

GT 4 - Arte, mídias e tecnologias digitais

B1/0-tropismo: Cultivando outras relações entre naturezas e máquinas

Mes. Artur Cabral Reis (UnB)

RESUMO

O trabalho explora o processo de criação e investigação prática-teórica por trás da instalação eletrônica B1/0_Tropismo, um sistema maquínico digital, em rede, que se relaciona com a paisagem natural por meio de sensores e atuadores. Essa instalação é resultado de uma série de experimentos realizados como parte de uma pesquisa de doutorado que busca de certa forma rever a motivação de se perceber o mundo através da relação com máquinas e com as naturezas. O trabalho reitera o caráter instrumental das máquinas, para considerar também a sua capacidade de se auto-organizar e produzir respostas a partir das informações advindas de estímulos captadas no ambiente. O texto busca explorar os aspectos reticulares comunicativos e sensíveis da instalação, na qual a máquina está inserida na natureza.

Palavras-chave: arte computacional, hibridismo, naturezas, máquina

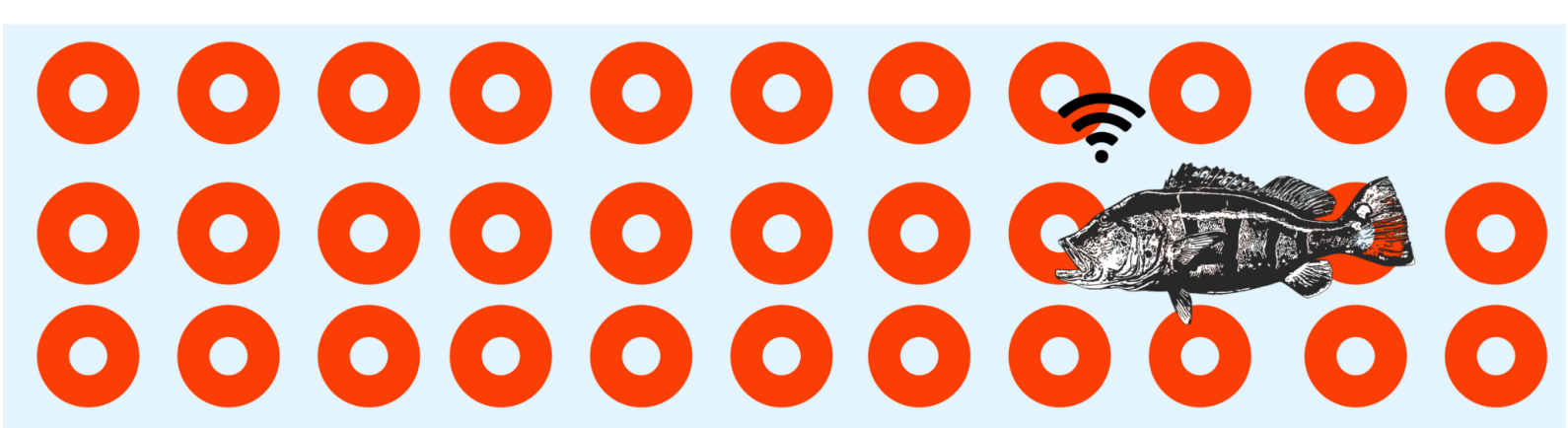
ABSTRACT

The work explores the process of creation and practical-theoretical investigation behind the electronic installation B1/0_Tropism, a networked digital machine system that relates to the natural landscape through sensors and actuators. This installation is the result of a series of experiments conducted as part of a doctoral research that seeks, in a way, to reconsider the motivation for perceiving the world through the relationship with machines and nature. The work emphasizes the instrumental nature of machines but also considers their ability to self-organize and generate responses based on information gathered from stimuli in the environment. The text aims to explore the communicative and sensory networked aspects of the installation, in which the machine is integrated into nature.

Keywords: computational art, hybridism, natures, machine

INTRODUÇÃO

Os objetos técnicos, em especial aqueles relacionados à computação, têm se tornado cada vez mais “abertos” aos fenômenos do mundo concreto. Isso graças aos avanços na miniaturização eletrônica e descobertas de novos materiais. Embora ainda possam parecer dissociados do ambiente externo, são impactados pelos epifenômenos da realidade fenomenológica em camadas cada vez mais sutis. Aspectos relacionais entre sistemas computacionais, cada vez mais ubíquos e sofisticados, permitem que essas máquinas acessem



