

Matheus da Rocha Montanari*

Paisagens Algorítmicas: o algoritmo e o caminhar como formas de habitar e construir a paisagem



Matheus da Rocha Montanari Doutorando em Artes Visuais na Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP). Mestre em artes visuais pela ECA-USP, e Bacharel em Tecnologias Digitais pela Universidade de Caxias do Sul (UCS). Membro do grupo Poéticas Digitais, e do Multimedia Anthropology Lab. da University College London (UCL). Artista-pesquisador investigando as questões da tecnobiodiversidade. www.matheusmontanari.com
matheusrmontanari@gmail.com
ORCID 0000-0001-9693-9044

Resumo Este artigo apresenta uma discussão sobre a paisagem e sua dimensão algorítmica através do projeto artístico Paisagens Algorítmicas. Mais do que um pano de fundo onde a ação acontece, a própria paisagem é discutida como algo na ordem da ação, contemplando dimensões espaço-temporais que encapsulam uma série de elementos físicos, culturais, tecnológicos e estéticos. Com uma lógica algorítmica crescente, temos de levar em consideração esses elementos como agentes e constituintes da paisagem. Na primeira parte do texto, abordamos esses aspectos conceituais. A segunda parte do texto descreve a metodologia e a criação do projeto experimental Paisagens Algorítmicas. O projeto é um conjunto de ações iterativas em cidades do Brasil e da França. Essas ações incluem uma performance algorítmica, o desenvolvimento e análise de imagens por um software de Inteligência Artificial, e uma série de operações poéticas nestas imagens que são finalmente exibidas como uma projeção mapeada na fachada de um edifício.

Palavras-Chave Arte-tecnologia, Inteligência Artificial, Paisagem, Projeção Mapeada.

Algorithmic Landscapes: algorithms and walking as ways of dwelling and constructing the landscape

Abstract *This paper presents a discussion on landscape and its algorithmic dimension through the Algorithmic Landscapes art project. More than a backdrop where the action happens, the landscape, itself, is discussed as something in the order of action, contemplating spatio-temporal dimensions that encapsulate a series of physical, cultural, technological and aesthetic elements. We understand that with an increasing algorithmic logic permeating the world, we have to take into account these elements as agents and constituents of the landscape. In the first part of the text, we address these conceptual aspects. The second part of the text describes the development of the Algorithmic Landscapes experimental project. The project is a set of iterative actions in cities of Brazil and France. These actions include an algorithmic performance, the development and analysis of images by Artificial Intelligence software, and a series of poetic operations on these images that are finally displayed as a video mapping piece on the façade of a building.*

Keywords *Art-technology, Artificial Intelligence, Landscape, Video Mapping.*

Paisajes algorítmicos: el algoritmo y el caminar como formas de habitar y construir el paisaje

Resumen *Este artículo presenta un debate sobre el paisaje y su dimensión algorítmica a través del proyecto artístico Paisagens Algorítmicas. Más que un telón de fondo donde sucede la acción, el propio paisaje se discute como algo en el orden de la acción, contemplando dimensiones espacio-temporales que encierran una serie de elementos físicos, culturales, tecnológicos y estéticos. Con una lógica algorítmica creciente, hay que tener en cuenta estos elementos como agentes y constituyentes del paisaje. En la primera parte del texto, abordamos estos aspectos conceptuales. La segunda parte del texto describe la metodología y la creación del proyecto experimental Algorithmic Landscapes. El proyecto es un conjunto de acciones iterativas en ciudades de Brasil y Francia. Estas acciones incluyen una performance algorítmica, el desarrollo y análisis de imágenes mediante un software de Inteligencia Artificial, y una serie de operaciones poéticas sobre estas imágenes que finalmente se muestran como una proyección sobre la fachada de un edificio.*

Palabras clave *Arte-tecnología, Inteligencia Artificial, Paisaje, Video Mapping.*

Introdução

A paisagem é um tema bem conhecido nas artes visuais, especialmente na história da pintura. Muito mais do que um plano de fundo onde a ação ocorre, a própria paisagem é algo na ordem da ação, contemplando dimensões espaço-temporais que encapsulam uma série de elementos físicos, culturais, tecnológicos e estéticos.

Com uma lógica algorítmica crescente, temos de levar em consideração seus elementos como agentes e constituintes da paisagem. A fim de explorar uma noção de paisagem contemporânea, este trabalho reflete sobre o conceito de paisagem desenvolvido por Tim Ingold (2002), e a Teoria Ator-Rede de Bruno Latour (2019). Com essa base conceitual, acrescentamos à discussão algumas questões tecno-sociais relativas aos algoritmos e à Inteligência Artificial. Por fim, como resultado prático deste estudo, apresentamos um trabalho artístico de projeção mapeada, articulando o que chamamos “Paisagens Algorítmicas”. O trabalho explora como utilizar os sistemas de Inteligência Artificial de forma poética, com o objetivo de aproximar algoritmicamente, lugares geograficamente distantes.

O trabalho artístico é composto por três processos diferentes, em que os resultados de um processo servem de dados de entrada para os seguintes. O primeiro é uma performance e registro de uma deriva algorítmica por duas cidades diferentes: Paris, França e Caxias do Sul, Brasil. Esta ação produz mais de 10.000 imagens que são utilizadas como um conjunto de dados para o trabalho. A segunda parte consiste na análise destas imagens por um software de aprendizagem de máquina criado especificamente para o projeto. O software efetua uma pesquisa inversa de imagens no conjunto de dados e encontra os locais mais semelhantes nas duas cidades diferentes. A terceira parte do projeto é uma série de operações poéticas nestas imagens que são combinadas em diferentes níveis de opacidade, gerando uma nova imagem de um local intermediário. Com elas, criamos uma peça de projeção mapeada na fachada de um edifício em uma terceira cidade, Belém, Brasil. A projeção cria uma perturbação na vista da cidade, onde constrói uma nova camada da paisagem através da combinação de imagens projetadas e a imagem da própria cidade.

