

## HIPERBÓLICA.

Performance Telemática Interativa

*Carlos de Oliveira Junior, UFRJ*

*Bruna Machado, UFRJ*

*Izadora Alves, UFRJ*

*Maria Luiza Fragoso, UFRJ*

*Sofia Reis, UFRJ*

### Resumo

O Núcleo de Arte e Novos Organismos – NANO (EBA/UFRJ), coordenado pelos artistas pesquisadores Guto Nóbrega e Malu Fragoso, tem como base de investigação a tríade arte-ciência-tecnologia no ambiente telemático. Este artigo trata de um processo de criação, estruturado sobre os eixos arte, hibridação, biotelemática e transculturalidade, onde exploramos as possibilidades de conectividade e o potencial telemático dessas possíveis interconexões numa performance em tempo real. Esta obra é uma versão condensada da experiência de laboratório aberto, realizada nos eventos Hiperorgânicos, realizada por uma equipe do laboratório especialmente para a exposição EmMeio#14. O tema proposto é a Hipérbole, ou Hiper-Parábola, e sua poética de desencontros, num exercício de criação de meios de interação, via internet, para reduzir as distâncias entre agentes, remotos ou locais. Cada um dos autores apresenta sua pesquisa e sua contribuição para a composição da Hipérbole telemática interativa.

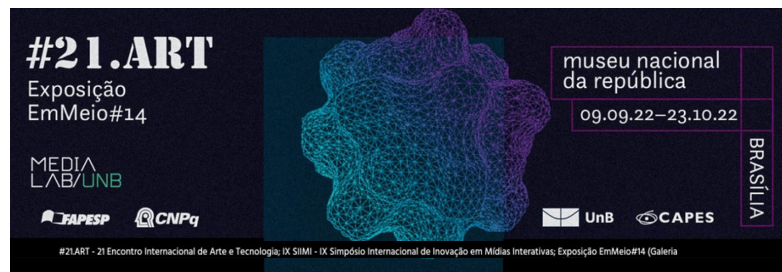
**Palavras-chave:** Hiperbólica, NANO, Biotelemática, Performance, Arte Computacional

## HIPERBÓLICA.

Interactive Telematic Performance

### Abstract

The Núcleus of Arte and New Organisms – NANO (EBA/UFRJ), coordinated by artist researchers Guto Nóbrega and Malu Fragoso, has as its research base the triad art-science-technology in the telematic environment. This article deals with a creative process, structured on the axes of art, hybridization, biotelematics and transculturality, which explores the possibilities of connectivity and the telematic potential of possible interconnections in a real-time performance. This work is a condensed version of the open laboratory experience, proposed at the Hiperorgânicos events, carried out by a laboratory team especially for the exhibition EmMeio#14. The proposed theme is Hyperbole, or Hyper-Parable, and its poetics of mismatches, in an exercise of creating means of interaction, via the internet, to reduce



distances between agents, remote or local. Each of the authors presents his/hers research and his/hers contribution to the composition of Hyperbole Telemática Interativa.

**Keywords:** Hyperbolic, NANO, Biotelematics, Performance, Computer Art

## HIPERBÓLICA.

Performance Telemática Interactiva

### Resumen

El Núcleo de Arte y Nuevos Organismos – NANO (EBA/UFRJ), coordinado por los artistas investigadores Guto Nóbrega y Malu Fragoso, tiene como base de investigación la tríada arte-ciencia-tecnología en el entorno telemático. Este artículo aborda un proceso de creación, estructurado sobre los ejes del arte, la hibridación, la biotelemática y la transculturalidad, donde exploramos las posibilidades de conectividad y el potencial telemático de estas posibles interconexiones en una performance en tiempo real. Este trabajo es una versión condensada de la experiencia de laboratorio abierto, realizada en los eventos de Hiperorgânicos, realizada por un equipo de laboratorio especialmente para la exposición EmMeio#14. El tema propuesto es la Hipérbole, o Hiper-Parábola, y su poética de los desencuentros, en un ejercicio de creación de medios de interacción, vía internet, para reducir las distancias entre agentes, remotos o locales. Cada uno de los autores presenta su investigación y su contribución a la composición de Hipérbole telemática interactiva.

**Palabras clave:** Hiperbólica, NANO, Biotelemática, Performance, Arte Computacional

### ARTE DO CÓDIGO ABERTO: AUTONOMIAS COMPARTILHADAS

Ao abrir o código abrimos o conhecimento intrínseco do *software*. Esta abertura possibilita um desencadeamento caótico (imprevisível) de ordem subjetiva e objetiva. Os fenômenos que derivam da abertura do código tem sido objeto de pesquisa de doutoramento de Carlos de Oliveira Júnior, mais conhecido como Vamoss, programador, artista e pesquisador colaborador no NANO, que vem observando, por meio de dados, o que uma obra feita em código aberto oferece de possibilidades quando outras pessoas modificam o trabalho através da manipulação do código. Já é possível afirmar que a abertura para modificação do código possibilita a ampliação do alcance do trabalho para além da rede do autor. Acreditamos que há algo potente e transformador que não fica registrado no código de uma obra. Ao possibilitar olhar as entranhas do trabalho (código), copiá-lo e modificá-lo, estamos valorizando a experiência de aprendizagem, um fenômeno orgânico e fluido do conhecimento, que como tal, pode influenciar nossas escolhas e decisões, constituindo assim parte de um repertório de habilidades de qualquer. Esta aproximação da experiência de

aprendizado com o processo de copiar inspirou a exposição Arte de Código Aberto, realizada pelo pesquisador no SESC-Tijuca, Rio de Janeiro (2022).