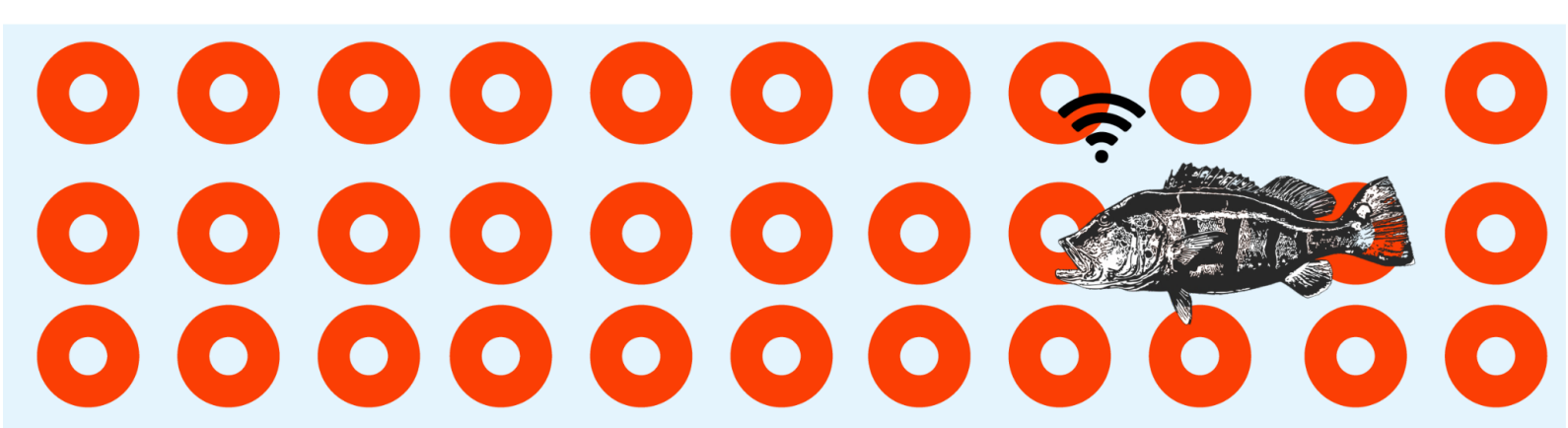
uma parcela ainda maior da realidade através de redes.

As redes que outrora interligavam apenas computadores evoluíram a cada geração, devido à amplificação de seu alcance, mediante lançamentos de novos satélites, de novas rotas de cabos submarinos constituídos por fibra óptica e do avanço das conexões sem fio, nos encontramos em um período no qual as redes de conectividade são capazes de conectar quase qualquer substância e superfície.

Essa ampliação de conexão, agora não só se limita aos artefatos fabricados pelo humano, mas a todos os actantes da biosfera, desde animais, microorganismos e os vários agentes que habitam a superfície terrestre. Essa rede emergente conecta objetos uns aos outros em uma estrutura reticular e plural por meio de protocolos computacionais. Para atingir esse objetivo, é imperativo poder identificar os objetos e atribuir-lhes uma interface dentro de um protocolo específico para que possam se comunicar com o ambiente. Os domínios tecnológicos cobertos por essa nova rede híbrida entre todos os objetos são amplos e variados, visto que essa conexão tem a potência para compreender quase inteiramente a biosfera, alcançando as fronteiras do nosso sistema solar, dirigindo-se aos interstícios da matéria (nanotecnologia) e atingindo inclusive a vida (biotecnologia). Consequentemente, sensores e outros tipos de interfaces que conectam esses múltiplos agentes e monitoram as camadas terrestres, ou seja, florestas, rios, calotas polares, produzem a cada segundo uma quantidade massiva de dados, os quais cabem somente aos computadores e softwares a função de processá-los e compreendê-los (DI FELICE, 2018).

Dessa maneira, artistas têm se apropriado dessas tecnologias, empregando a potência mediadora dessas novas redes para proporem sistemas de comunicação entre os fenômenos do mundo concreto, organismos vivos e máquinas, fomentando reflexões não só estéticas, mas também sociais, políticas e éticas .

Nesse sentido, segundo o pesquisador e antropólogo Massimo di Felice, o ambiente entendido outrora apenas como externo e circundante as máquinas, está no momento presente em um movimento progressivo de integração, mediante a digitalização e transformação de seus estados, condições e fatores, em informações e fluxos de dados.