Paisagem e formas de habitar o mundo: o caminhar e os algoritmos

Para definir a paisagem, Ingold começa com o que a paisagem não é. Ele escreve: “Não é terra, não é natureza, não é espaço” (INGOLD, 2002, p.190). Isso porque, enquanto a terra ou terreno é quantitativo, homogêneo e mensurável, a paisagem é qualitativa e heterogênea.

No entanto, é importante notar que Ingold (2002) não propõe uma visão dicotômica da matéria e da mente ou dos mundos internos e externos entre paisagem e percepção. É por isso que a paisagem também não é natureza, afinal, a natureza está frequentemente associada a algo que está lá

fora, o que contribui para os discursos dualistas cultura X natureza.

Além disso, a paisagem não é espaço, uma vez que o espaço é delimitado, segmentado. Por conseguinte, a noção de limite, ou fronteira, não pode ser aplicada espacialmente dentro da paisagem. Isto não significa que as fronteiras não possam ser desenhadas dentro da paisagem, mas que tal fronteira não a segmente como o faz com o espaço (INGOLD, 2002).

Sendo assim, Ingold desenvolve o conceito de paisagem através da noção de temporalidade, ou melhor, de uma rede de temporalidades percebidas através da paisagem:

Perceber a paisagem é, portanto, realizar um ato de recordação, e recordar não é tanto uma questão de evocar uma imagem interna, armazenada na mente, mas de se envolver perceptivamente em um ambiente que está prenhe do passado. (INGOLD, 2002, p.189).

Quando Ingold escreve, como mencionado acima, sobre um “ambiente prenhe do passado”, o autor desperta reflexões importantes sobre a temporalidade da paisagem. Ingold não parece referir-se à cronologia linear, mas sim a todas as temporalidades que se encontram em uma mesma coordenada. Afinal, quando falamos de uma gravidez do passado, temos o passado como genitor, a gravidez presente em constante devir, e a possibilidade do futuro decorrente dessa gravidez (INGOLD, 2002, p.193). Nesse sentido, talvez seja mais apropriado falar da multiplicidade de temporalidades da paisagem, algumas lentas como a temporalidade geológica das montanhas, e outras extremamente rápidas como a execução de algoritmos. Resumindo, “a paisagem é o mundo tal como é conhecido por aqueles que o habitam, que habitam os seus lugares e percorrem os caminhos que os ligam” (INGOLD, 2002, p.192), sejam os habitantes humanos ou não.

Portanto, e reconhecendo a extensão do tema, propomos reduzir o escopo de análise a dois aspectos principais e relevantes para o trabalho artístico que iremos apresentar: o ato de caminhar e a execução de um algoritmo. Percebemos ambos como uma sequência de passos que, para além de atingirem um objetivo específico, podem também ser explorados como formas de habitar o mundo e agentes da paisagem.

Quando discutimos agência, nos baseamos na Teoria Ator-Rede. A Teoria Ator-Rede (TAR), que tem Bruno Latour como um dos seus principais proponentes, é definida por redes e associações desenvolvidas entre agentes. Assim, o que está em foco não são os fatos em si, mas os caminhos e pistas deixadas durante as associações que se constituem entre eles. Nas palavras de Latour, TAR é “seguir as coisas através das redes em que elas se transportam, descrevê-las em seus enredos” (LATOUR, 2004, p.397).

Os atores humanos e não humanos devem ser tratados no mesmo plano de análise, evitando grandes divisões ontológicas tradicionais tais como sujeito/objeto, cultura/natureza, etc. Estes atores atuam na rede, o que provoca um efeito distribuído, quando este efeito provoca transforma-

ção, referimo-nos a ele como agência (LATOURE, 2019). É importante notar, contudo, que a agência não depende da noção de consciência ou da racionalização do sujeito, permitindo a sua aplicabilidade tanto para o ato de andar como para a execução do algoritmo.

Com isso em mente, exploraremos primeiro o caminhar e depois o algoritmo como agentes nesta rede, permitindo-nos transformá-los em práticas poéticas com uma série de operações que resultam no processo de pesquisa e criação do trabalho artístico.

Caminhar

Francesco Careri (2003) em *Walkscapes* investiga o caminhar como uma prática estética e como elemento fundador da paisagem. Ao longo da história, ele destaca como o caminhar começa como uma ação de sobrevivência quando a humanidade começa a andar em busca de alimento. O arquétipo do nomadismo humano refere-se às longas caminhadas para a caça no Paleolítico. Mais tarde isso seria simbolizado em contextos religiosos, em que o caminhar se torna um rito, e na literatura, em que o caminhar se torna narrativa. Em outras palavras, após seu uso utilitário, o caminhar assumiu uma forma simbólica, permitindo o homem não somente percorrer, mas a habitar o mundo (CARERI, 2003).

O nomadismo gera um novo tipo de cidade, uma que é o próprio caminho. “Tal como a rota sedentária estrutura e dá vida à cidade, o nomadismo considera a rota como um lugar simbólico em que a vida da comunidade se desdobra” (CARERI, 2003, p.42). Por esta razão, o mapeamento nômade de muitos povos e comunidades realiza-se através de canções que narram a rota e a paisagem em constante transformação:

É um mapa que parece refletir um espaço líquido no qual os fragmentos cheios de espaço do ser flutuam no vazio do ir, no qual caminhos sempre diferentes permanecem até serem apagados pelo vento (CARERI, 2003, p.42).

Após seus contextos religiosos e literários, o caminhar poderia assumir “o estatuto de puro ato estético” (CARERI, 2003, p.28). Na história da arte europeia, temos as marcas bem conhecidas das experiências Dadaísta, Surrealista, e da Situcionista Internacional. Movimentos que desenvolveram marcos experimentais importantes no caminhar enquanto experiência artística.

