novos processos artísticos tornando o fluxo criativo mais contínuo, fluido, adaptativo e menos linear. Aqui o artista é capaz de transformar o oráculo, ou a “caixa preta” de Latour (1998), em uma espécie de espelho reflexivo dos seus desejos. É uma conexão da complexidade tecnológica ao anseio humano pelo sublime artístico.

Mikel Arbiza Goenaga (2020) em seu artigo “Uma crítica à arte contemporânea de inteligência artificial” argumenta que a rejeição daqueles que se manifestam contra as práticas generativas computacionais acreditam que estes processos de criação são meros simulacros artísticos ligados aos modos de pensar humano e, portanto, não seriam capazes de fazê-lo utilizando sistemas e softwares (Arbiza, 2020).

Para o autor, a questão precisa ser levada para o campo das potencialidades artísticas e ainda reitera uma clássica discussão ética sobre autoria ou propriedade da obra, além da importância do processo em detrimento do produto final, ou obra (Arbiza, 2020).

Considerações finais

Essa diferenciação proposta entre o modelo de programação visual e o modelo de IA demonstrou distintas capacidades artísticas operacionais, evidenciando suas diferenças como maior controle sobre parâmetros e interação em tempo real e operações por respostas diretas a *prompts*. Contudo, é perceptível a possibilidade de uma relação simbiótica entre esses modelos, permitindo que imagens geradas por IA sejam utilizadas como matéria-prima dentro de procedimentos de remix em sistemas vetoriais.

As obras analisadas de Rangel, como *Ascension*, *Sopa Primordial* e *Esculturas Quânticas*, corroboram a premissa de que as ferramentas devem estar a serviço do processo generativo. Pode-se reafirmar que o artista não hierarquiza as metodologias, mas as potencializa de acordo com as necessidades do seu processo.

É possível concluir que a compreensão do computador como “oráculo” é fundamental para a poética do visível na contemporaneidade, pois permite ao artista operar com o desconhecido ou a imprevisibilidade sem necessariamente renunciar à capacidade de organizar, restringir e oferecer sentidos à experiência estética. O computador, ao centralizar

etapas da criação, torna-se também um modelo colaborativo potente que ajuda o artista no uso de linguagens e discursos da videoarte generativa.

Não há intenção de romantizar excessivamente o uso de máquinas e computadores, muito menos fetichizar a tecnologia que amanhã poderá estar obsoleta. A disponibilidade de ferramentas para se trabalhar no campo da arte computacional é passível de críticas em questões socioeconômicas como valores de aquisição de equipamentos, acessibilidade de conhecimento, proteção de dados, criptomoedas e meio ambiente.

O ponto aqui é reconhecer que a máquina, o computador, o sistema e o algoritmo tem um lugar de destaque dentro da arte generativa pois esta, pode ser o processo e pode ser a obra. Independentemente da etapa do processo, a obra generativa ainda depende do poder de processamento da máquina. As obras de Rangel, dadas como exemplos acima, dependem dos seus sistemas e modelos generativos para serem expostas e exibidas. Quando um visitante da galeria se depara com as videoartes de Rangel, os sistemas e softwares utilizados também estão em exposição junto da obra operando em tempo real.

Em suma, as questões propostas aqui não apenas buscam entender às inquietações iniciais sobre a natureza técnica e ética dessa prática, mas também consolidam a importância dos métodos reflexivos para a compreensão da videoarte generativa.

Além disso, todo o processo e seus resultados são um grande conjunto de esforços físicos, mentais e financeiros do artista, junto com uma infinidade de leituras e experiências de vida que o levaram até o ato criativo.

É importante lembrar que o artista está no topo dessa cadeia. É ele quem demanda por arte, quem cria, desenvolve e se relaciona com o coletivo a partir das obras e suas imbricações.

Referências

- ARBIZA GOENAGA, Mikel. A Critique of Contemporary Artificial Intelligence Art: Who Is Edmond De Belamy? *AusArt*, Espanha, v. 8, n.1, p. 49-64, 2020. DOI: 10.1387/ausart.21490. Disponível em: <https://ojs.ehu.eus/index.php/ausart/article/view/21490/19682>. Acesso em: 8 fev. 2026.
- COUCHOT, Edmond. *A tecnologia na arte da fotografia à realidade virtual*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2003.
- FLUSSER, Vilém. *Filosofia da caixa preta: ensaios para uma futura filosofia da fotografia*. São Paulo: Hucitec, 1985.
- LATOUR, Bruno. *Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*. São Paulo: UNESP, 1998.
- LYOTARD, Jean-François. *Lições sobre a analítica do sublime*. Tradução de Contança Marcondes César e Lucy R. Moreira Cesar. Campinas: Papirus, 1993.
- MACHADO, Arlindo. *A arte do vídeo*. São Paulo: Brasiliense, 1988.
- MACHADO, Arlindo. O vídeo e sua linguagem. *Revista USP*, n. 16, p. 6-17, dez. 1992/fev. 1993. Dossiê Palavra/Imagem.
- MACHADO, Arlindo. *Pré-cinemas e pós-cinemas*. Campinas: Papirus, 1997.

- MACHADO, Arlindo. *Repensando Flüsser e as imagens técnicas*. 1997. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/85564/mod_resource/content/1/repensando flusser e as imagens técnicas completo.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/85564/mod_resource/content/1/repensando_flusser_e_as_imagens_tecnicas_completo.pdf). Acesso em: 2 out. 2024.
- MELLO, Christine. *Extremidades do vídeo*. São Paulo: Editora Senac, 2008.
- PIGNATARI, Décio. *Signagem da televisão*. São Paulo: Brasiliense, 1984.
- RANGEL, A. G. Q. *O artista como desenvolvedor de sistemas computacionais: experiências audiovisuais*. 2019. Tese (Doutorado em Arte e Tecnologia) – Universidade de Brasília. Brasília. 2019.
- ROSCOE, Henrique. Arte Generativa: contracenando com a máquina. In: BAMBOZZI, Lucas; PORTUGAL, Demétrio (org.). *O cinema e seus outros: manifestações expandidas do audiovisual*. São Paulo: Ipsis Gráfica e Editora, 2017. p. 95-107.
- SARZI-RIBEIRO, Regilene; SEDEÑO-VALDELLÓS, Ana. Vídeo experimental y procesos creativos con inteligencia artificial: Algunas obras de Ben Bogart. *AusArt*, Espanha, v.12, n.1, 2024. DOI: 10.1387/ausart.25813. Disponível em: <https://ojs.ehu.eus/index.php/ausart/article/view/25813/23742>. Acesso em: 12 fev. 2026.
- SILVEIRINHA, Patrícia. *A Arte Vídeo: processos de abstracção e domínio da sensorialidade nas novas linguagens visuais tecnológicas*. 1999. Disponível em: <http://bocc.ufp.pt/pag/silveirinha-patricia-Arte-Video.pdf>. Acesso em: 25 out. 2022.
- TURING, A. *Systems of Logic Based on Ordinals*. Tese (Doutorado) – Universidade de Princeton. 1938. Disponível em: <https://www.dcc.fc.up.pt/~acm/turing-phd.pdf>. Acesso em: 21 out. 2024.