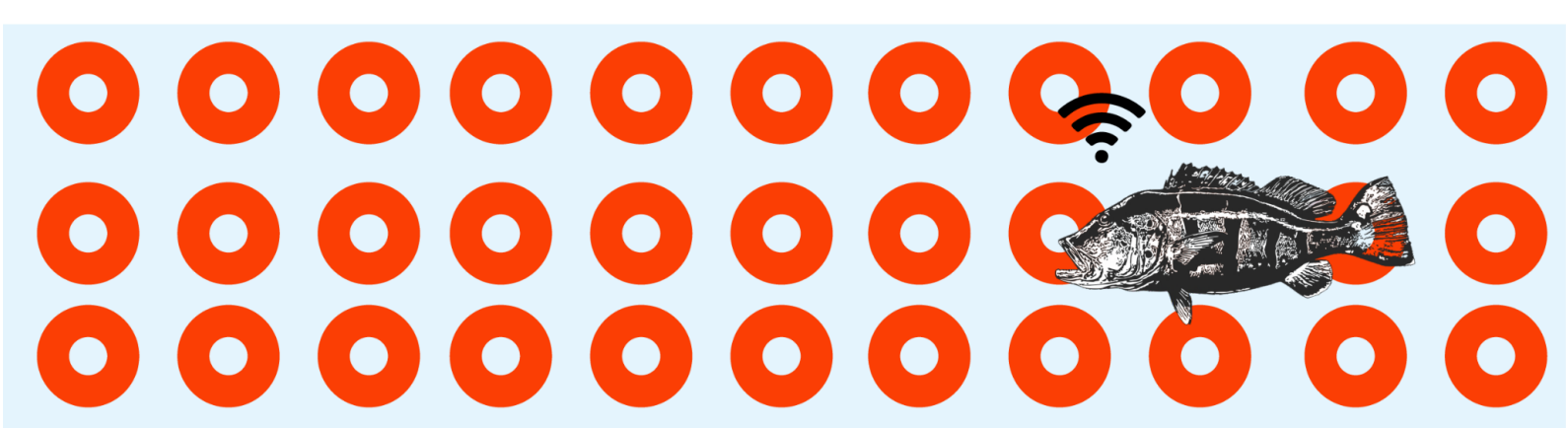
Esse processo de “digitalização” permite também a percepção quase instantânea das nossas ações diante da biosfera e nos faz repensar a nossa concepção antropocêntrica referente à ecologia social. Ademais, nos convida a pensar nas novas formas de conexões, decorrentes da disseminação das diversas possibilidades de comunicação entre os múltiplos objetos, denominada por Felice de “ecologias digitais”. É por meio dessas ecologias digitais que estamos adquirindo uma consciência em tempo real sobre as infindáveis informações a respeito dos inúmeros tipos de substância (vegetal, animal e geológica) que nos rodeiam, dando origem a um contínuo monitoramento dos estados de quase toda a biosfera, por meio de uma comunicação generalizada. (DI FELICE, 2018)

B1/0-TROPISMO

É diante deste cenário que se apresenta o experimento artístico B1/0-tropismo, o qual emergiu a partir de questões de origem teórica ligadas ao conceito de rede, mediante os avanços das tecnologias e a abertura dos sistemas maquínicos para a percepção do ambiente externo. O B1/0-tropismo é um sistema híbrido localizado entre a rede técnica de computadores e a natureza, atuando entre a fisicalidade do digital e a digitalização do mundo natural.