No movimento Dada, os artistas começam a utilizar o caminhar como uma forma de não-arte. Na década de 1920 organizaram excursões a pontos triviais em Paris. O Dada em Saint-Julien-le-pauvre é, segundo Careri (2003, p.29) “a primeira vez que a arte rejeita os lugares famosos para reconquistar o espaço urbano”. Desta forma, o Dada estaria colocando em prática a profanação da arte, “alcançando a união entre arte e vida, entre

o sublime e o quotidiano”. Na mesma Paris em que o flâneur benjaminiano insurge contra a modernização e a aceleração da vida, os dadaístas realizam também uma investigação da cidade, desta vez elevando-a a uma “operação estética” (CARERI, 2003, p.74).

Esta primeira excursão ocorre em 14 de abril de 1921, e no material promocional do evento que anunciam:

Os Dadaístas, passando por Paris, querem remediar a incompetência dos suspeitos guias e cicerones, decidiram realizar uma série de visitas para selecionar lugares, especialmente aqueles que não tem nenhuma razão específica em existir. [...] Participar nesta primeira visita é perceber o progresso humano, a possível destruição e a necessidade de continuar a nossa ação que o encorajará de todas as formas. A combinação da ação estética com a vida quotidiana torna-se um princípio que segue as vanguardas ao longo do modernismo. (AFFICHE, 1921).

Alguns anos mais tarde, em 1924, as excursões dadaístas deram lugar a deambulações surrealistas quando Aragão, Bretão, Morise e Vitrac organizaram uma no centro da França. Como característico do movimento surrealista, o que as deambulações (derivas) revelavam, muito mais do que um movimento anti-arte como o Dadá, eram as áreas inconscientes da cidade. Elas exploravam partes do desenho urbano e rural expressas de formas não tradicionais. Ao contrário do tour Dadá, que tinha um itinerário, este movimento de deambulação estava muito mais preocupado com a aleatoriedade.

É precisamente o aspecto inconsciente do andar surrealista que se torna alvo de críticas do movimento Situacionista Internacional, no final dos anos 50. Eles queriam levar o projeto Dada antiarte ao extremo, e reconheciam no perder-se “uma possibilidade expressiva da antiarte”, adotando-a como meio de subversão do “sistema capitalista do pós-guerra” através de uma prática estético-política (CARERI, 2003, p.83).

Guy Debord (1931-1994), membro do movimento, propôs a teoria da deriva no seu pensamento urbano-situacionista (1958). Debord tornou claro que a cidade não poderia ser situacionista, mas que seria possível fazer um uso situacionista da cidade já que a deriva é uma técnica de ambientes diferentes:

O conceito de deriva está inextricavelmente ligado ao reconhecimento do efeito da natureza psicogeográfica, e à afirmação de um comportamento lúdico-construtivo, que se opõe em todos os aspectos às noções clássicas de viajar e andar (JACQUES, 2003, p.87).

A deriva foi definida como um exercício contínuo de caminhada e comportamento experimental face às questões urbanas, de forma desordenada e não especificamente planejada. Estava ligada à psicocartografia, que segundo a definição da revista *Internationale Situationiste*, n.1 de 1958 é:

Estudos dos efeitos dos meios geográficos, conscientemente organizados ou não, que atuam diretamente sobre o comportamento afetivo dos indivíduos (CARERI, 2003, p.9).

Neste sentido, a deriva e a psicocartografia aparecem como novas formas de cartografar e vivenciar a cidade. Tendo em conta o aspecto psíquico de cada lugar, as psicocartografias podem estabelecer recortes ou agrupamentos que não estão necessariamente de acordo com a divisão do espaço físico. Através deste tipo de investigação, os aspectos geográficos, sociais e afetivos de um lugar são reunidos. Podemos dizer que, operando esteticamente através do desdobramento no espaço, as paisagens são identificadas e podem ser expressas, de alguma forma, através das psicocartografias.

Algoritmos que podem prever os seus movimentos

No contexto habitual, um algoritmo é uma sequência de passos que visa a resolução de um problema. Um algoritmo não tem necessariamente de ser executado por um computador. Por exemplo, podemos pensar numa receita culinária como um algoritmo executado por um cozinheiro. Neste exemplo, o problema a ser resolvido seria preparar algum alimento, e as instruções seriam as ações do algoritmo.

Embora não seja um termo novo, os algoritmos têm sido um tema cada vez mais discutido, principalmente com os avanços na Inteligência Artificial (IA) e na aprendizagem de máquinas. Fora dos campos da informática, no entanto, ainda parece haver muita incerteza sobre o que eles realmente são. Este tipo de desconhecimento não parece condizer com o cenário atual, marcado pela mediação digital. Afinal, desde interações em redes sociais, transações bancárias, e até mesmo sinais de trânsito, temos um leque de ações quotidianas que estão sendo realizadas e mediadas por uma variedade de algoritmos. Nesse sentido, entendemos que a compreensão da funcionalidade da lógica algorítmica é um passo crucial para uma melhor compreensão de como a paisagem atual se atualiza constantemente, e quais são algumas das ações e dos agentes neste processo.

Um aspecto particularmente importante nessa discussão é a funcionalidade de alguns algoritmos de Inteligência Artificial (I.A), especialmente os de aprendizagem de máquinas. Russel e Norvig (2013) definem a I.A como um algoritmo que envolve um tipo de agente “racional” que pode perceber e recolher informação sobre o ambiente em que está trabalhando e executar ações com base nessa informação. Por extensão, o algoritmo de aprendizagem de máquina seria, simplificando-o excessivamente, aquele em que o agente “racional” pode aprender com as experiências, treinamentos e modelos anteriores.