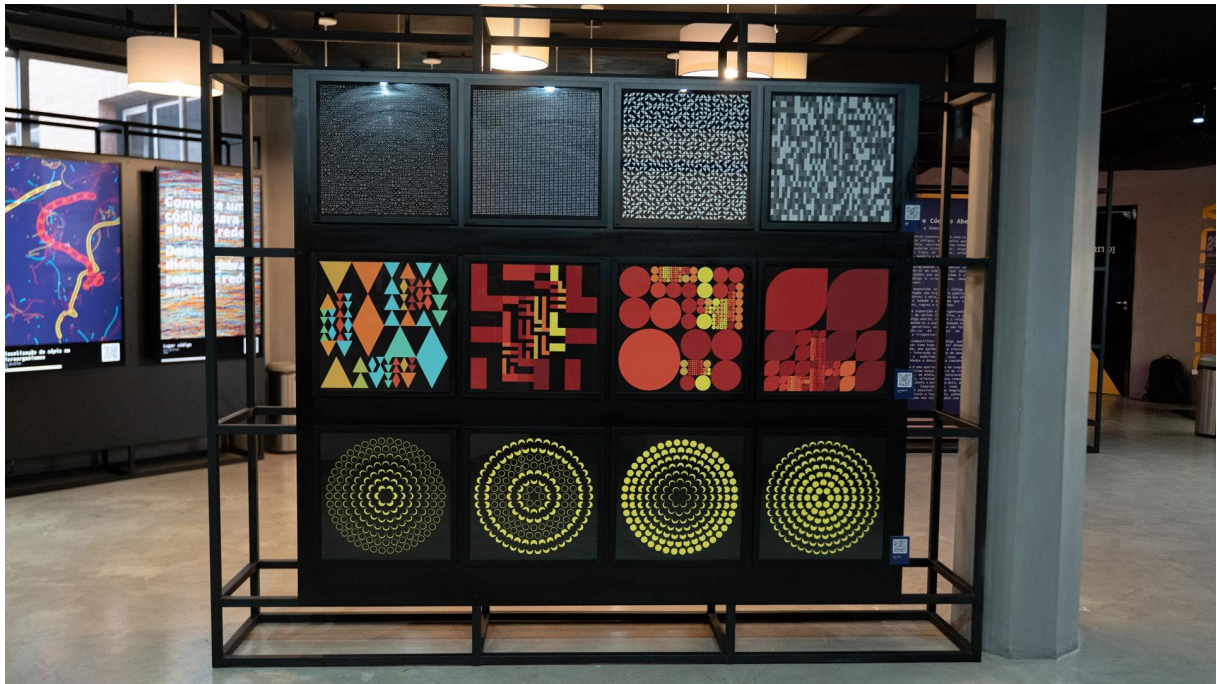
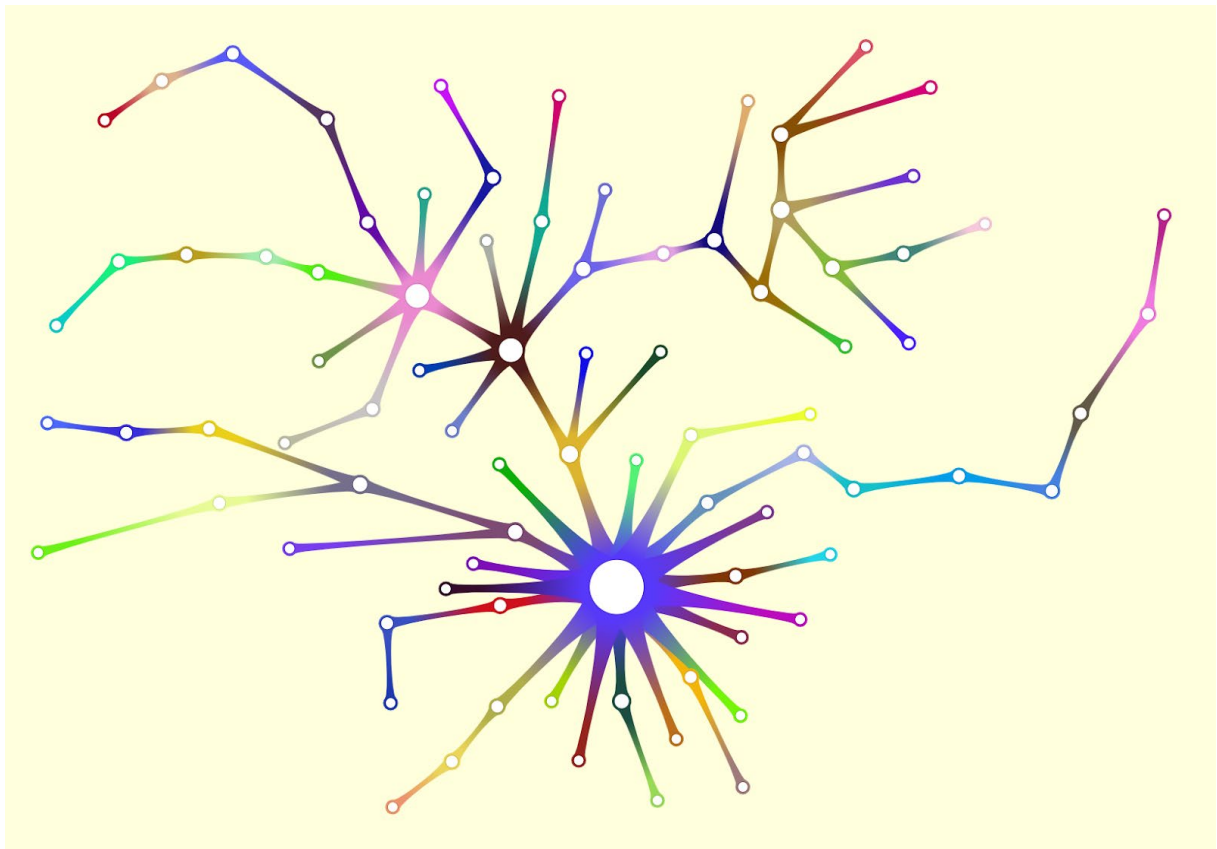


FIG. 1 - Variações de 3 obras do artista Vamoss apresentadas na exposição Arte de Código Aberto - SESC Tijuca (RJ). FONTE: acervo do autor, 2022.



**Fig. 2 Estações interativas da exposição Arte de Código Aberto.  
FONTE: acervo do autor, , 2022.**

Na exposição realizada no SESC-Tijuca (2022) esperava-se que o público pudesse ter um primeiro contato com o código por meio da arte, e mesmo sem compreender exatamente como manipular o código, que fosse capaz de realizar pequenas alterações numéricas no código, e observar alterações expressivas no trabalho visual. Após o processo criativo experimental, o visitante poderia salvar sua criação, e o sistema oferecia uma visualização das criações dos visitantes numa árvore filogenética criada a partir da somatória das contribuições.