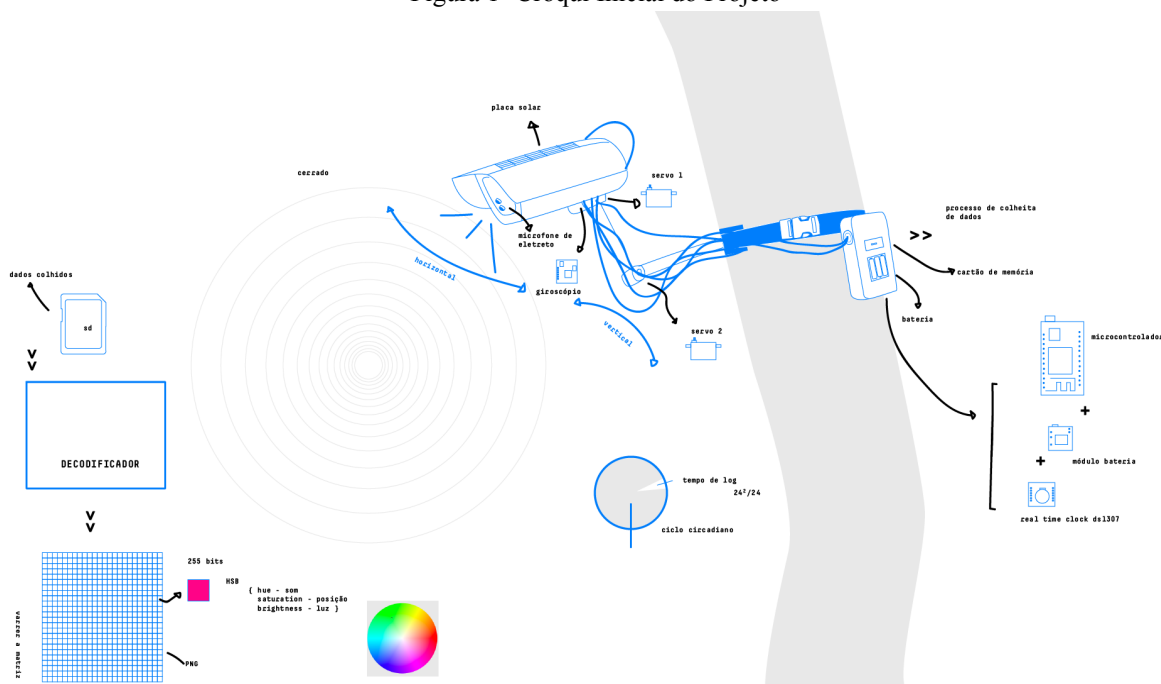
Esse trabalho parte de experiências de outros trabalhos artísticos anteriormente executados, os quais também atuam no contexto da relação entre máquina e natureza, tal como a obra Flores de Plástico não Morrem (2021) . O projeto é composto por um sistema que atua e interage dentro da natureza. Este sistema cinético é guiado por estímulos externos de luz e som. Ao converter esses estímulos (fotônicos e sônicos) ,captados em uma região de mata ciliar, para sinal digital, o sistema conduz o fenômeno percebido em um espaço-tempo específico, em uma paisagem natural, para um ambiente digital, oferecendo meios para propagar esses sinais, os quais antes eram externos à máquina.

Aqui a paisagem se faz importante no trabalho, que se modifica a cada lugar instalado, tomamos paisagens específicas como o ponto de partida para projetar algo que se torna parte integrante do sistema como um todo. Nesse sentido, as condições locais - microclimas, ciclos



sazonais, biodiversidade, nichos ecológicos, camadas de comunicação - geram informações únicas e próprias do local.

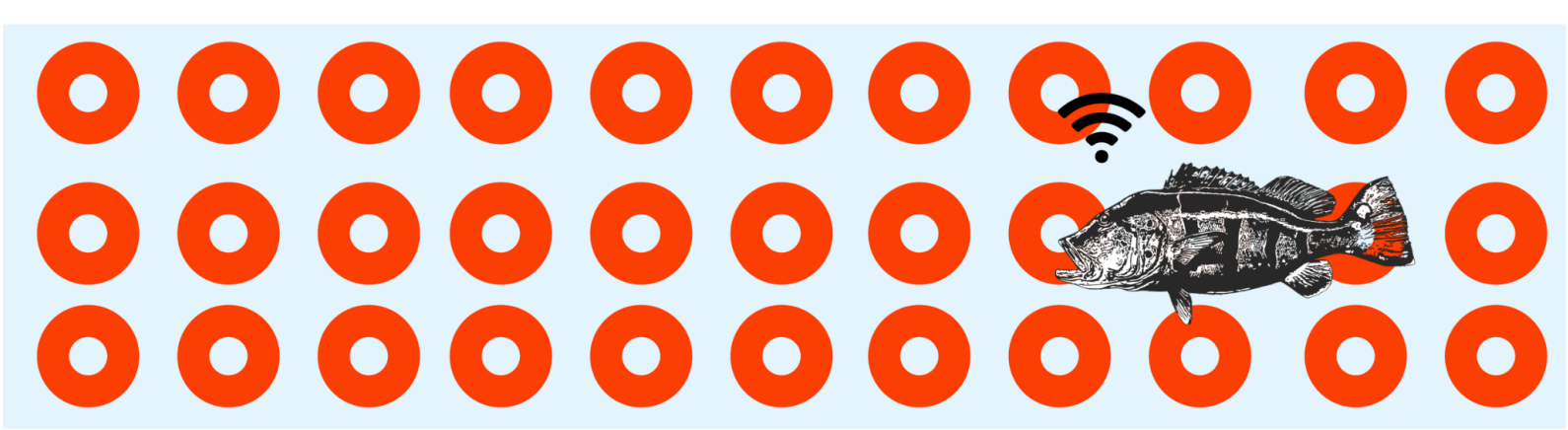
Figura 1- Croqui Inicial do Projeto



Fonte: Autor, 2021.