Silvia Laurentiz (2019) desenvolve o conceito de pensamento conformatado para refletir sobre algumas das consequências envolvidas nestes processos. Laurentiz explica que estamos reagindo em resposta ao que pa-

rece escapar à ordem das coisas. Ou seja, em vez de reagirmos à coisa em si, estamos reagindo a objetos (coisa objetificada) ou modelos (objetos modelados). Neste sentido, a nossa reação e a nossa percepção, cognitiva e estética, estão em resposta a estes pensamentos conformados, criados e treinados com este tipo de tecnologia.

Esses modelos, por sua vez, são produzidos por algumas das maiores empresas da atualidade, que estão constantemente encontrando novas formas de lucrar com os dados que recolhem. É uma nova lógica de acumulação social que Shoshana Zuboff (2018) chama de capitalismo de vigilância.

Assim, se levarmos em conta que a nossa percepção e reações estão sendo transferidas da coisa em si para modelos como aponta Laurentiz (2019), e os modelos estão sendo criados em uma lógica comercial de vigilância capitalista, nos questionamos se é possível subverter esta lógica, retirando estes mesmos sistemas de uma lógica comercial e inseri-los em uma experiência estética através da criação poética.

Como afirma Mario Perniola (1993), acreditamos que o sentir não é algo passivo, mas algo na ordem da ação e que possui agência, assim como a própria paisagem. Perniola assinala que vivemos em uma época do já sentido, em que todas as sensações chegam a nós como algo já processado, previsto e experimentado. Em maior medida, compreendemos que vivemos no contexto do pensamento conformado e do capitalismo de vigilância- uma versão extrema do que Perniola chamou de sensologia. Se a ideologia é um ideal pronto a aderir, e a burocracia é um processo (ação) pré-estabelecido; a sensologia atua da mesma forma na ordem do sentir, é uma sensação pronta a qual aderimos.

Existe, nesse sentido, uma necessidade de recuperar a agência da sensação na paisagem algorítmica. Pensando nisso, para a primeira parte do projeto artístico, trabalhamos em uma ação que retira dois algoritmos diferentes de suas funções específica com o objetivo de criar uma nova experiência do espaço e do ato de caminhar.

Sistemas utilizados no projeto

Apresentaremos os dois sistemas utilizados e investigados para a primeira etapa do projeto. Um funciona a partir do cálculo de rotas, e por consequência pela mediação da experiência do espaço. O outro, opera na análise de gosto musical e na criação de listas de reprodução de música personalizadas.

Selecionamos duas aplicações populares para smartphones que utilizam um tipo específico de algoritmo como parte do seu sistema. O que estes algoritmos possuem em comum é que funcionam com base em um filtro colaborativo. Este tipo de algoritmo recolhe dados de uma diversidade de utilizadores, os pareia em diferentes grupos, e recomenda-lhes serviços baseados na utilização de certos produtos.

Um filtro colaborativo é um tipo de técnica de inteligência artificial utilizada em sistemas de recomendação. Basicamente, é um método para

fazer previsões automáticas sobre os interesses de um usuário com base em informações recolhidas de muitos outros usuários. Esses filtros envolvem, geralmente, uma grande rede de dados e funcionam segundo o princípio de que se o utilizador X tem a mesma opinião que o utilizador Y sobre o assunto A, é provável que o utilizador X tenha a mesma opinião que o utilizador Y sobre o assunto B.

Ou seja, podemos dividir as operações do filtro em três etapas: primeiro, os usuários expressam suas preferências sobre um determinado item. Segundo, o sistema compara as classificações dos usuários e faz pares entre usuários com preferências semelhantes. Terceiro, o sistema recomenda itens que foram bem avaliados dentro destes pares de similaridade e que ainda não foram avaliados pelo usuário em questão.

Uma das aplicações mais populares de sistema de posicionamento global (GPS) para smartphones que utiliza filtros colaborativos é o Google Maps. Com esse aplicativo, o usuário pode facilmente localizar a si mesmo e seu destino, calculando e rastreando a rota mais eficiente. Enquanto isso, o aplicativo também pode destacar lojas, restaurantes e locais de interesse com base no perfil do usuário, indicando, até mesmo, um percentual de compatibilidade com cada local respectivo.

Outro aplicativo popular que utiliza o filtro colaborativo é o Spotify, desenvolvido para a transmissão de música. Um dos serviços prestados por este aplicativo é a criação automática de listas de reprodução personalizadas com base no gosto musical do usuário.

O que o Google Maps e Spotify possuem em comum é que ambos coletam e usam dados de milhões de usuários para treinar seus algoritmos e fazer essas previsões de rotas e gosto musical. Várias questões podem surgir a partir destas funcionalidades, afinal, será que eles estão realmente personalizando e selecionando o conteúdo com base no perfil do usuário, ou estão usando seus dados de perfil para manipular mais facilmente o usuário a tomar ações pelas quais os anunciantes destas plataformas pagam?

Robert Prey (2018) faz uma análise profunda sobre a plataforma Spotify. O autor revela que o caso da avaliação do gosto musical é muito complexo, levando em consideração, por exemplo, o período de audição de cada música, quais são puladas e quais são adicionadas com frequência às listas de reprodução do usuário. Além disso, o sistema é capaz de considerar a hora do dia, podendo sugerir ritmos mais lentos próximo ao horário em que o usuário costuma dormir.

A partir da noção de individuação de Simondon, Prey (2018) questiona se este tipo de plataforma atua diretamente no processo de individuação. A música proporciona experiências íntimas, ligadas a muitos aspectos de gosto pessoal, memórias, afetividade, aspirações e identificações. Podemos dizer que até mesmo o sentido e a construção da identidade estão muitas vezes relacionados a estilos musicais. Existem exemplos de várias subculturas que surgem de gêneros musicais distintos, como o rock, pop ou rap. Nesse sentido, Prey (2018) reafirma a noção já explorada por outros estudiosos de que, nesses sistemas, o indivíduo não só é revelado, mas sobretudo construído por seus dados.