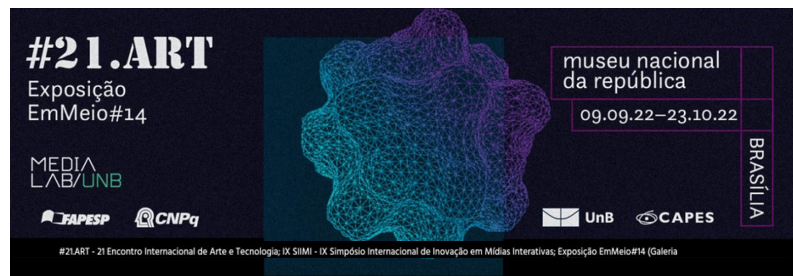


**Figura 3: Árvore filogenética do interativo 3 contendo 83 variações, imagem gerada 11 dias após a inauguração da exposição. FONTE: acervo do autor, 2022.**

Para Vamoss, a máquina, tal como qualquer ferramenta, é criada com a intenção de ampliar as capacidades humanas. Porém as decisões projetuais na criação destas ferramentas possibilitam certos usos, como reconhece Winner:

(...) características específicas no projeto, ou na configuração do dispositivo, ou sistema, poderão prover maneiras convenientes para estabelecer padrões de poder e autoridade em um determinado contexto. (WINNER, 1980, p. 134)

A autonomia não se dá apenas no uso das ferramentas, mas também no processo de criação destas. Quem cria uma ferramenta, cria também a possibilidade de uma autonomia. Daí a importância de observar atentamente quem cria as ferramentas que utilizamos: Que autonomias elas permitem? Que autonomias elas não permitem? Ao criar nossas próprias ferramentas, temos a chance de observar os processos internos e explorá-los criativamente. Por meio da criação de artes computacionais de código aberto, propomos uma reflexão sobre uma reaproximação do processo de criação de suas próprias ferramentas criativas no contexto digital. Uma ferramenta não é por si só, ela é inter-eco-dependente de outras ferramentas e



saberes que a torna viável. O código aberto rompe com o paradigma capitalista dos direitos intelectuais sobre produções criativas humanas, e possibilita a construção de uma autonomia compartilhada.

Quando empregamos nossa autonomia a serviço da coletividade, ela se torna um poderoso instrumento de generosidade e cooperação. Foi pensando nisso que Vamoss coordenou a oficina de Programação Criativa para os pesquisadores do NANO. Foram 17 encontros com duração de duas horas cada, realizados entre 18 de outubro de 2021 a 07 de fevereiro de 2022. Conceitos teóricos da programação de computadores foram oferecidos explorando aplicações visuais em ambiente criativo. Os últimos encontros foram orientados à produção de projetos que dialogassem com os interesses de cada pesquisador. Alguns destes projetos foram desenvolvidos e apresentados como parte da performance *Hiperbólica* na exposição EmMeio#14. Durante esse exercício colaborativo, foi incentivado explorar a criação de outras pessoas navegando na plataforma OpenProcessing.org, e ao observar o código de terceiros, os participantes puderam observar também outras estratégias criativas adotadas no código. O material didático e a produção dos participantes encontram-se disponíveis no endereço: <https://openprocessing.org/class/71350>

No caso da proposta do trabalho *Hiperbólica*, foi criada uma chamada para que artistas e programadores enviasse sketches de códigos abertos para que a equipe do NANO pudesse criar uma integração entre os códigos e uma interação com os mesmos durante a exposição EmMeio#14. A seguir estaremos apresentando a proposta do trabalho colaborativo e algumas das propostas, realizadas por integrantes do NANO, que fizeram parte dessa composição de códigos abertos.

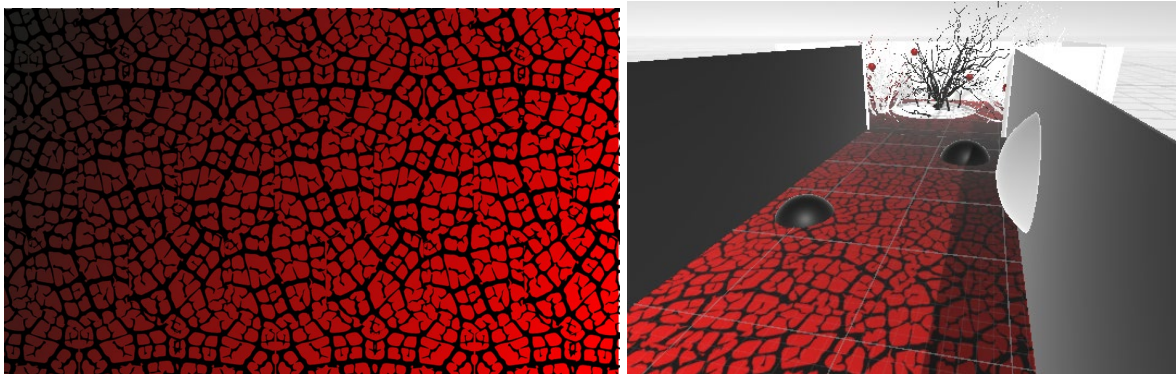
## **BIOCENTRISMO, BIOMIMÉTICA, XAMANISMO, ARTE E TECNOLÓGICA**

Bruna Machado apresentou a proposta *Estudos Microscópicos em Tecidos Vegetais*, partindo de algumas reflexões a respeito da relação dos seres humanos com o meio ambiente, que gera a vida, a partir de um sistema que forma um Todo conectado entre si. Suas observações se debruçam sobre os corpos vivos, constituídos de moléculas, aminoácidos e minerais; sobre outros seres vivos, terrestres e extraterrestres, como as estrelas, os planetas e os sistemas solares. São corpos que num ritmo sincronizado, em uma dança cósmica, se desintegram e retornam à vida novamente, numa eterna dança. Por tanto, procura exercitar um pensamento crítico sobre o conceito Antropoceno, para elaborar formas de relações que não sejam só as humanas entre humanos.