O projeto foi pensado para que durante um período de 24 horas, sejam constantemente captados e armazenados os sinais percebidos pela máquina. Como parte integrante do trabalho, durante o período de exposição, a cada início de dia, o operador humano "colhe" os dados desse sistema e o expõe a um processo de decodificação, dessa vez tendo como saída um arquivo de imagem com dimensões de 24x24 pixels, a qual diariamente é publicado na internet, dando continuidade à propagação progressiva do fenômeno percebido pelo sistema, em um ciclo circadiano, ou seja em um período de aproximadamente 24 horas.

Esse sistema, no campo do imaginário, pode ser entendido como um vegetal-maquínico, se compararmos com uma planta de jardim, apesar da planta ter uma gênese natural, ambas possuem uma artificialidade no seu processo de sobrevivência, necessitando de um cuidado diário por parte do humano. Fomentando meios de sobrevivência e eventualmente se



beneficiando dos seus frutos.

As partes físicas desse sistema são como plantas escandentes, ou trepadeiras, as quais se apoiam em uma árvore para receber luz solar e estímulos externos de forma focada. Fazendo uma analogia com um sistema vegetal, este sistema de modo resumido é composto por uma flor, um pedúnculo, caule e um bulbo. Esta espécie de flor se apresenta em um formato de câmera e o seu pedúnculo é articulado no eixo horizontal e seu caule no eixo vertical.

A orientação deste pedúnculo é guiada pela luminosidade captada por sensores resistivos de luminosidade, localizados na parte superior desta espécie de flor. Um servo motor posiciona os sensores em direção a luz solar. Já o posicionamento do caule, ou a segunda seção da haste, obedece um ritmo circadiano, onde no meio do dia se encontra totalmente voltado para cima e no fim do dia encontra-se totalmente apontado para baixo, em uma espécie de movimento de ântese diurno.

O estigma, ou a parte receptiva dessa flor-máquina é composto por um eletreto, um sensor que funciona como um microfone condensador. O bulbo, ou melhor o órgão de armazenamento de nutrientes, nesse sistema se apresenta como uma espécie de estojo, onde comporta o sistema de controle (microcontrolador e módulos), o sistema de armazenamento de dados (circuito de log) e o circuito de energia que alimenta todo o sistema geral.

A cada ciclo da fração $\frac{24}{24}^2$, os dados captados do microfone de eletreto, dos sensores de luminosidade e da posição do objeto, são gravados em um cartão de memória SD removível embutido no sistema. Nesse processo, o sistema dá entrada em 576 registros em um período aproximado de 24 horas. Assim como acontece em outros cultivos, diariamente pela manhã o operador colhe os "frutos" dessa máquina, mediante a troca da mídia de armazenamento e das baterias.