Desde a compra de uma startup de análise de dados em 2014, o Spotify melhorou significativamente sua capacidade de analisar música. Com o novo sistema, é possível analisar o que eles chamam de eventos. Estes eventos, aproximadamente 200 por canção, podem variar desde a identificação de uma nota musical, até a relação que existe entre as combinações de dois ou mais instrumentos (PREY, 2018).

Além da música em si, o sistema é capaz de analisar discussões e postagens na rede sobre determinadas músicas e bandas, afinal, gêneros musicais similares podem ter discursos políticos ou culturais muito diferentes. Prey escreve:

Essencialmente, o Echo Nest tenta transformar tanto as conversas sobre música, quanto a própria música, em dados quantificáveis. Eles fazem isso compilando palavras-chave encontradas nas descrições da música e de seus criadores e depois ligando-as a outros artistas e canções que foram descritas com palavras-chave e frases semelhantes. Estes dados são usados para determinar as semelhanças entre canções em um nível mais cultural. Por exemplo, enquanto uma banda de rock cristã pode soar semelhante a uma banda de rock indie, os fãs dos dois habitam esferas discursivas diferentes (PREY, 2018, p.1091).

Apesar de suas análises e classificações minuciosas, o sistema não utiliza marcadores fixos de identidade de usuário. No momento em que detecta uma mudança, ele adapta suas sugestões. Isso acontece porque ele está constantemente extraindo dados, analisando e atualizando a si mesmo. Esse tipo de algoritmo computa mudanças que podem acontecer e não tenta manter o usuário em categorias nas quais ele já estava adequado antes.

Levando em consideração as considerações levantadas até aqui, levantamos a seguinte questão, que já debatemos, também, outras oportunidades (MONTANARI, PRADO, 2021): como artistas que trabalham com este tipo de tecnologia podem criar conteúdo poético retirando-a de sua estrutura de pensamento conformado e de alguma forma subvertê-la na produção artística?

Metodologia, processo, resultados e processo novamente

Nesta seção, apresentaremos a metodologia e os resultados de cada fase do projeto artístico. Apesar de termos um projeto a priori, permitimos que a metodologia se construísse ao longo do projeto. Muitas vezes, o processo é uma das partes mais importantes, especialmente em trabalhos com aspectos generativos. Em Paisagens Algorítmicas, não estamos produzindo o trabalho com o objetivo de uma forma ou imagem específica. O que fazemos, ao contrário, é iterar uma série de operações que traduzem diferentes camadas conceituais incorporadas em uma série de ações que produzem imagens (MONTANARI, 2020).

Performance: Deriva Algorítmica

A primeira parte do projeto consiste em uma deriva algorítmica que se desenvolve no espaço urbano. Em vez de usar o google maps como nosso guia, criamos um conjunto de regras para avaliar a precisão do algoritmo de sugestão musical do Spotify e o usamos como um meio de explorar o espaço através do caminhar.

Para isso, começamos a caminhar em um determinado ponto da cidade com nosso smartphone e fones de ouvido, escutando a lista de reprodução musical sugerida. Enquanto caminhamos, seguimos duas regras:

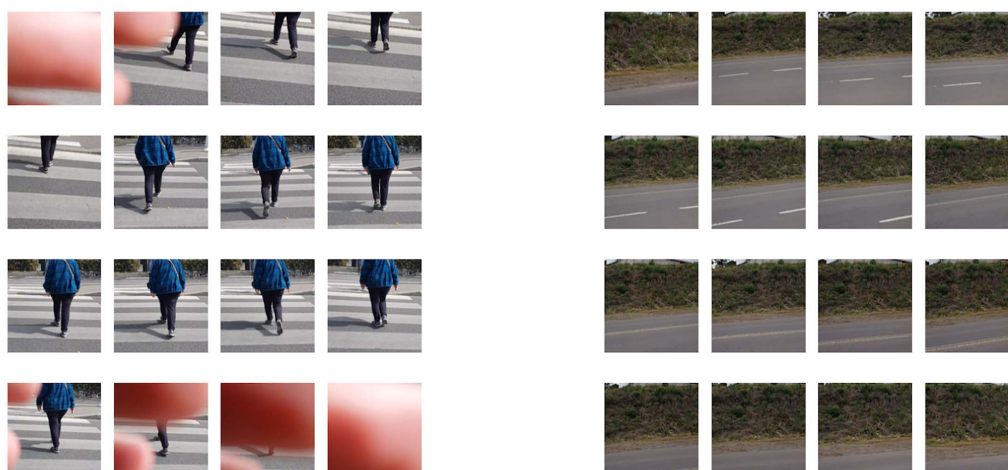
- Se o algoritmo estiver certo e nos sugerir uma música que gostamos, viramos a próxima rua à direita.
- Se o algoritmo estiver errado e nos sugerir uma música que não gostamos, viramos a próxima rua à esquerda.

Ao fazer isso, desenvolvemos uma caminhada algorítmica que não está confinada em si mesma ou à lógica preditiva da I.A. Na verdade, o aplicativo Spotify não consegue entender o código de nossa avaliação. Ele pode ser capaz de apontar nossa localização, mas não sabe que cada vez que mudamos de direção, estamos fazendo uma avaliação do sistema e da canção sugerida.

Ao mesmo tempo, temos o google maps em funcionamento em segundo plano. E ao invés de prever e calcular uma rota para nós, ele atua como um software de desenho, registrando a trajetória da performance.

Durante a ação, a câmera do smartphone está ativa, fazendo um time-lapse da caminhada. Estas imagens, mais tarde, serão a base para construir um tipo diferente de psicocartografia, que mapeia a relação da paisagem com sua dimensão algorítmica, guiada pela rede estabelecida entre a música, a caminhada, o espaço, a tomada de decisões e o sentimento geral proporcionado pela ação (fig.1).

Figura 1 Registro da Performance em time-lapse, frames exportados.
Fonte do autor.