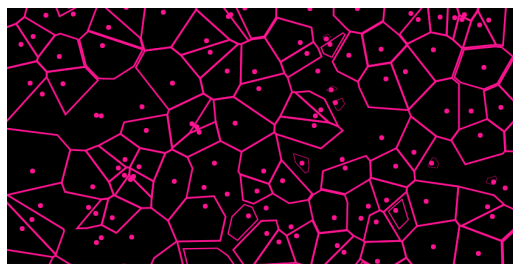
Esta reflexão, subjetiva e poética, deu início às indagações e curiosidade a respeito das plantas, em diversos aspectos, biológicos e culturais, como por exemplo nas culturas indígenas e saberes ancestrais. A artista traz para sua pesquisa o pressuposto de que há uma relação

entre todas as coisas, tanto em um nível biológico quanto quântico, tendo como apoio às cosmovisões dos povos indígenas e seu uso ritualístico com as plantas mestres ou professoras de expansão da consciência. São as plantas que revelam para as pessoas a ideia de conexão com o sagrado, com o reino vegetal, com o conhecimento ancestral e orientam condutas para com tudo que existe, pois todas fazemos parte de um mesmo organismo.

A pesquisa teve início com a observação microscópica, uma aproximação do olhar com algumas espécies de plantas coletadas em Arraial d’Ajuda, Extremo Sul da Bahia, região de seus ancestrais e onde tem vivências com os povos indígenas. Na continuidade identificou plantas da Mata Atlântica que possuíam ramificações expressivas. A partir da seleção de algumas, realizou registros do tecido vegetal com fotografia macro e posteriormente com um microscópio digital de aproximadamente 1600x. Em seguida utilizou a técnica de vetorização com possibilidade de modificar os seus elementos, mover, desagrupar e colorir, além da construção de um *Rapport que* serve para transformar os vetores em uma imagem que preencha o espaço dando uma ideia de continuidade, podendo ser aplicáveis como texturas em ambientes 3D, projeções e animações para VR.



**Fig 4 e 5: Template feito a partir da padronagem da folha do mamoeiro aplicada no projeto MANGUEZAL, No Interior da Essência - 2022. FONTE: acervo da autora.**

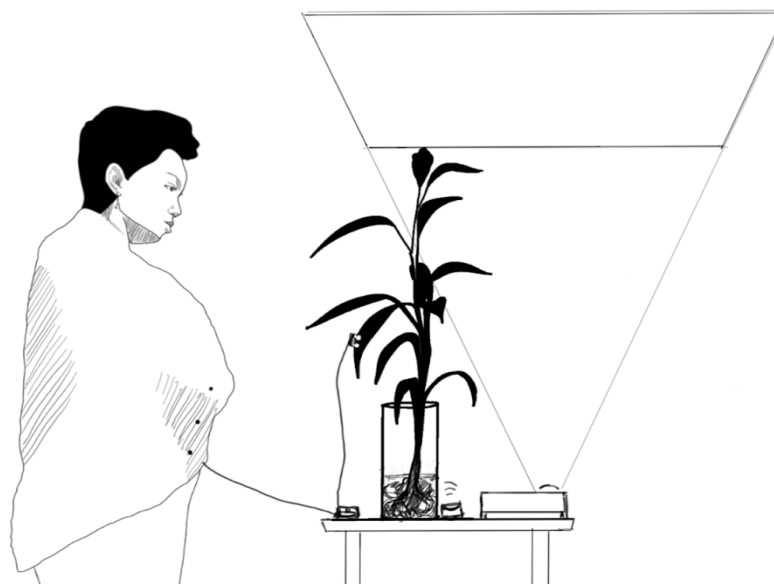


**Fig 6: Sketch *Olhos da Formiga* com diagrama Voronoy feito no Open Processing para a performance *Hiperbólica*. FONTE: acervo da autora, 2022.**

## ENTRELAÇAMENTO: ACESSANDO ÀS ANTIGAS CONEXÕES ATRAVÉS DA ARTE

Izadora Alves desenvolve uma pesquisa no NANO que visa explorar a capacidade de conexão entre o homem e a flora, levantando questões sobre as desregulações climáticas, virtualização e relações simbióticas e trás a seguinte pergunta: seria possível criar uma ligação com a flora de forma imersiva e virtual através das tecnologias? O projeto busca atrelar a necessidade de se ater às novas subjetividades (HARAWAY, 2003) experimentando novas dimensões do corpo que se conectem a elas, fugindo da dualidade natural x artificial. Pretende, com uso dos sistemas informatizados, criar uma relação que beire a simbiose durante o tempo de imersão, propiciando um o ambiente ideal para experimentação de um “organismo estético” (NÓBREGA, 2018) o qual será resultante dessa interação entre homem-máquina e planta-máquina.

Para o projeto da *Hiperbólica* propôs coletar e converter as respostas galvânicas de uma planta, tendo como base práticas já desenvolvidas no laboratório NANO, em parâmetros de interação com uma programação visual (sketch). Durante a exposição EmMeio#14, apresentou uma das camadas de interação que a pesquisa propõe desenvolver, a camada visual. A performance foi coletiva, e a planta, no seu papel sensorial, capturando as presenças e alterações no ambiente expositivo, acionando um dos Sketches (*Nós Abelhas*) que por sua vez invadia todos os outros: a interação com o algoritmo através da interação com a planta.



**Fig 7: Primeiro esboço do ambiente interativo da pesquisa.**  
**FONTE: acervo da autora, 2022.**



Gegê (forma como carinhosamente apelidou Gertrudes, mas popularmente conhecida como jiboia) já proporcionou um aprendizado. Após a experiência na exposição EmMeio#14 ficou nítida a necessidade de tentar entender os padrões de resposta apresentados pelo organismo vegetal, para além da transformação maquínica, de um sinal elétrico em saídas de som, imagem e estímulos que resultarão em uma instalação artística. É necessário entender como as respostas galvânicas variam de acordo com o estado da planta, para que assim seja possível identificar níveis de estresse ou “bem estar”. Pois, de maneira contrária, a planta continuaria a ser vista erroneamente como um objeto passivo nesta interação e não como o organismo vivo e inteligente que é.