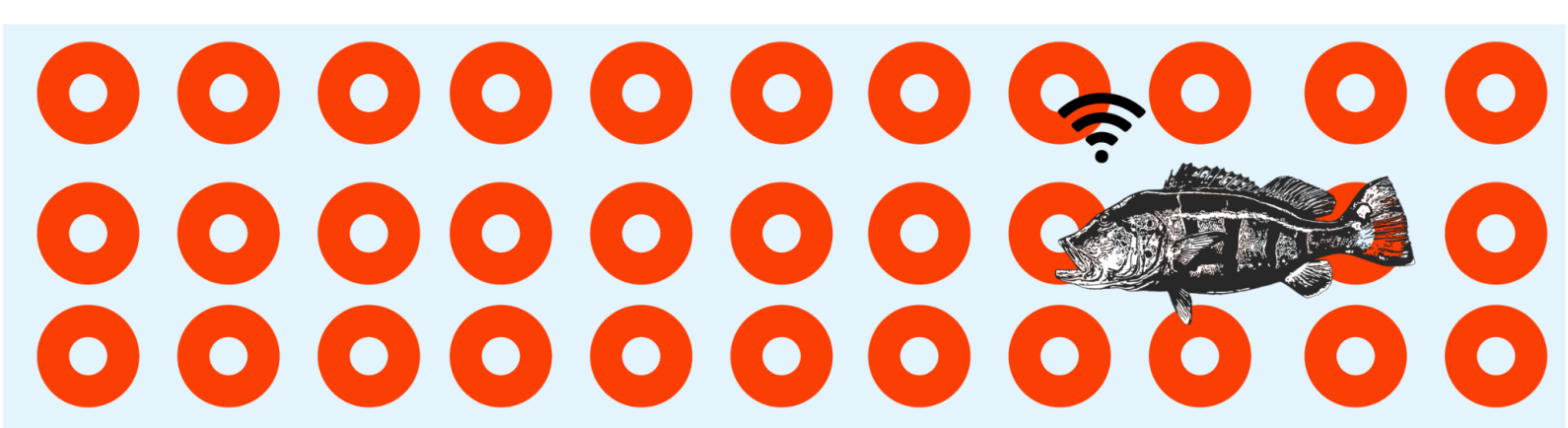


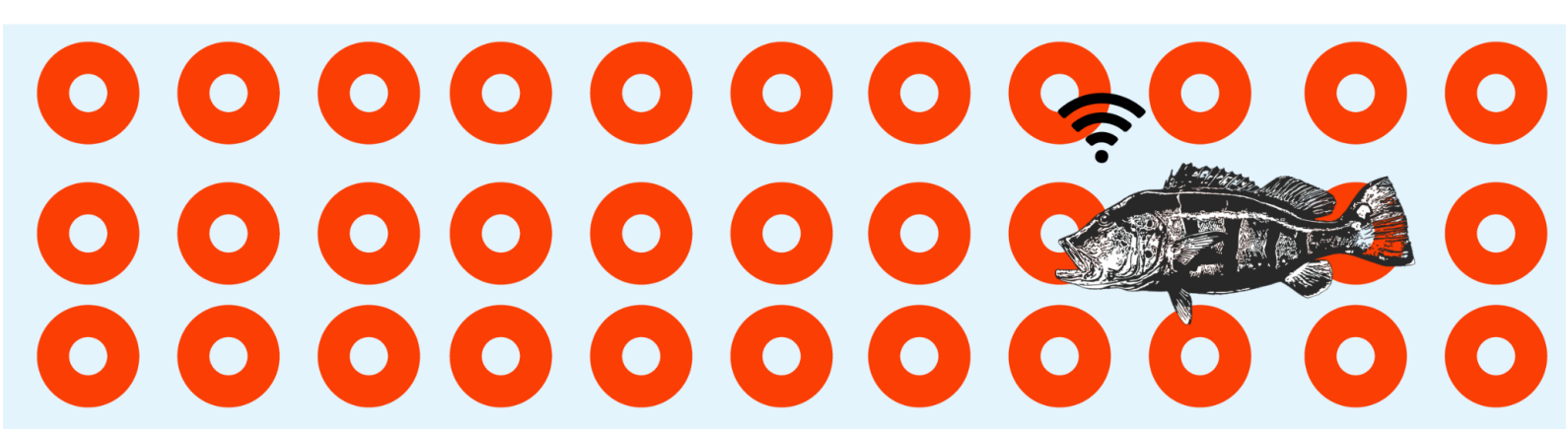
Figura 2 - Registro B1/0-tropismo



Fonte: Autor, 2021.

Em um momento posterior, o operador por meio de um software personalizado, decodifica essa informação em uma imagem png de 24x24 pixels. Durante o período de exibição do trabalho, as imagens resultantes desse processo são publicadas diariamente na internet, contribuindo para a propagação desse fenômeno localizado em espaço-tempo específico, percebido pela máquina.

O algoritmo que faz essa decodificação, parte de uma matriz bidimensional de 24x24 pixels e preenche cada unidade com uma informação de cor, "renderizando" pixel a pixel uma imagem. A cor utilizada para compor cada pixel é um resultado das informações colhidas da flor-maquinica, cada dado é normalizado para um comprimento de 256 bits. O software utiliza o sistema HSV (hue, saturation e brightness) para definir as cores, onde cada parâmetro é correspondente a uma informação captada pelos sensores, os dados relativos a placa solar indica



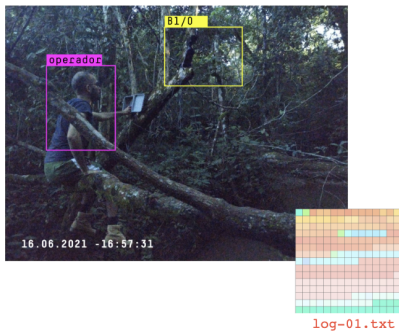
a matriz cromática da cor, os dados relativo ao eletreto indica a saturação da cor eo brilho de cada pixel é orientado pelo vetor da posição do objeto.

Durante esse processo de agenciamento entre os objetos que compõem este trabalho, tivemos que lidar com as forças próprias dos elementos, os quais também direcionaram o caminho do trabalho artístico. No desenvolvimento, a ideia original passou por diversas modificações, influenciadas pelas condições específicas do ambiente e, principalmente, pelas possibilidades técnicas dos equipamentos utilizados no projeto.