A deriva algorítmica é realizada em duas cidades diferentes: Paris, França, e Caxias do Sul, Brasil. Apesar de serem lugares geograficamente, culturalmente e economicamente distantes, usamos a mesma lógica e operação para percorrer ambos.

Podemos falar de globalização sem levar em consideração as particularidades de cada lugar? E, ao mesmo tempo, podemos separar uma coisa da outra? Certamente, a tecnologia funciona ao mesmo tempo em nível local e global, parte deste trabalho coloca isto em consideração, a fim de criar uma nova geografia do espaço e revelar o que está entre diferentes locais.

Consideramos esse processo como sendo generativo. A arte generativa não é exclusiva das tecnologias digitais, na verdade, é qualquer forma de arte que utilize algum tipo de sistema autônomo para a criação. Philip Galanter define arte generativa como:

Qualquer prática artística na qual o artista utiliza um sistema, como um conjunto de regras naturais de linguagem, um computador, uma máquina, ou outra invenção processual que é posta em ação com algum nível de autonomia, contribuindo ou resultando em uma obra de arte completa (GALANTER, 2003, p.4).

Entendemos o processo como generativo porque não existe um caminho pré-determinado que será seguido. Há um conjunto de regras (virar à esquerda, virar à direita) e um elemento guia que é a lista de reprodução, gerada automaticamente pelo Spotify. A partir da combinação destes dois elementos, com a agência humana da decisão do artista (gostar ou não da música), o sistema generativo permite que a performance aconteça.

Durante o processo, fazemos um time-lapse da rota, que captura, com determinada frequência, imagens que também operam dentro deste sistema generativo, afinal, elas não são totalmente aleatórias, nem são totalmente planejadas.

Para classificar os diferentes níveis de complexidade de um sistema generativo nas artes, Galanter (2003) utiliza a teoria da complexidade e apresenta alguns tipos de sistemas comumente utilizados nestes cenários, entre eles, em uma escala de complexidade crescente: randomização, simetria, fractais e sistemas genéticos. Se colocássemos sistemas completamente ordenados de um lado e sistemas completamente desordenados do outro, teríamos o maior grau de complexidade no ponto médio entre eles.

Consideramos essa performance como um procedimento com um alto nível de complexidade porque depende da relação entre vários elementos que não são completamente aleatórios, ao mesmo tempo em que não são completamente previsíveis. A playlist, por exemplo, é criada a partir do filtro colaborativo que leva em conta milhares de informações do usuário, a previsibilidade está apenas do lado do algoritmo, o usuário não pode prever as músicas que estarão lá ou em qual ordem. Outro fator, diretamente ligado ao primeiro, é a duração das canções, que é variável e culmina com a decisão do artista, e com a configuração urbana que permitirá a definição de um percurso na paisagem.

Desenvolvimento de Software e Análise de Imagem

Após as ações em Paris e Caxias do Sul, reunimos mais de 10.000 imagens feitas durante a performance. Este conjunto de imagens foi utilizado para criar um banco de dados para a segunda parte do projeto que consiste na análise de todas as imagens por um tipo diferente de algoritmo de I.A.

Desenvolvemos um software que faz aproximações algorítmicas entre as imagens feitas durante a performance em ambas as cidades. Utilizamos uma rede neural artificial que utiliza a aprendizagem de máquina para reconhecer objetos em imagens. Este tipo de sistema é baseado no modelo neural do reino animal. É como uma rede interconectada de nós, na qual as informações são quebradas e processadas.

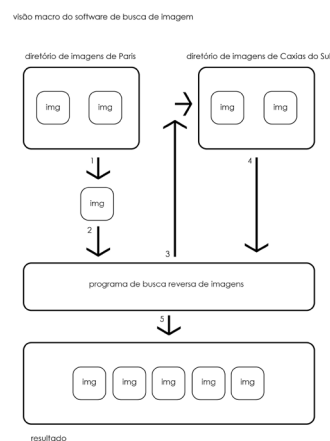
Para o desenvolvimento do software de aprendizagem de máquinas, usamos a linguagem python, a biblioteca aberta TensorFlow e a interface de programação de aplicações (API) keras. A combinação da biblioteca TensorFlow e a API de keras é frequentemente utilizada para o desenvolvimento de aplicações de aprendizagem de máquina devido a sua vasta documentação, uso livre e linguagem simples.

Trabalhamos com uma rede convolucional. O tipo de rede mais utilizada para análise de imagens, e que também é utilizada, em alguns casos, na construção de filtros colaborativos. A rede convolucional funciona com uma operação matemática de mesmo nome. Ela opera em duas funções, resultando em uma terceira que descreve como a forma de uma é alterada pela outra.

Com base no modelo desenvolvido por Kyle Mathewson¹, diretor do Laboratório de Percepção de Atenção e Performance, em Edmonton, desenvolvemos um software para realizar uma busca de imagem inversa. Ou seja, dada uma imagem como argumento, o programa pode encontrar a imagem que mais se assemelha à primeira em seu banco de dados. Para esta operação, o software extrai um vetor de cada imagem, analisa todas elas e apresenta os pares de imagens que têm os vetores mais parecidos (fig.2).

Figura 2 Diagrama de funcionamento do software.