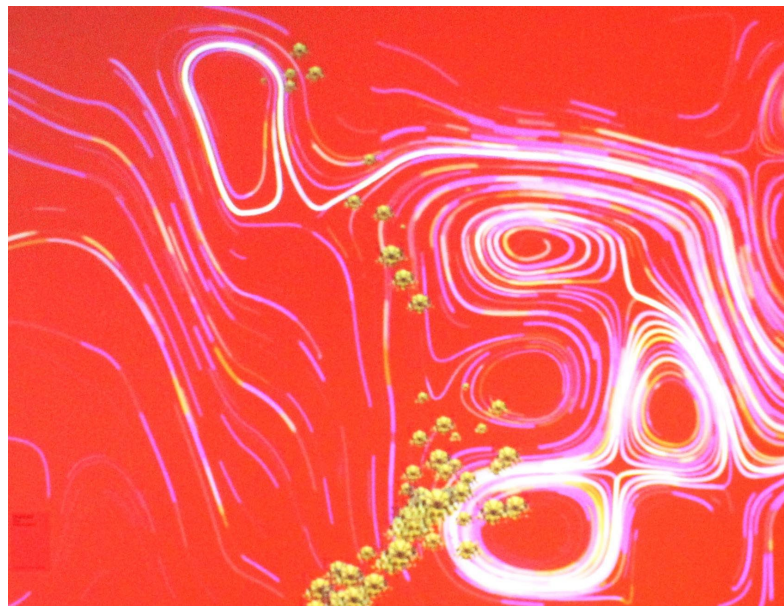
**Fig 8: Registro da interação durante a performance Hiperbólica.  
FONTE: acervo da autora, 2022.**

## **NÓS ABELHAS - VERSÃO CÓDIGO ABERTO PARA INTERVENÇÃO PERFORMÁTICA**

*Nós Abelhas* é um trabalho desenvolvido por Malu Fragoso que deriva do S.H.A.S.T. (Sistema Habitacional para Abelhas sem Teto). Para o projeto da *Hiperbólica*, foi desenhada uma abelha em pixel art e animada em GIF. A proposta era intervir dentro do código das outras propostas de maneira que o enxame de abelhas pudesse circular nos diversos mundos "polinizando" ou mesmo "perturbando" as composições. O resultado obtido para essa ocasião foi a de sobreposição do enxame sobre as imagens em vídeo, sem uma interferência nos códigos, mas sim uma espécie de "visitação".



**Fig 9 - Abelha criada em Pixel Art e animada no formato GIF para a performance *Hiperbólica*. FONTE: acervo da autora, 2022.**



**Fig 10 - Enxame de Abelha invadindo o Sketch *Ríos*, código da artista Sofia Reis . FONTE: acervo da autora, 2022.**

Foram conectados sensores que permitiam medir a variação da corrente elétrica de uma planta *Epipremnum pinnatum* (nome popular Jibóia). A bioimpedância da planta produziu dados que eram transmitidos para a internet e foram integradas com as artes visuais, as abelhas sobrevoavam, simulando um comportamento de Flocking, o mesmo observado em pássaros e outras espécies. Os dados serviram como estímulos que acionaram as abelhas e produziam um movimento orgânico e dinâmico. O público, na galeria, pode interagir com a planta Gegê que, ao enviar seu feedback para o sistema, provocava a aparição do enxame de abelhas sobrevoando os sketches dos diversos autores. Na figura 10 podem ver uma captura desse momento junto ao trabalho *Ríos* da artista Sofia Reis.

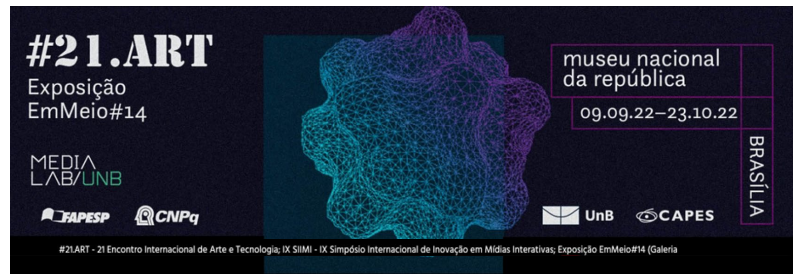
## CASULOS: A CAPTURA DO CORPO PELO ESPAÇO-TEMPO

Para Sofia Reis interessam a transitoriedade do corpo e a ocupação dele nos ambientes. Sua pesquisa gira em torno da fotografia e busca transformar esses movimentos em “rastros” e mostrar o que não é visível ao olho. As imagens são como formas de expansão do corpo físico pelo espaço-tempo, como se ao conseguir fotografar e capturar essas passagens, também capturamos um encontro e desencontro de corpos. São imagens que representam uma circularidade, um tempo não-linear. Ao capturá-las podemos ter posse de um pedaço de tempo do passado e transportá-lo para o momento atual, ocorrendo o encontro de algo que já se desencontrou mas que vem a se encontrar sempre e sempre, formando essa circularidade, como uma máquina do tempo.

Fazer esses rastros é como abrir portais. Por meio da câmera, a passagem do corpo da artista pelo espaço é capturada, fazendo com que esses portais existam, pois o rastro e a luz permanecem. *Casulos* é uma pesquisa em expansão que busca capturar o corpo e criar atmosferas imagéticas, Brasília foi definitivamente um lugar onde todas essas questões se afluaram e, através das fotografias foi possível criar um portal de volta para esse passado e reencontrar com ele no agora.



**Fig.11 Rastros, Fotografia em longa exposição criada no dia da exposição Em Meio#14. FONTE: acervo da autora, 2022.**



## CHAMADA PARA HIPERBÓLICA

Relativa à hipérbole, o título *Hiperbólica* surgiu de um interesse coletivo na estrutura geométrica da formação da elipse e sua capacidade de criar convergências. Num segundo momento foi o prefixo *Hiper* que chamou atenção, e o divertido desafio de trabalhar com a impossibilidade de convergir. Assumimos, no exercício da construção de imagens, o desencontro, a dificuldade de se comunicar, e abrimos espaço para uma pesquisa de referências e inspirações que poderiam ser aplicadas na programação criativa de códigos abertos.