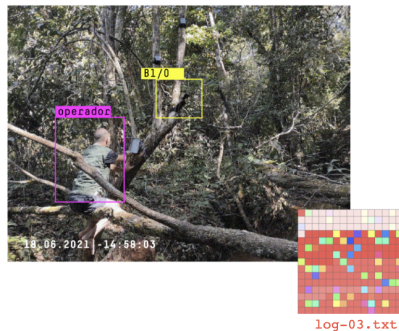
Figura 3- Screenshot B1/0-tropismo na exposição Emmeio#13.0: Contaminações

PRÓXIMA COLHEITA EM [ENCERRADA]

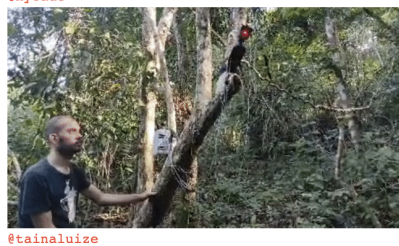
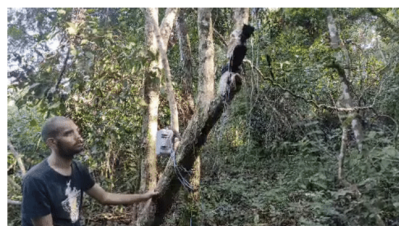
16.06.2021 - 16:57:31



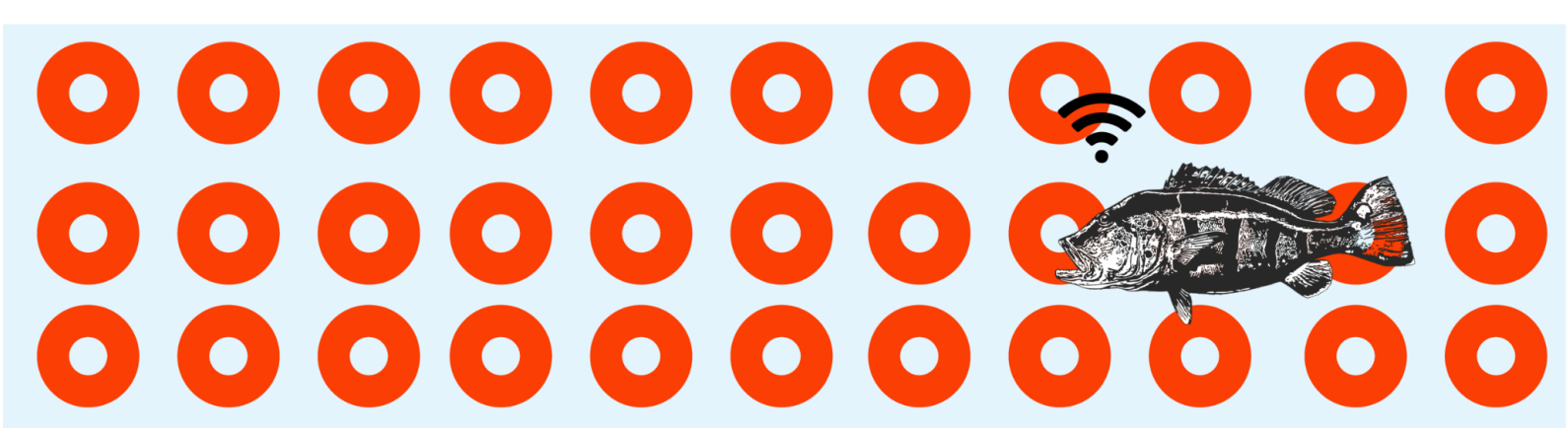
18.06.2021 - 14:58:03



17.06.2021 - 15:36:07



Fonte: Autor, 2023



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar o aspecto poético desse trabalho, é importante destacar que a "natureza" não é vista apenas como uma fonte de inspiração para modelos de simulação. Existe uma busca por formas de acoplamento entre elementos orgânicos e máquinas, em uma perspectiva ecológica, que valoriza a interconexão e interdependência dos seres vivos e dos sistemas tecnológicos. A paisagem nesta circunstância serve como um estudo, para envolver os objetos criados por humanos em uma complexidade ambiental não só técnica mas também orgânica, que apresenta suas particularidades e especificidades no sistema.