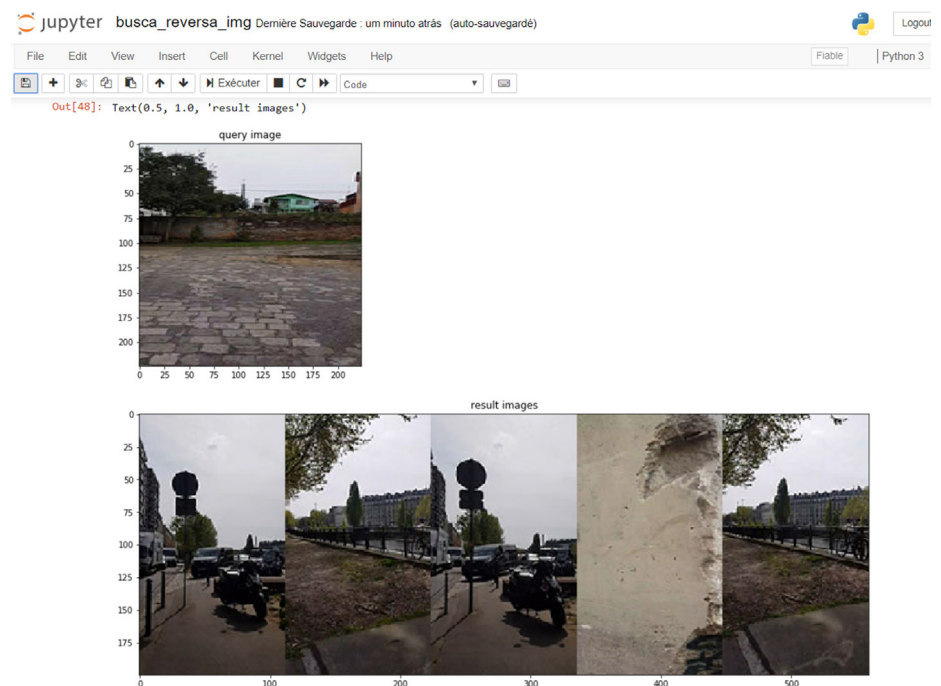
Fonte do autor.



O que fizemos, resumidamente, foi criar dois diretórios de arquivos separados: um para as imagens de Paris, e outro para as imagens de Caxias do Sul. Em seguida, utilizamos as imagens de um dos diretórios como argumentos e as imagens do outro diretório como banco de dados de busca. Com isso, pudemos encontrar as imagens mais semelhantes entre as duas cidades diferentes.

Por exemplo, podíamos selecionar a imagem de uma rua em Paris, passá-la pelo software e descobrir quais eram as imagens de Caxias do Sul que mais se assemelhavam a essa (fig.3). Com essa operação, criamos várias combinações de imagens que aproximavam lugares geograficamente distantes através dessa leitura algorítmica do espaço.

Figura 3 Software de Análise de imagens.
Fonte do autor.



Operações Poéticas

Com a combinação das diferentes imagens das cidades, iniciamos uma série de operações poéticas a fim de revelar a dimensão da paisagem que existia entre os dois lugares. Para isso, as imagens foram impressas em folhas de acrílico, combinadas em diferentes posições e escaneadas.

O aspecto informativo nas imagens é valioso para a construção da obra, elas mostram a fusão de dois deslocamentos de tempo e espaço. Além disso, existe uma diferença entre as cidades europeias e latino-americanas no que diz respeito à sua estrutura e organização, bem como suas cores e materiais de construção. Estas diferenças revelam os contextos sociais, culturais e econômicos nos quais elas são construídas e utilizadas. Esses aspectos informativos, no entanto, ainda estão na lógica sensológica do já sentido (PERNIOLA, 1993), eles são dados.

A fim de operar na dimensão sensível e não na informacional, começamos a trabalhar com a materialidade das imagens. Como a tinta não está completamente seca enquanto sobrepomos as folhas de acrílico, a transparência do material nos permite ver a interação entre as diferentes camadas de imagens. O encontro de múltiplas camadas de pigmento e acrílico revela uma imagem formada pela combinação daqueles lugares previamente selecionados algorítmicamente. Neste processo, o conteúdo digital e informativo colapsa com a materialidade da tinta e a transparência da folha de acrílico, criando uma nova imagem que forma a paisagem algorítmica (fig.4).

Figura 4 Paisagens Algorítmicas.
Fonte do autor.