Regras para a submissão:

1. Dialogar com o tema proposto.
2. Ser responsivo a diferentes resoluções (Funcionar bem em 1920x1080 e em telas de celular).
3. Ser compatível com tecnologias web (p5js, threejs, hydrajs, etc).
4. Ser compatível com Windows, Google Chrome, JS.
5. Não conter conteúdo ofensivo ou explícito.
6. Ser auto desenhável, o sketch não pode necessitar de interação.
7. Criar uma imagem expressiva não mais do que 3 segundos depois de carregar.
8. Ser disponibilizado de acordo com os termos da licença CC-BY-NC-SA (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).
9. É importante que o artista selecionado compareça às reuniões de alinhamento, porém as reuniões não são obrigatórias.
10. As reuniões serão online.
11. Não é necessário que o artista tenha um vínculo institucional, as submissões podem ser feitas de maneira individual.

Como funcionou a participação de cada proponente: a performance aconteceu a partir de imagens geradas por sketches; os sketches eram experimentos criados a partir da manipulação de códigos de computador; as imagens geradas pelos sketches foram incorporadas a uma obra coletiva que foi projetada durante a exposição no Museu Nacional da República; alguns sketches permitiram interação e interferências nas imagens que foram projetadas. Para que a proposta pudesse fazer parte do trabalho era importante que cada participante consentisse na exibição da mesma durante a exposição EmMeio#14, no Museu Nacional da República, em Brasília e tivesse ciência de que a proposta seria divulgada em multiplataformas por tempo indeterminado, assim como, nas redes sociais do NANO. Concordando com um termo de exibição de imagens, os proponentes declararam que a equipe do NANO estava legalmente autorizada a licenciar os direitos de exibição cedidos. Foi usada esta licença: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



#21.ART  
Exposição  
EmMeio#14

MEDIA  
LAB/UNB

FAPESP CNPq

UnB CAPES

museu nacional  
da república

09.09.22–23.10.22

BRASILIA

#21ART - 21 Encontro Internacional de Arte e Tecnologia, IX SIIMI - IX Simpósio Internacional de Inovação em Mídias Interativas, Exposição EmMeio#14 (Galeria)

# HIPERBÓLICA

- CHAMADA PÚBLICA -

Queremos te convidar para criar uma performance virtual que será projetada no Museu Nacional da República de Brasília com a gente, você pode submeter um sketch criado utilizando tecnologias compatíveis com os navegadores web.

No dia 9 de Setembro, começa o #.ART – Encontro Internacional de Arte e Tecnologia, no Museu Nacional da República, em Brasília. O evento busca estabelecer uma visão geral do estado da arte, da pesquisa e das tecnologias sociais voltadas para a sustentabilidade, as artes e a cultura digital. O NANO estará presente em mais esta edição como parte da programação do emMeio#14, organizado pelo MediaLab da UnB – Universidade de Brasília.

Submissões até: **25/07**

Link para formulário:  
<https://docs.google.com/forms/d/1Ts-Bi0rB2ZFfCvJ2TxxoP51LSL-W-MaVx76EUEduK8c/edit>

Todas as submissões selecionadas serão projetadas em sequência compondo a performance, interagindo com os integrantes do NANO. Estruturada sobre os eixos arte, hibridação, biotelemática e transculturalidade, a participação do NANO acontecerá no formato de uma performance onde exploramos as possibilidades de conectividade e o potencial telemático de possíveis interconexões em tempo real.

O tema proposto é a Hipérbole, ou Hiper-Parábola, e sua poética de desencontros, num exercício de criação de meios de interação via internet, para reduzir as distâncias entre agentes, remotos ou locais. Esta obra é uma versão condensada da experiência de laboratório aberto, realizada nos eventos Hiperorgânicos.

Para a construção desta obra colaborativa e interdisciplinar, vamos promover encontros orientados a revisão e apoio técnico, para compatibilização dos trabalhos aceitos às necessidades de exibição em uma projeção, na estrutura externa do Museu.

As submissões serão aceitas até às 23:59 do dia 25 de julho de 2022.

No período de 15 a 29 de agosto serão realizados encontros para a revisão dos trabalhos submetidos e aceitos de modo que estes atendam as necessidades para a exibição. Nestes encontros forneceremos apoio técnico para compatibilização.

Quaisquer dúvidas enviar para [nanolab@eba.ufrj.br](mailto:nanolab@eba.ufrj.br)

### COMO FUNCIONA

A performance acontece a partir das imagens gerados por sketches.

Os sketches são experimentos criados a partir da manipulação de códigos de computador.

As imagens geradas pelos sketches serão projetadas sobre o Museu Nacional da República.

Alguns sketches permitem interação, e permite interferir nas imagens que serão projetadas. Estas interações acontecem via internet pelos celulares e computadores dos membros do laboratório NANO.

### ARQUITETURA DA COISA

Os sketches mudam automaticamente num determinado momento. O sincronismo é resultado da hora fornecida pelo serviço NTP JS. O software sabe que cada fração de tempo deve apresentar um determinado sketch. Não tem hora de início ou de fim, ao acessar a aplicação, o software apresentarão o sketch correspondente aquela hora específica.

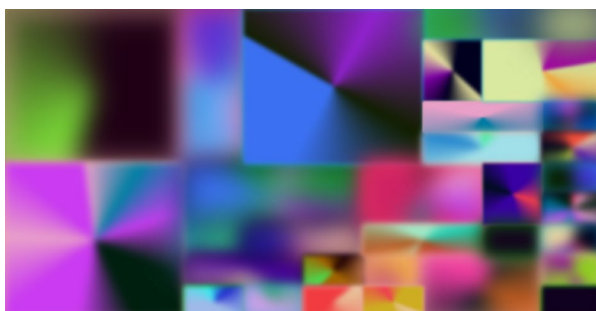
Este sincronismo baseado na hora NTP permite que servidor e computadores utilizados pelas pessoas de suas casas e do evento saibam em qual sketch estar naquele momento.

Os sketches que permitem interação multi-usuário utilizam o protocolo de comunicação MQTT. Que viabiliza a troca de mensagens entre todos os participantes.