Em termos conceituais, este projeto não busca soluções tecnológicas para questões ambientais. Em vez disso, ele se concentra na lógica subjacente que molda nosso pensamento sobre o papel da tecnologia e da natureza, bem como na nossa relação com ambos os elementos. Esse sistema não é um fim em si mesmo, mas um meio de tensionar e propor discussões a respeito das nossas relações com os objetos que nos cercam, amplificado pela particularidade de um sistema híbrido.

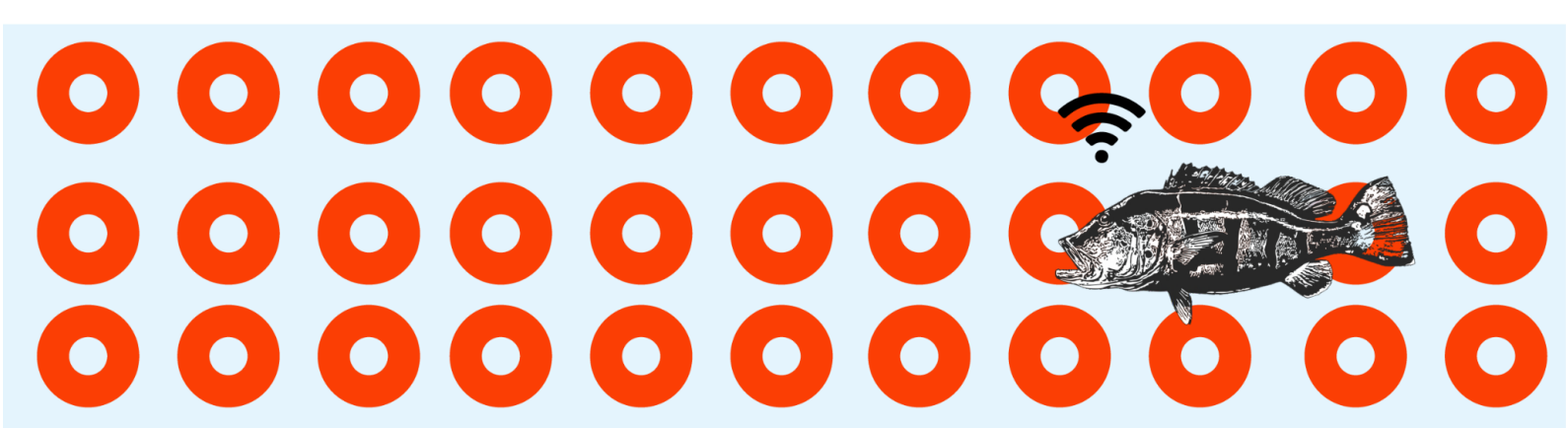
Partindo desse trabalho, presumimos que a abertura da máquina para ambiente externo, pode refletir uma capacidade de ficcionar o real e especular as virtualidades, por meio de ferramentas e aparatos tecnológicos. A fim de propor novos arranjos na relação máquinas e organismos.

REFERÊNCIAS

DI FELICE, M. (2018). *Net-ativismo: Da ação social para o ato conectivo*. São Paulo: Paulus Editor.

EMMEIO13 | B1/0_TROPISMO . Disponível em: <<https://emmeio13.medialab.unb.br/b10/>>
Acesso em: <15/05/2023>

LOPEZ RESEARCH. “Uma introdução à Internet das Coisas (IoT). *Website da Cisco*. Disponível em:



<https://www.cisco.com/c/dam/global/pt_br/assets/brand/iot/iot/pdfs/lopez_research_an_introduction_to_iiot_102413_final_portuguese.pdf> Acesso em: <20/02/2023>

REIS, Artur C. (2020).<4rt3_natureza>. Dissertação de mestrado, Universidade de Brasília, Brasília, DF, Brasil.

REIS, Artur C. . B1/0-tropismo: Entre a rede maquina e a natureza. *Anais do VIII Simpósio Internacional de Inovação em Mídias Interativas*,. Valência, Espanha: Universitat Politècnica de València, p. 232-244, , 2021.

SIMONDON, G. (2020). *A individuação à luz das noções de forma e de informação*. (L. E. P. Aragon e G. Ivo, Trans.) São Paulo: Editora 34.

Como citar este texto:

REIS, Artur C. B1/0-tropismo: Cultivando outras relações entre naturezas e máquinas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA e SEMINÁRIO DE ARTES DIGITAIS, 8, 2023, Belo Horizonte. *Anais do 8º Congresso Internacional de Arte, Ciência e Tecnologia e Seminário de Artes Digitais 2023*. Belo Horizonte: Labfront/UEMG, 2023. ISSN: 2674-7847. p.1-9.