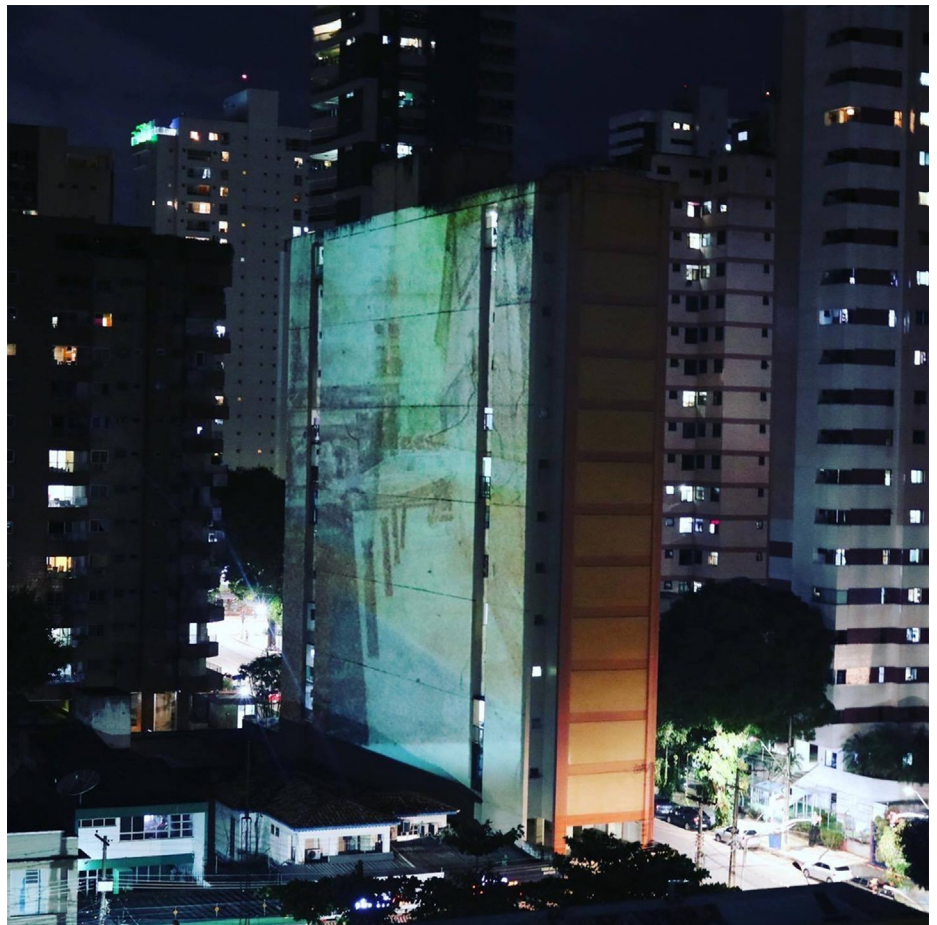
Projeção Mapeada

Várias das imagens digitalizadas foram usadas para compor um vídeo em que cada folha digitalizada se transforma em um frame. O vídeo foi então projetado em uma terceira cidade, Belém. Através de uma técnica de projeção mapeada na fachada de um prédio, se estabelece mais uma camada da paisagem algorítmica que intervém na paisagem urbana da cidade (fig.5).

Apesar de Caxias do Sul e Belém estarem ambas localizadas no Brasil, elas estão em regiões opostas (norte e sul). Se pensarmos nas dimensões de um país como o Brasil, as variações entre estas regiões são consideráveis. Nesse sentido, acreditamos que a projeção em Belém traz novas questões para o trabalho, especialmente em relação ao aspecto global e local da tecnologia, mesmo que dentro do mesmo país. Nesta parte do processo, trazemos o conceito de paisagem para um novo contexto espacial, a projeção das diferentes camadas da imagem confronta a imagem atual da cidade. É a conexão entre Paris - Caxias do Sul - Belém, mas ao mesmo tempo, é algum outro lugar.

Figura 5 Projeção Mapeada em Belém (2020)

Fonte Mostra tua Arte, Kauê Lima.



Considerações finais

Ao pensarmos sobre a paisagem além das dicotomias natureza/cultura, tempo/espço, humanos/não-humano, é importante ter em mente que os aspectos globais e locais não desaparecem. Se analisarmos a rede a partir de onde o trabalho artístico se forma, podemos perceber que é entre os pontos de atrito onde a intervenção poética é capaz de operar.

A projeção da paisagem construída (vídeo) sobre a materialidade da outra (prédio) compõe uma nova dimensão da paisagem. Várias camadas de operações algorítmicas, performáticas e materiais colidem, se encontram, conectam e se sobrepõem, mostrando o estado interminável de devir da paisagem, em diferentes temporalidades, lugares e tecnologias.

O principal objetivo deste trabalho é levar a tecnologia de I.A para fora de sua lógica preditiva e comercial, permitindo uma experiência da cidade que não está baseada em rotas pré-calculadas. A deriva algorítmica revela o cenário algorítmico ao relocará-lo em um lugar de estranheza, não-funcionalidade, em que a experiência estética é mais importante que o desempenho computacional e sua eficiência. O trabalho cria uma aproximação algorítmica desses lugares geograficamente distantes, abrangendo a ambiguidade da semelhança e da singularidade no mesmo tempo e espaço.

1. Disponível em: <https://github.com/ml4a/ml4a-guides/blob/master/notebooks/image-search.ipynb> Acesso: 25 set. 21.

Referências

- AFFICHE, pour les Excursions et visites Dada. “1ère visite : Église Saint-Julien-le-Pauvre”. Calames, 1921. Disponível em: <http://www.calames.abes.fr/pub/ms/Calames-20115217557298949> . Acesso 13 outubro 21.
- CARERI, Francesco. **Walkscapes: o caminhar como prática estética**. São Paulo: G.Gili, 2003.
- GALANTER, Phillip. **What is Generative Art? GA2003 – 6th Generative Art Conference**, 2003. GA2003 – 6th Generative Art Conference. Milão, Itália.
- INGOLD, Tim. **The Perception of the Environment: Essays in Livelihood, Dwelling, and Skill**. London, New York: Routledge, 2002.
- JACQUES, Paola B. *Apologia da deriva: escritos situacionistas sobre a cidade*. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2003.
- LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2019.
- LATOUR, Bruno. **Por uma antropologia do centro (entrevista)**. *Mana*, v.10, n.2, p.397-414, 2004.
- LAURENTIZ, Silvia. **Conformed Thought: Experience, sensations and cognition**. *DAT Journal*, v. 4, n. 3, p. 76-85, 6 Dec. 2019.
- MATHEWSON, K. **Feature extraction and reverse image search**. Disponível em: <https://github.com/ml4a/ml4a-guides/blob/master/notebooks/image-search.ipynb>. Acesso: 30 set. 21.
- MONTANARI, Matheus. **Futuros traçados e experiências poéticas: cartografia, performance e vigilância**. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 289-300, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/29530>. Acesso em: 24 nov. 2021.
- MONTANARI, Matheus; PRADO, Gilbertto. **Techno-bio-diversities in Latin American Art: Circuito Alameda and Proyecto Bíos**. In: **10th International Conference on Digital and Interactive Arts (ARTECH 2021)**, October, 13-15, 2021, Aveiro, Portugal, Portugal. ACM, New York, NY, USA, 2021. p. 382-389.
- PERNIOLA, Mario. **Do sentir**. Lisboa: Editorial Presença, 1993.
- PREY, Robert. **Nothing personal: algorithmic individuation on music streaming platforms**. *Media, Culture & Society*, Vol.40, p.1086-1100, 2018.
- RUSSELL, Stuart; NORVING, Peter. **Inteligência Artificial**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
- ZUBOFF, Shoshana. **Big Other: capitalismo de vigilância e perspectivas para uma civilização de informação**. In: BRUNO, Fernanda et. Al (org). *Tecnopolíticas da vigilância, perspectivas da margem*. São Paulo: Boitempo, 2018.

Recebido: 05 de agosto de 2021

Aprovado: 29 de setembro de 2021