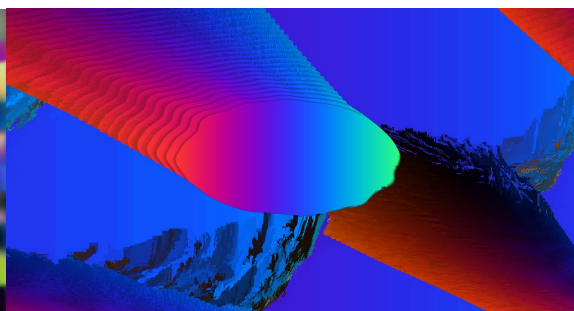
Link para GitHub:  
<https://github.com/Vamoss/performance-hiperbole/blob/main/README.md>

Fig 12-14 Imagens publicadas no Instagram divulgando a chamada para as contribuições em códigos abertos, 2022.

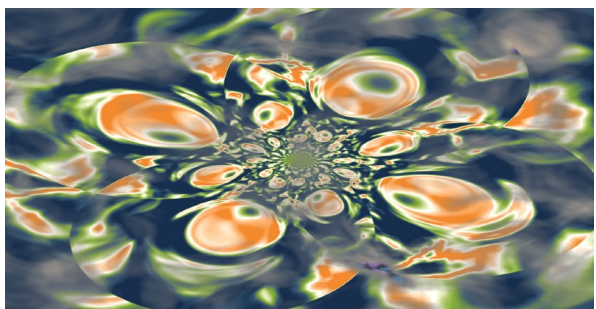
A seguir mostramos imagens estáticas (printscreens) das propostas em código aberto inscritas para a performance *Hiperbólica*. Cada uma delas é uma programação inédita e singular; cada artista propositor declarou a disponibilidade do código para a composição proposta pelo NANO; não existiu um modelo proposto, mas sim inspirações sobre o conceito de hipérbole. As imagens a seguir são capturas de telas com animações geradas pelos códigos, todas tem origem no processo de visualização de dados.



**Fig 15 Sketch de Guilherme Vieira, 2022.**



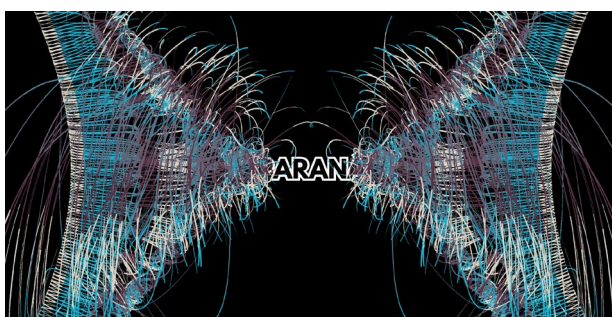
**Fig 16 Sketch de Visual de Fracto, 2022.**



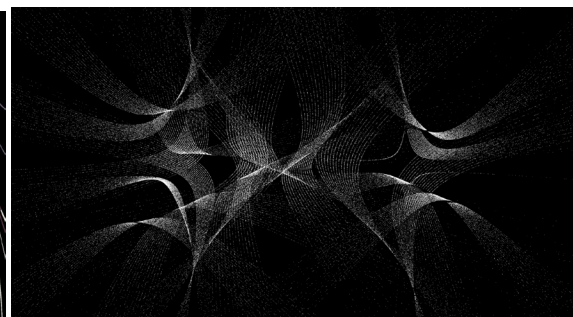
**Fig 17 Sketch de Alexandre Rangel, 2022.**



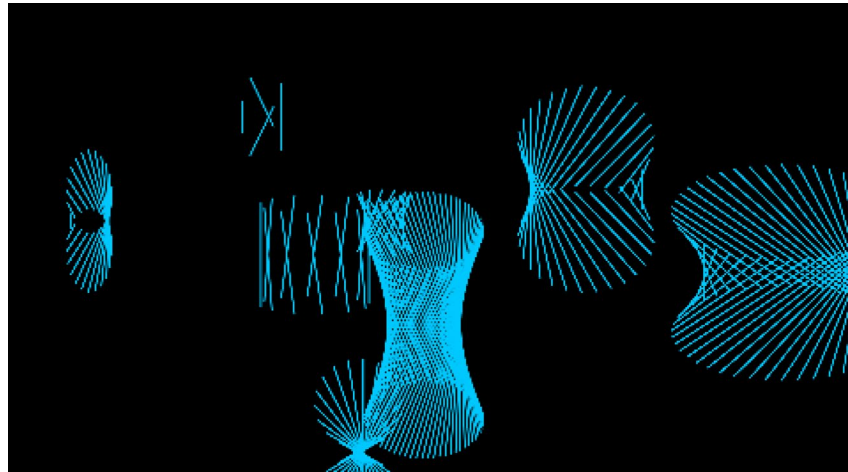
**Fig 18 Sketch de Mariana Pereira Leal, 2022.**



**Fig 19 Sketch de Mateus Paresqui Berruezo, 2022.**



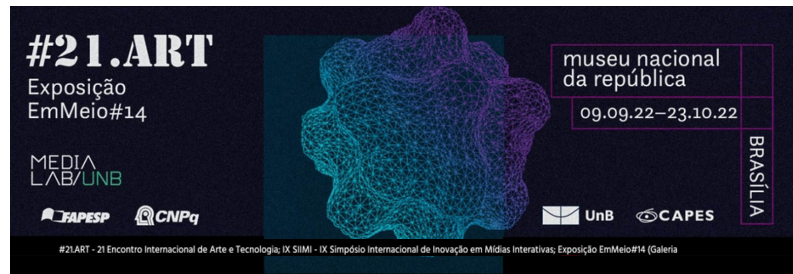
**Fig 20 Sketch de Daniel Renan de França Rodrigues, 2022.**



**Fig 21 Sketch de Vamoss, 2022.**

## REFERÊNCIAS

- COCCIA, Emanuelle. *The Life of Plants : A Metaphysics of Mixtur*. Cambridge, UK. 2019.
- HARAWAY, D. Manifesto Ciborgue: Ciência, tecnologia e feminismo-socialista no final do século XX. In: Tadeu, T.(Org.) *Antropologia do ciborgue: as vertigens do pós-humano*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. Pp 33-118.
- MANCUSO, Stefano. *Revolução das plantas: Um novo modelo para o futuro*. Brasil, Ubu Editora, 2019.
- NARBY, Jeremy. *A SERPENTE CÓSMICA: O DNA e a origem do saber*. Ed. Dantes – 1ª Edição - Rio de Janeiro, 2018.
- NÓBREGA, Carlos Augusto M. da. FRAGOSO, Maria Luiza P.G. *Hiperorgânicos: Ressonâncias, Arte, Híbridação e Biotelemática*. Ed. Rio Book's – 1ª Edição – Rio de Janeiro, 2016.
- NÓBREGA, Carlos. Hiperorgânicos. Do cubo branco ao tesseracto. *MODOS. Revista de História da Arte*. Campinas, jan. 2018, v. 2, n.1, p.170-180. Disponível em:<http://www.publionline.iar.unicamp.br/index.php/mod/article/view/943?;DOI:https://doi.org/10.24978/mod.v2i1.943>> Acesso em: 23 de nov. de 2019.
- OLIVEIRA JUNIOR, Carlos. *Arte de Código Aberto*. In: 7o Congresso Internacional de Arte, Ciência e Tecnologia e Seminário de Artes Digitais. 2022.
- SAGAN, Darion. *Livro dos seres invisíveis*. Ed. Dantes – 1ª Edição – Rio de Janeiro, 2021.
- SANTAELLA, L. Pós-humano: por quê? . *Revista USP*, [S. l.], n. 74, p. 126-137, 2007. DOI: 10.11606/issn.2316-9036.v0i74p126-137. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/article/view/13607>. Acesso em: 16 fev. 2022.



WINNER, Langdon. Do Artifacts Have Politics? *Daedalus*. 1980. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/20024652>>. Acesso em: 5 mar. 2022.

<https://theconversation.com/corals-crochet-and-the-cosmos-how-hyperbolic-geometry-pervades-the-universe-53382>

<http://isama.org/hyperseeing/>

### Minicurrículo

Carlos de Oliveira Junior  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
*E-mail*: [vamoss@vamoss.com.br](mailto:vamoss@vamoss.com.br)  
ORCID: 0000-0002-6490-6130

Carlos de Oliveira (Vamoss) é artista-programador, utiliza o código como matéria prima para criar projetos de arte gerativa. É Diretor de Tecnologia na SuperUber, onde contribuiu para projetos de museus em todo mundo desde 2011. É doutorando em Artes Visuais no PPGAV-UFRJ, na linha de Poéticas Interdisciplinares. Formado em Design e mestre em Economia Criativa pela ESPM-Rio, onde engajou com a comunidade de artistas-programadores brasileiros para criar o Encontros Digitais, um espaço de aprendizado em arte e novas tecnologias.

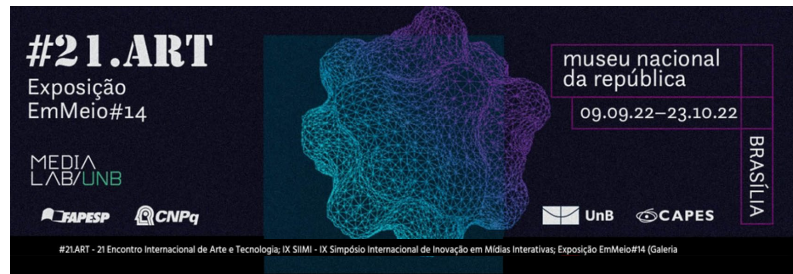
Bruna Machado Gama  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
*E-mail*: [brunamachado.art@gmail.com](mailto:brunamachado.art@gmail.com)  
ORCID: 0000-0001-5633-3697

Bruna Machado é Licenciada de Expressão Gráfica pela Escola de Belas Artes e artista-pesquisadora atualmente no laboratório NANO, desenvolve sua pesquisa teórico-prática em torno de sistemas inventivos experimentais feitos partir de análises morfológicas da Tecnologia e seus meios, a partir do interesse na relação entre as cosmovisões indígenas e ancestrais na criação de narrativas e estéticas biomiméticas, quânticas e holísticas.

Izadora Alves  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
*E-mail*: [izadoraa66@gmail.com](mailto:izadoraa66@gmail.com)  
ORCID: 0000-0001-8494-5025

Izadora da Silva Alves (1999, Rio de Janeiro), graduanda em Educação Artística com habilitação em Artes Visuais pela Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, é artista, arte educadora, ilustradora e pesquisadora no NANO – Núcleo de Arte e Novos Organismos, fascinada nas questões que envolvem o corpo humano e outros organismos em suas interações com o ambiente tecnológico e o papel tecelador da arte





nessa experimentação. Tem os principais campos de interesse em antropologia cultural, tecnoxamanismo, ancestrofuturismo, virtualização e neurobiologia vegetal.

Maria Luiza Fragoso

Universidade Federal do Rio de Janeiro

*E-mail:* malufragoso@eba.ufrj.br

ORCID: 0000-0002-7720-0241

Maria Luiza (Malu) Fragoso é brasileira, artista e professora universitária, atualmente no Departamento de Comunicação Visual e no Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais da Escola de Belas Artes, na Universidade Federal do Rio de Janeiro. Seu trabalho aborda domínios da arte, ciência, tecnologia, natureza e culturas tradicionais e é motivado pela união da arte com sua vivência de produtora rural e queijeira na Granja Sagrada Família (RJ). Coordenadora do Núcleo de Arte e Novos Organismos, junto com Guto Nóbrega, situado na Escola de Belas Artes da UFRJ, produz estudos teórico-práticos no campo da experimentação artística envolvendo objetos e ambientes conectados na internet (IoT), performances e instalações computacionais.

Sofia Reis

Universidade Federal do Rio de Janeiro

*email:* Sofiareis555@gmail.com

ORCID: 0000-0001-7473-7759

Sofia Reis é artista-pesquisadora no laboratório NANO e graduanda no curso de Pintura pela Escola de Belas Artes da UFRJ. Sua pesquisa em desenvolvimento gira em torno da experimentação com a fotografia, arte, tecnologia, sua conexão com a natureza e seus meios, busca abordar questões fantasmagóricas e do que é invisível ao olhar, trazendo a tona atmosferas abstratas e a captura do corpo e sua ocupação pelo espaço-tempo.